

# Tratamento Cirúrgico do Trauma Bucomaxilofacial

Luiz Carlos Manganello-Souza  
João Gualberto de Cerqueira Luz

*Terceira Edição*



**ROCA**

# Tratamento Cirúrgico do Trauma Bucomaxilofacial

*Terceira Edição*

**Luiz Carlos Manganello-Souza**

*Cirurgião-Dentista. Médico Cirurgião Plástico. Mestre em Cirurgia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Doutor em Cirurgia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Fellow do Departamento de Cirurgia Plástica e Maxilo-Facial da Universidade de Duke, Estados Unidos, 1978.*

**João Gualberto de Cerqueira Luz**

*Professor Associado de Traumatologia Maxilo-Facial da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. Mestre, Doutor e Livre-Docente pela Universidade de São Paulo. Coordenador do Curso de Especialização em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial da Escola de Aperfeiçoamento Profissional da Associação Paulista de Cirurgiões-Dentistas. Professor Visitante da University of Alabama at Birmingham, Estados Unidos. Fellow da International Association of Oral and Maxillofacial Surgeons.*

**ROCA**



Copyright © 2006 da 3ª Edição pela Editora Roca Ltda.

ISBN-10: 85-7241-612-9

ISBN-13: 978-85-7241-612-2

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida, guardada pelo sistema "retrieval" ou transmitida de qualquer modo ou por qualquer outro meio, seja este eletrônico, mecânico, de fotocópia, de gravação, ou outros, sem prévia autorização escrita da Editora.

**CIP-BRASIL. CATALOGAÇÃO-NA-FONTE  
SINDICATO NACIONAL DOS EDITORES DE LIVROS, RJ.**

S716t

3. ed.

Manganello-Souza, Luiz Carlos

Tratamento cirúrgico do trauma bucomaxilofacial

/ Luiz Carlos Manganello-Souza, João Gualberto de Cerqueira Luz. –

3. ed. – São Paulo : Roca, 2006

Inclui bibliografia

ISBN 10: 85-7241-612-9

ISBN 13: 978-85-7241-612-2

1. Boca – Ferimentos e lesões. 2. Maxilares – Ferimentos e lesões.

3. Face – Ferimentos e lesões. 4. Traumatologia.

I. Luz, João Gualberto de Cerqueira. II. Título.

06-0917.

CDD 616.156

CDU 617.52

2006

---

*Todos os direitos para a língua portuguesa são reservados pela*

**EDITORA ROCA LTDA.**

Rua Dr. Cesário Mota Jr., 73

CEP 01221-020 – São Paulo – SP

Tel.: (11) 3331-4478 – Fax: (11) 3331-8653

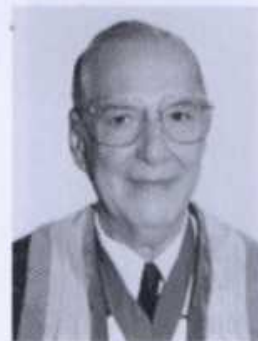
E-mail: vendas@editoraroca.com.br – www.editoraroca.com.br

---

Impresso no Brasil

Printed in Brazil

## J. J. Barros (1924-2001)



Exímio cirurgião bucomaxilofacial e dedicado professor nesta área. Esta seria sua caracterização se quiséssemos resumir a atuação do Prof. Dr. J. J. Barros. Entretanto, ele exerceu suas atividades como precursor nessa área e com dedicação, contribuindo sobremaneira para o estabelecimento da especialidade e sua divulgação. Orgulhava-se de ter sido pioneiro na atuação nesse campo e, recentemente, quase todos os hospitais contavam com especialistas em cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial em seu corpo clínico.

Professor do Departamento de Cirurgia, Prótese e Traumatologia Maxilo-Faciais da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, cumpriu período de residência na University of Alabama at Birmingham – Estados Unidos. Divulgou, em nosso país, a atividade em cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial, tendo publicado, no final da década de 1950, os primeiros artigos científicos nas áreas de traumatologia maxilofacial e disfunções da articulação temporomandibular. Descreveu detalhadamente a área de desempenho do cirurgião bucomaxilofacial nos traumas de face, desde as fraturas dentoalveolares até as fraturas do tipo Le Fort. Divulgou as fixações externas e capacetes metálicos, em subs-

tituição aos precários capacetes gessados. Enfatizou, também, a importância do bloqueio intermaxilar e sua vinculação à oclusão dentária. Como docente, militou posteriormente em universidades particulares, influenciando várias gerações.

Com seu talento para escrever, colaborou em vários livros, tendo publicado em suas áreas de atuação *Traumatismo Buco-Maxilo-Facial*, com co-autoria de L. C. Manganello-Souza (1993) e *Tratamento das Disfunções Craniomandibulares – ATM*, com co-autoria de S. M. Rode (1995).

Foi sócio efetivo de muitas associações de classe. Cioso com o estabelecimento da especialidade, foi fundador e primeiro presidente do Colégio Brasileiro de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial. Com reconhecimento internacional, foi consultor do *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*.

Foi amante da poesia e simpático a aforismos. Assim, para o encerramento dessas palavras, selecionou-se Confúcio (550-479 a.C.): “A quem chamamos sábio? Àquele que primeiro converte suas palavras em realização, para depois ensinar”.

JOÃO GUALBERTO DE CERQUEIRA LUZ  
LUIZ CARLOS MANGANELLO-SOUZA

# Prefácio da Primeira Edição



SIR NORMAN LESTER ROWE, OBE  
FDSRCS, FRCS, FIAOMS  
Mentor e Amigo  
in Memoriam

J. J. Barros

É com muito prazer pessoal que aceitei o amável convite dos autores para prefaciar este imponente livro sobre trauma da região oral e maxilofacial. Faz agora mais de 21 anos desde que eu fui honrado com a medalha Le Fort e agraciado como Membro Honorário do prestigioso Colégio Brasileiro de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial no Congresso inaugural em Brasília. Eu acompanhei o incrível crescimento e desenvolvimento dessa especialidade no Brasil com grande interesse nos anos seguintes. Isto foi conseguido através da dedicação e do comprometimento pessoal dos "Pais Fundadores", e o estudante de hoje tem, para com eles, uma grande dívida de gratidão por essa herança.

A criança cresceu e se transformou num jovem vigoroso e forte e é muito apropriado que essa transição deva ser marcada pela publicação deste livro *Traumatismo Buco-Maxilo-Facial*.

Este tratado abrange todos os avanços modernos, não somente no campo da cirurgia maxilofacial, como também pela cooperação de grandes especialistas, aquelas disciplinas envolvidas no trabalho de equipe, que é frequentemente tão essencial no tratamento de fraturas complexas para se conseguir um resultado bom.

A humanidade evoluiu daquilo que é, basicamente, um animal agressivo, com uma pequena camada de civilização adquirida recentemente e, como tal, devendo obter sua alimentação; defender seu território; competir pela dominação sexual para preservar as espécies e

também proteger sua prole. Quando essas necessidades básicas não podem ser obtidas por meios legítimos, ou são impedidas como resultado do que é considerado inépcia política, as brigas provavelmente vão acontecer. Violência interpessoal em anos recentes aumentou progressivamente e o punho foi substituído pela faca e revólver, mesmo naqueles países onde o uso dessas armas teria sido inconcebível algumas décadas antes. A guerrilha urbana se espalhou e o efeito devastador de mísseis de alta velocidade, tecnologia moderna e armas guiadas por *laser* surgiu em anos recentes. Além de todos esses fatores, deve-se acrescentar o aumento progressivo anual no número de carros e baixa qualidade de guiar, muitas vezes sob a influência do álcool ou drogas, que são uma fonte constante de acidentes de tráfego e, conseqüentemente, de traumas faciais.

Este livro abrange uma grande gama de assuntos no tratamento de traumas maxilofaciais da criança à terceira idade e de lesões simples às mais complexas, oferecendo, portanto, ao estudante, tanto de graduação quanto de pós-graduação, vários níveis para uma referência baseada nas experiências de praticamente uma vida na especialidade, como é o caso do Dr. J. J. Barros e, também, do Dr. Luiz Carlos Manganello-Souza. Eu recomendo com carinho esta obra para todos aqueles cujos interesses estão voltados para este complexo e estimulante campo da cirurgia.

NORMAN LESTER ROWE



# Prefácio da Terceira Edição

É indispensável reiterar continuamente que o conhecimento em seus mais diversificados setores enfrenta o dilema de, cada vez mais, segmentar-se, gerando fragmentos superespecializados. Como consequência, seduz estudiosos a incorporar o dito filosófico de que passam a saber cada vez mais de cada vez menos!

Mas essa ingênua conduta, representada por certa parcela de áreas profissionalizantes, felizmente ainda é salvaguardada por uma significativa maioria que entende ser a especialização não excludente e, ao contrário, exigente de maior capacitação do saber amplo e integrador. Ou seja, o estudo da parte só se justifica no conhecimento do todo e vice-versa.

Esses conceitos, de singela apresentação, são pertinentes à pedagogia, à pesquisa científica, à atividade social e, principalmente, à capacitação profissional e à formação humanística dos verdadeiros cidadãos dedicados ao setor de Saúde.

Por essas razões, é extremamente honrosa a deferência que me foi concedida pelos Drs. Luiz Carlos Manganello-Souza e João Gualberto de Cerqueira Luz, convidando-me para escrever o Prefácio desta nova e oportuna edição do *Tratamento Cirúrgico do Trauma Bucomaxilofacial*.

Essa prazerosa mas difícil tarefa impõe várias responsabilidades e refuta a interpretação trivial de que o Prefácio possa ser uma mera rotina obrigatória no conteúdo de um livro.

Os fatos dizem tudo: inicialmente, porque o livro é continuidade da publicação original do eterno mestre da Cirurgia Bucomaxilofacial, o Prof. J. J. Barros de saudosa memória e relevante contribuição para a consolidação do cirurgião-dentista como profissional qualificado na especialidade. Em seguida, pelo elogioso cuidado que os jovens e já reconhecidos uspianos Profs. Drs. Luiz Carlos Manganello-Souza (co-autor da 1ª edição) e João Gualberto de Cerqueira Luz dedicaram a esta primorosa 3ª edição. Destaque-se ainda a marcante e permanente presença da Odontologia, demonstrando cabalmente sua competência em área de alta complexidade e que, portanto, consolida e afasta qualquer preconceito classista e/ou de disputa que envolva exclusivamente reserva de mercado profissional. Ao contrário, o conteúdo do livro explicita cristalinamente o reconhecimento pela inter e transdisciplinaridade, bem como o respeito multiprofissional, princípios obrigatórios para o benefício de todos e, principalmente, para a excelência do tratamento ao paciente necessitado.

A versatilidade dos capítulos, prestigiando desde as ciências básicas até as mais sofisticadas abordagens do tratamento cirúrgico do trauma bucomaxilofacial, confere ao livro uma condição ímpar de consulta por estudantes, docentes, profissionais e da presença obrigatória no acervo de bibliotecas de faculdades, associações e hospitais.

É gratificante, com este livro, testemunhar e poder comprovar a evolução e a credibilidade que a Bucomaxilofacial conquistou em nosso país e além-fronteiras.

PROF. DR. FLAVIO FAVA DE MORAES

*Prof. Titular de Biologia Celular e do Desenvolvimento do  
Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo  
Diretor Geral da Fundação Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo  
Foi Reitor da Universidade de São Paulo (1993-1997), Diretor Científico da FAPESP  
(Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) (1986-1993) e  
Secretário de Estado da Ciência e Tecnologia (1998)*



# Introdução da Primeira Edição

A Traumatologia Buco-Maxilo-Facial no Brasil teve origem modesta, porém está começando a colher frutos altamente promissores, que irão, em futuro próximo, colocá-la em lugar de destaque entre os demais países civilizados.

É bastante conhecida a influência progressista das grandes conflagrações e outras catástrofes sobre os avanços da cirurgia e, principalmente, da traumatologia.

Com a ocorrência simultânea de grande número de ferimentos, vêem-se os cirurgiões obrigados a adotar técnicas seguras e eficientes de triagem e assistência imediata do combatente e, hoje, até do civil e da criança atingidos. O grande número de seqüelas obriga também a procedimentos reparadores, muitas vezes extensos, o que recomenda que o primeiro atendimento seja o mais completo possível, a fim de evitar essas complicações futuras.

O Brasil, principalmente São Paulo, está na vanguarda em inúmeras realizações, mas consta também, e infelizmente, entre os líderes mundiais em traumatismo da face. O tráfego intenso, as motocicletas, os acidentes esportivos e do trabalho, somados à violência generalizada, geram conseqüências altamente danosas para a integridade do indivíduo. Afastado dos grandes conflitos mundiais, embora com a heróica participação da Força Expedicionária Brasileira na campanha da Itália, passando depois por um sombrio período político, viu-se o país obrigado a improvisar tecnologias, que compensassem por esse afastamento.

Desde a Primeira Guerra Mundial (1914-1918), onde se deram os primeiros passos ordenados no atendimento aos traumatismos bélicos, do que resultou nítida influência francesa neste setor, passando pela Segunda Guerra e pelas conflagrações da Coreia e do Vietnã, deslocou-se o centro das atividades para os EUA, indiscutível líder na especialidade. Devido à proximidade com os teatros da guerra na Europa, existiu sempre o profundo envolvimento dos cirurgiões britânicos que, mais do que outros, sentiram na própria carne os devastadores efeitos dessas situações.

Do lado brasileiro, um grupo de homens deve ser reconhecido pela centelha inicial, que depois se propagou: Antonio de Souza Cunha, o pioneiro, que já na Revolução Paulista de 1932 organizou modelar serviço de assistência Buco-Maxilo-Facial. Mário Graziani e Cícero Brito Viana em São Paulo, Eurico Kramer de Oliveira, Gaspar Soares Brandão e João Ephraim Wagner no Rio Grande do Sul, Paulo Pinho de Medeiros no Rio de Janeiro e Edgar Carvalho Silva em Belo Horizonte, todos cirurgiões-dentistas e professores, podem ser considerados os precursores da especialidade neste país.

Em 1954, regressei de prolongado período de residência nos Hospitais da Universidade do Alabama, EUA, onde tive a oportunidade de conviver com os casos transportados diretamente da Coreia e, ainda, encontrei seqüelas dramáticas da guerra de 1940-1945.

Após meu regresso mantive ativo e frutífero convívio com Dr. Victor Spina, um dos pioneiros da Cirurgia Plástica no Brasil, e com Alípio Pernet, na ocasião Coronel Médico da Força Aérea Brasileira, e com os quais compartilhei a clínica da Rua Costa e que muito me ensinaram, no tocante ao manuseio atraumático dos tecidos moles.

Nessa ocasião, o ensino da Traumatologia Buco-Maxilo-Facial limitava-se a esporádicas aulas teóricas em algumas das Faculdades de Odontologia do Brasil, atreladas ainda a disciplinas de Cirurgia Bucofacial e de Prótese Buco-Maxilo-Facial.

Dois eventos importantes, e dos quais participei pessoalmente, marcam, a meu ver, o início da atual fase de plena vitalidade da nossa Traumatologia Buco-Maxilo-Facial: o convite que fiz ao Professor Norman Rowe para vir pela primeira vez ao Brasil, em 1969, ministrando curso, que coordenei e traduzi, no Hospital dos Defeitos da Face – prolífica visita que se repetiu inúmeras vezes, ampliando o enorme círculo de amigos e admiradores que possui neste país e amizade pessoal que perdurou até agosto de 1991, quando, infelizmente, ocorreu o seu falecimento, fato que me entristeceu profundamente. A fundação, em 1970, ainda com o concurso de Norman Rowe, do Colégio Brasileiro de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial, presidido por mim até 1974, e que reuniu e congrega na atualidade a maioria absoluta dos especialistas brasileiros. Os congressos e reuniões do Colégio propiciaram a oportunidade do convívio entre os profissionais brasileiros, e com inúmeros professores visitantes, o que se constitui em motivo de legítima satisfação para os seus fundadores.

A Associação Brasileira dos Professores de Cirurgia, Prótese e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais tem também contribuído, de maneira efetiva, na sistematização de normas técnicas para o ensino da matéria. Desmembrada mais tarde, esta tomou foros de disciplina isolada e seu reconhecimento como especialidade pelo Conselho Federal de Odontologia, em 1978, somente veio confirmar que ela já se encontrava em sua fase adulta.

Hoje é raro encontrar um hospital que não conte, em seu corpo clínico, com a participação de um traumatologista maxilofacial, bem como o seu ensino consta do currículo da maioria das Faculdades de Odontologia brasileiras.

Multidisciplinar, no entanto, ressentia-se a Traumatologia Buco-Maxilo-Facial da falta de um entrosamento efetivo com as especialidades afins, cirurgia plástica, neurocirurgia, otorrinolaringologia, oftalmologia, radiologia, microcirurgia, cirurgia de cabeça e pescoço, anesthesiologia.

E eis o objetivo primordial do livro que agora inauguramos: congregar, de maneira prática e ordenada, vasta gama de conhecimentos, representando a experiência dos melhores autores dessas áreas, que conseguimos contatar. Como resultado, aqui está uma contribuição que esperamos servir de referência a todos os interessados.

Se repetições ou superposições existiram, devem-se menos a lapsos de coordenação do que à ênfase de tópicos considerados importantes.

Quanto à minha participação no processo, citarei Michel Montaigne (1533-1592), em seu "Terceiro Ensaio": *"Comme quelqu'un pourrait dire de moi que j'ai seulement fait ici un amas de fleurs étrangères, n'y ayant fourni du mien que le filet à les lier"*, onde eu diria: *"Alguém poderá dizer de mim que apenas fiz aqui um arranjo de*

*flores diferentes, somente concorrendo com o fio que as mantém atadas"*.

Meu trabalho foi extremamente agradável e facilitado pela honestidade científica, eficiência, dinamismo e persistência do Dr. Luiz Carlos Manganello-Souza, que na minha opinião personifica a nova geração de cirurgiões e traumatologistas maxilofaciais, no que de melhor eles têm a oferecer à coletividade.

Neste momento em que aumenta assustadoramente o número de casos de traumatismos faciais, e em que a sobrevida do paciente após o trauma inicial tem sido assegurada com maior constância, é alentador notar-se o entusiasmo dos jovens profissionais pela nossa especialidade.

Nenhuma obra é perfeita, e não contamos que esta fuja à regra universal: esperamos, no entanto, Luiz Carlos e eu, que as críticas construtivas nos sejam enunciadas e não apenas murmuradas para que possamos, em eventuais revisões, atualizar as omissões ou erros porventura cometidos.

PROF. DR. J. J. BARROS



---

# Apresentação da Segunda Edição

É com redobrada satisfação que vemos surgir, para uso dos profissionais da Traumatologia Buco-Maxilo-Facial e especialidades afins, a segunda edição do nosso compêndio *Traumatismo Buco-Maxilo-Facial*.

Lançada em 1991, e merecendo uma receptividade surpreendente por parte dos que militam nesta área, ao ponto de rapidamente esgotada, a primeira edição passou a ressentir-se do atraso técnico e científico, face aos incontáveis avanços ocorridos na última década.

Foi por este motivo, e em atenção às inúmeras solicitações para que isto ocorresse, que se optou pela publicação desta nova edição.

Inteiramente reformulada e atualizada, percebe-se, em cada capítulo, o cuidado para que fossem incluídos os mais modernos procedimentos, tornando-a uma obra indispensável nas estantes dos estudiosos do assunto.

É minha obrigação prazerosa agradecer, penhorado, aos ilustres e doutos colaboradores que, após a primeira impressão, não regatearam esforços para sua nova apresentação.

Louvor especial cabe ao Dr. Luiz Carlos Manganello-Souza, sem cujos esforços, persistência e incrível capacidade de trabalho, este resultado seria impossível.

Cabe, também, uma citação meritória à Dra. Maria Esther Suarez Alpire, CD. Seu talento, revelado na organização e revisão, pode ser considerado perfeito.

Finalmente, minha menção honrosa para toda a equipe da Editora Roca, em especial à Scheila Sônia Camlofski e à Carla Shiguemi Nagabe, que, com carinho, dedicação e profissionalismo, facilitaram, em muito, nossa tarefa.

A todos, o meu sincero Muito Obrigado.

PROF. DR. J. J. BARROS  
São Paulo, abril de 2000.

---

# Apresentação da Terceira Edição

Temos imenso prazer em apresentar a terceira edição do *Tratamento Cirúrgico do Trauma Bucomaxilofacial*, reescrita e reestruturada, destinada aos profissionais que atuam em Traumatologia Bucomaxilofacial e especialidades afins.

Cuidados foram tomados a fim de sintetizar os métodos reconhecidos de tratamento, bem como estender as possibilidades de novas condutas para o portador de trauma de face. Além disso, o novo texto reflete os padrões atuais do trauma bucomaxilofacial na população e seu significado.

A necessidade de abordagem interdisciplinar do paciente com trauma de face é demonstrada nos capítulos iniciais, relativos aos aspectos gerais. As considerações referentes ao trauma de tecidos moles e de tecidos duros receberam a mesma atenção.

Personalidades da área, docentes e profissionais experientes deram continuidade ou acrescentaram novos aspectos, concretizando a proposta deste livro. Agradecemos aos colaboradores por seu esforço e disponibilidade para esta nova edição.

O estudioso do tema encontrará capítulos reescritos, com acréscimos de modalidades atuais de tratamento, bem como inserção de novos capítulos sobre aspectos considerados necessários ao conhecimento daqueles que militam na área.

Manifestamos nossa gratidão à Lilian Regato Garrafa pela revisão cuidadosa e criteriosa. Expressamos nossos agradecimentos a toda a equipe da Editora Roca, especialmente à Rosemeire A. Módolo pela dedicação e zelo, contribuindo para o esmero e a qualidade deste livro.

LUIZ CARLOS MANGANELLO-SOUZA  
JOÃO GUALBERTO DE CERQUEIRA LUZ



# Colaboradores

## **Alexandre Augusto Ferreira da Silva**

Cirurgião-dentista. Especialista pelo Colégio Brasileiro de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial. Membro Titular do Colégio Brasileiro de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial.

## **Alexandre Maurity de Paula Afonso**

Chefe do Serviço de Rotina em Cirurgia Maxilofacial do Hospital Estadual Rocha Faria. Vice-Chefe do Serviço de Cirurgia e Traumatologia Crânio-Maxilo-Facial do Hospital de São Francisco da Penitência. Vice-Diretor do Centro de Reconstrução Crânio-Maxilo-Facial – RECONFACE. Membro da Associação para Estudos em Fixação Esquelética Rígida em Cirurgia Crânio-Maxilo-Facial (AO / ALUMNI – Switzerland, Brazilian Chapter). Instrutor Nacional de Cursos AO/ASIF Crânio-Maxilo-Facial.

## **Alexandre Mendonça Munhoz**

Cirurgião Plástico. Membro Especialista e Titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica. Coordenador do Grupo de Reconstrução Mamária do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Mestre em Cirurgia Plástica pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

## **Anderson Akio Shigeoka**

Cirurgião-dentista. Especialista em Cirurgia Bucomaxilofacial pelo Colégio Brasileiro de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial

## **Artur da Rocha Corrêa Fernandes**

Professor Adjunto do Departamento de Diagnóstico por Imagem da Escola Paulista de Medicina / Universidade Federal de São Paulo. Doutor em Radiologia pela Universidade Federal de São Paulo.

## **Beatriz G. Cavalheiro**

Ex-Residente da Disciplina de Cirurgia de Cabeça e Pescoço do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Especialista em Cirurgia de Cabeça e Pescoço pela Sociedade Brasileira de Cirurgia de Cabeça e Pescoço. Médica Assistente do Serviço de Cirurgia de Cabeça e Pescoço do Instituto Brasileiro de Controle de Câncer.

## **Benjamin Goleman**

Professor Assistente Doutor do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Médico Cirurgião Plástico, Titular Especialista da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica. Fellow do Colégio

Internacional dos Cirurgiões. Chefe de Equipe de Urgência do Hospital Israelita Albert Einstein.

## **Carlos Douglas**

Ex-Professor Titular da Disciplina de Fisiologia e Patofisiologia da Faculdade de Medicina – Fundação do ABC, Santo André. Ex-Professor-Coordenador do Curso de Pós-Graduação de Fisiologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Metropolitana, Santos. Ex-Professor Titular da Disciplina de Fisiologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo. Ex-Professor Convidado do Curso de Diplomado em Fisiologia Oral da Universidad del Rosario – Santafé, Bogotá, Colômbia. Ex-Professor da Disciplina de Fisiologia e Patofisiologia e Ex-Diretor da Faculdade de Medicina da Universidad de Chile. Ex-Professor Titular da Disciplina de Fundamentos de Patologia da Facultad de Bioquímica y Farmacia da Universidad de Chile, Santiago.

## **Catarina Robert**

Cirurgiã Plástica e Pós-graduanda da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

## **Celso Eduardo de Moraes Barbosa**

Professor Adjunto da Disciplina de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial da Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista.

## **Claudio Costa**

Professor Associado da Disciplina de Radiologia do Departamento de Estomatologia da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. Professor Titular da Universidade Paulista, da Universidade Cruzeiro do Sul e da Universidade Camilo Castelo Branco. Professor Visitante e Pesquisador da Universidade do Texas A&M – Baylor College of Dentistry, Dallas, e da Universidade da Califórnia – School of Dentistry, Los Angeles. Diretor Regional para a América do Sul da International Association of Dentomaxilofacial Radiology.

## **Cristiane de Oliveira Cardoso**

Graduada em Odontologia pela Universidade Vale do Rio Verde de Três Corações (Unincor – Minas Gerais). Mestre e Doutora em Medicina Tropical e Infectologia pelo Departamento de Imunologia e Parasitologia do Instituto de Ciências Biológicas, Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro.

## **Dario Birolini**

Professor Titular do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.



**Diogenes Laercio Rocha**

Mestre e Doutor em Clínica Cirúrgica pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Assistente Doutor da Disciplina de Cirurgia Plástica pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Membro Titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica.

**Dov Goldenberg**

Mestre em Medicina, Membro Titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica. Médico Assistente, Responsável pela Equipe de Pronto-socorro de Cirurgia Plástica da Divisão de Cirurgia Plástica e Queimaduras do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

**Edivaldo M. Utiyama**

Diretor do Serviço de Cirurgia Geral da Divisão de Clínica Cirúrgica III do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Professor Doutor do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

**Elcio Marcantonio**

Professor Titular de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilofacial da Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista e da Universidade de Ribeirão Preto (Unaerp).

**Endrigo Bastos**

Cirurgião Plástico, Médico Plantonista do Serviço de Cirurgia Craniomaxilofacial do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

**Eurípedes da Mota Moura**

Doutor em Medicina pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Chefe do Setor de Cirurgia Plástica Ocular da Clínica Oftalmológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

**Gilvani Azor de Oliveira e Cruz**

Mestre e Doutor pela Universidade Federal do Paraná. Professor Coordenador da Disciplina de Cirurgia Plástica do Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Paraná. Coordenador do Curso de Especialização em Cirurgia Plástica do Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Paraná. Chefe do Serviço de Cirurgia de Cabeça e Pescoço e de Cirurgia Craniomaxilofacial do Hospital Universitário Cajuru da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Responsável pelo Setor de Cirurgia Craniomaxilofacial do Hospital Infantil Pequeno Príncipe, Curitiba. Titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica. Titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia de Cabeça e Pescoço. Titular da Sociedade Brasileira de Otorrinolaringologia. Titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Craniomaxilofacial.

**Guilherme Carvalho Ribas**

Professor Livre-Docente de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Coordenador do Setor de Neuroanatomia Aplicada da Disciplina de Topografia Estrutural Humana do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Professor Visitante de Clínica Neurocirúrgica do Departamento de Neurocirurgia da Universidade de Virgínia, Estados Unidos. Neurocirurgião do Hospital Israelita Albert Einstein.

**Henri Friedhofer**

Professor Livre-Docente da Disciplina de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

**Henrique Manoel Lederman**

Professor Titular do Departamento de Diagnóstico por Imagem da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina.

**Israel Chilvarquer**

Mestre, Doutor e Livre-Docente pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. Pós-graduado pela University of Texas at San Antonio, Estados Unidos.

**Jorge Elie Hayek**

Mestre e Doutorando pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

**José de Souza Brandão Neto**

Ex-residente da Disciplina de Cirurgia de Cabeça e Pescoço do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Assistente do Serviço de Cirurgia de Cabeça e Pescoço do Instituto Brasileiro de Controle do Câncer.

**José Yoshikazu Tariki**

Doutor em Medicina pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Membro Titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica. Vice-Presidente da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica, 2004-2005.

**Julio Morais**

Professor Assistente Doutor da Disciplina de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

**Lenine Garcia Brandão**

Professor Associado da Disciplina da Cirurgia da Cabeça e Pescoço do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Professor Titular da Disciplina de Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Faculdade de Medicina da Universidade de Santo Amaro.

**Lilian Waitman Chilvarquer**

Mestre pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. Pós-graduada pela University of Texas at San Antonio, Estados Unidos.

**Márcia Maria Rodrigues**

Nutricionista da Secretaria de Higiene e Saúde do Município de São Paulo.

**Marcos Boulos**

Professor Associado da Disciplina de Doenças Infecciosas e Parasitárias da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

**Marcos Kazuo Yamamoto**

Mestre em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. Senior Research Associate no The Brookdale University Hospital Medical Center, Estados Unidos.



Ex-Professor Assistente de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial da Universidade Paulista. Professor Assistente do Curso de Especialização em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial da Escola de Aperfeiçoamento Profissional da Associação Paulista de Cirurgiões-Dentistas.

#### **Marcos Volpini**

Médico Oftalmologista do Hospital Sório-Libanês, São Paulo.

#### **Maria Eduina da Silveira**

Especialista em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial pela Universidade Federal do Paraná.

#### **Mário Francisco Real Gabrielli**

Professor Titular da Disciplina de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial da Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista.

#### **Mario Sergio Saddy**

Mestre e Doutorando pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

#### **Marisa Aparecida Cabrini Gabrielli**

Professora Assistente da Disciplina de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial da Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista.

#### **Miguel Luiz A. Modolin**

Professor Assistente da Disciplina de Cirurgia Plástica do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

#### **Nicolas Tenorio-Cabezas**

Cirurgião-dentista. Mestre e Doutor Assistente do Setor de Cirurgia Buco-Maxilo-Facial do Hospital da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

#### **Pérsio Bianchini Mariani**

Cirurgião-dentista formado pela Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Especialista em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial. Mestre pela Fundação Antônio Prudente – Hospital do Câncer A. C. Camargo. Membro Titular do Colégio Brasileiro de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial. *Fellow* da International Association of Oral and Maxillofacial Surgery. Coordenador do Setor Hospitalar e Professor do Curso de Especialização em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial da Associação Brasileira de Odontologia, Seção São Paulo. Coordenador do Setor de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial do Hospital Municipal de Urgências de Guarulhos.

#### **Raul José Mauad Júnior**

Membro Titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica. Doutor pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Médico Assistente do Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital Heliópolis, São Paulo. Atual Secretário da Associação dos Ex-alunos do Prof. Ivo Pitanguy (AExPI).

#### **Ricardo Pereira Mattos**

Assistente do Serviço de Cirurgia e Traumatologia Crânio-Maxilo-Facial do Hospital de São Francisco da Penitência.

Assistente do Serviço de Cirurgia Oral do Centro de Reconstrução Crânio-Maxilo-Facial – RECONFACE.

#### **Roberto Gomes dos Santos**

Assistente do Serviço de Cirurgia e Traumatologia Crânio-Maxilo-Facial do Hospital de São Francisco da Penitência. Consultor em Cirurgia Oral do Centro de Reconstrução Crânio-Maxilo-Facial – RECONFACE. Staff da Emergência e Coordenador das Atividades em Cirurgia Maxilofacial do Centro Cirúrgico do Hospital Municipal Lourenço Jorge.

#### **Roberto Yukishiro Morimoto**

Médico do Hospital Santa Cruz.

#### **Robson Henrique Reis**

Mestre e Doutor em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial pela Universidade Estadual Paulista, Araraquara. Professor do Curso de Especialização em Cirurgia e Traumatologia da Unifenas, Alfenas. Membro do Colégio Brasileiro de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial. Ex-Residente do Serviço de Cirurgia Buco-Maxilo-Facial da Santa Casa de Misericórdia, São Paulo. Professor da Escola de Aperfeiçoamento Profissional da Associação Brasileira de Odontologia, Regional Varginha. Especialista em Anatomia Cirúrgica da Face pela Universidade de São Paulo. Especialista em Implantodontia. Especialista em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial pelo Conselho Federal de Odontologia.

#### **Rolf Gemperli**

Cirurgião Plástico. Professor Associado da Disciplina de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Membro Especialista e Titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica.

#### **Ronaldo Golcman**

Assistente Doutor Colaborador do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Médico Cirurgião Plástico. Titular Especialista da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica. Membro Ativo do Capítulo de Cirurgia Crânio-Maxilo-Facial. Membro Titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Crânio-Maxilo-Facial. Chefe da Equipe de Urgência do Hospital Israelita Albert Einstein.

#### **Sylvio Luiz Costa de Moraes**

Médico e Cirurgião-dentista. Pós-Graduado em Cirurgia Maxilofacial pela Universidade Federal Fluminense e pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Pós-Graduado em Cirurgia Geral pelo Colégio Brasileiro de Cirurgiões. Chefe dos Serviços de Cirurgia Crânio-Maxilo-Facial e Reparadora da Face dos Hospitais de São Francisco da Penitência e Central da Aeronáutica. Diretor do Centro de Reconstrução Crânio-Maxilo-Facial – RECONFACE. *Fellow* Kantonsspital Universitätsklinik, Basel, Suíça. Coordenador Brasileiro do AO/ASIF Specialty Academic Council Cranio-Maxillofacial Surgery – Educational Board Latin-American (AO-CMF-LAT). Conferencista e Instrutor Internacional em Fixação Esquelética Rígida da AO/ASIF – Suíça.

#### **Wanessa Aparecida Rodrigues**

Cirurgiã-dentista. Especialista em Cirurgia Buco-Maxilo-Facial pelo MEC.



---

# Índice

<b>Capítulo 1 – Aspectos Gerais, Neurológicos, Nutricionais e Antibioticoterápicos .....</b>	<b>1</b>
<i>Atendimento ao Politraumatizado .....</i>	<i>1</i>
Edivaldo M. Utiyama; Roberto Yukishiro Morimoto; Dario Birolini	
<i>Traumatismo Cranioencefálico .....</i>	<i>9</i>
Guilherme Carvalho Ribas	
<i>Traqueostomia e Intubação – Acesso às Vias Aéreas Superiores .....</i>	<i>18</i>
Lenine Garcia Brandão; Beatriz G. Cavalheiro; José de Souza Brandão Neto	
<i>Métodos Auxiliares para Hemostasia em Cirurgia Facial .....</i>	<i>24</i>
Lenine Garcia Brandão; Beatriz G. Cavalheiro	
<i>Nutrição em Pacientes com Traumatismo da Face .....</i>	<i>27</i>
Márcia Maria Rodrigues	
<i>Bases da Antibioticoterapia em Fraturas e Ferimentos da Face .....</i>	<i>32</i>
Marcos Boulos; Luiz Carlos Manganello-Souza	
<b>Capítulo 2 – Propedêutica por Imagens da Face .....</b>	<b>37</b>
<i>Radiografias Simples .....</i>	<i>37</i>
Artur da Rocha Corrêa Fernandes; Henrique Manoel Lederman	
<i>Radiografias Panorâmicas .....</i>	<i>43</i>
Robson Henrique Reis; Cristiane de Oliveira Cardoso	
<i>Aplicação da Tomografia Computadorizada e Prototipagem .....</i>	<i>46</i>
Israel Chilvarquer; Jorge Elie Hayek; Lilian Waitman Chilvarquer; Mario Sergio Saddy	
<i>Ressonância Magnética Nuclear .....</i>	<i>51</i>
Claudio Costa	
<b>Capítulo 3 – Consolidação Óssea e Cicatrização das Feridas .....</b>	<b>57</b>
<i>Consolidação Óssea .....</i>	<i>57</i>
Carlos Douglas	
<i>Cicatrização das Feridas .....</i>	<i>67</i>
Miguel Luiz A. Modolin; Luiz Carlos Manganello-Souza; Raul José Mauad Júnior	
<b>Capítulo 4 – Trauma de Partes Moles .....</b>	<b>75</b>
<i>Princípios de Tratamento dos Ferimentos Cutâneos .....</i>	<i>75</i>
Luiz Carlos Manganello-Souza	
<i>Ferimentos Cutâneos e Mucosos da Face .....</i>	<i>85</i>
Dov Goldenberg; José Yoshikazu Tariki; Endrigo Bastos	
<i>Ferimentos Labiais .....</i>	<i>93</i>
Benjamin Golcman; Ronaldo Golcman	
<i>Ferimentos Palpebrais .....</i>	<i>99</i>
Henri Friedhofer	
<i>Ferimentos de Partes Moles do Nariz .....</i>	<i>112</i>
Henri Friedhofer	
<i>Ferimentos da Orelha .....</i>	<i>119</i>
Rolf Gemperli; Alexandre Mendonça Munhoz	



<b>Capítulo 5 – Luxação do Côndilo Mandibular .....</b>	<b>125</b>
João Gualberto de Cerqueira Luz; Luiz Carlos Manganello-Souza	
<b>Capítulo 6 – Lesões Traumáticas do Nervo Facial e Glândula Parótida – Microcirurgia das Lesões da Face.....</b>	<b>131</b>
Julio Morais; Catarina Robert	
<b>Capítulo 7 – Ferimentos Oculopalpebrais .....</b>	<b>143</b>
Eurípedes da Mota Moura; Marcos Volpini	
<b>Capítulo 8 – Fraturas Nasais.....</b>	<b>155</b>
Diogenes Laercio Rocha; Luiz Carlos Manganello-Souza	
<b>Capítulo 9 – Fratura Dentoalveolar.....</b>	<b>163</b>
Maria Eduina da Silveira	
<b>Capítulo 10 – Métodos para Obtenção de Bloqueio Intermaxilar.....</b>	<b>181</b>
Marcos Kazuo Yamamoto; João Gualberto de Cerqueira Luz	
<b>Capítulo 11 – Fraturas de Mandíbula .....</b>	<b>189</b>
Luiz Carlos Manganello-Souza; João Gualberto de Cerqueira Luz	
<b>Capítulo 12 – Fraturas do Côndilo Mandibular .....</b>	<b>211</b>
Elcio Marcantonio; Mário Francisco Real Gabrielli; Marisa Aparecida Cabrini Gabrielli; Celso Eduardo de Moraes Barbosa	
<b>Capítulo 13 – Fraturas do Terço Médio da Face .....</b>	<b>235</b>
Luiz Carlos Manganello-Souza; Robson Henrique Reis; Cristiane de Oliveira Cardoso	
<b>Capítulo 14 – Fraturas do Terço Superior da Face (Fronto-Baso-Naso-Etmoido-Esfeno-Orbitais) .....</b>	<b>251</b>
Gilvani Azor de Oliveira e Cruz	
<b>Capítulo 15 – Fraturas da Órbita .....</b>	<b>263</b>
Luiz Carlos Manganello-Souza; João Gualberto de Cerqueira Luz	
<b>Capítulo 16 – Fraturas do Complexo Zigomático.....</b>	<b>279</b>
Luiz Carlos Manganello-Souza; Alexandre Augusto Ferreira da Silva	
<b>Capítulo 17 – Fraturas de Face em Criança .....</b>	<b>293</b>
Luiz Carlos Manganello-Souza; Anderson Akio Shigeoka; Wanessa Aparecida Rodrigues	
<b>Capítulo 18 – Meios de Fixação com Placas ou Miniplacas .....</b>	<b>303</b>
Luiz Carlos Manganello-Souza; Nicolas Tenorio-Cabezas	
<b>Capítulo 19 – Acesso Endoscópico no Tratamento das Fraturas do Esqueleto Maxilofacial.....</b>	<b>311</b>
Sylvio Luiz Costa de Moraes; Alexandre Maurity de Paula Afonso; Roberto Gomes dos Santos; Ricardo Pereira Mattos; João Gualberto de Cerqueira Luz	
<b>Capítulo 20 – Utilização de Materiais Absorvíveis no Tratamento das Fraturas Faciais .....</b>	<b>321</b>
Pérsio Bianchini Mariani	
<b>Índice Remissivo.....</b>	<b>337</b>



# Aspectos Gerais, Neurológicos, Nutricionais e Antibioticoterápicos

*"Deus te deu ouvidos, olhos e mãos.  
Use-os no paciente, nessa mesma ordem."*

SIR WILLIAM KELSEY FRY

85-7241-612-9

## Atendimento ao Politraumatizado

Edivaldo M. Utiyama • Roberto Yukishiro Morimoto • Dario Birolini

### INTRODUÇÃO

Apesar da complexidade do quadro, o politraumatizado deve ser encarado como portador de uma entidade única e, portanto, atendido, examinado e tratado de forma global.

A tendência à "setorização" no atendimento ao paciente constitui, talvez, o fator mais importante de erros e insucessos que acompanham seu tratamento. Tal tendência ocorre particularmente nos serviços que podem contar com profissionais competentes e especializados. O conhecimento de determinados princípios gerais de tratamento do politraumatizado é, portanto, de grande importância, não só para o cirurgião geral, mas também para o especialista.

Neste capítulo, procurar-se-á abordar o tema, desenvolvendo-o em partes, a saber:

- Atendimento inicial ao politraumatizado.
- Problemas comuns associados ao tratamento do politraumatizado.
- Traumatismo cranioencefálico.
- Traqueostomia.
- Intubação.
- Ligadura da artéria carótida externa.

### ATENDIMENTO INICIAL AO POLITRAUMATIZADO

#### Normas Gerais

A necessidade de iniciar rapidamente o atendimento ao politraumatizado origina, muitas vezes, erros grosseiros

de diagnóstico e conduta, que podem resultar em seqüelas graves ou, mesmo, no óbito. Esses erros tornam-se mais freqüentes quando o atendimento é prestado de forma caótica, como acontece em determinadas situações.

É importante, portanto, que algumas normas gerais sejam seguidas no atendimento inicial a esse paciente, tais como as que se seguem:

- Sempre que o atendimento for efetuado por uma equipe multidisciplinar (o que é desejável), um experiente cirurgião de trauma deve assumir a liderança, programando e supervisionando as manobras.
- O politraumatizado deve ser visto de forma global, estando, na etapa preliminar, totalmente despido.
- Todo politraumatizado deve ser considerado portador de lesão de coluna (em particular de coluna cervical) até que se prove o contrário. Tal possibilidade deve ser lembrada ao movimentar-se o doente, para exame clínico ou para transporte.
- Habitualmente o politraumatizado encontra-se, quando consciente, em estado de grande angústia. Medidas farmacológicas para sedá-lo ou para aliviar as dores são importantes em seu tratamento. Entretanto, somente devem ser usadas quando já se tenha procedido à avaliação inicial e tomadas as medidas necessárias para garantir a manutenção de suas funções vitais.
- Deve-se examinar o politraumatizado de forma rápida e sistemática, atendendo-se às prioridades que ameacem sua vida. O atendimento inicial pode abranger as fases de avaliação primária, reanimação, avaliação secundária e tratamento definitivo.



A avaliação primária e a reanimação ocorrem simultaneamente. Em ambas as fases, diagnosticam-se e tratam-se as situações que colocam em risco a vida do paciente; a seguir, faz-se exame secundário mais detalhado e, finalmente, inicia-se o tratamento definitivo.

- O atendimento hospitalar ao politraumatizado é realizado por equipe de saúde que adote as medidas de precauções universais. É obrigatório que toda a equipe se pareamente com aventais impermeáveis, máscaras, luvas e outros dispositivos de proteção, evitando-se a aquisição de doenças ocupacionais.

## Avaliação Primária e Reanimação (Prioridades Imediatas)

As funções vitais do doente devem ser avaliadas rápida e eficientemente (Tabela 1.1). As seguintes situações, em sequência de prioridade decrescente, devem ser diagnosticadas e atendidas imediatamente:

- Obstrução de vias aéreas e cuidados com a coluna.
- Distúrbios respiratórios.
- Distúrbios circulatórios e controle de hemorragia externa.

- Déficit neurológico.
- Despir o paciente, evitar hipotermia.

### Obstrução de Vias Aéreas e Cuidados com a Coluna

A garantia de uma boa função respiratória é absolutamente prioritária no atendimento inicial ao politraumatizado. As vias aéreas devem ser avaliadas em primeiro lugar para assegurar sua permeabilidade.

Consideram-se de alto risco para apresentar obstrução de vias aéreas os pacientes inconscientes e os com sangramento facial e traumatismo na região cervical anterior (Fig. 1.1).

As causas mais comuns de obstrução das vias aéreas superiores no politraumatizado são:

- Queda posterior da língua com obstrução da glote no paciente inconsciente.
- Coágulo ou fragmento ósseo.
- Corpos estranhos (prótese dentária, alimento, fragmentos de vidro etc.) (Fig. 1.2).

Causas menos comuns, porém importantes, são as obstruções por compressão extrínseca, particularmente por hematomas cervicais conseqüentes a lesões de vasos calibrosos ou traumatismo direto da laringe.

► Tabela 1.1 – Avaliação primária

PRIORIDADES IMEDIATAS (REAVALIAR CONSTANTEMENTE)			
DIAGNÓSTICO	SINAIS E SINTOMAS	CAUSA	MANOBRA DE REANIMAÇÃO
Obstrução de vias aéreas	Respiração ruidosa, estridor, esforço respiratório	Queda da língua Coágulos e fragmentos Corpo estranho Trauma de face Trauma de laringe  Compressão extrínseca Lesão traqueobrônquica	Aspirar e desobstruir Cânula de Guedel Máscara com 12L/mO <sub>2</sub> Oximetria de pulso Ventilação com máscara Intubação traqueal Cricotireoidotomia Considerar cirurgia
Trauma de coluna cervical	Dor na região cervical, hematoma cervical	Inconsciente, traumatismo de face e de terço superior do tórax	Colar cervical semi-rígido Prancha longa
Distúrbios respiratórios	Taquipnéia, dispnéia, cianose, assimetria torácica, diminuição do murmúrio vesicular, distensão de veias jugulares	Pneumotórax, pneumotórax hipertensivo, hemotórax maciço, afundamento de tórax, contusão pulmonar, pneumotórax aberto	Punção pleural Drenagem pleural Suporte ventilatório Cirurgia
Distúrbios circulatórios	Palidez cutânea, pulso fino e rápido, sudorese, confusão mental, perfusão periférica reduzida, pressão arterial sistólica < 90mmHg	Hemorragias, tamponamento cardíaco, pneumotórax hipertensivo, contusão miocárdica, traumatismo medular	Acesso venoso, reposição de volume, controle de hemorragia externa Sonda vesical Monitoração cardíaca Cirurgia
Déficit neurológico	Alteração do nível de consciência, resposta verbal e motora, assimetria pupilar, alteração do reflexo fotomotor	Inchaço cerebral, lesão axonal difusa, hematomas epidural, subdural ou parenquimatosos	Ventilação e perfusão adequadas Capnógrafo Escala de coma de Glasgow Cirurgia
Despir paciente	Hematomas, equimoses, outros sinais	Preparo para avaliação secundária	Monitorar temperatura





Figura 1.1 – Traumatismo de face, com ferimentos e sangue no nariz e na boca. Lesões de alto risco para obstrução de vias aéreas e lesão de coluna cervical.

Manobras para permeabilizar as vias aéreas superiores devem ser efetuadas tão logo se identifique a causa da obstrução.

### Inundação das Vias Aéreas

A inundação das vias aéreas pode ocorrer nas seguintes situações:

- Aspiração de sangue ou conteúdo gástrico.
- Lesões da traquéia, dos brônquios ou de seus ramos mais calibrosos, concomitantes a lesões vasculares contíguas, com sangramento para dentro das vias aéreas.

Nessa situação, deve-se proceder à limpeza das vias aéreas por meio de aspiração desses materiais, seguida de lavagem dos brônquios com solução fisiológica.

### Distúrbios Respiratórios

As causas mais frequentes que dificultam a respiração são:

- Presença de ar ou líquido comprimindo o parênquima pulmonar.
- Instabilidade da caixa torácica e contusão pulmonar.

### Pneumotórax e Hemotórax

O pneumotórax, particularmente quando hipertensivo, é uma ameaça séria à vida do paciente. Feito o diagnós-



Figura 1.2 – Radiografia de perfil da mandíbula. Observar dentes na cavidade oral, denotando que as prioridades recomendadas no atendimento inicial não foram obedecidas.

tico clínico ou radiológico, deve-se proceder imediatamente à drenagem.

A presença de sangue na cavidade pleural (hemotórax) (Fig. 1.3), a não ser em grande quantidade, não acarreta distúrbios respiratórios importantes. De qualquer forma, uma vez diagnosticado, deve ser removido através de punção ou drenagem.

### Instabilidade da Caixa Torácica e Contusão Pulmonar

A instabilidade da caixa torácica, conseqüente a fraturas de costelas ou de esterno, conduz a uma situação comumente conhecida como *respiração paradoxal* ou *afundamento de tórax*.

Alguns autores acreditam que tal instabilidade acarrete prejuízo da expansão pulmonar, com conseqüente alteração na ventilação e distúrbios respiratórios. Atualmente, no entanto, se aceita que os freqüentes distúrbios respiratórios, associados à instabilidade da caixa torácica no paciente traumatizado, sejam decorrentes da lesão do parênquima pulmonar concomitante que ele geralmente apresenta.

Assim, os cuidados nessa fase devem objetivar a manutenção da função respiratória, não havendo necessidade de se corrigir a instabilidade mecânica propriamente dita.

No atendimento inicial, é fundamental garantir a permeabilidade das vias aéreas e boa função respiratória.

### Distúrbios Circulatórios

A hipovolemia por hemorragia externa e/ou interna é o distúrbio hemodinâmico mais freqüente no politraumatizado. Quando causada por hemorragia maciça, provoca choque e representa grave ameaça à vida do paciente.

A avaliação inicial das condições hemodinâmicas realizadas por intermédio do pulso, da pressão arterial e do estado da perfusão periférica deve ser seguida de cateterização de uma ou mais veias (através de flebotomia por punção ou dissecação) e da bexiga (através de sonda de demora), sempre que houver qualquer sinal de distúrbios hemodinâmicos.

A cateterização da veia permite a reposição do volume circulante, e a da bexiga, a obtenção da diurese/min,



Figura 1.3 – Radiografia de tórax com evidência de velamento no hemitórax direito, comprovando extenso hemotórax causador do distúrbio respiratório.



parâmetro importante na caracterização e monitoração do distúrbio hemodinâmico.

Uma vez constatado que o distúrbio é decorrente de hipovolemia, deve-se iniciar imediatamente a infusão de soluções cristalóides e proceder à coleta de amostras para tipagem sanguínea e outros exames necessários.

A infusão de volume deve ser acompanhada de monitoração dos parâmetros clínicos e laboratoriais.

Certos procedimentos, como cateterização de veias centrais por punção percutânea e reposição volêmica por meio de expansores sintéticos, foram abandonados em nosso serviço. O primeiro, em razão da incidência proibitiva de complicações; o segundo, pela possibilidade de interferir na tipagem sanguínea e de ocasionar fenômenos hemorrágicos de difícil controle.

Soluções cristalóides aquecidas devem ser infundidas imediatamente, nos casos de hipovolemia.

### *Incapacidade e Déficit Neurológico*

Durante o atendimento primário, a avaliação neurológica inicial deve-se ater ao nível de consciência do paciente, ao diâmetro das pupilas e à presença ou não dos reflexos fotomotores. O nível de consciência pode ser classificado em:

- Consciente, quando responde a estímulos verbais.
- Inconsciente, quando só responde a estímulos dolorosos ou não responde a qualquer estímulo.

O rebaixamento do nível de consciência pode significar diminuição na oxigenação e perfusão cerebral ou ser resultado de um trauma direto ao cérebro; portanto a alteração do nível de consciência implica reavaliação imediata da ventilação, da oxigenação e da perfusão. A intoxicação por álcool ou outras drogas ilícitas também altera o nível de consciência, entretanto esse diagnóstico etiológico só deve ser confirmado se afastadas as hipóteses de hipóxia, hipovolemia e trauma do sistema nervoso central.

### *Despir o Paciente e Controlar o Ambiente*

Após a seqüência citada, inicia-se preparação para a fase seguinte, despiendo inteiramente o paciente, em geral cortando as roupas para facilitar o acesso adequado e o exame completo. Deve-se tomar cuidado com a coluna durante a mobilização. Completada a avaliação, é obrigatório proteger o doente com cobertores ou dispositivos de aquecimento que evitem o desenvolvimento de hipotermia. Os fluidos intravenosos devem ser aquecidos antes da infusão, e a temperatura ambiente, mantida em níveis adequados. Monitora-se constantemente a temperatura corpórea do paciente.

### *Parada Cardiorrespiratória*

A suspeição diagnóstica de parada cardiorrespiratória é feita pela observação clínica da ausência de sinais vitais, como:

- Movimentação espontânea.
- Movimentos respiratórios.

- Ausência de pulsos (femorais e carotídeos).
- Ausência de batimentos cardíacos (ausculta).

A confirmação diagnóstica pode ser feita por eletrocardiograma. É essencial, no entanto, que, nos casos duvidosos, não se perca tempo tentando confirmar o diagnóstico, mas se iniciem imediatamente as manobras de reanimação, sempre que houver suspeita de parada cardiorrespiratória.

### *Avaliação Secundária: Diagnóstico das Lesões*

A avaliação secundária é iniciada somente depois da realização completa do atendimento às prioridades imediatas. É necessário assegurar-se de que as manobras de reanimação tenham sido adotadas e de que a reavaliação das funções vitais evidencie que a resposta do paciente esteja adequada. Nessa fase, devem-se obter pormenores da história. A obtenção de informações relacionadas ao acidente pode ajudar a equipe médica a compreender os mecanismos de lesões (Tabela 1.2).

Os exames radiológicos convencionais, laboratoriais, lavado peritoneal diagnóstico, tomografias computadorizadas, ultra-sonografias e angiografias são indicados e realizados. Entretanto, a avaliação secundária não deve retardar o tratamento definitivo.

Algumas vezes, o tratamento definitivo de uma lesão que ameaça a vida antecede a avaliação secundária. Esta, por sua vez, inicia-se após o paciente adquirir estabilidade das condições vitais. Sempre que possível, obtêm-se informações sobre o passado mórbido do doente. Investiga-se se o paciente possui alergias, doenças crônicas, cirurgias anteriores e se faz uso regular de medicações.

### *Propedêutica Clínica*

As lesões de tegumento e coleções hemáticas em qualquer setor do corpo devem ser valorizadas e pesquisadas, assim como sangramento pelos orifícios naturais (epistaxe, sangramento oral, hematúria etc.).

O exame clínico deve ser minucioso e sistematizado, iniciando-se pelo segmento cefálico e terminando com exame dos pés:

- Exame da cabeça e neurológico sumário.
- Exame do pescoço.
- Exame do tórax.
- Exame do abdome, dorso e perineo.
- Exame dos membros.

### *Exames da Cabeça e Neurológico*

A cabeça deve ser totalmente examinada. Inspeccionam-se cuidadosamente os olhos, ouvidos e couro cabeludo; os cabelos podem ocultar algum ferimento. Observam-se deformidades, hematomas e palpa-se todos os ossos da face à procura de crepitação ou irregularidades.

O exame físico da face está pormenorizado nos capítulos seguintes. O exame neurológico deve procurar compreender, ao menos, os seguintes itens:

- Nível de consciência.
- Presença de déficits motores.



► Tabela 1.2 – Atendimento ao politraumatizado: avaliação das lesões

AVALIAÇÃO SECUNDÁRIA (NÃO RETARDAR O TRATAMENTO DEFINITIVO)		
SEGMENTO	SUSPEITA DIAGNÓSTICA	MÉTODO PROPEDEÚTICO
Cabeça e coluna	Traumatismo cranioencefálico	Tomografia de crânio
	Glasgow < 15	
	Traumatismo raquimedular	Radiografia de coluna
	Traumatismo bucomaxilofacial	Tomografia de coluna Radiografia de ossos da face Tomografia de face
Cervical	Traumatismo de laringe	Endoscopia
	Traumatismo de esôfago	Radiografia contrastada
	Traumatismo vascular	Angiografia
Tórax	Traumatismo de parede	Radiografia de tórax
	Contusão pulmonar	Tomografia de tórax
	Traumatismo cardíaco	Ecocardiografia, eletrocardiograma
	Traumatismo de grandes vasos	Angiografia
	Traumatismo de traquéia e brônquios	Traqueobroncoscopia
	Traumatismo de esôfago	Endoscopia Radiografia contrastada de esôfago
Abdome	Choque hemorrágico	Radiografia de tórax
	Vísceras ocas	Radiografia de bacia
		Lavado peritoneal diagnóstico
		Laparoscopia
	Vísceras parenquimatosas	Ultra-sonografia na sala de emergência Tomografia de abdome
Membros	Fraturas de ossos longos	Radiografia
	Fraturas articulares	Tomografia
	Lesões ligamentares	Ressonância magnética
	Lesões vasculares	Angiografia

- Posturas patológicas.
- Distúrbios de nervos cranianos.

A adoção da escala de coma de Glasgow (ver Traumatismo Cranioencefálico) é rotina para avaliar, acompanhar a evolução e como índice de prognóstico do paciente.

### Exame do Pescoço

No politraumatizado inconsciente e com traumatismo de face, a probabilidade de traumatismo raquimedular é muito elevada. Manter a imobilização da coluna cervical durante todo o atendimento é a regra. O colar cervical pode ser retirado para permitir o exame do pescoço, desde que alguém mantenha a coluna imobilizada com as mãos. Sempre se recoloca o colar cervical semi-rígido após o exame (Fig. 1.4).

O exame do pescoço inclui a observação de equimoses, hematomas, posição da laringe, traquéia, palpação dos pulsos carotídeos, pesquisa de enfisema ou dor à palpação dos processos espinhosos da coluna cervical.

Mantém-se imobilização cervical no exame do paciente politraumatizado.

### Exame do Tórax

O exame do tórax pela inspeção, palpação, percussão e ausculta pode fornecer determinados dados que devem ser valorizados, como:

- Incursões respiratórias irregulares.
- Expansão do tórax ausente ou irregular.



Figura 1.4 – Imobilização adequada da coluna cervical durante o atendimento inicial. Observar a posição do colar semi-rígido, suportes laterais na cabeça e tiras sobre a região frontal, não permitindo a movimentação da cabeça lateralmente e nem no sentido da flexão cervical.



- Dor à palpação.
- Timpanismo ou maciez à percussão.
- Ausência ou diminuição do murmúrio vesicular ou presença de ruídos adventícios à ausculta.

### Exame do Abdome

O exame do abdome deve incluir inspeção, palpação, percussão e ausculta. Os seguintes sinais são importantes e devem ser pesquisados:

- Presença de líquido na cavidade peritoneal.
- Irritação peritoneal.
- Ruídos hidroaéreos.
- Dor à compressão dos ossos pélvicos.

Sinais de líquido na cavidade peritoneal, irritação peritoneal e ausência de ruídos hidroaéreos encontrados concomitante ou isoladamente devem alertar o cirurgião para a possibilidade de lesão de vísceras intraperitoneais e a necessidade de laparotomia exploradora.

Dor à compressão dos ossos pélvicos levanta a suspeita de fratura desses ossos e a possibilidade de um hematoma retroperitoneal.

### Exame dos Membros

No exame dos membros devem-se procurar, basicamente, sinais que levem à suspeita de fraturas ou de lesões vasculares ou nervosas.

São sinais que devem ser valorizados:

- Mobilidade anormal do membro.
- Crepitação quando se move a parte lesada.
- Deformidade visível ou palpável.
- Dor local, espontânea ou à palpação do osso.
- Impotência funcional.
- Hematomas (pulsáteis ou não, com ou sem frêmitos e sopros).
- Isquemias.
- Perda da sensibilidade.

### Exame Radiológico

#### Radiografia Simples

Sempre que o exame clínico levantar suspeita quanto à possibilidade de lesões em determinado setor do corpo, deve-se realizar o estudo radiológico do paciente. No paciente politraumatizado em que a mobilização seja difícil ou indesejável, as seguintes incidências devem ser inicialmente pesquisadas:

- *Crânio*: ântero-posterior, perfil e Towne.
- *Coluna cervical*: ântero-posterior e perfil.
- *Tórax*: ântero-posterior e perfil.
- *Abdome*: ântero-posterior.
- *Bacia*: ântero-posterior.
- *Membros*: ântero-posterior e perfil.

Outras incidências devem ser utilizadas, desde que necessárias e de acordo com a suspeita de lesões mais específicas. Algumas dessas situações são exemplificadas a seguir:

- Incidência de Hirtz: suspeita de fraturas de ossos da base do crânio.

- Incidência tangencial à calota craniana: suspeita de afundamento ou arrancamento da calota craniana.
- Radiografia de tórax com paciente em decúbito lateral, utilizando-se raios horizontais: suspeita de derrame subpulmonar (hemotórax).
- Perfil anterior de tórax: suspeita de fratura de esterno.
- Radiografia de cúpulas frênicas com o paciente em pé ou sentado: suspeita de pneumoperitônio.

### Angiografia

Na fase aguda do atendimento, a angiografia é indicada basicamente nas seguintes situações:

- Nos casos em que haja suspeita de lesão vascular específica, como ruptura traumática de aorta (taponada) e lesões de vasos da extremidade.
- Nos traumatismos abdominais, principalmente nos casos de traumatismos renais em que a urografia excretora não tenha sido conclusiva.

### Tomografia Axial Computadorizada e Ultra-sonografia

O diagnóstico das lesões traumáticas por imagens vem sendo utilizado com frequência nos últimos anos. A utilidade e a precisão da tomografia computadorizada no diagnóstico das lesões traumáticas cranioencefálicas são indiscutíveis. Lesões em outros setores do corpo têm sido pesquisadas por esses métodos e os resultados são eficientes. Permite avaliar morfológicamente a lesão e auxilia no tratamento definitivo, determinando a necessidade de operação ou não. A ultra-sonografia na sala de emergência, realizada pelo emergencista ou radiologista, permite diagnosticar lesões intra-abdominais com rapidez nos pacientes com hemorragias intensas.

### Exames Laboratoriais

O estudo da função respiratória e de alterações metabólicas, por meio de gasometria e dosagem de eletrólitos, e a medida do hematócrito sangüíneo seriado são úteis no atendimento inicial ao politraumatizado. A amilase sérica deve ser avaliada sempre que houver possibilidade de lesão pancreática. Os demais exames laboratoriais devem ser reservados a situações específicas e acompanhamento do paciente.

A gasometria (medida do pH, PO<sub>2</sub>, PCO<sub>2</sub>) arterial fornece informações importantes sobre alterações metabólicas e respiratórias.

### Tratamento Definitivo

Em determinadas situações, é necessário proceder ao tratamento imediato das lesões, pela ameaça que representam à vida do paciente. Tais situações estão associadas às seguintes condições:

- Impossibilidade de compensar as condições hemodinâmicas em decorrência do sangramento abundante



e contínuo ou lesões que resultem em tamponamento cardíaco.

- Lesões que levam à obstrução das vias aéreas superiores por compressão extrínseca, como os hematomas cervicais ou mediastinais.
- Afastadas essas situações, que requerem intervenção cirúrgica imediata, o tratamento definitivo é específico para cada tipo de lesão nas diversas regiões do corpo. Não é o objetivo principal na abordagem inicial do politraumatizado.

## PROBLEMAS COMUNS ASSOCIADOS AO TRATAMENTO DO POLITRAUMATIZADO

### Insuficiência de Órgãos e Sistemas

O politraumatizado em estado grave reúne todas as condições para o desenvolvimento de insuficiência em múltiplos órgãos e sistemas. Os mecanismos que provocam as lesões orgânicas e conseqüentes insuficiências desses órgãos e dos sistemas aos quais pertencem são os mais variados possíveis, assim como o são os sistemas atingidos. Alguns dos mecanismos serão abordados de acordo com a insuficiência sistêmica correspondente.

#### *Insuficiência Respiratória*

As causas mais comuns de insuficiência respiratória no politraumatizado, de acordo com a cronologia da instalação, são as explicitadas a seguir.

##### *Fase Traumática (Primeiras 48 horas)*

- Problemas ventilatórios (já referido anteriormente).
- Pneumonia aspirativa.
- Lesões do parênquima pulmonar.

##### *Fase de Estabilização (Primeiras 24 horas)*

- Hiperidratação.
- Pneumonia aspirativa.
- Lesões do parênquima pulmonar.
- Embolia pulmonar.
- Microembolia pulmonar (politransfundidos).

##### *Fase de Recuperação (Após 48 horas)*

- Infecção (respiratória ou sistêmica).

O diagnóstico de suspeições pode ser realizado por exame clínico (sinais de desconforto respiratório) e confirmado laboratorialmente (gasometria). O tratamento consiste basicamente em expansão pulmonar adequada e oxigenação tecidual.

#### *Insuficiência Renal*

A lesão renal no politraumatizado deve-se, na grande maioria das vezes, à isquemia tecidual, em decorrência de má perfusão renal (choque). São causas coadjuvantes:

- Mioglobínúria (conseqüente à lesão muscular) e hemoglobínúria (conseqüente a transfusões maciças).

- Drogas (em particular, antibióticos aminoglicosídeos).
- Lesão traumática renal.

O diagnóstico de suspeição pode ser realizado por controle de diurese (poliúria, oligúria, anúria) e deve ser confirmado laboratorialmente (dosagens sanguíneas de uréia e creatinina). O tratamento consiste em controle da causa, adequação do volume hídrico e controle dos níveis séricos da uréia e potássio mediante restrição da ingestão de nitrogênio e potássio, medidas farmacológicas ou de diálise (peritoneal ou hemodiálise).

### Hemorragia Digestiva Alta

Lesões agudas da mucosa gástrica são freqüentes em pacientes submetidos a estresse intenso, como é o caso do politraumatizado. O uso de determinadas drogas, como o corticóide (em particular no paciente com traumatismo cranioencefálico), seria fator adicional para o aparecimento dessas lesões. O diagnóstico é endoscópico, e o tratamento consiste em utilização de bloqueadores da secreção ácida, antiácidos de ação tópica e ansiolíticos.

É importante ressaltar que em todos os pacientes traumatizados em estado grave se devem utilizar, como rotina, medidas profiláticas contra essa complicação, antiácidos por via oral ou através de sonda nasogástrica.

### Infecção

Os altos índices de morbidade e mortalidade na fase aguda, encontrados nos politraumatizados, devem-se à lesão de órgãos essenciais (sistema nervoso central, coração e grandes vasos), à insuficiência respiratória e à hemorragia. As medidas já mencionadas visam, basicamente, ao controle dessas causas de óbito e seqüelas.

Uma vez que as lesões não tenham sido suficientemente graves para levar ao óbito e o atendimento inicial tenha sido prestado de forma conveniente, o paciente passará para a fase posterior do atendimento. Nessa fase, a causa mais importante de óbito é a infecção e suas complicações sistêmicas (insuficiência de múltiplos órgãos e desnutrição).

Os cuidados ao abordar a infecção no politraumatizado devem ser tomados ainda na fase inicial do atendimento. A necessidade de prestar atendimento imediato a tais pacientes propicia, freqüentemente, quebras grosseiras dos princípios de assepsia e anti-sepsia, que resultam em infecções graves e, não raro, fatais. Os erros mais cometidos referem-se à sondagem vesical, ao cateterismo venoso, à intubação endotraqueal, à drenagem de tórax e à exploração digital ou instrumental dos ferimentos. A utilização de técnicas assépticas nessas manobras aumentará significativamente a possibilidade de êxito no tratamento do doente.

Na fase posterior do atendimento, a presença de febre deve alertar o cirurgião para a possibilidade de um processo infeccioso em desenvolvimento. Nessa situação, todos os esforços devem ser concentrados na identificação do foco, sua remoção mecânica, quando necessário, e identificação do germe para programação da terapêutica farmacológica eficaz.



Para evitar a infecção, todos os cuidados de assepsia e anti-sepsia devem ser tomados, principalmente nos seguintes procedimentos: sondagem vesical; cateterismo venoso; intubação traqueal; drenagem do tórax.

## Desnutrição

O politraumatizado poderia ser definido como paciente submetido agudamente a uma destruição tecidual extensa, a infecções graves e alteração nos mecanismos hormonais ou, em outras palavras, a um processo catabólico extremamente intenso.

A desnutrição faz parte, portanto, quase de modo invariável, da evolução natural do politraumatizado. Cuidados nutricionais, até mesmo agressivos ou de ataque, são justificáveis nesses pacientes.

Assim sendo, passada a fase de estabilização (primeiras 48h), quando a atenção deve concentrar-se na reposição volêmica e na monitoração, profilaxia e tratamento precoce das alterações funcionais dos setores vitais (cardiovascular, respiratório e renal), faz-se necessária uma programação nutricional para o paciente, paralelamente à manutenção da monitoração e tratamento das funções vitais.

A nutrição enteral, seja por via oral ou através de sondas e ostomias, é a opção mais desejável. Já a nutrição parenteral não deve ser reservada somente às situações em que a nutrição enteral não seja possível, mas também quando esta se mostrar inconveniente ou insuficiente para a manutenção de um estado nutricional adequado ao paciente. Assim, sugere-se iniciar a nutrição parenteral prolongada nas seguintes situações:

- Quando a expectativa de realimentação precoce for pequena.
- Quando existir programação de reoperações frequentes sob anestesia geral.
- Em pacientes previamente desnutridos.
- Em politraumatizados com lesões teciduais extensas.
- Sempre que não for possível a realimentação por via entérica depois do quinto dia de pós-trauma.

## Agitação Psicomotora

Situação bastante comum no atendimento ao politraumatizado, é representada pelo paciente agitado. Serão feitas algumas considerações, portanto, a respeito das causas comuns de agitação, assim como dos cuidados com o paciente nessa situação.

As causas mais comuns de agitação a serem investigadas no politraumatizado são:

- Hipoxemia.
- Retenção de CO<sub>2</sub> (hipoventilação).
- Alterações hemodinâmicas (choque).
- Problemas neurológicos traumáticos.
- Alcoolismo.

E na fase mais tardia acrescentam-se:

- Problemas metabólicos, como:
  - Hipo ou hiperglicemia.
  - Hipo ou hiperosmolaridade.
  - Acidose ou alcalose.
  - Uremia.
- Reações a drogas.
- Abstinência alcoólica ou de drogas.
- Infecções sistêmicas.

Sempre que possível, deve-se identificar e corrigir o distúrbio causador do estado de agitação no paciente.

Havendo necessidade ou indicação de sedação, deve ser realizada somente quando:

- Houver garantia de oxigenação e ventilação adequadas.
- O paciente estiver compensado hemodinamicamente.
- A avaliação neurológica inicial estiver concluída, anotados a escala de coma de Glasgow, o diâmetro pupilar e o reflexo fotomotor, e comunicada ao neurologista ou neurocirurgião.

## BIBLIOGRAFIA

- AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, COMMITTEE ON TRAUMA. *Advanced Trauma Life Support Course*. Chicago: American College of Surgeons, 1997.
- AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, COMMITTEE ON TRAUMA. Hospital and prehospital resources for optimal care of the injured patient. *Bull. Am. Coll. Surg.*, v. 68, p. 11, 1983.
- AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, COMMITTEE ON TRAUMA. *Resources for Optimal Care of the Injured Patient*. Chicago: American College of Surgeons, 1999.
- BHOJANI, R.; ROSENBAUM, D. H.; DIKMAN, E.; PAUL, M.; ATKINS, B. Z.; ZONIES, D.; ESTRERA, A.; WAIT, M.; MEYER, D.; JESSEN, M.; DIMAIO, J. M. A contemporary assessment of laryngotracheal trauma. *Journal of Thoracic & Cardiovascular Surgery*, v. 130, n. 2, p. 426-432, 2005.
- DAVIS, M. J.; PARR, M. J. Trauma systems. *Current Opinion in Anaesthesiology*, v. 14, n. 2, p. 185-189, 2001.
- FELICIANO, D. V. Diagnostic modalities in abdominal trauma, peritoneal lavage, ultrasonography, computed tomography scanning, and arteriography. *Surg. Clin. North Am.*, v. 71, p. 241, 1991.
- FOWLER, R.; PEPE, P. E. Fluid resuscitation of the patient with major trauma. *Current Opinion in Anaesthesiology*, v. 15, n. 2, p. 173-178, 2002.
- GENTILELLO, L.; JURKOVICH, G. J.; STARK, M.; HASSANTASH, S. A.; O'KEEFE, G. E. Is hypothermia in the victim of major trauma protective or harmful? A randomized, prospective study. *Annals of Surgery*, v. 226, n. 4, p. 439-449, 1997.
- GROSS, E. A. Validation of a decision instrument to limit pelvic radiography in blunt trauma. *J. Emerg. Med.*, v. 28, n. 3, p. 263-266, 2005.
- JURKOVICH, G. J.; MOCK, C. Systematic review of trauma system effectiveness based on registry comparisons. *Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care*, v. 47, n. 3, suppl., S46-S55, 1999.
- LEWIS, F. R. Initial assessment and resuscitation. *Emerg. Med. Clin. North Am.*, v. 2, p. 733, 1984.
- MCCABE, C.; WARREN, R. Trauma: an annotated bibliography of the literature – 2001. *American Journal of Emergency Medicine*, v. 20, n. 4, p. 352-366, 2002.
- SANCHEZ, B. Y.; WAXMAN, K.; JONES, T.; CONNER, S.; CHUNG, R.; BECERRA, S. Cervical spine clearance in blunt trauma: evaluation of a computed tomography-based protocol. *Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care*, v. 59, n. 1, p. 179-183, 2005.
- WEITZEL, N.; KENDALL, J.; PONS, P. Blind nasotracheal intubation for patients with penetrating neck trauma. *Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care*, v. 56, n. 5, p. 1097-1101, 2004.



# Traumatismo Cranioencefálico

Guilherme Carvalho Ribas

## INTRODUÇÃO

Conceitua-se como traumatismo cranioencefálico (TCE) qualquer agressão que acarrete lesão anatômica ou comprometimento funcional do couro cabeludo, crânio, meninges ou encéfalo.

O TCE constitui problemática relevante na sociedade atual, com conseqüências que ultrapassam os limites médicos, dadas as suas implicações sociais e econômicas. Em países desenvolvidos, o TCE é a principal causa de morte em crianças e adultos jovens.

Freqüentemente, o TCE ocorre em associação com lesões traumáticas bucomaxilofaciais, razão pela qual qualquer paciente que sofra um traumatismo significativo do maciço facial deve ser também avaliado neurologicamente, mesmo que não tenha comprometimento nervoso aparente.

## BIOMECÂNICA

Ao sofrer um traumatismo, o crânio e seu conteúdo podem-se encontrar parados ou estar em movimento, e são submetidos a dois tipos básicos de efeitos traumáticos: o impacto direto e o efeito aceleração-desaceleração, também denominado efeito inercial. A combinação de ambos os efeitos sobre o segmento cefálico causa lesões por intermédio de diferentes mecanismos:

- O mecanismo que causa lesões pelo próprio impacto direto, denominado golpe.
- O contragolpe, responsável por lesões diametralmente opostas ao local do traumatismo, causadas pelo deslocamento encefálico, com estiramento e laceração vasculares, formação de cavitação com pressão negativa e posterior contra-impacto.
- O mecanismo de impacto interno que ocorre entre as estruturas intracranianas menos e mais fixas, em decorrência dos diferentes deslocamentos causados pela desaceleração; os locais de maior atrito e impacto interno são os assoalhos das fossas temporais e frontais, as asas maior e menor do osso esfenoide, o clivo, a porção petrosa do osso temporal, a foice e o bordo livre do tentório, sobre os quais se chocam as estruturas nervosas e vasculares com elas relacionadas.
- O mecanismo denominado *shearing* (tosquia, cisalhamento), decorrente dos fenômenos inerciais de desaceleração ou de aceleração, que causa fragmentação de fibras nervosas e de vasos perfurantes.

Como outro possível mecanismo de lesão, deve-se lembrar que TCE mais graves freqüentemente são também responsáveis por apnéias e hipotensões arteriais transitórias, de magnitudes proporcionais à gravidade do TCE.

Os mecanismos de lesão, por sua vez, causam as lesões neurotraumáticas, focais (hematomas extracerebrais, contusões, hemorragias intraparenquimatosas) e difusas (hemorragia meníngea, lesão axonal difusa, hemorragias profundas conseqüentes ao inchaço, lesões anóxicas, inchaços pós-traumáticos).

É particularmente importante ressaltar que, em qualquer tipo de TCE, sempre atuam, em maior ou menor grau, efeitos inerciais, que podem ser decorrentes da simples aceleração ou desaceleração sofridas pelo segmento cefálico, e/ou conseqüentes ao espraiamento de forças inerciais a partir de um local de impacto. Dessa observação, advém a importante noção de que qualquer TCE é sempre, em maior ou em menor grau, um acometimento difuso do sistema nervoso central (SNC) e, assim, deve ser sempre avaliado.

Da análise dos mecanismos de lesão também se origina a não menos importante noção de que, com muita freqüência, o TCE causa lesões neurotraumáticas múltiplas, e que lesões focais podem ocorrer mesmo que não haja impacto externo, sendo, então, decorrentes dos deslocamentos e impactos internos e de contragolpes sofridos pelo encéfalo.

## FISIOPATOLOGIA DAS LESÕES TRAUMÁTICAS

As lesões de envoltório (laceração de couro cabeludo, hematoma subgaleal, subperiosteal, fraturas e afundamento) devem-se fundamentalmente ao efeito do impacto.

Enquanto o hematoma subgaleal decorre de sangramentos da rica vascularização da gálea aponeurótica, podendo ter extensão variável e mesmo difusa, o hematoma subperiosteal limita-se, anatomicamente, às linhas de sutura.

As fraturas podem-se dar por dois mecanismos: por aumento do raio de curvatura, quando conseqüentes a impactos diretos (iniciando-se pela tábua interna), ou por diminuição desse raio, nos casos de fraturas à distância do local do impacto (iniciando-se pela tábua externa). Quando suas bordas encontram-se francamente afastadas, a fratura é denominada diastática.

Os mesmos mecanismos que causam as fraturas podem, eventualmente, provocar lacerações das meninges e de seus vasos, dado o efeito cortante das bordas da fratura durante sua ocorrência.



A disjunção traumática de suturas tem o mesmo significado que as fraturas. É mais habitual em crianças nos primeiros quatro anos de vida, e a sutura costumemente comprometida é a lambdóide.

Durante o primeiro ano de vida, a elasticidade do estojo ósseo permite deformações e até afundamento sem fraturas (afundamento em "ping-pong").

As fraturas da base do crânio são especialmente frequentes, em razão da relativa fragilidade dos ossos que a constituem. Os ossos que formam o assoalho do andar anterior (tetos orbitais, lâmina cribiforme do etmóide, e mesmo o plano esfenoidal) são particularmente delgados, e a porção petrosa do osso temporal, que constitui a superfície mais posterior do assoalho da fossa média, apesar da sua aparência robusta, também é frágil por não ser compacta.

Fraturas do andar anterior da base do crânio são causa frequente de fistula liquórica.

As fraturas da base do crânio, principalmente do andar anterior (fraturas frontoetmoidais e frontoesfenoidais e da porção petrosa do osso temporal), associadas a lacerações de dura-máter, são causa frequente de fistulas liquóricas através dos seios frontal, etmoidal, esfenoidal e meato auditivo e podem ocasionar meningites de repetição, empiemas, abscessos cerebrais e até septicemias.

As fraturas da base do crânio quase sempre são também responsáveis por lesões dos pares cranianos. Costumam ser comprometidos o I, II, III, IV, VII e VIII nervos.

As fistulas carótido-cavernosas pós-traumáticas constituem outra complicação das fraturas da base do crânio.

O hematoma extradural resulta da laceração de um vaso meníngeo importante, de um seio venoso ou de um sangramento diplóico. A hemorragia contínua, sob pressão, desloca progressivamente a dura-máter da tábua óssea interna, vindo a exercer um efeito compressivo gradativo. É mais comum na região temporal, em razão da fratura local com ruptura da artéria meníngea média. Em crianças, o hematoma extradural não é tão comum quanto no adulto, uma vez que a dura-máter encontra-se mais firmemente aderida à tábua óssea interna, favorecendo tamponamentos de sangramentos locais. Por outro lado, muitas vezes se desenvolve na ausência de fraturas.

As lesões subdurais e encefálicas, por sua vez, ocorrem por mecanismo resultante de diferentes combinações dos efeitos de impacto e de desaceleração brusca nas diversas direções.

A hemorragia meníngea traumática decorre de laceração dos vasos subaracnóides, conseqüente ao impacto, contragolpe ou cisalhamento, e surge com magnitude dependente da gravidade do trauma.

Os higromas devem-se à ruptura dos canalículos que transportam o líquido cefalorraquidiano absorvido e que se destinam principalmente ao seio sagital superior. Tais rupturas são conseqüentes ao cisalhamento.

O hematoma subdural agudo costuma resultar de traumatismos graves, em geral acompanhando lesões encefálicas importantes. Deve-se principalmente ao sangramento de veias corticais, que são frágeis nas suas porções mais

próximas ao seio sagital superior, onde fazem trajeto em ponte, sem um bom apoio. Pode ser causado por mecanismo de impacto, contragolpe e cisalhamento.

Conceitua-se como contusão a ocorrência de lesões necro-hemorrágicas, que se distribuem predominantemente sobre as cristas dos giros, e que são depois absorvidas, dando lugar à gliose. Decorrem dos mecanismos de impacto.

A noção de hematoma intracerebral traumático, portanto, confunde-se com a própria contusão. Essa diferenciação depende apenas de haver predomínio do componente hemorrágico sobre o necrótico, com conseqüente efeito da massa que inexistia, inicialmente, na contusão como fenômeno isolado.

A laceração é constituída ainda por lesões necro-hemorrágicas, porém com perda da integridade arquitetônica do tecido nervoso.

O chamado *lobo explodido* é formado por um misto de contusão, laceração, hematomas subdural e intracerebral. É mais comum na região temporal, graças ao impacto do aspecto anterior desse lobo contra a asa do esfenóide.

Com frequência surgem hemorragias tardias (geralmente nas primeiras 72h) em áreas contusas, originárias de lesões vasculares, distúrbios de coagulação locais e de variações da pressão arterial. Esse fenômeno, denominado sangramento intracontusional tardio, confere à área contusa um caráter dinâmico ao longo da sua evolução.

A lesão axonal difusa (LAD) deve-se ao comprometimento das fibras nervosas por ocasião da aceleração ou da desaceleração, conforme mencionado. Ocorre no momento do trauma, decorrendo principalmente da fragmentação de fibras longitudinais e, nos casos mais graves, costuma acompanhar-se de pequenas hemorragias subcorticais, decorrentes de lesões vasculares de pequenos vasos perfurantes provocadas pelos mesmos mecanismos de lesão. Trata-se de lesão intracraniana não hipertensiva. Enquanto os casos de início descritos diziam respeito a pacientes com quadros neurológicos graves (comas profundos, posturas anormais, alterações pupilares e da motricidade ocular extrínseca, disfunções respiratórias e autonômicas), hoje se admite que a LAD constitui um espectro variável de comprometimento nervoso dependente da gravidade do traumatismo, e que a sua expressão mínima é a perda transitória de consciência, fenômeno denominado comoção cerebral, secundário à disfunção da substância reticular.

A hipertensão intracraniana pós-TCE (devida a hematomas e inchaços encefálicos) causa fundamentalmente comprometimento do nível de consciência.

Principalmente em decorrência do traumatismo e de variados eventos anóxicos a ele associados e/ou conseqüentes, ocorrem habituais inchaços do parênquima nervoso, que podem vir a ser responsáveis por diferentes graus de hipertensão intracraniana.

Admite-se que o TCE não cause, a princípio, qualquer situação de *edema cerebral difuso* na acepção estrita do termo edema, e que o principal fator de inchaço encefálico de etiologia traumática/anóxica seja uma situação hiperêmica



consequente à vasodilatação encefálica. Tal vasodilatação pode tanto ser desencadeada por eventos hipóxicos, quanto ser consequente e/ou se acompanhar do comprometimento primário de estruturas que controlam os fenômenos de auto-regulação e fluxo sanguíneo encefálicos.

OTCE não causa edema cerebral, mas, sim, a hiperemia decorrente da vasodilatação.

Os estados hiperêmicos consequentes à vasodilatação evoluem, acarretando acúmulo de água no interstício (edema hidrostático) e consequências isquêmicas secundárias à hipertensão intracraniana que causam. Os inchaços podem ser difusos ou hemisféricos, estes últimos em geral associados a hematomas subdurais.

Em crianças, por vezes o inchaço difuso pode ser desencadeado por traumas leves e, em tais casos, além da vasodilatação e hiperemia, pode eventualmente se caracterizar uma situação de aumento do fluxo sanguíneo encefálico dissociado da real demanda metabólica encefálica. Sua gravidade depende dos níveis de hipertensão intracraniana consequente.

Um inchaço focal ocorre em torno de qualquer lesão focal traumática (hematoma, contusão) 24 a 72h após o traumatismo e constitui um verdadeiro edema do tipo vasogênico.

O paciente com traumatismo de crânio está particularmente exposto a distúrbios respiratórios, por causa de lesões nervosas que podem interferir no controle respiratório, falta de coordenação ao vomitar, com consequente aspiração pulmonar.

As infecções cranianas e intracranianas em geral advêm de soluções de continuidade dos envoltórios.

O trauma vascular pode causar trombozes e, mais raramente, aneurismas pós-traumáticos.

A ocorrência de úlceras de estresse e edema pulmonar neurogênico é pouco comum e de etiopatogenias desconhecidas.

O chamado choque neurogênico relaciona-se com traumatismos medulares cervicais, não com traumatismos cranioencefálicos, a não ser em fases terminais.

É importante salientar que o traumatismo cranioencefálico é, em maior ou menor grau, um acometimento difuso e que as diferentes lesões neurotraumáticas costumam ocorrer associadamente.

Em relação às consequências tardias dos traumatismos cranioencefálicos, deve-se destacar, na criança, o desenvolvimento das "fraturas que crescem", os hematomas subdurais crônicos e coleções subdurais e as hidrocefalias pós-traumáticas.

As chamadas *fraturas que crescem*, também denominadas *cistos leptomeníngeos*, constituem-se na proliferação de tecidos leptomeníngeos, cerebral e/ou cicatricial através das bordas de uma fratura, geralmente diastática, com laceração dural subjacente. Observações recentes mostram que tais cistos são do tipo parencefálico, portanto, em geral, comunicantes com um dos ventrículos laterais. Costumam aparecer em crianças nos primeiros

três anos de vida, sendo mais frequentes na região parietal e se desenvolvem dois a seis meses após o traumatismo.

O hematoma subdural crônico é uma complicação tardia, mais usual com idosos, alcoólatras e pacientes com distúrbios de coagulação sanguínea. É constituído por uma coleção encapsulada de sangue liquefeito e liquor, que aumenta progressivamente à custa de ressangramento de vasos da sua cápsula, de fenômeno secretório e de absorção líquórica. Costuma-se manifestar clinicamente nos primeiros meses após o traumatismo.

A coleção subdural, ou efusão subdural, é, na criança, o equivalente ao hematoma subdural crônico do adulto. Prevalence em crianças nos primeiros dois anos de idade e, muitas vezes, é consequência de traumas menores, que podem, inclusive, não causar qualquer comprometimento na fase aguda. Caracteriza-se pela presença de coleção líquida sobre a convexidade cerebral, encapsulada, com número de hemácias, índice de xantocromia e teor protéico dependentes da idade da coleção. Para seu desenvolvimento, concorre também a absorção de liquor mediada por fatores osmóticos e ressangramento de pequenos vasos da cápsula. Também costuma manifestar-se nos primeiros meses após o traumatismo.

## AVALIAÇÃO E QUADROS CLÍNICOS

Ao se atender um paciente com TCE, é importante, de pronto, que se caracterizem as condições do acidente em si (predomínio de impacto, predomínio de aceleração-desaceleração), eventual intoxicação alcoólica ou por outras drogas, para melhor compreensão do quadro neurológico, e antecedentes que possam estar relacionados com o acidente, como desmaios, passado comicial e vertigens.

Quedas da própria altura em idosos frequentemente causam hematomas subdurais agudos.

O atendimento inicial ao paciente deve dar atenção especial às condições hemodinâmicas e respiratórias.

O exame de crânio e de coluna vertebral deve ser feito sistematicamente, por meio de inspeção e palpação. Os ferimentos abertos devem ser tocados, à procura de fraturas, afundamentos, lacerações de dura-máter e exposição de massa encefálica. Os sangramentos, em especial o nasal e o otológico, devem ser avaliados para se afastar a possibilidade de fístulas líquóricas associadas. O comprometimento craniofacial grave, as grandes hemorragias oronasais, os vômitos de sangue deglutido, os hematomas mastóideos e bipalpebrais sem traumatismos locais, as rino e otoliquorréias levantam suspeita de fraturas da base do crânio. Os sangramentos pelo meato auditivo externo costumam ser decorrentes de lacerações locais, mas devem ser avaliados pelo especialista.

A ocorrência de anisocoria com uma das pupilas francamente dilatada é muito sugestiva de lesão intracraniana focal compressiva, ipsilateral à midríase, e que geralmente requer drenagem cirúrgica de urgência.



O diagnóstico diferencial entre a ocorrência de fistula líquórica e a saída de simples secreções frequentemente é de difícil conclusão após traumatismos craniofaciais, principalmente quando o débito do conteúdo exteriorizado ocorre pelas narinas. Na fase aguda, o liquor, quando presente, exterioriza-se, misturando-se com sangue coletado ou com sangramento ainda ativo, e em geral mancha o travesseiro e mesmo um lençol, de forma a caracterizar a conhecida mancha com duplo halo, com o componente hemático mais central em relação a um halo mais claro e periférico que se difunde mais facilmente por causa da presença do liquor. A fistula líquórica, quando presente, costuma ter um evidente componente postural e exteriorizar-se através de um débito que, apesar de poder ser intermitente, em geral é nítido quanto a sua presença. Na fase tardia, após um traumatismo, o principal diagnóstico diferencial da fistula líquórica nasal é a possível ocorrência de rinites vasomotoras, que costumam caracterizar-se por um débito menos abundante do que o franco gotejamento causado pelas rinoliquorréias.

Na diferenciação entre liquor e secreção nasal deve-se avaliar o halo que o liquor forma num papel e que é periférico ao sangue.

A palpação dos hematomas subgaleais orienta quanto à procura de fraturas e afundamentos na radiografia de crânio. Os hematomas subperiosteais diferenciam-se dos primeiros por não ultrapassarem as linhas de sutura.

A coluna vertebral deve ser inspecionada e palpada ao longo de toda a sua extensão, à procura de desalinhamentos, encavalamentos, pontos mais dolorosos, contrações musculares e fistulas líquóricas. A cabeça só deve ser mobilizada após os exames clínico e radiológico da coluna cervical.

O exame neurológico do politraumatizado visa à avaliação rápida e objetiva de parâmetros que possibilitem estabelecer prioridades e optar por condutas. No traumatizado de crânio, são particularmente importantes as avaliações do grau de consciência, tamanho e reatividade pupilares, padrão respiratório, motricidade oculocefálica e atividade musculoesquelética.

O nível de consciência deve ser avaliado e monitorado pelo emprego da escala de coma de Glasgow, que quantifica a gravidade do TCE: leve – 13 a 15 pontos; moderado – 9 a 12 pontos; severo – 6 a 8 pontos; muito severo – 3 a 5 pontos<sup>1,2</sup> (Tabela 1.3).

O exame das pupilas é particularmente importante e compreende:

- Avaliação dos seus tamanhos (miose, midríase).
- Sua comparação (isocoria, anisocoria).
- Suas respostas à luz (reflexos fotomotor e consensual).

No estudo da atividade musculoesquelética procura-se observar:

- Déficits motores (paresias, plegias).
- Posturas patológicas (inespecíficas, flexoras, extensoras ou que se alternam).
- Ausência de qualquer atividade motora.

► Tabela 1.3 – Escala de coma de Glasgow<sup>1,2</sup>

Abertura ocular	Espontânea	4
	Ao comando verbal	3
	À dor	2
	Ausente	1
Resposta motora	Obedece a comando	6
	Localização à dor	5
	Flexão inespecífica (retirada)	4
	Flexão hipertônica	3
	Extensão hipertônica	2
	Sem resposta	1
Resposta verbal	Orientado e conversando	5
	Desorientado e conversando	4
	Palavras inapropriadas	3
	Sons incompreensíveis	2
	Sem resposta	1

No paciente em coma, essas observações são feitas por ocasião da estimulação dolorosa.

Quando houver respiração espontânea, deve-se caracterizar seu padrão:

- Normal.
- Ritmo de Cheyne-Stokes.
- Hiperpnéia neurogênica.
- Em salvas.
- Atáxica.
- Outras.

Nos pacientes comatosos, a motricidade oculocefálica pode ser verificada:

- Pela manobra dos olhos de boneca (virando-se rapidamente a cabeça do paciente, os olhos excursionam, no início, no sentido contralateral e, em seguida, voltam à sua posição mediana em relação à cabeça).
- Por meio das provas calóricas (injetando-se água fria em um dos meatos auditivos, com a cabeça em posição mediana e antefletida 45°, os olhos devem excursionar na direção do lado irrigado).

Enquanto o distúrbio de consciência se reveste de um significado predominantemente quantitativo e inespecífico, os demais sinais possuem valores localizadores que se referem a diferentes níveis de comprometimento do sistema nervoso.

O quadro neurológico decorrente do TCE é provocado pelo comprometimento funcional ou lesional do córtex, fibras nervosas, núcleos e nervos cranianos. Ocorre por compressão intrínseca (inchaço, contusões com edema pericontusional), extrínseca (hematomas, higromas), ou por lesões das próprias estruturas nervosas.

A hipertensão intracraniana, quando presente, pode causar piora do nível de consciência e, principalmente em crianças, hipertensão arterial, bradicardia e alterações respiratórias. O papiledema não se instala de modo



agudo, mas o exame de fundo de olho pode revelar hemorragias retinianas. A predominância dos efeitos de massa em um ou mais compartimentos possibilita as hérnias encefálicas, com os seus quadros clínicos característicos.

Em relação ao quadro clínico agudo, é muito importante enfatizar que o comprometimento neurológico é inespecífico em relação ao tipo de lesão neurotraumática. Apesar de fenômenos como a ocorrência de intervalo lúcido sugerirem mais um determinado tipo de lesão, hematoma extradural no caso, outras lesões, como o próprio hematoma subdural e mesmo lesões parenquimatosas, também podem ser responsáveis por esse comportamento clínico.

A ocorrência de tonturas e vômitos após TCE, principalmente em crianças, costuma ser decorrente de simples comoção labiríntica causada pelo traumatismo, e não de hipertensão intracraniana pós-traumática obrigatoriamente.

A hemorragia meníngea traumática, muito comum em traumas leves, quando sintomática, causa comprometimento discreto de consciência (sonolência, confusão mental, agitação psicomotora) associado a irritação meníngea (cefaléia, náuseas, vômitos, rigidez de nuca).

Pacientes lúcidos ou pouco sonolentos, em especial crianças, que apresentem vômitos, o fazem em razão de comoções labirínticas decorrentes do TCE.

Os hematomas intracranianos, que inicialmente podem ser assintomáticos, ou causar quadros focais, quando evolutivos desencadeiam os já mencionados inchaços encefálicos e conseqüente hipertensão intracraniana aguda. Contusões múltiplas freqüentes também se associam aos inchaços encefálicos.

Hemorragias intracontusionais tardias, principalmente se associadas a inchaços, podem causar quadros focais e/ou piora de hipertensão intracraniana aguda.

Transtornos frontobasais relacionam-se em particular com fístulas líquóricas nasais, que podem eventualmente se caracterizar apenas nos dias subseqüentes ao traumatismo.

## Exames Subsidiários

A radiografia simples de crânio em posição ântero-posterior (AP), perfil e Towne deverá ser sistematicamente realizada sempre que houver TCE com impacto, a não ser que a tomografia computadorizada tenha de ser feita, caso em que devem, então, também ser obtidas imagens com janela óssea.

A tomografia computadorizada de crânio está formalmente indicada após TCE a pacientes com fraturas cranianas, alteração de consciência e/ou sinais focais.

Além da visualização dos diferentes tipos de fraturas, disjunções traumáticas de suturas, desnivelamentos e afundamentos, esse estudo se presta à visualização de corpos estranhos, tais como projéteis de arma de fogo, fragmentos diversos, eventual presença de ar no interior do crânio, denunciando a solução de continuidade dos envoltórios meníngeos contíguos à fratura de paredes sinusais. O desvio de estruturas sabidamente medianas e fisiologicamente calcificadas, como a glândula pineal e a foixe do cérebro, sugere um processo expansivo do lado contrário ao desvio.

É comum não haver consolidação das fraturas cranianas, o que em parte se explica pela ausência de periósteo na face interna dos ossos cranianos. Na criança, principalmente nos primeiros anos de vida, as consolidações e regenerações ósseas ocorrem, em parte, por causa da capacidade osteoblástica da dura-máter nessa faixa etária.

A tomografia axial computadorizada veio revolucionar a propedêutica neurológica e constitui, hoje, exame de eleição nos traumatizados de crânio. A avaliação das lesões traumáticas na fase aguda não requer a utilização de contraste.

Sua realização está formalmente indicada sempre que houver distúrbio de consciência após o traumatismo, presença de sinais focais e/ou ocorrência de convulsões. O exame também deve ser feito quando o exame neurológico estiver prejudicado, o que ocorre com determinadas lesões associadas (traumas raquimedulares cervicais, traumas maxilofaciais, estados de choque e insuficiência respiratória), necessidade de sedação ou de anestesia prolongada em pacientes que sofreram traumatismos cranioencefálicos significativos ou que simplesmente apresentam fraturas cranianas.

Estudos radiológicos contrastados (urografias excretoras, angiografias) podem prejudicar a análise da tomografia de crânio feita posteriormente.

Na tomografia computadorizada, pode-se observar mais detalhadamente a morfologia dos afundamentos, além das eventuais lesões encefálicas subjacentes. Os aparelhos mais recentes possibilitam a observação de fraturas da base do crânio, que não costumam aparecer nos estudos radiológicos simples. Pequenos pneumoencéfalos traumáticos também são demonstrados com facilidade.

Enquanto os hematomas extradurais tendem a caracterizar uma imagem biconvexa, em razão do progressivo descolamento da dura-máter durante sua formação, os hematomas subdurais costumam ser demonstrados como imagens que se dispõem mais uniformemente ao longo da convexidade.

A hiperdensidade – observada nos hematomas na fase aguda – vai-se atenuando gradativamente com o tempo.

Na fase aguda (primeiro dia), a contusão costuma caracterizar-se apenas por imagens hiperdensas irregulares, relacionadas com a topografia dos impactos externos e internos. Progressivamente se instala um halo hipodenso pericontusional, que corresponde ao edema focal.

É difícil e controversa a diferenciação entre contusão e hematoma intraparenquimatoso traumático na



tomografia, uma vez que ambas as entidades confundem-se. Acreditamos que o termo hematoma intraparenquimatoso traumático deva ser utilizado quando houver predomínio do componente hemorrágico, que causa um efeito da massa maior que o esperado por uma simples contusão.

A caracterização do efeito de massa é notada pelos desvios e pelo colapso dos ventrículos e das cisternas da base.

A ressonância magnética de crânio, por seu turno, não apresenta qualquer vantagem sobre a tomografia na fase aguda.

A ressonância magnética de crânio é, inclusive, inferior para esse fim, pois o sangue apenas se torna evidente nessas imagens após o terceiro dia, em função da metabolização da hemoglobina. Em fases mais tardias, pode demonstrar melhor pequenas contusões e lesões hemorrágicas e caracterizar mais apropriadamente áreas de gliose, atrofias e hidrocefalias conseqüentes ao TCE.

Mais recentemente, a avaliação dos potenciais evocados forneceu informações referentes à integridade das fibras e núcleos nervosos. Sua realização permite a avaliação de vias específicas, a estimativa da integridade do tronco cerebral talamocortical do nível de lesão e, como o eletroencefalograma, eventual morte encefálica. Sua análise sequencial pode fornecer índices prognósticos.

O Doppler transcraniano é um exame que pode ser realizado à beira do leito e, pela detecção da velocidade sangüínea nas principais artérias encefálicas, fornece importantes informações indiretas sobre o fluxo sangüíneo encefálico, podendo sugerir vasoespasmos e hipertensão intracraniana.

## Monitoração da Pressão Intracraniana

Introduzida em 1951 por Guillaume e Janny, a monitoração da pressão intracraniana só veio incorporar-se à prática diária dos grandes centros da especialidade neurocirúrgica nos últimos anos, com o advento de novas técnicas de monitoração. Essa avaliação, ao ser analisada em conjunto com parâmetros clínicos, hemodinâmicos, respiratórios e metabólicos, possibilitou melhor compreensão e conduta do paciente neurológico.

Após a caracterização morfológica das lesões pela tomografia computadorizada, ela quantifica os níveis pressóricos intracranianos, permitindo estimar o quanto o quadro clínico é causado pela hipertensão intracraniana (HIC) e, posteriormente ao seu controle, o quanto se deve a componentes não hipertensivos.

A monitoração da pressão intracraniana pode fornecer importantes informações que precedem o aparecimento de sinais e sintomas de descompensação, permitindo, assim, um tratamento mais precoce e eficaz. Por outro lado, possibilita avaliar, de maneira objetiva, a eficácia das medidas terapêuticas adotadas.

Sua realização está, portanto, potencialmente indicada a todos os pacientes com suspeita de HIC aguda ou subaguda, com risco de descompensação, que serão

assistidos em regime intensivo. Os critérios específicos da sua indicação dependem da doença de base em questão.

Esse procedimento pode ser realizado por meio de cateteres ventriculares, parafusos, que, fixos ao crânio, permitem a medida da pressão líquórica da convexidade, ou emprego de sistemas de fibras ópticas. Enquanto os dois primeiros métodos avaliam a pressão hidrostática do liquor através do emprego de transdutores, os últimos possibilitam as medidas das tensões da dura-máter e do próprio parênquima cerebral.

O desenvolvimento dos sistemas de fibras ópticas veio permitir maior facilidade de instalação, menos erros de medidas da pressão intracraniana (PIC) e menos complicações infecciosas. São particularmente úteis em crianças pequenas, cujas espessuras do osso craniano não permitem a fixação do parafuso.

Na avaliação do traçado de pacientes monitorados, destaca-se a importância dos níveis pressóricos. Admite-se como toleráveis valores de até 20mmHg, devendo-se instituir medidas anti-hipertensivas mais eficazes acima desse nível.

A interpretação dos dados fornecidos pela monitoração da PIC deve sempre ser feita com cuidado e em conjunto com os dados clínicos e tomográficos. Esse método é muito eficiente para avaliar as lesões difusas e, muitas vezes, não acusa adequadamente a presença e a evolução de lesões focais, localizadas. As lesões temporais, em particular, podem causar compressão do tronco cerebral sem que haja qualquer repercussão pressórica no nível da convexidade.

## TRATAMENTO

É importante ressaltar que o risco de morte decorrente do traumatismo cranioencefálico em si, na fase aguda, depende das conseqüências da hipertensão intracraniana, pela ocorrência das hérnias encefálicas. O estado vegetativo persistente, por sua vez, decorre principalmente de lesões axonais difusas graves, do alívio tardio de herniação que causa, secundariamente, isquemia pontomesencefálica, e de lesões anóxicas difusas.

Dessa forma, é fundamental que os hematomas sejam precocemente detectados e operados, os diferentes tipos de inchaços em parte prevenidos e/ou precocemente tratados, e as lesões anóxicas, denominadas *segundo trauma*, evitadas.

Pacientes com fraturas cranianas e pacientes após traumatismos violentos, mesmo que estejam bem, devem permanecer sob observação rigorosa durante pelo menos 24h após o traumatismo.

## Pacientes de Risco

A importância do tratamento precoce dos hematomas e a possibilidade de outras complicações caracterizam-se tardiamente fazem com que um determinado grupo de pacientes deva ser rigorosamente observado.



Um estudo de 307 traumatizados, feito em Glasgow, referente a pacientes com hematomas intracranianos, mostrou que 81% apresentavam fraturas cranianas. Do restante, 15% apresentavam rebaixamento da consciência, restando, portanto, apenas 4% sem qualquer evidência clínica ou radiológica relacionada à gravidade do traumatismo.

Dessa forma, todos os pacientes que apresentem fraturas, distúrbios de consciência, ou que tenham sido vítimas de traumatismos cranianos muito graves, apesar de estarem bem, devem ficar sob observação por 48h.

É importante lembrar que, na criança, é comum o hematoma extradural desenvolver-se na ausência de fraturas, e que o inchaço difuso frequentemente se instale após período lúcido.

A contusão cerebral em geral e, mais especificamente, a explosão do lobo temporal podem ter comprometimento expansivo mais tardio, no terceiro a quarto dia após o traumatismo.

As fístulas líquóricas podem não se caracterizar de início, em decorrência de edema cerebral ou de mucosas, ou por sangramentos concomitantes.

## Tratamento das Lesões de Envoltório

O tratamento de lesões de envoltório baseia-se na limpeza do ferimento e reconstituição dos planos.

A laceração do couro cabeludo deve ser lavada com soro fisiológico, retirando-se os corpos estranhos e o tecido necrótico, procedendo-se ao debridamento, se necessário, e sutura em plano único com fio inabsorvível, dado o seu potencial de infecção. Lesões com perda de substância requerem o emprego das técnicas de cirurgia plástica.

Os grandes hematomas subgaleais e subperiosteais podem ser tratados com curativos compressivos. A punção deve ser evitada, pelo risco de infecção, justificando-se apenas em casos de grandes hematomas, com medida prévia de enfaixamento compressivo, ou quando causarem dor intensa por distensão do couro cabeludo. Os hematomas subperiosteais, caso venham a se calcificar, podem requerer tratamento cirúrgico por razões estéticas.

Para alguns autores, fratura com diástase superior a 4mm em crianças menores de quatro anos têm indicação como exploração cirúrgica para averiguação e sutura de eventual laceração de dura-máter e aproximação das bordas da fratura, visando à profilaxia do *cisto leptomeningeo*.

As fraturas cominutivas da região frontal anterior e frontobasal, acompanhadas de ferimentos abertos, também devem ser exploradas em razão da alta incidência de laceração concomitante da dura-máter nesses locais.

Enquanto os afundamentos *abertos* são cirúrgicos a princípio, os *fechados* não o são, desde que o fragmento afundado não esteja comprimindo estruturas vasculares ou nervosas.

A cirurgia do afundamento visa à limpeza e à reconstrução dos planos, devendo-se, sempre que possível,

proceder à osteossíntese e recolocação dos fragmentos afundados. Exceção deve ser feita a fragmentos inviáveis, indicações cirúrgicas tardias e falhas de pequena extensão em crianças menores. Ao se realizar uma craniectomia, deve-se retirar o menor número possível de fragmentos ósseos. A cranioplastia para tratamento de falha óssea deve ser feita posteriormente, em condições eletivas, com próteses de acrílico ou enxertos ósseos.

Os afundamentos sobre seios venosos, mesmo abertos, a princípio não são cirúrgicos, dada a periculosidade de sua manipulação. Após limpeza local, deve ser feita apenas a sutura do couro cabeludo.

A correção das fraturas extensas e afundamentos craniofaciais requer o concurso de outros especialistas além do neurocirurgião e, quando o comprometimento nervoso contra-indica ou dificulta sua realização inicial, a correção deve ser adiada, após limpeza e sutura sumárias locais.

A dura-máter, sempre que lacerada, deve ser hermeticamente fechada, podendo-se proceder à plástica com utilização de outros tecidos (aponeurose temporal, periosteio, fâscia lata, derme, dura-máter conservada etc.). Quando necessário, as fossas anterior e média devem ser recobertas por esses tecidos, por via intra ou extradural.

## Tratamento das Fístulas Líquóricas

O tratamento das fístulas líquóricas que ocorrem através das fraturas da base do crânio e manifestam-se pela rino ou otoliquorréia, de início, é clínico (antibióticos, medidas posturais), uma vez que costumam ceder espontaneamente.

O tratamento da fístula líquórica que se manifesta pelo nariz ou ouvido é, de início, clínico.

A não-resolução na primeira semana torna necessário instalar um sistema de drenagem líquórica lombar contínua, com a finalidade de favorecer a cicatrização do local fistuloso pela diminuição do seu débito. Caso a fístula persista, deve-se considerar o tratamento cirúrgico.

O recente desenvolvimento do sistema de derivação lomboperitoneal permite que a sua instalação se constitua no tratamento cirúrgico inicial.

Quando há dilatação ventricular concomitante, a derivação ventricular para o átrio direito ou para o peritônio pode ser utilizada, na tentativa de controle do débito. É importante ressaltar que qualquer derivação interna só deve ser realizada na ausência de meningite.

O tratamento cirúrgico por abordagem direta é indicado quando há insuficiência das medidas terapêuticas iniciais, uma vez que constitui cirurgia de grande porte e nem sempre bem-sucedida, dada a possível multiplicidade e eventual impossibilidade de acesso às lacerações durais associadas às fraturas da base do crânio. Tais dificuldades são mais relacionadas às fístulas através do rochedo temporal, causando otoliquorréia. O paciente deve ser pormenorizadamente avaliado por tomografia computadorizada de alta resolução, se necessário com



administração de metrizamida no espaço subaracnóideo, visando ao diagnóstico topográfico preciso da fístula. Tal caracterização é importante nas fístulas que se manifestam por rinoliquorréias, pois, enquanto as do seio etmoidal requerem acesso cirúrgico por via subfrontal, as do seio esfenoidal devem ser tratadas por acesso cirúrgico transesfenoidal. A abordagem direta visa à sutura das lacerações durais e deve ser feita por meio de ampla exposição da região acometida.

Recentemente, a correção cirúrgica de fístulas liquóricas do andar anterior tem sido realizada por via endoscópica transnasal, com bons resultados. Após a identificação da fístula, o local é obliterado, em geral com enxerto de mucosa e cola biológica.

## Tratamento das Lesões Focais Intracranianas

O tratamento dos hematomas e lesões encefálicas visa impedir a acentuação da lesão nervosa e criar condições favoráveis à recuperação do parênquima ainda viável, em particular pelo combate às diferentes causas de hipertensão intracraniana. Enquanto o tratamento clínico procura atuar metabolicamente nesses processos, a cirurgia o faz removendo compressões extrínsecas e intrínsecas.

### Hematoma Extradural

O tratamento do hematoma extradural na fase aguda é sempre cirúrgico, dado seu caráter progressivo. A indicação cirúrgica não se limita ao comprometimento neurológico atual, justificado pelo simples diagnóstico associado a qualquer quadro evolutivo.

A drenagem deve ser feita através de craniotomia no local do hematoma, de maneira a retirá-lo completamente e fazer hemostasia.

### Hematoma Subdural

A indicação de drenagem cirúrgica depende da avaliação da sua repercussão sobre o quadro clínico do paciente, uma vez que não costuma ser evolutivo. Enquanto os mais volumosos têm indicação cirúrgica formal, os menores devem ser avaliados também segundo os critérios pertinentes à contusão cerebral e ao inchaço hemisférico, geralmente associados e responsáveis pela gravidade do caso.

Déficits neurológicos que tenham correspondência com a topografia do hematoma, qualquer deterioração progressiva do estado de consciência, ocorrência de quaisquer sinais que indiquem herniação e, mesmo, ausência de melhora de quadros comatosos estabilizados indicam a cirurgia, realizada o mais precocemente possível.

A abordagem é feita através de craniotomia ampla, que permita total aspiração e eventual descompressão da contusão e do inchaço subjacentes. A dura-máter deve ser sempre fechada, com ou sem plástica, a não ser que haja necessidade premente de abreviar o tempo cirúrgico.

## Tratamento das Lesões Parenquimatosas

Nos casos com simples contusões, lacerações e/ou hematomas intraparenquimatosos, é mais difícil se estabelecer relação entre o quadro clínico e a magnitude do comportamento expansivo, uma vez que as próprias lesões estruturais podem ser, em parte, responsáveis pelo comprometimento neurológico.

A princípio, os tratamentos são conservadores. A eventual indicação cirúrgica dessas lesões baseia-se na magnitude dos seus comportamentos expansivos, ou em suas associações com diferentes tipos de inchaço, o que em grande parte é observado por intermédio do quadro clínico e da tomografia computadorizada.

Os parâmetros mais importantes são a deterioração do estado de consciência, a presença de déficit, a caracterização de sinais sugestivos de herniação, a ausência de melhora em quadros estabilizados e a análise do comportamento da pressão intracraniana, quando possível.

O chamado *lobo explodido*, misto de todas as lesões anteriores e que geralmente ocorre na ponta e base do lobo frontal e/ou na ponta do lobo temporal, deverá ser operado quando houver efeito de massa significativo, independentemente do quadro clínico, dado seu potencial de compressão direta do tronco cerebral, caso aconteça qualquer aumento da lesão em função de inchaço e/ou sangramento intracontusional.

A indicação de cirurgias descompressivas externas (não-recolocação do *flap* ósseo), em pacientes que apresentam contusões e inchaço grave associado, constitui uma polêmica diária do neurocirurgião que assiste traumatizados cranioencefálicos. Os dados mais recentes da literatura especializada se inclinam a contra-indicar a cirurgia descompressiva externa sempre que possível, propondo medidas descompressivas internas (retirada de áreas contusas e lobectomias parciais frontais e temporais), quando necessário.

## Tratamento Clínico da Hipertensão Intracraniana Aguda

Tratamento da hipertensão intracraniana aguda (HICAg) deve, obviamente, visar a sua causa e ser feito mediante procedimentos específicos sempre que necessário, daí a importância da drenagem das lesões intracranianas expansivas focais (hematomas extracerebrais, hematomas intraparenquimatosos).

Entretanto, ao se caracterizar a situação de HICAg, algumas medidas comuns a quaisquer etiologias se impõem. Nesse sentido, o tratamento dos inchaços pós-traumáticos, associados ou não a lesões focais, deve ter como meta a manutenção da circulação encefálica efetiva, por meio da preservação da pressão de perfusão cerebral e oferta adequada de oxigênio e glicose,

$$\text{PPC} = \text{PAm} - \text{PIC}$$

em que: PAm = pressão arterial média; PIC = pressão intracraniana; PPC = pressão de perfusão cerebral.



Com auxílio da monitoração da pressão intracraniana deve-se, então, procurar manter a PIC em níveis abaixo de 20mmHg, e a PPC, acima de 50mmHg, sendo o seu valor normal em torno de 70mmHg.

Por esses dados, observa-se que o controle de pacientes com hipertensão arterial deve ser muito cuidadoso e que a hipotensão arterial deve ser enérgica e rapidamente combatida.

As medidas terapêuticas relacionadas com a diminuição da PIC visam diminuir o volume sanguíneo encefálico, uma vez que este é o único compartimento que pode ser manipulado, com rapidez, de maneira não cirúrgica.

Posicionamento adequado do paciente em decúbito dorsal com elevação do dorso e da cabeça em torno de 30°, e com a cabeça em posição mediana, é particularmente importante, porque possibilita melhor drenagem venosa.

Relaxamento do paciente, quando necessário, pode ser obtido com sedação ou paralisção com agentes curarizantes.

A sedação, sempre que possível, deve ser feita com benzodiazepínicos, de forma rotineira.

Os barbitúricos, e em particular o tionembital, constituem outra opção adequada, mas possuem o inconveniente de que sua ação permanece por longo tempo, após emprego contínuo por alguns dias. A dose de tionembital para crianças varia de 0,01 a 0,1mg/kg/min, podendo ser maior desde que o paciente esteja monitorado adequadamente (monitoração da PAm, PIC, ECG e EEG contínuos). Em adultos, deve-se tatear a dose adequada, controlando-se a velocidade da oferta de 500mg diluídos em 250mL de soro glicosado, a serem administrados entre 2 e 4h.

Como droga paralisante, pode-se utilizar o pancurônio em doses de 0,05 a 0,1mg/kg por dose, em geral a cada 2 ou 3h.

O manitol é uma droga de eficiência razoável no tratamento da HIC. Estudos recentes sugerem que sua principal atuação para tal fim se deva à ação vasoconstritora encefálica, agindo por rápida diminuição do volume total de sangue e, secundariamente, por meio do seu efeito osmótico e diurético. Admite-se que sua utilização também melhora a perfusão da microcirculação.

O manitol costuma estar disponível na concentração de 20%, devendo ser administrado em bolo endovenoso por ocasião da ocorrência de picos hipertensivos intracranianos acusados pela monitoração da PIC. Quando ofertado ao longo de 24h, e/ou na ausência da monitoração da PIC, deve ser administrado de 4 em 4h. Utilizam-se doses que variam de 0,5 a 1g/kg cada. Atenção especial deve ser dada à possibilidade de causar hiperosmolaridade (acima de 320 a 330mOsm) e hipernatremia.

Ao contrário do que se preconizava, a hiperventilação, apesar de constituir um método eficiente no tratamento da HICAg, também pode diminuir o volume total de sangue encefálico, sendo potencialmente prejudicial, uma vez que pode causar isquemia encefálica mesmo com níveis de  $\text{PaCO}_2$  pouco diminuídos, principalmente em pacientes com HICAg.

Não deve, portanto, ser utilizada de forma preventiva e, quando empregada, deve-se procurar manter a  $\text{PaCO}_2$

entre 30 e 35mmHg. Níveis inferiores a estes devem ser instituídos apenas em casos refratários às terapêuticas usuais. Sua suspensão deve ser dar sempre de forma lenta e gradual e, sempre que possível, também avaliada pela monitoração da PIC.

Os corticóides têm ação significativa somente sobre o edema perilesional de determinadas lesões (edema vasogênico associado a tumores e abscessos). Em casos de hidrocefalia hipertensiva também pode ser eficiente, provavelmente por diminuir a produção líquórica. A dexametasona deve ser utilizada, em crianças, na dose de 0,5 a 1mg/kg/dia e, em adultos, em torno de 12 a 24mg/dia, em três a seis administrações, por via enteral ou parenteral.

A realização do chamado *coma barbitúrico* ainda constitui terapêutica anti-hipertensiva intracraniana controversa e que requer infra-estrutura desenvolvida para combater seus efeitos adversos, principalmente relacionados com falência cardíaca e hemodinâmica. Sua indicação relaciona-se, em particular, com os estados hipertensivos hiperêmicos, atuando em especial através de vasoconstrição e diminuição do metabolismo celular. Os barbitúricos mais utilizados são pentobarbital e tionembital. As doses preconizadas são de 3 a 5mg/kg de ataque, seguidos de 1 a 3mg/kg a cada 1 ou 2h, mantendo-se o nível sérico entre 25 e 40mg/mL. Seu emprego nessas doses requer utilização de rigorosa monitoração hemodinâmica, inclusive com cateter de Swan-Ganz.

Na impossibilidade de se reduzir a PIC efetivamente, a PPC deve ser mantida por elevação da pressão arterial sistêmica com a utilização de drogas vasoativas.

Quando as medidas terapêuticas clínicas não se mostrarem efetivas, poder-se-á instalar sistemas de drenagem líquórica ventricular contínua. Ventriculos colabados podem, por vezes, ser mais facilmente atingidos com aparelhos de ultra-som intra-operatório.

Cirurgias descompressivas constituem terapêutica cirúrgica de indicação controversa, sendo utilizadas em casos muito graves. Em algumas situações particulares, podem oferecer bons resultados, como nos inchaços secundários a eventos isquêmicos hemisféricos cerebrais ou cerebelares.

Ventriculostomias podem, ocasionalmente, ser indicadas e realizadas em situações de HICAg refratárias ao tratamento clínico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- JENNETT, B. *An Introduction to Neurosurgery*. 3. ed. London: William Heinemann, 1977.
- TEASDALE, G.; JENNETT, B. Assessment of coma and impaired consciousness, a practical scale. *The Lancet*, v. 22, p. 81-84, 1974.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ADAMS, J. H. The neuropathology of head injuries. In: VINKEN, P. J.; BRYN, G. W. *Handbook of Clinical Neurology*. Amsterdam: North Holland, 1975. p. 35-65.
- ALMEIDA, G. G. M.; CRUZ, O. R. *Traumatismos Cranioencefálicos*. São Paulo: Sarvier, 1980.
- BECKER, D. P.; MILLER, J. D.; GREENBERG, R. P.; YOUNG, H. F.; SAKALAS, R. The outcome from severe head injury with early diagnosis and intensive management. *J. Neurosurg.*, v. 47, p. 491-502, 1977.



- BROWN, F. D.; MULLAN, S.; DUDA, E. E. Delayed traumatic intra-cerebral hematomas. *J. Neurosurg.*, v. 48, p. 1019-1022, 1978.
- BRUCE, D. A.; GENNARELLI, T. A.; LANGFITT, T. W. Resuscitation from coma due to head injury. *Crit. Care Med.*, v. 6, p. 254-269, 1978.
- BRUCE, D. A.; LAVI, A.; BILANIUK, L.; DOLINSKAS, C.; OBRIST, W.; UZZELL, B. Diffuse cerebral swelling following head injuries in children: the syndrome of "malignant brain edema". *J. Neurosurg.*, v. 54, p. 170-178, 1981.
- BRUCE, D. A.; SCHUT, L. Concussion and contusion following pediatric head trauma. In: *Pediatric Neurosurgery*. New York: Grune & Stratton, 1982. p. 301-308.
- BRUCE, D. A.; SCHUT, L.; BRUNO, L. A.; WOOD, J. H.; SUTTON, L. N. Outcome following severe head injuries in children. *J. Neurosurg.*, v. 48, p. 679-688, 1978.
- CAVANESS, W. F.; MEIROWSKY, A. M.; RISH, B. L.; MOHR, J. P.; KISTLER, P.; DILLON, J. D.; WEISS, G. H. The nature of posttraumatic epilepsy. *J. Neurosurg.*, v. 50, p. 545-553, 1979.
- CHESNUT, R. M.; PROUGH, D. S. Critical care of severe head injuries. *New Horizons - The Science and Practice of Acute Medicine*, v. 3, p. 365-593, 1995.
- CLIFTON, G. L.; MCCORMICK, W. F.; GROSSMAN, R. G. Neuropathology of early and late deaths after head injury. *J. Neurosurg.*, v. 8, p. 309-314, 1981.
- COOPER, P. R. *Head Injury*. 3. ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1993.
- EISENBERG, H. M. Late complications of head injury. In: *Pediatric Neurosurgery*. New York: Grune & Stratton, 1982. p. 321-332.
- EISENBERG, H. M.; FOULKES, M. A.; JANE, J. A.; MARMAROU, A.; MARSHALL, L. F.; YOUNG, H. F. et al. The traumatic coma data bank. *J. Neurosurg.*, v. 75, suppl., p. 51-566, 1991.
- GALBRAITH, S.; TEASDALE, G. Predicting the need for operation in the patient with an occult traumatic intracranial hematoma. *J. Neurosurg.*, v. 55, p. 75-81, 1981.
- GENNARELLI, T. A.; SPIELMAN, G. M.; LANGFITT, T. W.; GILDENBERG, P. L.; HARRINGTON, T.; JANE, J. A.; MARSHALL, L. F.; MILLER, J. D.; PITTS, L. H. Influence of the type of intracranial lesion on outcome from severe head injury. *J. Neurosurg.*, v. 56, p. 26-32, 1982.
- GUDEMAN, S. K.; KISHORE, P. R. S.; MILLER, J. D.; GIREVENDULIS, A. K.; LIPPER, M. H.; BECKER, D. P. The genesis and significance of delayed traumatic intra-cerebral hematoma. *J. Neurosurg.*, v. 5, p. 309-313, 1979.
- GUDEMAN, S. K.; MILLER, J. D.; BECKER, D. P. Failure of high-dose steroid therapy to influence intracranial pressure in patients with severe head injury. *J. Neurosurg.*, v. 51, p. 301-306, 1979.
- JANE, J. A.; RIMEL, R. W.; KUNITZ, S.; GROSS, C. Prognosis in head injury. *Clin. Neurosurg.*, v. 29, p. 346-352, 1982.
- KLINE, L. B.; MORAWETZ, R. B.; SWAID, S. N. Indirect Injury of the optic nerve. *J. Neurosurg.*, v. 14, p. 756-764, 1984.
- LOBATO, R. D.; CORDOBES, F.; RIVAS, J. J.; DE LA FUENTE, M.; MONTERO, A.; BARCENA, A.; PEREZ, C.; CABRERA, A.; LAMAS, E. Outcome from severe head injury related to the type of intracranial lesion. *J. Neurosurg.*, v. 59, p. 762-774, 1983.
- LONG, D. M. Traumatic brain edema. *Clin. Neurosurg.*, v. 29, p. 174-202, 1982.
- LUNDBERG, N.; KJALLQUIST, A.; KULLBERG, G.; PONTEN, V.; SUNDBARG, G. Non-operative management of intracranial hypertension. In: KRAYENBUHL, H. *Advances and Technical Standards in Neurosurgery*. Wien: Springer-Verlag, 1977.
- MANREZA, L. A.; RIBAS, G. C. Trauma cranioencefálico e raqui-medular. In: SPERANZINI, M.; OLIVEIRA, M. R. *Manual do Residente de Cirurgia*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1981.
- MARSHALL, L. F. Non-operative treatment of head injuries. *Clin. Neurosurg.*, v. 29, p. 312-325, 1982.
- MCLAWRIN, R. L. Post traumatic hematomas. In: *Pediatric Neurosurgery*. New York: Grune & Stratton, 1982. p. 309-320.
- MEALEY JR., J. Skull fracture. In: *Pediatric Neurosurgery*. New York: Grune & Stratton, 1982. p. 289-300.
- MILLER, J. D. Disorders of cerebral blood flow and intracranial pressure after head injury. *Clin. Neurosurg.*, v. 29, p. 162-173, 1982.
- NARAYAN, R. K.; WILBERGER JR., J. E.; POVLISHOCK, J. T. *Neurotrauma*. New York: McGraw-Hill, 1996.
- PLUM, F.; POSNER, J. B. *The Diagnosis of Stupor and Coma*. 3. ed. Philadelphia: Davis, 1980.
- RIBAS, G. C. Comas. *Arq. Bras. Neurocirurg.*, v. 1, p. 295-310, 1982.
- RIBAS, G. C.; JANE, J. A. Traumatic contusions and intracerebral hematomas. *J. Neurotrauma*, v. 9, suppl., p. 265-278, 1992.
- RIBAS, G. C.; MANREZA, L. A. Traumatismo cranioencefálico. *Rev. Bras. Clin. Terap.*, v. 12, p. 393-402, 1983.
- RIMEL, R. W.; GIORDANI, B.; BARTH, J. T.; JANE, J. A. Moderate head injury: completing the clinical spectrum of brain trauma. *Neurosurgery*, v. 11, p. 344-351, 1982.
- STEINBOK, P.; THOMPSON, G. B. Metabolic disturbances after head injury: abnormalities of sodium and water balance with special reference to the effects of alcohol intoxication. *Neurosurgery*, v. 3, p. 9-15, 1978.
- STRICH, J. Shearing of nerve fibers as a cause of brain damage due to head injury. *The Lancet*, v. 8, p. 443-448, 1961.
- YOUNG, J. R. *Neurological Surgery*. 4. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 1996. v. 3.

## Traqueostomia e Intubação – Acesso às Vias Aéreas Superiores

Lenine Garcia Brandão • Beatriz G. Cavalheiro • José de Souza Brandão Neto

### TRAQUEOSTOMIA

A traqueostomia é o procedimento cirúrgico em que se confecciona uma abertura na traquéia, pela qual se introduz uma cânula, que permitirá a comunicação da via aérea com o meio externo. Diferentemente, a traqueotomia representa simplesmente a abertura da traquéia.

Sabe-se que a traqueostomia é uma operação que vem sendo realizada há mais de 2.000 anos. Conta-se que Calius Aurelianus foi quem praticou a primeira traqueos-

tomia em Roma (século I a.C.) e que Alexandre Magnus chegou a realizá-la com a ponta de sua espada.

Esse tipo de procedimento esteve praticamente abandonado durante cerca de 18 séculos, sendo considerado por demais perigoso para uso comum, até que no século XVIII surgiram os primeiros relatos de sua realização. Em 1921, Chevalier Jackson sistematizou a técnica da traqueostomia, tornando-a um procedimento aceitável, com indicações precisas, relativamente seguro e com complicações mínimas, deixando de ser reservado para casos extremos.



## Indicações

As indicações de traqueostomia são diversas e historicamente variaram com a evolução da medicina. As primeiras objetivavam a permeabilidade da via aérea em pacientes com insuficiência respiratória obstrutiva. Apontada no século XVIII como técnica para retirada de corpos estranhos que causassem obstrução respiratória, suas indicações foram ampliadas para casos de difteria, poliomielite, processos obstrutivos luéticos e tuberculosos e câncer de laringe.

A partir de 1952, com o advento dos *pulmões de aço* para tratamento da poliomielite, introduziu-se a respiração com pressão positiva intermitente através da traqueostomia, que passou a ser vista como arma importante para o tratamento de problemas respiratórios, e não somente como forma de alívio em casos de obstrução.

Suas indicações podem ser divididas em urgentes e eletivas. As primeiras ocorrem quando não existe a possibilidade de intubação oro ou nasotraqueal prévia, estando o paciente em insuficiência respiratória. São exemplos as obstruções respiratórias tumorais e os traumas cranioencefálico-faciais, acarretando deformações anatómicas das vias aéreas superiores, embora a traqueostomia não seja o procedimento de escolha para restabelecimento da via aérea nas situações de trauma, como será comentado a seguir. Eletivamente, pode ser indicada de forma profilática em casos cirúrgicos que possam acarretar edema ou deformidade de partes moles, os quais podem ser responsáveis pelo desenvolvimento de insuficiência respiratória aguda no pós-operatório: é o caso dos procedimentos cirúrgicos endo-orais de grande porte ou esvaziamentos cervicais bilaterais.

São as principais indicações da traqueostomia:

- Obstrução das vias aéreas superiores:
  - Processos laringotraqueais: traumas, inflamações, neoplasias, edema, corpos estranhos.
  - Paralisia de pregas vocais: lesão bilateral dos nervos laríngeos recorrentes.
  - Perda do reflexo da deglutição: lesões nervosas.
  - Previamente a cirurgias de cabeça e pescoço de maior porte: mandibulectomias, glossectomias, esvaziamentos cervicais bilaterais, laringectomias, reconstruções bucomaxilofaciais extensas.
  - Traumas de face/fraturas maxilomandibulares: conforto para o paciente, facilitação do ato cirúrgico (a fratura bilateral parassinfisária de mandíbula tem sido descrita como potencialmente anoxiante, pela possibilidade de retroposição da língua, o que, no entanto, não foi notado por nós, podendo estar mais indicada a intubação nasotraqueal em detrimento da traqueostomia).
- Obstrução das vias aéreas inferiores:
  - Fatores mecânicos: múltiplas fraturas de arcos costais, afundamento torácico.
  - Acúmulo de secreções traqueobrônquicas em pacientes sujeitos à intubação prolongada: traumas cranioencefálicos/politraumatizados, infecções graves, queimados em estado grave, paralisias neuromusculares.

- Via para aspiração de secreções traqueobrônquicas, nos casos de hemorragia excessiva, paralisia muscular (poliomielite, tétano), estados comatosos (intoxicação por psicotrópicos, politraumatizados), perfurações broncoesofágicas.
- Ventilação artificial prolongada.
- Redução do espaço morto em doentes com insuficiência respiratória obstrutiva.

Quando há dúvida quanto à indicação da traqueostomia, dá-se preferência à realização de um procedimento eletivo, a depender do êxito de uma traqueostomia de urgência.

## Técnica Cirúrgica

Nunca se deve esperar o estado de pré-êxito letal por insuficiência respiratória para indicação da traqueostomia.

Uma intubação prévia oro ou nasotraqueal facilita o ato cirúrgico por restabelecer as vias aéreas superiores, permitir a aspiração de secreções e a utilização de drogas depressoras do sistema nervoso central e facilitar o reconhecimento traqueal no ato operatório (Fig. 1.5).

### Condições Ideais

O ideal é que o paciente esteja em jejum em sala cirúrgica devidamente aparelhada, com cuidados de anti-sepsia. No entanto, o procedimento também pode ser realizado à beira do leito, de preferência em unidade de terapia intensiva, estando o paciente devidamente monitorado.

### Posição

O paciente deve estar em decúbito dorsal horizontal, com coxim sob os ombros e pequena elevação do dorso, isto é, discreta elevação do tórax e hiperextensão cervical. Atenção deve ser dada aos pacientes com possibilidade de lesões de coluna cervical (condições pós-traumáticas) ou com restrições à movimentação do seguimento cefálico, principalmente idosos. Esse decúbito também poderá piorar o desconforto respiratório (Fig. 1.6).

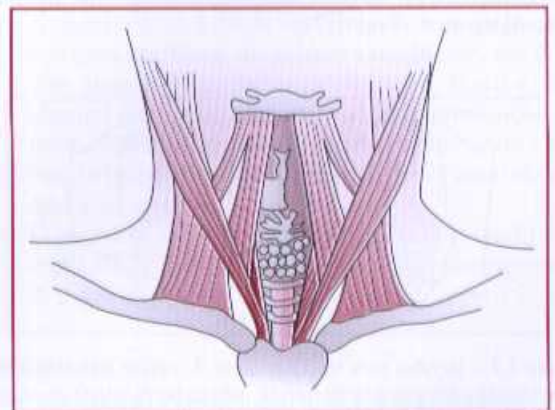


Figura 1.5 – Referências anatômicas para a traqueostomia.



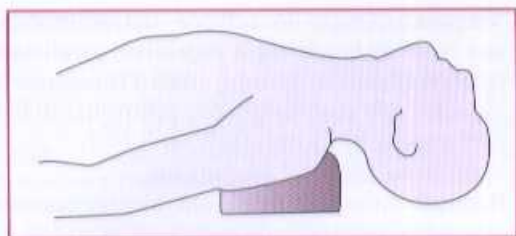


Figura 1.6 - Posição do paciente a ser submetido à traqueostomia.

### Anti-sepsia

É feita com compostos degermantes, como polivinilpirrolidona-iodo ou clorexidina.

### Anestesia

Desde que possível, efetua-se o procedimento com o paciente sob o efeito de anestesia geral; todavia, na grande maioria dos casos, o paciente não apresenta condições satisfatórias para tal, ou seja, más condições clínicas, impossibilidade de cateterização da via aérea para permitir anestesia geral previamente ao procedimento, contra-indicação da intubação prévia (por exemplo, nos casos de neoplasias de laringe, pelo risco de implante de células tumorais nas vias aéreas inferiores). Nestas situações, a traqueostomia deve ser realizada com a infiltração local com lidocaína a 1 ou 2%, podendo estar o paciente sob efeito de alguma droga depressora do sistema nervoso central, como benzodiazepínicos em baixas doses.

### Incisão

Deve-se utilizar, como reparos anatômicos de superfície, a proeminência laríngea da cartilagem tireóidea e, logo abaixo, a cartilagem cricóidea e os anéis traqueais. Incisa-se horizontalmente pele, tecido celular subcutâneo e músculo platíma, cerca de 1 ou 2cm abaixo da cartilagem cricóidea, numa extensão de 4 a 6cm. A incisão horizontal proporciona melhores resultados estéticos, mas torna o procedimento mais trabalhoso, podendo-se optar pela incisão vertical mediana, a 2cm da altura da cartilagem cricóidea e com 3 a 5cm de extensão. Nos casos de incisão horizontal, descolam-se superior e inferiormente os retalhos musculocutâneos (plano infra-platísmal), que devem ser afastados, sem grandes descolamentos (Fig. 1.7).

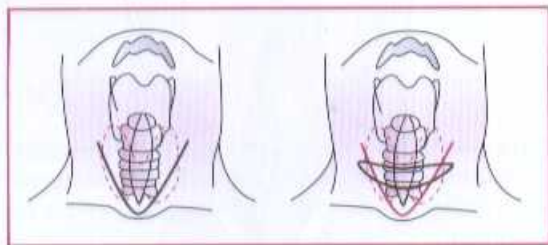


Figura 1.7 - Incisões para traqueostomia. A incisão transversal deve ser realizada a cerca de 2cm da fúrcula, indo da borda lateral do músculo esternocleidomastóideo à outra. A incisão longitudinal deverá ter cerca de 5cm de diâmetro.

### Abertura

Abre-se longitudinalmente a aponeurose cervical na linha média, afastando-se lateralmente os músculos pré-tireóideos. A cartilagem cricóidea é, então, exposta e, inferiormente, o istmo da glândula tireóide. Em geral, é possível tracionar superiormente o istmo da tireóide com um afastador de Cushing, expondo-se a traquéia a partir do segundo anel traqueal. Se a retração superior do istmo mostrar-se problemática, podem-se inserir duas pinças hemostáticas curvas através dele, que é ressecado, devendo-se suturar os lobos tireóideos remanescentes. Faz-se a revisão da hemostasia (Fig. 1.8).

### Identificação da Traquéia

A traqueostomia deve ser realizada preferencialmente entre o segundo e terceiro anéis traqueais. Deve-se infiltrar diretamente a mucosa traqueal com o anestésico local, quando o paciente não estiver sob efeito de anestesia geral. Repara-se a traquéia com fios inabsorvíveis (mononáilon 2.0), que serão exteriorizados pela incisão cutânea, facilitando as trocas de cânula, principalmente na ocorrência de perda acidental. A incisão traqueal pode ser longitudinal, longitudinal com prolongamentos transversais em suas extremidades ("H" invertido), em forma de "T", transversal com pequenos prolongamentos longitudinais nas extremidades da incisão, ou se pode ressecar parte do anel traqueal. Utiliza-se, para tal, lâmina de bisturi número 11 (Fig. 1.9).

### Aspiração de Secreções

#### Colocação da Cânula

Consiste em lubrificação e introdução da cânula com mandril (sonda-guia) pelo traqueostoma, cuja exposição pode ser mantida com o auxílio do reparo das bordas seccionadas da traquéia com pinças de Allis. Testa-se a localização da cânula, uma vez que existe o risco de que esta seja introduzida no espaço pré-traqueal. Se usada

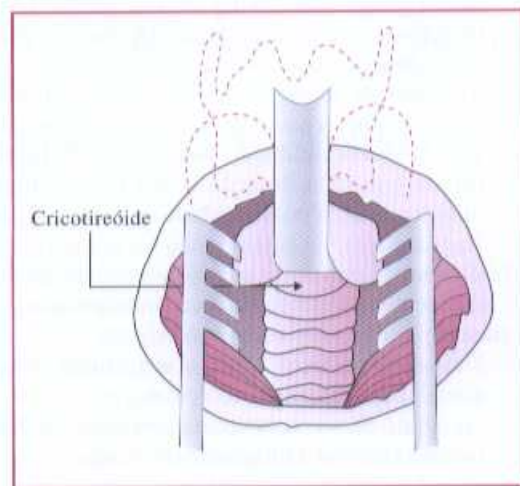


Figura 1.8 - Afastamento cranial do istmo tireóideo para abertura do anel traqueal.



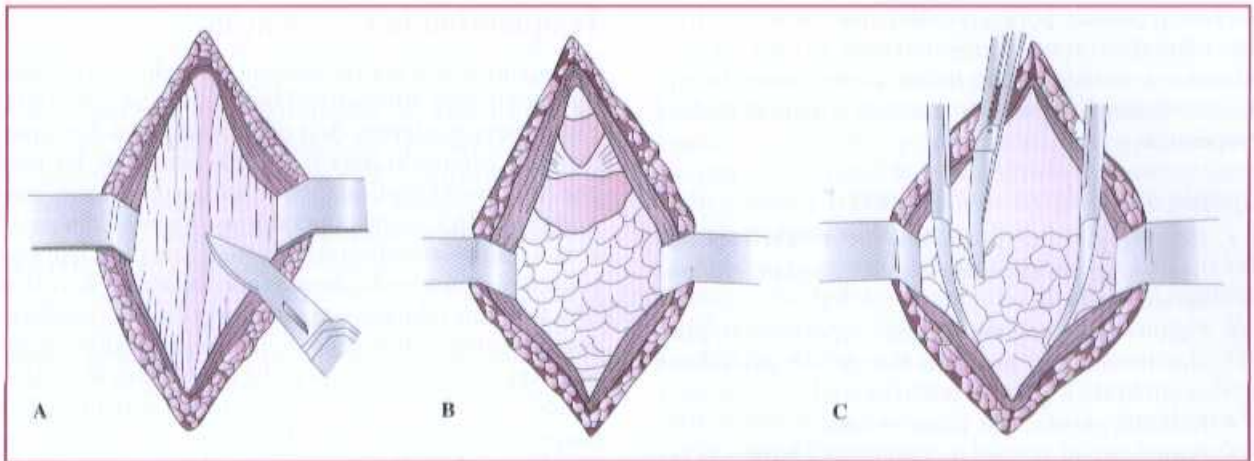


Figura 1.9 – (A) Identificação da linha média. (B) Identificação do istmo tireóideo e da traquéia. (C) Secção do istmo.

uma sonda de intubação, sua extremidade distal não deverá alcançar a carina. Se o paciente já se encontrar intubado, a cânula de intubação só deve ser retirada simultaneamente à introdução da cânula traqueal.

#### Insuflação do Balonete (Cuff) da Cânula

É feita após a retirada do mandril e tendo sido previamente testada a sua integridade.

#### Fixação

Consiste em fixação da cânula com cadarço ao redor do pescoço.

#### Sutura da Pele

Faz-se com pontos simples e frouxos, com fio mononáilon 5.0. Curativo simples.

Em algumas situações, o procedimento é realizado através de grandes massas tumorais. Nesses casos, a passagem de uma sonda de Fouchet no esôfago, bem como o uso de um broncoscópio para transluminar a traquéia, podem auxiliar a identificação dessas estruturas.

#### Descanulação

É interessante que o paciente seja submetido a uma traqueoscopia prévia à descanulação, no intuito de se identificar possíveis estenoses ou granulomas que comprometam a patência da via aérea.

### Cuidados Pós-operatórios

É essencial uma equipe de enfermagem treinada. Além disso, alguns cuidados são muito importantes para o restabelecimento da função respiratória:

- Cateteres utilizados para a aspiração devem ser estéreis. Devem ser utilizados sob princípios rigorosos de anti-sepsia e, de preferência, não devem ser conservados em soluções anti-sépticas, as quais, em geral, irritam a mucosa. Se necessário, deve-se usar outro cateter para aspiração da cavidade oral.
- Cateteres de aspiração devem ter diâmetro e comprimento adequados, estar ligados a um aparelho

de sucção/aspiração e conectados a um intermediário em forma de Y.

- Não se deve aspirar durante a introdução ou retirada da sonda, evitando-se lesão da mucosa traqueal e hipóxia.
- A duração da aspiração não ultrapassa 15s.
- Mantém-se a umidificação ou nebulização contínua do ar inalado, tornando as secreções menos viscosas e de fácil aspiração.

A traqueostomia altera a dinâmica respiratória do paciente, de tal forma que, excluindo-se as vias aéreas superiores, o ar que atinge os pulmões não será adequadamente filtrado, aquecido e umidificado, favorecendo o espessamento das secreções e o favorecimento de infecções nas vias aéreas inferiores.

Quando as secreções forem espessas, pode-se injetar cerca de 3mL de soro fisiológico estéril, evitando a formação de rolhas de catarro.

- Utilizam-se cânulas de material e calibre adequados, com balonete (cuff) de baixa pressão e grande volume, evitando isquemia da parede traqueal.
- Limpa-se a cânula a intervalos regulares, trocando-a a cada dois dias, com cultura e antibiograma das secreções aspiradas.
- A cânula plástica usada inicialmente deve ser trocada por uma metálica, de calibre semelhante, em 24 a 48h após o procedimento cirúrgico. Caso exista alguma dúvida quanto ao trajeto de introdução da nova cânula, pode-se inserir um cateter-guia através do lúmen da cânula original, a ser mantido até que a troca tenha sido efetuada.
- O paciente deve receber instruções a respeito dos cuidados com a traqueostomia o mais precocemente possível.

### Complicações

As complicações da traqueostomia podem ser divididas em intra e pós-operatórias. As complicações cirúrgicas



são relativamente pouco comuns nas mãos do cirurgião habilidoso e, quando acontecem, devem ser consideradas e tratadas como lesões potencialmente graves, merecendo diagnóstico a tempo e à oportunidade terapêutica.

### Complicações Intra-operatórias

- Hemorragia: por pequenos vasos cervicais não ligados, lesões tireóideas, lesões de grandes vasos cervicais.
- Pneumotórax: uni ou bilateral, hipertensivo, principalmente se o paciente estiver sob assistência ventilatória à pressão positiva.
- Embolia gasosa: por lesão venosa.
- Aspiração de sangue ou conteúdo gástrico.
- Hipóxia.
- Lesão esofágica.
- Lesão de nervos laríngeos recorrentes.
- Perfuração da parede posterior ou lateral da traquéia.

### Complicações Pós-operatórias

- Hemorragia.
- Pneumotórax e pneumomediastino: principalmente em crianças, pela presença de cúpulas pleurais elevadas, chegando a uma taxa de 40%; em adultos, ocorrem em aproximadamente 3% dos casos<sup>1</sup>.
- Enfisema mediastinal: muitas vezes é decorrente da confecção de um grande orifício traqueal com fechamento hermético da incisão cirúrgica.
- Fístula traqueoesofágica: por lesão do esôfago durante o ato operatório ou na penetração do tubo em suas paredes, após ruptura da parede traqueal.
- Fístula traqueocutânea.
- Fístula traqueoarterial: manifesta-se por hemorragia maciça pela traquéia, acompanhada de tosse, insuficiência respiratória e choque hipovolêmico. É uma situação dramática, que decorre da erosão traumática da parede de uma grande artéria cervical, por esta estar em contato com a cânula metálica.
- Isquemia e perfuração da parede traqueal: casos em que se insufla em demasia o balonete (*cuff*) da cânula.
- Infecções respiratórias: são comuns e, algumas vezes, graves, relacionadas a bactérias Gram-negativas, decorrentes da aspiração e atelectasias. Deve-se lembrar que a traqueostomia dificulta a *tosse explosiva* e faz com que o paciente perca a pressão expiratória final positiva, ou *PEEP fisiológico*, mecanismos preventivos da atelectasia pulmonar.
- Perda acidental da cânula.
- Obstrução da cânula: é provocada, em geral por secreções espessas, verdadeiras *rolhas de catarro* ou crostas.
- Estenose traqueal: aparece principalmente em crianças, em consequência de isquemia da parede traqueal, intubação prolongada ou granulomas. Evitar traqueostomias altas, balonetes (*cuffs*) de alta pressão e intubações prolongadas.

## Traqueostomia por Punção

A traqueostomia por punção, ou dilatadora percutânea, representa uma alternativa à técnica clássica de confecção da traqueostomia. São comercializados *kits* com o material adequado para o procedimento, de tal modo que há redução significativa de tempo operatório, custo e seqüelas intra e pós-operatórias, quando comparado com a traqueostomia convencional. Sua principal complicação é a bacteremia, causada por contaminação cutânea. São também relatados casos de perfuração esofágica, posicionamento inadequado da cânula e sangramentos menores. A literatura especializada conclui ser este um método razoavelmente adequado para a realização da traqueostomia à beira do leito do paciente, com as vantagens citadas, desde que efetuado por profissionais habilitados.

## ACESSO ÀS VIAS AÉREAS NO TRAUMA/CRICOTIREOIDOSTOMIA

A cricotireoidostomia é preconizada como procedimento de escolha quando se necessita do acesso à via aérea em caráter emergencial, estando as intubações oro ou nasotraqueais contra-indicadas ou impossibilitadas de serem realizadas por algum motivo.

Nos casos de trauma, o paciente deve ter sua via aérea estabilizada na presença de diminuição do nível de consciência, pondo em risco sua vida e a integridade do sistema nervoso central, pela ausência do reflexo respiratório e perda do tônus dos músculos que sustentam a língua e a epiglote, ocasionando obstrução da via respiratória. Também, quando houver trauma torácico grave ou nos casos de lesões importantes em face ou vias aéreas, impossibilitando sua permeabilidade. Nesses casos, está formalmente indicado o acesso à via aérea, sempre com atenção ao fato de que o politraumatizado deve ser considerado portador de lesão vertebral, até que se prove o contrário. Na suspeita de fratura da coluna cervical, dá-se preferência à intubação nasotraqueal, em detrimento da orotraqueal; no entanto, a primeira estará contra-indicada nos casos de apnéia e suspeita de fraturas do complexo central da face ou de base de crânio.<sup>2</sup>

Havendo edema de glote, fratura de laringe, obstrução das vias aéreas por hemorragia, ou outras situações que impeçam a introdução de um tubo orotraqueal, a criação de um acesso cirúrgico às vias aéreas está indicada, e o procedimento de escolha é a cricotireoidostomia. Provisoriamente, a introdução de um cateter venoso (jelco número 14) através da membrana cricotireóidea, conectado a uma fonte de oxigênio, pode garantir acesso às vias aéreas por alguns minutos, enquanto é realizado o procedimento cirúrgico. A traqueostomia, quando feita em caráter emergencial, associa-se a dificuldades técnicas e maior risco de sangramento.

Do ponto de vista técnico, incisa-se transversalmente a pele e o tecido celular subcutâneo na altura da membrana cricotireóidea, ou seja, na depressão entre a borda infe-



rior da cartilagem tireóidea e a margem superior da cartilagem cricóidea. A membrana é aberta, e uma pinça hemostática curva pode ser utilizada para dilatar tal orifício, permitindo a introdução de uma cânula de intubação ou cânula plástica de traqueostomia. A cricotireoidostomia cirúrgica está contra-indicada a pacientes com menos de 12 anos de idade, uma vez que pode acarretar lesão da única estrutura cartilaginosa circunferencial de suporte da traquéia.

Assim que o paciente estiver clinicamente estabilizado e se mantiverem as indicações de acesso à via aérea, a cricotireoidostomia deve ser substituída por traqueostomia eletiva.

A cricotireoidostomia mantida por longo período pode estar relacionada com a estenose subglótica.

## INTUBAÇÃO

A intubação traqueal pode ser definida como a colocação de um tubo na traquéia, com ou sem balonete, podendo ser efetuada através da oro ou nasofaringe.

Tem sua indicação básica nas situações críticas de emergência, em que se torna necessária a obtenção de uma via aérea definitiva, ou seja, a cateterização da traquéia por tubo conectado a um sistema de ventilação assistida e aporte de oxigênio. A obtenção de uma via aérea definitiva pode ser feita pelas intubações oro ou nasotraqueais, ou cirurgicamente, como já descrito. São as principais indicações e vantagens:

- Apnéia.
- Impossibilidade de se manter a permeabilidade das vias aéreas.
- Proteção das vias aéreas inferiores contra aspiração do conteúdo gástrico, sangue ou corpos estranhos.
- Lesão das vias aéreas.
- Trauma cranioencefálico fechado requerendo hiperventilação.
- Uso de ventilação a altas pressões, sem o inconveniente da distensão gástrica, com melhora da ventilação e oxigenação alveolar, além de permitir maior aporte de oxigênio.
- Utilização das vias aéreas como acesso para administração de drogas a serem absorvidas pelo epitélio pulmonar (lidocaína, atropina, epinefrina etc.).
- Anestesia geral.

Nos casos em que exista previsão de intubação prolongada (mais de 72h), aconselha-se a traqueostomia.

## Técnica de Intubação Orotraqueal

Antes do início do procedimento, o material deve ser conferido, com laringoscópio com lâminas de tamanhos variados, com fonte de luz funcionante, cânulas de diferentes diâmetros e sonda de aspiração preparada. O paciente é mantido em decúbito dorsal horizontal, com o

pescoço em extensão. Nos casos de trauma, mantém-se o segmento cefálico alinhado e imobilizado até se descartar eventual lesão de coluna cervical. Se necessário, podem-se utilizar drogas sedativas, analgésicas ou miorrelaxantes. O médico permanece à cabeceira do paciente e o ventila com a unidade *bolsa-válvula-máscara* e oxigênio suplementar a 100% e, se preciso, procede à aspiração das vias aéreas superiores.

Aplica-se anestesia tópica (lidocaína a 10%) na orofaringe e laringe. Com o auxílio de sua mão esquerda, o médico introduz o laringoscópio até a orofaringe, afastando a língua para a esquerda, com o propósito de expor a glote. Se o laringoscópio possuir lâmina reta, esta é posicionada na face laríngea da epiglote; se a lâmina for curva, esta é locada entre a base da língua e a epiglote, na valécula. Traciona-se súpero-anteriormente o laringoscópio, num movimento de alavanca, atentando-se à proteção das arcadas dentárias do paciente. Com as pregas vocais sob visualização, introduz-se a cânula traqueal, através da glote, com auxílio da mão direita. Avança-se o tubo traqueal por aproximadamente 2cm, após o balonete ter alcançado a glote, de tal forma que a extremidade distal da cânula permaneça em posição cranial à bifurcação da traquéia (carina) (Fig. 1.10).

O paciente deve ser ventilado pela sonda, e observa-se se sua posição está correta. Atenta-se à expansibilidade pulmonar e à simetria da ausculta pulmonar. As auscultações de vapor visível na sonda e murmúrio vesicular à ausculta pulmonar, bem como a presença de "buburinho" epigástrico podem indicar intubação esofágica. Nesse caso, o tubo deve ser retirado, e o paciente, ventilado e oxigenado com *ambu\** e máscara, antes de uma nova tentativa de intubação traqueal.

Observada a posição correta da sonda, o balonete deve ser insuflado apenas com o volume suficiente para evitar vazamento de ar entre a cânula e a parede traqueal, dando-se preferência para sondas com balonetes de baixa pressão e a sonda fixada com cadarço. Pode-se utilizar uma cânula orofaríngea (Guedel) em associação, evitando-se o trauma dos dentes sobre a sonda e elevando-se a base da língua.

O uso do capnógrafo (monitoração do dióxido de carbono dos gases expirados) pode auxiliar a verificação do

\* Ambu: dispositivo portátil, auto-inflável, que promove ventilação com ar atmosférico.

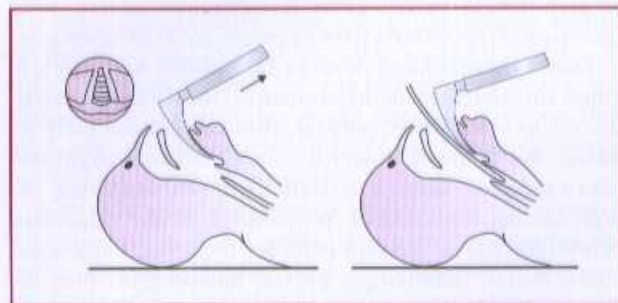


Figura 1.10 – Intubação oro-traqueal.



adequado posicionamento da cânula; a utilização do oxímetro de pulso (métodos colorimétricos) facilita a oxigenação adequada do paciente.

A pressão digital do auxiliar sobre a cartilagem cricóide, contra a VI vértebra cervical (*manobra de Sellick*), permite o fechamento do esôfago cervical, evitando-se perda de volumes ventilatórios, distensão gástrica, regurgitação do conteúdo gástrico e intubação acidental esofágica. Um broncoscópio de fibra óptica também pode ser útil na localização exata da glote e intubação traqueal.

### Técnica de Intubação Nasotraqueal

A intubação nasotraqueal é uma opção nos casos de fratura de coluna cervical, ou quando a cânula na cavidade oral ou orofaringe possa dificultar o eventual procedimento cirúrgico proposto.

A intubação nasotraqueal é contra-indicada aos casos de apnéia, suspeita de fratura do maciço central da face ou base de crânio.

O posicionamento do paciente e do médico é o mesmo descrito para a intubação orotraqueal. A anestesia tópica é feita com lidocaína a 10% e lubrifica-se a sonda com gel de lidocaína. Introduz-se a sonda, que deve possuir um diâmetro menor, comparativamente à intubação orotraqueal e também menor que o da narina. Avança-se com a cânula, chegando ao local em que o som do movimento do ar é máximo, introduzindo a cânula na traquéia durante a inspiração. Para maior segurança, com o auxílio do laringoscópio, pode-se efetuar a apreensão do tubo na orofaringe, por visão direta, com uma pinça apropriada (*pinça de Magill*), introduzindo-o na traquéia.

São válidas para esse procedimento as demais considerações citadas para a intubação orotraqueal.

### REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. AROLA, M. K. Tracheostomy and its complications. *Ann. Chir. Gynaec.*, v. 70, p. 96-106, 1981.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ADVANCED TRAUMA LIFE SUPPORT – ATLS. *Course for Physicians*. Committee on Trauma, American College of Surgeons, 1997, p. 59-86.
- BRANDÃO, L. G.; FERRAZ, A. R. *Cirurgia de Cabeça e Pescoço*. São Paulo: Roca, 1989, v. 2, p. 163-166.
- CARUSO, D. M.; AL-KASSPOLES, M. F.; MATTHEWS, M. R.; WEILAND, D. E.; SCHILLER, W. R. Rationale for "early" percutaneous dilational tracheostomy in patients with burn injuries. *J. Burn Care Rehabil.*, v. 18, p. 424-428, 1997.
- CERIBELLI, M. I. P. F. Estudo dos métodos de desinfecção de sonda destinada à aspiração de secreções traqueobrônquicas. *Rev. Paul. Med.*, v. 89, p. 62-67, 1997.
- COOPER, J. D. Trachea-innominate artery fistula: successful management of consecutive patients. *Ann Thor.*, v. 24, p. 439-447, 1997.
- CRAWLEY, B. E.; CROSS, D. E. Trachea cuffs – a review and dynamic pressure study. *Anaesthesia*, v. 30, p. 4-11, 1975.
- HANSEN, H. M.; JORGENSEN, S. Tracheostomy and prolonged nasotracheal intubation. *Dan. Med. Bull.*, v. 15, p. 53-57, 1968.
- LANE, J. C.; ALBARRAN-SOTELO, R. *Reanimação Cardiorrespiratória Cerebral*. Rio de Janeiro: Medsi, 1993, p. 47-70.
- LEATHEREN, M. J.; PARRY, N.; SLATER, R. M. A complication of percutaneous tracheostomy whilst using the Combitube for airway control. *Eur. J. Anaesthesiol.*, v. 14, p. 464-466, 1997.
- LORÉ JR., J. M. *An Atlas of Head and Neck Surgery*. 3. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 1988, p. 811-818.
- MCHENRY, C. R.; RAEBURN, C. D.; LANGE, R. L.; PRIEBE, P. P. Percutaneous tracheostomy: a cost effective alternative to standard open tracheostomy. *Am. Surg.*, v. 63, p. 646-652, 1997.
- THEOH, N.; PARR, M. J.; FINFER, S. R. Bacteraemia following percutaneous dilational tracheostomy. *Anaesth. Intensive Care*, v. 25, p. 354-357, 1997.

## Métodos Auxiliares para Hemostasia em Cirurgia Facial

Lenine Garcia Brandão • Beatriz G. Cavalheiro

### INTRODUÇÃO

O doente a ser submetido a qualquer procedimento cirúrgico deverá sofrer, antes da operação eletiva, toda investigação necessária para a prevenção de hemorragias.

Dados de anamnese deverão ser obtidos no histórico, como antecedentes de: hepatopatias, insuficiência renal, discrasias sangüíneas, politransusão de sangue ou derivados, uso de medicamentos com efeito anticoagulante (são exemplos: ácido acetilsalicílico, fenilbutazona, indometacina, dipiridamol, propanolol, ácido valproico, cefalosporinas de terceira geração, heparina, anticoagulantes orais), radioterapia prévia, hemorragias prévias, déficits nutricionais, entre outros. Deve-se proceder também à investigação clínica para complementação de achados

laboratoriais compatíveis com alterações plaquetárias, comprometimento funcional hepático, infecções etc.

O sangramento por coagulopatia pode ser causado por alterações nas diferentes etapas do processo de hemostasia, que deve levar à formação de um tampão hemostático em resposta à lesão de um vaso sangüíneo. Inicia-se com vasoconstrição local, mediada pelo sistema nervoso e pela liberação de substâncias vasoativas, juntamente com os processos de adesividade e agregação plaquetárias, desencadeados pela perda do endotélio, que expõe proteínas subendoteliais. Desse processo forma-se o trombo branco ou tampão hemostático de Roskan, que depende do número adequado de plaquetas com função preservada. Laboratorialmente, o número de plaquetas pode ser estudado pela contagem plaquetária e, sua função,



pelo teste da retração do coágulo ou tempo de sangramento. A formação do coágulo completa-se com a ativação da *cascata da coagulação*, dependente da ativação de uma série de fatores enzimáticos, a maioria de produção hepática e alguns dependentes de vitamina K, e cujas deficiências quantitativas ou qualitativas podem ser observadas por valores alterados nos exames laboratoriais de rotina: tempo de coagulação, tempo de protrombina, tempo de trombina e tempo de tromboplastina parcial ativada.

As alterações citadas anteriormente podem ser corrigidas ou compensadas, se diagnosticadas de forma adequada, com alguma antecedência da operação, possibilitando um procedimento sem intercorrências.

Todo procedimento cirúrgico de médio e grande porte deverá ser analisado, no pré-operatório, quanto à eventual necessidade de transfusões sanguíneas.

É incompreensível, por exemplo, planejar a abordagem cirúrgica de um hemangioma extenso de face e pescoço sem se considerar a exequibilidade do restabelecimento volêmico.

Entre os cuidados tomados durante o ato cirúrgico, consideramos que a hemostasia rigorosa, com a devida utilização dos fios e cliques, o manuseio correto dos nós cirúrgicos (nós verdadeiros e número de nós em função do tipo de fio e espessura), do instrumental, enfim, o uso da técnica cirúrgica adequada, torne o procedimento isento, praticamente, de complicações hemorrágicas no intra ou no pós-operatório.

Nas operações em que os vasos sanguíneos não são adequadamente pinçados e ligados (fios absorvíveis, ligaduras parciais, nós frouxos), ou quando os vasos são pinçados com instrumentos vasculares mal conservados, causando, portanto, lesões nas paredes vasculares, existe a possibilidade de hemorragias pós-operatórias imediatas ou mediatas, ou, ainda, formação de grandes coleções sanguinolentas, que podem comprometer os resultados iniciais do procedimento (compressão e tensão, infecção local, alteração das linhas de sutura).

Em pacientes cujas paredes vasculares foram agredidas pela exposição à radiação, ou naqueles que necessitem de reoperação, notando-se abundante rede vascular sanguínea neoformada, a hemostasia deverá ser extremamente rigorosa. Na grande maioria dos casos, após a limpeza do campo operatório com soro fisiológico, faz-se a revisão da hemostasia após manobras de hiperinsuflação pulmonar, quando se diminui o retorno venoso do segmento cervicofacial, aumentando-se a pressão hidrostática venosa local.

Observa-se que a região cervicofacial é bastante irrigada e, portanto, mais hemorrágica o que outros segmentos do corpo humano. Destacam-se as áreas mucosas, o espaço masticatório (plexo venoso pterigóideo, dependente da irrigação da artéria maxilar, ramo da artéria carótida externa), a região do osso temporal abordada em alguns acessos craniofaciais (artéria carótida interna e seio sigmóide) e o couro cabeludo.

Destacam-se também, nessa região, as lesões tumorais vasculares ou com alto grau de vascularização, como os

tumores glômicos (carotídeos ou jugulares), hemangiomas, meningiomas, angiofibroma juvenil e alguns sarcomas.

## EMBOLIZAÇÃO

Alguns tumores sabidamente vascularizados devem ser estudados de modo detalhado ainda no planejamento pré-operatório. Pode-se dispor de informações valiosas com o emprego de exames de imagem, como tomografia computadorizada com contraste, ressonância nuclear magnética e ultra-sonografia com Doppler. Mais especificamente, lança-se mão de métodos mais específicos para o estudo angiográfico, como a angiorressonância nuclear magnética e a arteriografia.

Pela cateterização da artéria femoral homolateral à lesão a ser estudada, procede-se à arteriografia desse território, observando-se o grau de vascularização da lesão e identificando-se seus principais vasos nutrientes. Através desses últimos, realiza-se a embolização intra-arterial da lesão, com material específico, o que facilitará, sobremaneira, o procedimento cirúrgico definitivo. Este deve ser realizado, em condições ideais, até 72h após a embolização. Após tal período, observa-se um processo de *revascularização* da lesão. Como procedimento terapêutico único, portanto, não deve ser indicado, constituindo importante fator adjuvante no preparo pré-operatório ou, eventualmente, em situações emergenciais de sangramentos não controláveis por métodos locais, devendo-se considerar o tratamento cirúrgico definitivo para o mais breve possível.

A embolização não é isenta de complicações, em especial os acidentes vasculares cerebrais, devendo ser realizada por angiografistas experientes, com o paciente devidamente monitorado e em locais com recursos disponíveis de terapia intensiva.

## LIGADURA ARTERIAL

Às vezes nos deparamos com um quadro clínico em que se faz necessária a ligadura da artéria carótida, tanto no trauma ou situações de emergência (por exemplo, sangramentos tumorais incontroláveis), como no procedimento cirúrgico eletivo, principalmente nas operações oncológicas (Figs. 1.11 e 1.12).

A artéria carótida externa, diferentemente da carótida interna, emite ramos terminais, como a artéria temporal superficial e a artéria maxilar, além dos ramos tireóideo, lingual, facial, faríngeo ascendente e auricular posterior. A carótida comum pode, excepcionalmente, emitir um terceiro ramo arterial, próximo à sua bifurcação. A artéria carótida interna, por sua vez, penetra através da base do crânio sem emitir ramos arteriais cervicais. Em geral, não constitui manobra difícil a localização da artéria carótida na inspeção cirúrgica.

A parede arterial exposta à radiação ou a processos infecciosos não é, em geral, tecnicamente passível de sutura nos casos de lesão, caso o tamponamento de praxe não surta efeito, resultando, daí, a necessidade de sua ligadura.



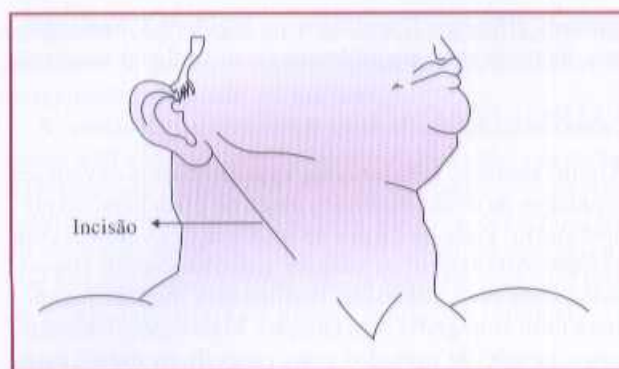


Figura 1.11 - Ligadura da artéria carótida externa. Incisão na borda anterior do músculo esternocleidomastóideo.

A ligadura da artéria carótida interna pode ser extremamente problemática pela possibilidade de complicações neurológicas, como acidentes vasculares cerebrais que podem, inclusive, levar ao óbito.

Havendo tempo hábil para tal e sendo o procedimento cirúrgico eletivo, pode-se proceder ao teste de oclusão da artéria carótida interna por sua cateterização e oclusão temporária com balão, observando-se, então, as repercussões neurológicas de uma possível ligadura arterial. Como procedimento invasivo, este também não é inócuo ou livre de riscos. Já a artéria carótida externa pode ser ligada sem grandes conseqüências funcionais, em virtude da abundante irrigação colateral existente, exceto em alguns casos especiais de doentes irradiados.

Em situações ideais, é preferível a derivação (*shunt*) à ligadura da artéria carótida interna, porém a presença de fluxo retrógrado arterial na porção distal da artéria carótida comumente indica uma razoável circulação colateral, bem como o faz a medida da pressão arterial distal acima de 50 a 60mmHg.

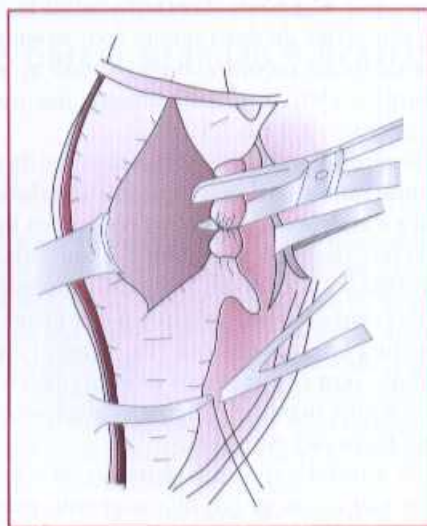


Figura 1.12 - Seção da artéria carótida externa entre as artérias tireoideia e lingual, após ligaduras prévias.

Em muitas situações, o quadro clínico do paciente, o bom senso e a experiência do cirurgião no manuseio da doença serão determinantes da ligadura ou não da artéria carótida.

## ANESTESIA LOCAL

Algumas soluções anestésicas podem ser infiltradas localmente, com redução do sangramento durante o procedimento cirúrgico e no pós-operatório imediato. Mesmo no paciente sob anestesia geral, essas soluções podem ser utilizadas como métodos complementares de analgesia, vindo também facilitar tecnicamente o procedimento cirúrgico, pela diminuição do sangramento local.

Os anestésicos locais mais empregados são a lidocaína e a bupivacaína. O primeiro, de ação instantânea (1 a 5min após infiltração) e efeito mais fugaz, e o outro, apresentando um tempo de ação mais prolongado.

Para infiltração local, a lidocaína é comercialmente apresentada em diluições de 1 e 2%, com ou sem vasoconstritor associado (epinefrina, na concentração de 1:200.000). A duração da ação anestésica é de cerca de 2h para a lidocaína com epinefrina e de 1h para o composto sem vasoconstritor. As dosagens máximas preconizadas para os dois tipos de soluções são, respectivamente, 7 e 4mg/kg de peso.

Quando se associa epinefrina ao anestésico local, observam-se efeito vasoconstritor local e aumento da duração do efeito anestésico, porém a solução não deve ser utilizada em extremidades, pelo risco de isquemia (circulação terminal) e em pacientes com distúrbios cardiocirculatórios e tireotoxicose.

A bupivacaína é comercializada em soluções a 0,25, 0,5 e 0,75%, da mesma forma, com ou sem epinefrina associada. A dose máxima recomendada é de 2mg/kg de peso. A analgesia, em geral, permanece por cerca de 4h após sua infiltração.

A epinefrina pode ser associada a esses compostos anestésicos, em diluições de até 1:100.000, na ausência de contra-indicações sistêmicas ou locais para seu uso, constituindo bom método para controle do sangramento local no território cervicofacial, principalmente nas incisões cutâneas de couro cabeludo e mucosas. Havendo necessidade de infiltração de segmentos corporais mais extensos, tais drogas podem ser diluídas em soro fisiológico para cobrir o território abordado, preservando seus efeitos. Evitar o uso de vasoconstritores em pacientes idosos com histórico de doença coronariana ou arritmias. Epinefrina em altas doses ou a injeção endovenosa acidental estão relacionadas com reações neurológicas adversas e efeitos cardiocirculatórios: depressão do miocárdio, bradicardia, arritmias ventriculares e bloqueios de condução.

## BIBLIOGRAFIA

- HILAL, S. K.; MICHELSON, J. W. Therapeutic percutaneous embolization for extra-axial vascular lesion of the head and neck and spine. *J. Neurosurg.*, v. 43, p. 275-287, 1985.
- RICE, N. M.; SPENCER, F. C. *Vascular Trauma*. Philadelphia: W. B. Saunders, 1978. p. 610.



# Nutrição em Pacientes com Traumatismo da Face

Márcia Maria Rodrigues

## INTRODUÇÃO

O organismo humano não cria nem destrói nada, é um transformador que toma a energia do ambiente em que vive indispensável para sua manutenção.

São os alimentos que proporcionam ao homem a energia para o trabalho mecânico, para as atividades funcionais dos diversos órgãos e tecidos, e o calor, para manter o crescimento e a reparação de seus tecidos.

Cada indivíduo apresenta exigências alimentares distintas segundo suas características orgânicas (sexo, idade, atividade) e situação biológica. Certas regras constantes e aplicáveis a todos os casos são imprescindíveis para a realização de uma dieta correta.

Uma dieta correta deve ofertar adequação para todos os casos e equilíbrio entre seus constituintes. Para tanto, estabeleceram-se regras constantes e invariáveis denominadas *leis fundamentais da alimentação*.

A primeira delas chama-se *lei da quantidade*, a qual estabelece a condição de que alimentação seja suficiente para cobrir as exigências energéticas do organismo e seu equilíbrio. Analisando esse conceito, percebe-se a existência de dois fatores distintos, um referente ao requerimento energético que os alimentos devem suprir, e outro, ao equilíbrio das substâncias que mantêm a composição e estrutura normal dos tecidos (proteínas, vitaminas e sais minerais).

O equilíbrio é considerado normal quando permite a manutenção da saúde pois, muitas vezes, se faz necessário um equilíbrio positivo ou negativo, conforme as circunstâncias apresentadas.

A segunda é a *lei da qualidade*, que estipula o princípio de que a alimentação deve ser completa para oferecer ao organismo todas as substâncias necessárias ao seu funcionamento. Mesmo a alimentação de um enfermo deve levar em conta seu organismo como um todo e, portanto, a dieta alimentar deve ser completa em todos os seus nutrientes.

O organismo possui determinadas reservas que atuam como mecanismo de defesa contra a falta ou redução temporária de algum dos nutrientes e que podem ser mobilizadas até seu esgotamento. Porém, a alimentação deve evitar esse esgotamento, oferecendo os elementos necessários para o perfeito funcionamento orgânico do paciente que a recebe.

A terceira é a *lei da harmonia*, segundo a qual os nutrientes devem guardar uma relação proporcional entre si. Esse conceito traduz um importante significado, pois

não basta a ingestão de todos os nutrientes; é preciso que estejam em quantidades determinadas para que o organismo os utilize adequadamente. Temos, como exemplo, o uso do cálcio, que requer fósforo ou aproveitamento do ferro na presença da vitamina C.

A quarta e última é a *lei de adequação*, em que se aconselha, ao prescrever uma dieta, ser necessário, como ponto primordial, o conhecimento de sua finalidade pois, para um indivíduo sã, o objetivo é conservar saúde; para um enfermo, recuperar a saúde e curar sua doença; para a nutriz, proporcionar substratos para a produção do leite de seu bebê; e para a criança, promover o crescimento e desenvolvimento.

Além disso, outros fatores devem ser considerados, como os hábitos alimentares do paciente, suas condições orgânicas e socioeconômicas.

Sendo assim, ao prescrever uma dieta alimentar, devem-se sempre empregar essas quatro leis, as quais devem ser concordantes e aplicadas concomitantemente numa mesma prescrição.

## REQUERIMENTOS NUTRICIONAIS

Os requerimentos significam a quantidade de nutrientes essenciais que devem ser ingeridos a fim de preencher as necessidades estabelecidas nos indivíduos sadios. São, em síntese, recomendações sobre os níveis de cada nutriente a ser consumido diariamente (Tabela 1.4)<sup>1</sup>.

Requerimentos nutricionais não significam necessidades básicas e, sim, requerimentos médios necessários para a maioria dos indivíduos, dos quais não se conhecem as diferenças pessoais oriundas da genética e não se consideram as enfermidades crônicas, as carências especiais advindas de infecções, distúrbios metabólicos ou outras anomalias que impliquem tratamento dietético especial.

Na determinação dos requerimentos nutricionais, os dados são expressos em nutrientes e não em alimentos, em virtude das inúmeras combinações que se podem realizar num plano alimentar.

## Crianças

As quotas nutricionais recomendadas para crianças de 4 a 10 anos são as mesmas para meninas e meninos, porém, em razão das diferenças no crescimento durante a adolescência, as recomendações são separadas a partir dos 11 anos.



► Tabela 1.4 – Requerimentos nutricionais<sup>1</sup>

	CRIANÇAS DE 4 A 10 ANOS	HOMENS DE 23 A 50 ANOS	MULHERES DE 23 A 50 ANOS
Peso (kg)	20 – 28	70	55
Altura (cm)	112 – 132	178	163
Calorias (kcal)	1.700 – 2.400	2.700	2.000
Proteína (g)	30 – 34	56	44
Vitamina A (µg)	500 – 700	1.000	800
Vitamina D (µg)	10	5	5
Vitamina E (mg)	6 – 7	10	8
Vitamina C (mg)	45	60	60
Vitamina B <sub>1</sub> (mg)	0,9 – 1,2	1,4	1
Vitamina B <sub>2</sub> (mg)	1 – 1,4	1,6	1,2
Niacina (mg)	11 – 16	18	13
Vitamina B <sub>6</sub> (mg)	1,3 – 1,6	2,2	2
Vitamina B <sub>12</sub> (µg)	2,5 – 3	3	3
Cálcio (mg)	800	800	800
Fósforo (mg)	800	800	800
Magnésio (mg)	200 – 250	350	300
Ferro (mg)	10	10	18
Zinco (mg)	10	15	15
Iodo (µg)	90 – 120	150	150

## Calorias

O ritmo intenso de crescimento e maturação e a grande movimentação da criança determinam altos requerimentos nutricionais para essa faixa etária. As quantidades dietéticas recomendadas para crianças de 4 a 10 anos variam de 1.700 a 2.400kcal/dia. A partir dessa idade, há redução nas calorias necessárias para as meninas (2.200) e pequeno aumento para os meninos (2.700).

Convém salientar que essas recomendações representam uma média para grupos de crianças, dependendo ainda de sua atividade, tamanho e taxa de crescimento.

É conveniente que se forneçam as calorias necessárias, pois, em caso de ingestão calórica insuficiente, o organismo irá lançar mão das proteínas para produção de energia, em vez de construir os tecidos e garantir o crescimento normal, função nobre protéica e que somente a elas compete.

## Proteínas

Com o crescimento, a exemplo das calorias, a proteína deve ser aumentada. Ovos, carnes, peixes, leite e derivados, amendoim, feijões e ervilhas satisfazem adequadamente as necessidades protéicas. Estima-se a quota necessária de proteína em: 30 a 34g para crianças de 4 a 10 anos; 45g para meninos com mais de 11 anos; 46g para as meninas dessa mesma idade.

## Minerais

O leite deve ser ingerido nas quantidades diárias recomendadas (2 a 3 copos) para garantir os teores de cálcio e fósforo essenciais para um crescimento normal. A necessidade de ferro, em torno de 10mg/dia, poderá ser atendida com ingestão de ovos, vegetais folhosos, carnes,

vísceras, leguminosas secas e cereais integrais ou enriquecidos.

## Vitaminas

A variedade de uma dieta garante que os requerimentos vitamínicos sejam alcançados. Os vegetais e as frutas verde-escuras e amarelas, leite e manteiga são fontes de vitamina A. As frutas cítricas e o tomate contribuem para o fornecimento da quantidade necessária de vitamina, cuja quota não é tão facilmente conseguida, principalmente na população pobre. Para as crianças de famílias mais abastadas, os hábitos errôneos que substituem os sucos de frutas por refrigerantes podem provocar a ingestão deficiente dessa importante vitamina.

## Adultos

### Calorias

Ao se pensar em necessidades energéticas para um adulto, devem-se levar em conta quatro fatores importantes:

- **Atividade física:** que determina consideráveis variações no gasto de energia para pessoas do mesmo sexo, com idade, peso e altura semelhantes. Sendo assim, está claro que, ao se calcular as necessidades energéticas de um indivíduo, deve-se ponderar o tipo de atividade física desenvolvida por ele.
- **Massa corpórea:** pois o tamanho e a composição do corpo podem influir no gasto de energia.
- **Clima:** que modifica comportamentos, aumentando ou reduzindo a atividade física.
- **Idade:** que varia o gasto de energia de acordo com o aumento da prevalência de enfermidades ou invalidez ou, mesmo, diminuição da taxa metabólica basal.

A vida adulta pode ser considerada como o período ativo e o de mais produtividade do indivíduo. Os costumes alimentares adequados podem interferir, de forma importante, para prolongar esses anos e para conservar vitalidade e bem-estar geral diante do estresse do seu dia-a-dia.

Os requerimentos calóricos para um indivíduo adulto do sexo masculino com 70kg e 1,78m de altura, na faixa de 23 a 40 anos, giram em torno de 2.700kcal/dia. Para uma mulher com a mesma idade, 55kg e 1,63m de altura, o valor calórico de sua dieta baixaria para 2.000kcal.

Quando se consideram indivíduos na faixa dos 40 aos 60 anos, pode-se reduzir em 5% o valor calórico total de sua dieta, aumentando essa taxa para 10% quando se tratam pacientes com 70 anos ou mais.

## Proteínas

O indivíduo adulto já atingiu o ponto máximo de seu crescimento e, portanto, precisa somente de proteínas para sua manutenção. A taxa protéica para o sexo masculino é de 56g/dia e, para o sexo feminino, de 44g de proteína em sua dieta diária.



Embora as necessidades protéicas não diminuam na idade adulta, com o avançar da idade nota-se menor consumo de proteína, ou por dificuldades de comprar e preparar, ou por problemas dentários.

O que se nota, em geral, é a substituição de carnes e leguminosas secas por leite e queijos magros, pela facilidade de preparação desses alimentos.

### Minerais

As necessidades de minerais no adulto também se mantêm na idade avançada, mas a ingestão do cálcio é merecedora de maior atenção como ação preventiva da osteoporose. Recomendam-se 800mg/dia de cálcio.

A ingestão deficitária de cálcio, associada à diminuição da acidez gástrica e a insuficiências hepáticas e pancreáticas, pode agravar a incidência da osteoporose, por queda na absorção do cálcio.

O motivo pelo qual o cálcio é mal absorvido ou mal utilizado nas pessoas idosas ainda está em fase de estudos. Pesquisas indicam que os teores de flúor influem na diminuição da incidência de osteoporose, pois melhoram a utilização do cálcio. Sendo, portanto, benéfico para pessoas idosas, leva-se em conta a taxa desse mineral na elaboração de uma dieta para indivíduos com mais de 50 anos. *Recomendações:* 1,5 a 4mg/dia.

### Vitaminas

Os indivíduos adultos e idosos necessitam, ainda mais, manter o aporte correto de todas as vitaminas, conforme as necessidades diárias. O que se observa é um certo descuido na ingestão de carne e leite e uma seleção incompleta de legumes e frutas, que não inclui quantidade suficiente daqueles ricos em ácido ascórbico e vitamina A.

Muitas das características consideradas normais ou típicas do envelhecimento, como lenta adaptação ao escuro, hiperqueratose folicular e certas lesões conjuntivais são minoradas com a administração prolongada e aumentada de vitamina A.

Algumas pessoas precisam de complementos vitamínicos, porém o fácil acesso a esses medicamentos muitas vezes faz com que o indivíduo tome vitaminas contidas em seus alimentos e deixe de tomar outras, que se encontram em carência.

Se as pessoas empregassem o dinheiro que gastam em complementos vitamínicos na compra de alimentos, poderiam usufruir de maiores benefícios, pois eles proporcionam, além de vitaminas, calorias, proteínas e minerais.

etário não devem ser considerados. A prescrição dietética não leva em conta as variações individuais, pois a nutricionista, no momento de interpretação da dieta prescrita, adapta-a às particularidades de cada paciente.

Muitas vezes, modificações no padrão normal de alimentação se fazem necessárias, na presença de enfermidades ou estados patológicos alterando os requerimentos nutritivos de forma quantitativa, como ocorre em enfermidades febris, ou qualitativa, em afecções que requeiram mudanças de algum nutriente, como na insuficiência cardíaca congestiva, cuja restrição de sódio se torna medida conveniente. Outras situações pedem a modificação das características físicas da dieta, como acontece nas enfermidades gastrointestinais, em que se recomendam dietas líquidas ou brandas.

Existem princípios gerais que devem reger a prescrição e formulação de toda dieta especial no tratamento dietético de uma doença:

- A dieta deve proporcionar todos os nutrientes essenciais até o ponto que enfermidade permita.
- O tratamento dietoterápico deve seguir, o máximo possível, o padrão de uma dieta normal.
- A dieta especial deve apresentar uma certa flexibilidade, considerando os hábitos alimentares, as preferências do paciente, sua situação econômica e normas religiosas que se relacionam à alimentação.
- A dieta deve adaptar-se aos hábitos físicos (trabalho e exercício) do paciente em questão.
- Os alimentos naturais devem predominar na dieta prescrita, mas devem ser de fácil obtenção e preparo.
- O paciente e seus familiares devem receber explicações simples e claras sobre a finalidade da dieta e suas razões.
- As dietas especiais devem ser suprimidas tão logo seja possível, com exceção para os casos em que se deva seguir uma dieta de sustentação durante toda a vida.
- A alimentação oral deverá ser sempre o método preferido. Somente quando o paciente for incapaz de comer e beber ou se negar a fazê-lo nas quantidades suficientes, deve-se recorrer à alimentação por sonda.

Não há necessidade de introdução de sonda nasogástrica em pacientes com bloqueio maxilomandibular.

## PRESCRIÇÃO DIETÉTICA

A prescrição dietética para pessoas enfermas ou sadias possui o mesmo objetivo que a prescrição medicamentosa, ou seja, incluir as quantidades necessárias de calorias para um dia, além das quantidades de proteínas, lipídeos e carboidratos, minerais e vitaminas.

Essas recomendações devem ser empregadas como guia, pois variações e desvios dentro de um mesmo grupo

## Tipos de Dietas

### Dieta Geral

É uma dieta que não apresenta qualquer restrição alimentar, nem de composição e nem de preparação. É adequada em seus nutrientes e calorias, proporcionando todos os elementos necessários para os processos normais do metabolismo. Normalmente é empregada em casos que não exijam dieta específica. Essa dieta apresenta restrição apenas para crianças, pois estas exigem



mudança na consistência dos alimentos utilizados, que devem ser picados, triturados ou amassados, a fim de facilitar a digestão.

### Dieta Branda

Apresenta posição intermediária entre uma dieta líquida e uma geral. Suas restrições encontram-se no teor de celulose, tecido conjuntivo, alimentos fermentescíveis, condimentos e frituras para facilitar a digestibilidade. Não devem ser ingeridos doces concentrados, frituras, temperos fortes, bebidas alcoólicas e/ou gasosas, hortaliças cruas e/ou fermentescíveis, leguminosas secas (utilizar somente o caldo), conservas e embutidos, a maioria das frutas cruas e os cereais integrais. Os alimentos devem-se apresentar bem cozidos, picados ou moídos. Os valores dos nutrientes dessa dieta devem acompanhar os da dieta geral. É empregada normalmente em casos de úlceras gastroduodenais, pós-operatório e realimentação após diarreias.

### Dieta Pastosa

Os alimentos utilizados nessa dieta devem ter sua consistência alterada por maior tempo de cocção e por fracionamento, passando da fase sólida para a semi-sólida. Devem ser servidos mingaus, papas, purês, pudins, cremes, gelatinas, frutas cozidas, arroz bem cozido e outros. Sua indicação se faz para pacientes com dificuldade em mastigar e deglutir, problemas neurológicos, dentição incompleta, alguns pós-operatórios e úlceras sintomáticas.

### Dieta Leve

Essa dieta não apresenta o mesmo valor calórico que a dieta geral, sendo insuficiente em vários nutrientes necessários ao paciente. É uma dieta intermediária entre a pastosa e a líquida. Seu volume deve ser fracionado, adaptando-o ao paciente a quem se destina. Apresenta restrições, devendo a celulose e o tecido conjuntivo dos alimentos que a compõem ser modificados pela cocção e ação mecânica. Preparações do tipo sopa, purês, mingaus e gemadas devem ser ingeridas. Proporciona repouso digestivo indicado para pós e pré-operatórios, doenças gastroduodenais e intestinais, problemas na deglutição e mastigação. Seu emprego deve ser por um período bem restrito.

### Dieta Líquida

Sua composição não atende aos requerimentos nutricionais de um paciente, devendo, portanto, ser empregada em casos extremos e por curto tempo. Se houver necessidade de seu emprego por tempo prolongado, deverá acompanhar-se de suplemento nutritivo. Essa dieta não oferece trabalho para o sistema digestivo. Deve ser fracionada, para impedir a concentração de nutrientes num pequeno volume de líquido; os alimentos são apresentados sob a forma de caldo de carne, de legumes, de verduras e de cereais, sucos de frutas, gelatinas e chás. Sua utilização está ligada a perturbações do sistema

digestivo, dificuldades em mastigar e deglutir, ao pré e pós-operatório e a pacientes com bloqueio maxilomandibular.

## Dieta para Pacientes com Bloqueio Intermaxilar

Para os pacientes com imobilização maxilomandibular, a dieta deve-se apresentar sob a forma líquida, acrescida de algumas particularidades pertinentes a esse tipo de impedimento.

Na realidade, deve-se preparar uma dieta equilibrada para que o paciente não se desnutra e nem se desidrate, porém, sem partículas, a fim de facilitar a higienização da cavidade bucal, diminuindo, portanto, o risco de formação de cáries (Tabela 1.5).

Sendo assim, a dieta a ser oferecida nesses casos seria a dieta líquida normal bem coada.

Um fator de extrema importância a ser considerado no momento da elaboração dessa dieta especial é o tipo de carboidrato utilizado. Deve-se dar preferência ao amido, em vez do açúcar, que poderá ser adicionado em pequenas quantidades, em razão das propriedades cariogênicas desse produto alimentício (em torno de 6%). O amido a ser adicionado na concentração de 5% contribuirá para que se atinja o teor adequado desse nutriente no valor calórico total da dieta, além de espessar adequadamente os líquidos.

► Tabela 1.5 – Orientação pós-operatória para pacientes com bloqueio maxilomandibular

- O paciente operado da face, que necessita de imobilização da mandíbula, permanecerá, até a consolidação óssea, com certas restrições. Assim, respiração, fala e mastigação serão alteradas. A respiração e a fala serão naturalmente compensadas em questão de dias
- A mastigação, mesmo após a retirada do bloqueio, terá de passar por um período de fisioterapia para restabelecer a normalidade, em decorrência do repouso forçado das articulações
- A higienização oral deverá ser a mais rigorosa possível, com massagens na gengiva, escovação dos dentes e bochechos após toda ingestão de alimentos. Ocorre, nos primeiros dias, perda de peso, que logo é equilibrada
- A alimentação deve ser à base de líquidos, peneirando-se tudo o que for possível. Devem-se evitar doces
- O total de calorias por dia deve atingir 2.000kcal

DIETA SUGERIDA	CALORIAS
1L de leite	600
6 medidas de complexo vitamínico (Sustacal® por exemplo)	199
2 ovos (clara e gema)	75
Sopa com caldo de carne (100g de sopa)	85
Ovomaltine® (100g)	412,2
Sopa de ervilha (100g)	335
Feijão jalo (100g)	349,3
Coalhada	256



Se o paciente tiver condições de receber uma alimentação mais consistente, essa taxa poderá ser aumentada; cabe ao nutricionista que o acompanha definir, com base nos dados da anamnese alimentar e nas condições gerais do paciente, a quantidade máxima desse nutriente na dieta elaborada.

Ainda em relação à composição da dieta, não se pode esquecer da importância do cálcio na recuperação desse paciente. Assim, deve-se evitar, sempre que possível, a presença concomitante desse mineral com os ácidos oxálicos e fífticos, pois estes formarão compostos insolúveis (oxalato e fitato de cálcio), impedindo o aproveitamento desse elemento tão importante na recomposição do tecido ósseo.

Alimentos como ruibarbo, espinafre e aveia devem ser oferecidos em refeições que não contenham leite ou derivados.

É evidente a dificuldade em se conseguir atingir o número de calorias e o equilíbrio entre os nutrientes necessários para a manutenção do estado nutricional do paciente. Portanto, todos os recursos devem ser utilizados na elaboração dos cardápios diários, inclusive a determinação de maior frequência nos horários de refeições servidas (de 6 a 8 vezes).

Os cuidados higiênicos com a cavidade bucal devem ser seguidos criteriosamente. Após as refeições, o paciente deverá ingerir água e, a seguir, fazer bochechos alcalinos quentes ou lavagens oxigenadas.

É de suma importância que se evitem vômitos, principalmente pelo incômodo e aflição do paciente, embora seja improvável a aspiração pulmonar em paciente consciente.

Acompanhamento e avaliação frequentes da evolução do paciente são imprescindíveis para que ele possa retornar o mais breve possível a uma alimentação normal.

O paciente com bloqueio maxilomandibular perde cerca de 3 a 4 kg nas duas primeiras semanas, ficando com o peso estável e até podendo ganhar 1 a 1,5 kg na época do desbloqueio (em média, 40 dias após a cirurgia).

Sugerimos uma dieta (Tabela 1.5) para ser usada principalmente nos primeiros dias, pois logo há necessidade de mudança no cardápio.

Não há indicação de sonda nasogástrica (ou jejunal) para alimentação de pacientes com bloqueio intermaxilar.

Espera-se emagrecimento de 4 a 5 kg num paciente submetido à cirurgia maxilofacial, no prazo de 60 dias.

## Dieta por Sonda

A alimentação por sonda é aquela que, utilizando artifícios (sondas) através das vias digestivas, proporciona ao organismo os nutrientes necessários à sua manutenção.

Comumente é empregada em pacientes que não podem, por diversas razões, receber por via oral a quantidade necessária de alimentos e líquidos para satisfazerem seus requerimentos nutricionais diários.

Essa alternativa pode ser utilizada quando houver obstrução do esôfago, coma ou perda parcial da cons-

ciência, algumas enfermidades mentais, estados terminais de câncer, infecções agudas ou crônicas muito graves, queimaduras, paralisação dos músculos da deglutição, enfermidades e operações da boca e reintrodução dos alimentos após anorexia extrema e prolongada, que definirão uma situação transitória ou definitiva.

## Nutrição Parenteral

Trata-se de procedimento que visa introduzir no organismo os diferentes nutrientes necessários para sua manutenção. Os nutrientes são administrados por via extradigestiva, em forma de solução, cujo veículo é a água.

A alimentação parenteral não substitui perfeitamente a alimentação por via oral e, portanto, deve ser adotada em casos especiais e durante curto tempo.

Esse tipo de alimentação procura manter o organismo dentro da faixa da normalidade em níveis aceitáveis, contribuir para a hidratação do corpo e complementar a alimentação por via oral quando esta não puder ser administrada em quantidades suficientes.

É uma dieta indicada: quando se deseja jejum absoluto ou repouso das vias digestivas; quando ocorrem perdas agudas com hemorragias intensas, vômitos persistentes, diarreias graves, queimaduras em grande extensão e que requeiram substituição rápida dos líquidos perdidos, o que seria difícil de se conseguir por meio de alimentação normal; quando há necessidade de complementação, como em caso de grave desnutrição protéica, que, muitas vezes, exige um auxílio diante da impossibilidade de se administrar a totalidade da alimentação necessária pelas vias normais.

Para aplicação da nutrição parenteral, algumas observações gerais devem ser adotadas quanto: à natureza das soluções, o que dependerá da sua finalidade; à quantidade das soluções, que deve ser calculada com precisão, pois a insuficiência prejudica a absorção da solução e o excesso pode ocasionar transtornos ao organismo; e ao cálculo da velocidade adequada para a infusão das soluções.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Recommended Dietary Allowances Revised, 1980, Food and Nutrition Board - National Academy of Sciences, National Research Council

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BRUNNER, N.; SUDDARTH, A. *Tratado de Enfermagem Médico-Cirúrgica*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1990.
- BRUSCO, H.; ALBISINI, B. *Dietoterapia, com Fundamentos Fisiopatológicos*. 2. ed. Buenos Aires: Lopez, 1975.
- BURTON, B. *Nutrition Humana*. 2. ed. Opas, 1968.
- CHAVES, N. *Nutrição Básica e Aplicada*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1978.
- FAINTUCH, J. et al. *Alimentação Parenteral Prolongada*. São Paulo: Manole, 1976.
- ICAZA, B. *Nutrition*. México: Nueva Editorial Interamericana, 1972.
- KRAUSE-HUNSCHER, A. *Nutricion y Dietética en Clínica*. 5. ed. México: Nueva Editorial Interamericana, 1975.
- MITCHELL, B. et al. *Nutrição*. 16. ed. México: Nueva Editorial Interamericana, 1978.
- SOLÁ, J. E. *Manual de Dietoterapia de las Enfermedades del Adulto*. 3. ed. Buenos Aires: El Steneo, 1976.



# Bases da Antibioticoterapia em Fraturas e Ferimentos da Face

Marcos Boulos • Luiz Carlos Manganello-Souza

## INTRODUÇÃO

A abordagem com antibióticos em pacientes com fratura e/ou ferimentos da face depende, inicialmente, do momento da intervenção e da epidemiologia do ferimento (causa), pois sabe-se que os microorganismos prevalentes na pele e vias aéreas superiores podem ser acrescidos de outros provenientes do meio ambiente.

Ao se deparar com portador de ferimento da face, é necessário ter uma adequada caracterização da lesão para que haja uma correta abordagem precedendo o procedimento cirúrgico, quando necessário.

Um primeiro questionamento a ser feito é sobre o tipo de ferimento (ferimento limpo, potencialmente contaminado ou contaminado). O ferimento é considerado limpo quando não for traumático, não existir inflamação e não ocorrerem problemas técnicos em sua abordagem. O ferimento potencialmente contaminado também é não traumático, porém teve problemas técnicos no seu manuseio, facilitando a infecção. O ferimento é considerado contaminado quando for traumático ou quando houver contaminação durante seu manuseio. Este último inclui: processo inflamatório na incisão, feridas sujas, contaminação por corpos estranhos e tecido desvitalizado.

## DETERMINANTES E FISIOPATOLOGIA DA INFECÇÃO DA FERIDA CIRÚRGICA

A ocorrência de infecção da ferida cirúrgica após a cirurgia depende de vários fatores relacionados ao paciente (imunidade, estado nutricional, presença de doença de base etc.), à ferida (magnitude e desvitalização do trauma tecidual, espaço morto, hematoma etc), e microbianos (Fig. 1.13).

## BACTÉRIAS PREVALENTES NA CAVIDADE ORAL E FACE

As bactérias mais prevalentes no local da intervenção cirúrgica são as mais frequentes como contaminantes da ferida.

Na cavidade oral, as bactérias Gram-positivas são as mais usuais, destacando-se os cocos *Streptococcus* (*S. mutans*, *S. sanguis*, *S. mitis*, *S. salivarius*), os bacilos *Lactobacillus* e *Corynebacterium* e os anaeróbios *Peptostreptococcus*, *Actinomyces*, *Veillonella* e *Fusobacterium*.

Na face, as bactérias colonizantes e que habitualmente estão envolvidas na infecção decorrente de um ferimento são: *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus epidermidis*.

## IMUNIDADE DO HOSPEDEIRO E RISCO DE INFECÇÃO

Vários fatores do hospedeiro estão associados com maior risco para infecção: extremos de idade, diabetes melito, terapêutica com esteróides, obesidade grave ou malnutrição e presença de outra infecção no momento da cirurgia. Tabagismo foi correlacionado com aumento de risco de infecção em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca.

## MICROAMBIENTE DO FERIMENTO (SUTURA)

- *Materiais estranhos e tecido traumatizado*: tem-se demonstrado que a presença de material estranho potencializa a infecção cirúrgica. Material de sutura também facilita o aparecimento de infecção, pela menor necessidade de inóculo. A presença de tecido desvitalizado é importante como fonte de infecção.
- *Efeito da cirurgia na imunidade local e sistêmica*: a cirurgia induz a alterações locais e sistêmicas nos mecanismos de defesa imune. Existe alteração da função dos neutrófilos e da capacidade de opsonização sérica.

No pronto-socorro, o antibiótico deve ser infundido pela veia o mais brevemente possível.

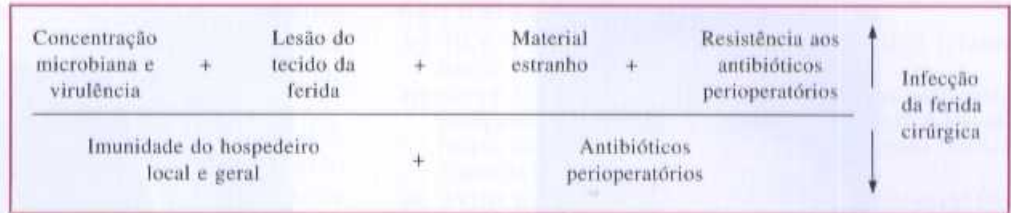
## ANTIBIÓTICOS PERIOPERATÓRIOS

Embora seja possível não empregar antibióticos profilaticamente em ferimentos limpos, cada vez mais tem-se recomendado a antibioticoprofilaxia.

A “batalha” entre a bactéria inoculada e o antibiótico administrado profilaticamente é um dos determinantes do destino da ferida. O princípio pelo qual se administram antibióticos profilaticamente baseia-se na crença de que antibióticos, no tecido do hospedeiro, possam aumentar os mecanismos imunes naturais de defesa e ajudar a matar as bactérias que são inoculadas na ferida. Todo esforço deve ser empreendido para assegurar



Figura 1.13 – Infecção da ferida cirúrgica.



adequados níveis de antibiótico durante o procedimento cirúrgico. A eficácia da profilaxia perioperatória na prevenção da infecção da ferida cirúrgica é inquestionável.

## SELEÇÃO DO REGIME PROFILÁTICO

As cefalosporinas são os antimicrobianos de escolha na profilaxia das infecções pós-operatórias, com base em seu espectro antibacteriano, baixa incidência de efeitos colaterais e alergias. A cefazolina tem sido empregada rotineiramente, por vida média razoavelmente prolongada e baixo custo.

Outras possibilidades para procedimentos bucomaxilofaciais são as quinolonas e a clindamicina, porém apenas quando houver inconvenientes no emprego da cefazolina.

## MOMENTO DE INÍCIO E DURAÇÃO DA PROFILAXIA

Existe concordância de que a dose inicial de antibiótico deva ser dada sistematicamente no início do procedimento, em geral durante a indução anestésica. Trabalhos de emprego de profilaxia de um a três dias após o procedimento não mostraram diferenças quanto ao surgimento de infecção. Tem-se recomendado não manter a profilaxia por mais de 24h, sendo habitual uma dose na indução anestésica e outra dose após 6h. Doses adicionais só seriam necessárias em procedimentos muito prolongados, que ultrapassassem as 6h.

Profilaxia deve ser instituída imediatamente antes da cirurgia, com cefazolina, mantida por 24h.

Em pacientes com trauma de face, o antibiótico deve ser administrado quando houver ferimentos com evidência de contaminação ou infecção. Considera-se contaminado todo ferimento com mais de 6h, decorrente de crescimento bacteriano, que se instala na ferida e que é potencializado após um período de latência de 2 a 3h.

A ampla vascularização que a face apresenta propicia, através dos elementos celulares sanguíneos, uma proteção contra a infecção; portanto, os ferimentos faciais devem ser analisados não só em termos de tempo como também de tipo de ferimento (se limpo ou não), a fim de se indicar a administração do antimicrobiano. É importante salientar que o procedimento mais eficaz para evitar a infecção de um ferimento facial é a limpeza local, com retirada de corpos estranhos.

Ao se encontrar um ferimento extenso, com evidências de infecção, deve-se, de imediato, administrar antibiótico, por via endovenosa (por exemplo, penicilina cristalina). Essa via deve ser usada por um a dois dias, passando-se, a seguir, para a via oral. Penicilina benzatina (Benzetacil®) não tem indicação nesses casos, pois demora cerca de 8h para atingir níveis sanguíneos adequados e, em casos de infecção importante, é abaixo do nível sérico desejado.

## IMPORTÂNCIA DA SALIVA NA PROTEÇÃO ÀS INFECÇÕES INTRA-ORAIS

Perda ou diminuição da quantidade de saliva (normal é 1.500mL/dia) afeta a flora bucal. Geralmente ocorrem aumento na população total dos germes e alteração na sua proporção, *Streptococcus* e *Lactobacillus* aumentam, enquanto *Neisseria* e difteróides diminuem.

A saliva influencia a microflora bucal por intermédio de vários mecanismos: regulação do pH, limpeza e higiene orais, capacidade tampão e fatores imunológicos.

A secreção da saliva é maior durante o período de atividade da boca. É máxima às refeições, diminuindo bastante nos intervalos. A presença de microorganismos é inversamente proporcional à quantidade de saliva.

O pH médio da saliva é de 6,7 e sua alteração pode favorecer o crescimento de germes.

A saliva contém componentes orgânicos: vitaminas, aminoácidos, proteínas e carboidratos, que servem como nutrientes de microflora influenciando, inclusive, sua composição.

Imunoglobulinas salivares são reguladoras importantes da flora oral, sendo IgH a imunoglobulina predominante.

## FRATURAS EXPOSTAS

O ferimento com exposição da fratura deve merecer todo cuidado em sua limpeza e debridamento, assim como na instituição de antibioticoterapia.

Limpeza exaustiva dos ferimentos com soro fisiológico é o método mais eficiente para evitar infecção.

## Intra-orais

A boca possui uma microbiota merecedora de algumas considerações. A natureza dos germes aí presentes é





Figura 1.14 – Paciente com quadro de celulite facial decorrente de infecção odontogênica.

dinâmica e depende de uma série de fatores, desde as características da alimentação até a presença ou não de dentes.

Entre os microorganismos da flora bucal destacam-se: *Streptococcus* (mais comuns), *Staphylococcus* e, eventualmente, *Haemophilus influenzae*, além de outros.

As infecções originárias de germes residentes na boca caracterizam-se por baixa virulência, requerendo fatores predisponentes para sua instalação.

O surgimento de microorganismos na boca só se dá após o nascimento, alterando-se no decorrer da vida do indivíduo. Ao nascer, o ambiente bucal favorece a implantação de microorganismos aeróbios, pela ausência de áreas que possibilitem a anaerobiose.

Com a erupção dos dentes, essa situação se modifica, surgindo numerosas áreas que oferecem condições para a anaerobiose (superfícies interproximais dos dentes, sulcos gengivais, fossetas e fissuras do esmalte).

A competição entre várias bactérias na boca é, na realidade, mecanismo protetor dos melhores, e o uso indiscriminado de antibióticos deve, portanto, ser desencorajado. Sabe-se que é infrequente a infecção de lesões intra-orais, e a explicação está justamente no fato de que tais lesões dificilmente se contaminam por germes exógenos.

### Extra-orais

O osso fraturado, quando exposto por via cutânea, fica contaminado por germes exógenos, em maior quantidade quanto mais tempo se passar até o tratamento, e quanto mais complexo for o traumatismo. Como se sabe, os cotos dos fragmentos fraturados sofrem um processo de má vascularização e reabsorção, depreendendo-se, então, que esse meio facilite a infecção, principalmente ao considerar-se que, ao se suturar as partes moles sobre o osso, se estará sepultando os germes ali localizados.

Deve-se lembrar o valor de limpeza local, retirada de debris e corpos estranhos e da instalação de antibioticoterapia endovenosa, como já esclarecido.



Figura 1.15 – Drenagem ampla dos espaços fasciais em caso de angina de Ludwig.

## PROFILAXIA DO TÉTANO

O tétano é causado pelo *Clostridium tetani*, um bacilo Gram-positivo comumente encontrado no solo e em fezes de animais domésticos e de humanos. O bacilo pode-se manter sob a forma de esporo por vários anos, e, em condições favoráveis (de anaerobiose, como quando penetra no organismo humano), produz duas exotoxinas que causam espasmos musculares muito intensos.

A criança recebe a vacina antitetânica a partir dos seis meses de idade, em três doses, juntamente com as vacinas antidiftérica e anticoqueluche (tríplice).

Uma pessoa que receba essas três doses de vacina está imunizada. Se for ferida, não necessitará de nenhuma medicação antitetânica. Contudo, já tendo decorrido cinco anos ou mais, é conveniente administrar uma dose de reforço da vacina.

Se o paciente não for vacinado, na ocasião do atendimento dever-se-á administrar soro antitetânico (10.000U para adulto e 5.000U para criança), antecedido de teste de sensibilidade ou, se possível, aplicar imunoglobulina humana antitetânica, muito menos alergênica (250U no adulto e 125U na criança).

Concomitantemente à administração do soro, que tem ação imediata, inicia-se a vacinação do paciente com a injeção em separado e usando-se outra área de introdução da vacina, a ser repetida nos prazos de 15 e 30 dias.

## CELULITE FACIAL E ANGINA DE LUDWIG

A celulite é uma infecção localizada, sem ponto de flutuação e que pode levar à toxemia do paciente. O germe mais comumente encontrado é Gram-positivo e o tratamento inicial é à base de antibióticos (Fig. 1.14). Mesmo sem ponto de flutuação, se o paciente não responder ao tratamento em 48h, indica-se a drenagem cirúrgica.

Na angina de Ludwig não se deve aguardar flutuação para proceder à drenagem ampla.

A angina de Ludwig é uma infecção por germes anaeróbios que invade os espaços fasciais, alastrando-se



além da região inicialmente comprometida. Há vários casos de morte por esse tipo de infecção, geralmente pela propagação dos germes pelos espaços fasciais até o mediastino.

A origem da angina pode ser uma simples cárie, manipulação do canal, cirurgia dental ou mesmo pequenas infecções da cavidade bucal. Muitas vezes o paciente apresenta baixa imunidade geral, seja por uma simples gripe, ou estafa; outras, o paciente é diabético ou aidético.

O tratamento fundamenta-se em antibioticoterapia e drenagem ampla dos espaços fasciais (Fig. 1.15).

Deve-se ter muito cuidado, na anestesia geral desses pacientes, quanto à intubação, pois o edema na região da orofaringe e epiglote pode dificultar a introdução do tubo anestésico.

## BIBLIOGRAFIA

- AMATO, V. M.; MENDES, F. T.; MENDONÇA, J. S.; BALDY, J. L. *Estado Infecioso*. São Paulo: Sarvier, 1974.
- KERNODLE, D. S.; KAISER, A. B. Postoperative infections and antimicrobial prophylaxis. In: MANDELL, G. L.; BENNETT, R. E.; DOLIN, R. *Mandell, Douglas and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1995. p. 2742-2756.
- MCCARTHY, C.; SNYDER, M. I.; PARKER, R. B. The indigenous oral flora of man I. The newborn to the one year old infant. *Arch. Oral Biol.*, v. 10, p. 61, 1965.
- SILVA SOBRINHO, A. Flora normal da cavidade oral e mecanismos de defesa do hospedeiro. *Rev. Ass. Paul. Cirurg. Dent.*, v. 37, p. 108, 1983.
- TOPAZIAN, R. G.; GOLDBERG, M. H. *Management of Infections of the Oral and Maxillofacial Regions*. Philadelphia: W. B. Saunders, 1981.
- WENZEL, R. P. Prevention and treatment of hospital acquired infections. In: WYNGAARDEN, J. B.; SMITH, L. H. (eds.). *Cecil Textbook of Medicine*. Philadelphia: W. B. Saunders, 1988. p. 1541-1549.



# Propedêutica por Imagens da Face

*“Os raios X nunca mentem. Quando os acusam do contrário é porque o profissional está interpretando na radiografia algo que não existe, ou passando por alto algo que existe.”*

K. H. THOMA

85-7241-612-9

## Radiografias Simples

Artur da Rocha Corrêa Fernandes • Henrique Manoel Lederman

### AVALIAÇÃO DAS PARTES MOLES

O estudo radiológico inicia-se pelo exame das partes moles, cujas alterações podem contribuir para o diagnóstico topográfico das fraturas, pelo aumento localizado de volume e densidade, pelo edema ou evidência do enfisema. Este indica comprometimento de áreas pneumatizadas, como as células etmoidais e, menos freqüentemente, os seios frontais, causando enfisema orbital.

### ESTUDO DAS ESTRUTURAS ÓSSEAS

Neste tópico se procederá ao estudo morfológico das áreas comprometidas, que inclui o exame dos contornos anatômicos e da densidade óssea.

As alterações dos contornos anatômicos constituem relevantes indicativos das lesões traumáticas. Sua avaliação é feita a partir da continuidade das linhas anatômicas e da comparação com as regiões contralaterais, não comprometidas pelo trauma.

As modificações da densidade óssea, tanto pelo aumento (fraturas impactadas), como por diminuição (separação dos fragmentos), constituem outro dado propedêutico importante.

O tipo de fratura, simples ou cominutiva, as alterações articulares, luxação ou subluxação, o estudo dos desvios e/ou afundamento dos fragmentos e as alterações oclusais também constituem informações de valor.

O objetivo final consiste na verificação da simetria dos aspectos morfológicos das regiões anatômicas correspondentes (Figs. 2.1 a 2.3).

O emprego da radiografia simples para o paciente com trauma bucomaxilofacial visa à pesquisa de alterações de contorno e modificações da densidade óssea.

### ACOMPANHAMENTO DAS LESÕES TRAUMÁTICAS

O exame radiológico é um método importante no seguimento da reorganização das lesões traumáticas. Permite seguir o processo fisiológico de reparação – inclusive os procedimentos cirúrgicos – e é útil para detectar possíveis complicações (retardo de consolidação, infecção, perda de redução etc.).

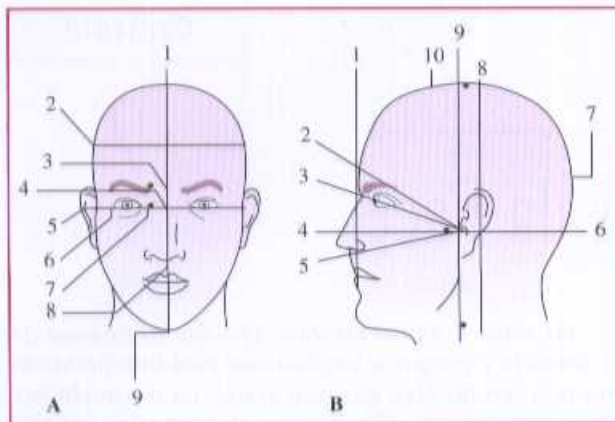
### Aspectos Técnicos

O estudo radiológico das lesões traumáticas da face destina-se a obter informações sobre as regiões orbitais, zigomáticas, arcos zigomáticos, ossos nasais, maxilar e mandíbula (incluindo corpo e cabeças (côndilos). As incidências mais utilizadas na prática diária são: Waters (naso-mento-placa), Towne, projeções frontal e de perfil da face, projeções frontal e oblíqua da mandíbula.

A posição do paciente para a realização dessas incidências será o decúbito ventral ou dorsal, entretanto, conforme as necessidades e/ou limitações do paciente, poderão ser realizadas incidências em pé ou mesmo sentado.

É importante lembrar que, freqüentemente, o paciente com trauma de face é também um politraumatizado, em



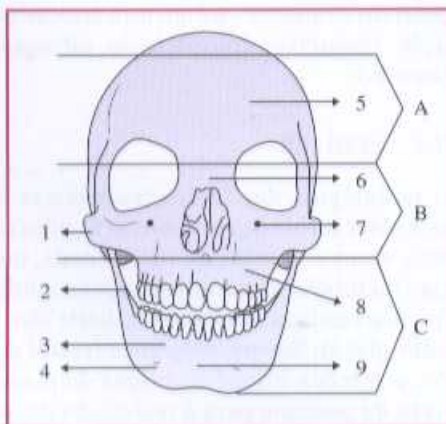


**Figura 2.1** – Planos, linhas e pontos anatômicos da face. (A) Vista frontal. 1 = plano sagital mediano; 2 = plano transversal; 3 = glabella; 4 = náseo; 5 = linha interpupilar; 6 = canto externo; 7 = canto interno; 8 = acanto (espinha nasal anterior); 9 = sínfise mental. (B) Vista lateral. 1 = plano glabéolo-alveolar; 2 = plano glabéolo-meatal; 3 = plano orbitomeatal; 4 = plano infra-orbital meatal; 5 = plano acantomeatal; 6 = meato auditivo externo; 7 = protuberância occipital externa; 8 = plano coronal; 9 = linha auricular; 10 = vértice.

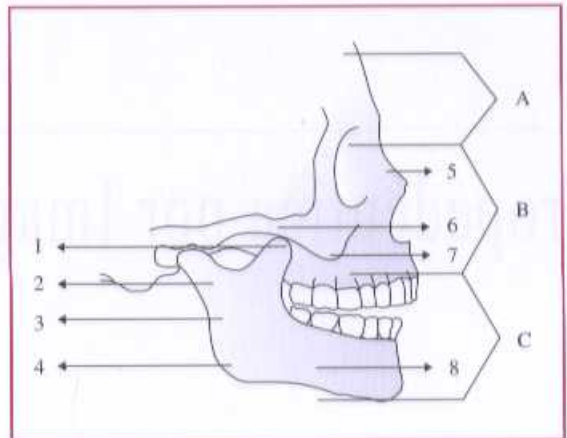
que o trauma facial, por vezes, ocupa posição secundária e pode passar despercebido, manifestando-se posteriormente e dificultando a interpretação da evolução clínica; como exemplo, pode haver pacientes com diplopia por fratura do assoalho orbital, não observada no episódio inicial.

Possíveis traumas da coluna cervical devem sempre ser pesquisados antes de se proceder a estudos radiológicos da face, pois estes poderão exigir movimentação do paciente para sua obtenção, agravando, com isso, a situação clínica.

No seguimento das lesões traumáticas o exame radiográfico permite avaliar o processo de reparo, bem como detectar possíveis complicações, como perda de redução.



**Figura 2.2** – Divisão da face em terços (vista frontal). A = terço superior; B = terço médio; C = terço inferior; 1 = zigomático; 2 = ramo da mandíbula; 3 = região parassinfisária; 4 = forame mental; 5 = frontal; 6 = osso nasal; 7 = forame infra-orbital; 8 = corpo da maxila; 9 = sínfise da mandíbula.



**Figura 2.3** – Divisão da face em terços (vista lateral). A = terço superior; B = terço médio; C = terço inferior; 1 = processo coronóide; 2 = cabeça (côndilo) da mandíbula; 3 = ramo da mandíbula; 4 = ângulo da mandíbula mental; 5 = osso nasal; 6 = arco zigomático; 7 = zigomático; 8 = corpo da maxila.

### Incidências para Crânio e Face

- Projeção frontal (póstero-anterior ou ântero-posterior).
- Towne.
- Lateral (perfil).
- Hirtz (Axial ou submentovertical).
- Caldwell (fronto-naso-placa).
- Waters (naso-mento-placa).
- Incidência para arcos zigomáticos.
- Incidência para os ossos nasais.
- Incidência para órbitas.
- Incidência para mandíbula.
- Panorâmica para mandíbula.
- Planigrafia convencional.

#### Projeção Frontal

- **Posição:** na projeção frontal, o plano infra-orbitomeatal deverá estar perpendicular ao filme. O paciente é posicionado na mesa de exame radiológico, em decúbito ventral ou dorsal.
- **Raio central:** para se realizar essa incidência, o raio central penetra perpendicularmente ao filme, 2cm acima da glabella (Fig. 2.4).
- **Estruturas visualizadas:** assoalho de sela turca, órbitas, células etmoidais, seios frontais e maxilares, fossas nasais e meatos (canais) auditivos internos (Fig. 2.4).

**Nota:** Raio central é o feixe central que sai do tubo de raios X. Corresponde à porção central do feixe primário (soma de todos os raios que saem do tubo), que se dirige ao centro do filme ou da estrutura a ser radiografada.

#### Towne

- **Posição:** o paciente ficará em decúbito dorsal, mantendo-se o plano infra-orbitomeatal do crânio (Fig. 2.5) perpendicular ao filme.



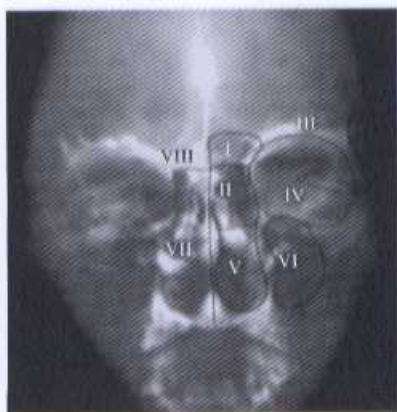


Figura 2.4 - Projeção frontal de crânio. I = seio frontal; II = células etmoidais; III = borda orbital; IV = meato auditivo interno; V = fossa nasal; VI = seio maxilar; VII = septo nasal; VIII = assoalho da sela turca.

- **Raio central:** será angulado 25° em sentido caudal, entrando a 5cm do náseo.
- **Estruturas visualizadas (Fig. 2.5):** mastóides, dorso selar, forame magno, meatos auditivos internos, processo condilar - cabeça (côndilo) e colo mandibulares e corpo da mandíbula.

**Nota:** Se o paciente estiver em decúbito ventral, mantém-se o plano infra-orbitomeatal do crânio perpendicular ao filme, sendo o raio central angulado em sentido cefálico.

#### Lateral (Perfil)

- **Posição:** paciente em decúbito ventral, mantendo-se o crânio apoiado lateralmente sobre a mesa, de tal forma que o plano sagital mediano do crânio permaneça paralelo ao filme, e o plano orbitomeatal, perpendicular a ele.
- **Raio central:** perfil do crânio: entra 3cm acima do meato auditivo externo. Perfil da face: entra no nível da plano orbitomeatal (Fig. 2.6), 1,25cm atrás do canto externo da órbita.

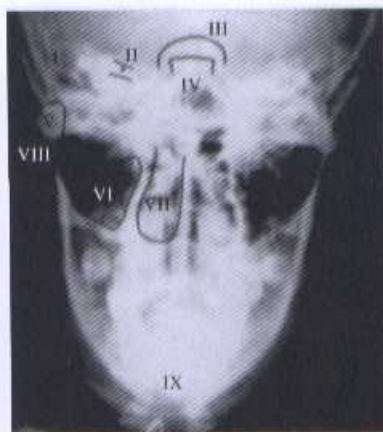


Figura 2.5 - Projeção de Towne. I = mastóide; II = meato auditivo interno; III = forame magno; IV = dorso selar; V = processo condilar - cabeça (côndilo) e colo mandibulares; VI = seio maxilar; VII = fossa nasal; VIII = arco zigomático; IX = mandíbula.

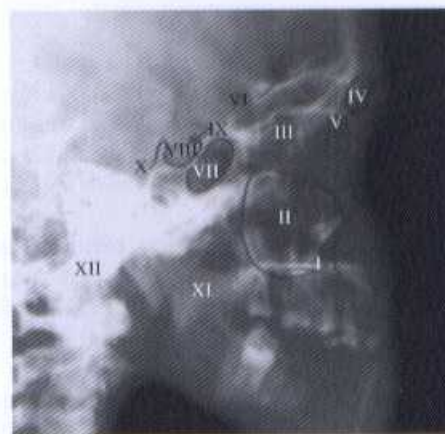


Figura 2.6 - Projeção lateral da face. I = palato duro; II = seio maxilar; III = células etmoidais; IV = seio frontal; V = teto orbital; VI = lâmina cribiforme; VII = seio esfenoidal; VIII = sela turca; IX = clinóide anterior; X = clinóide posterior e dorso selar; XI = nasofaringe; XII = mastóide.

- **Estruturas visualizadas:** palato duro, seios maxilares, células etmoidais, seios frontais, teto orbital, lâmina cribiforme, seio esfenoidal, sela turca, nasofaringe, mastóides e articulações temporomandibulares (Fig. 2.6).

#### Hirtz (Axial, Submento Vertical)

- **Posição:** paciente em decúbito dorsal sobre a mesa de exame radiológico, podendo colocar-se um calço sob a coluna, no nível da região dorsal alta. O vértice (Fig. 2.7) craniano ficará sobre o filme, e o plano infra-orbitomeatal, paralelo ao filme. Essa radiografia também poderá ser feita com o paciente em decúbito ventral.
- **Raio central:** dirigido perpendicularmente ao plano infra-orbitomeatal e ao filme, entrando pela linha auricular (Fig. 2.7).
- **Estruturas visualizadas:** forames da base, meatos auditivos internos, nasofaringe, forame magno, mandíbula, células etmoidais, septo nasal, arcos zigomáticos, seios esfenoidal e maxilares (Fig. 2.7).



Figura 2.7 - Projeção de Hirtz. I = septo nasal; II = células etmoidais; III = seio esfenoidal; IV = arco zigomático; V = processo condilar - cabeça (côndilo) mandibular; VI = mastóide.



### Projeção de Caldwell (Fronto-naso-placa)

- **Posição:** paciente em decúbito ventral. Os planos sagital mediano e infra-orbitomeatal do crânio (Fig. 2.8) devem permanecer perpendiculares ao filme.
- **Raio central:** é angulado 15 a 17° em sentido cefálico, sendo direcionado ao násio, entrando pelo occipital (Fig. 2.8).
- **Estruturas visualizadas:** órbitas, células etmoidais, asa menor e fenda esfenoidal (fissura orbital superior), seio frontal e septo nasal (Fig. 2.8).

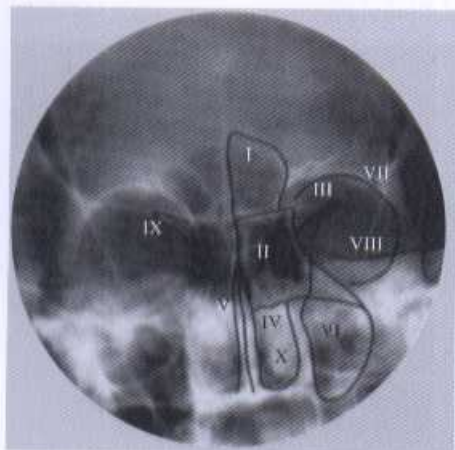
### Projeção de Waters (Naso-mento-placa)

- **Posição:** paciente em decúbito ventral, mantendo-se o plano sagital mediano perpendicular ao filme e coincidindo sobre a linha média da mesa do exame radiológico. O plano infra-orbitomeatal do crânio forma um ângulo de 37° com o filme.
- **Raio central:** entra a 2 a 3cm da protuberância occipital externa e sai pelo acanto.
- **Estruturas visualizadas:** seios maxilares, zigomas (malares), arcos zigomáticos, mandíbula: corpo e processo condilar, septo nasal e órbitas (Fig. 2.9).

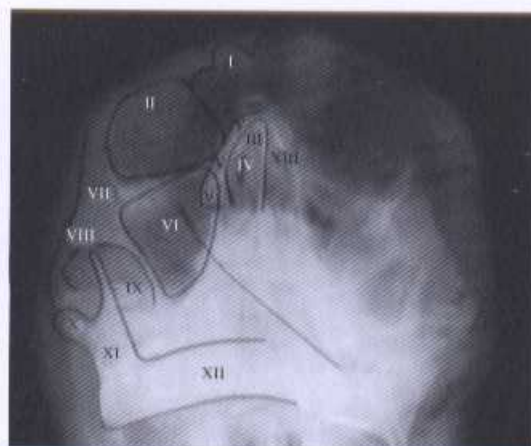
**Nota:** No estudo específico das cavidades paranasais, pode-se utilizar o cone, para limitação e, conseqüentemente, melhor definição das imagens obtidas. Quando o objetivo do exame for a avaliação das estruturas ósseas da face, não se deve usar cone; assim, serão incluídos no campo os arcos zigomáticos, o processo condilar e a mandíbula.

### Articulações Temporomandibulares

- **Posição:** paciente colocado sobre a mesa de exame radiológico em decúbito ventral; o plano sagital mediano do crânio (Fig. 2.10) mantém-se paralelo ao filme, estando o lado a ser examinado voltado para o filme. O plano acantomeatal (Fig. 2.10) permanecerá perpendicular ao filme. Para melhor posicionamento,



**Figura 2.8** – Projeção de Caldwell (fronto-naso-placa). I = seio frontal; II = células etmoidais; III = fissura orbital superior; IV = fossa nasal; V = septo nasal; VI = seio maxilar; VII = órbita; VIII = mastóide; IX = asa menor do esfenóide; X = concha nasal inferior.



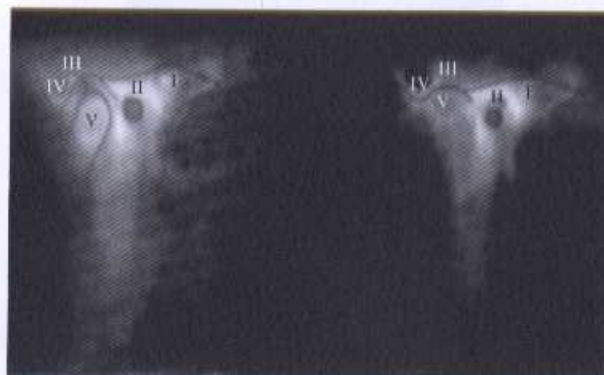
**Figura 2.9** – Projeção de Waters (naso-mento-placa). I = seio frontal; II = órbita; III = parede lateral dos ossos do nariz (imagem frontal); IV = fossa nasal; V = projeção de partes moles da asa do nariz; VI = seio maxilar; VII = zigoma (malar); VIII = arco zigomático; IX = processo coronóide; X = processo condilar – cabeça (côndilo) e colo mandibular; XI = ramo da mandíbula; XII = corpo da mandíbula; XIII = septo nasal.

o paciente deverá elevar, de modo parcial, o dimórdio oposto à articulação temporomandibular a ser examinada, fletindo-se parcialmente o cotovelo e o joelho do referido dimórdio.

- **Raio central:** o raio central será dirigido 2cm adiante do conduto externo, correspondente ao lado examinado, com inclinação de 15° em sentido caudal.
- **Estruturas visualizadas:** imagens laterais do processo condilar – cabeça (côndilo) e colo mandibular e suas relações com a fossa articular. O exame deverá ser dinâmico – boca aberta e fechada – e comparativo entre os lados direito e esquerdo (Fig. 2.10).

### Arcos Zigomáticos (ver Hirtz)

- **Posição:** paciente em decúbito ventral, sobre a mesa de exame radiológico, apoiando o tórax sobre uma almofada. O mento é estendido ao máximo e apoiado diretamente contra o chassi. O centro do arco zigomático, objeto do exame, deve estar sobre o centro



**Figura 2.10** – Projeção da articulação temporomandibular (estudo planigráfico). I = mastóide; II = meato auditivo externo; III = cavidade articular da glenóide; IV = eminência temporal; V = processo condilar – cabeça (côndilo) e colo mandibular.



do filme. A cabeça é inclinada em sentido oposto ao examinado, de maneira que o plano sagital mediano faça um ângulo com o filme. Assim, um plano tangenciando o arco zigomático deverá incidir perpendicularmente sobre o filme.

- *Raio central:* será dirigido tangencialmente ao arco zigomático, perpendicular ao plano infra-orbitomeatal (Fig. 2.11).
- *Estrutura visualizada:* imagem tangencial do arco (Fig. 2.11).

*Nota:* Essa radiografia poderá ser realizada com o paciente em decúbito dorsal, invertendo-se o procedimento. O filme será colocado em contato com o vértice craniano, paralelo ao plano infra-orbitomeatal. Pode haver necessidade de exame comparativo com o lado oposto.

### Ossos Nasais

- *Projeção frontal:* Waters (naso-mento-placa).
- *Projeção lateral:* perfil com técnica modificada.
- *Posição:* paciente em decúbito ventral, mantendo-se o plano sagital mediano paralelo à mesa, e o plano infra-orbitomeatal do crânio, perpendicular ao filme. O náseo deve ficar centrado em relação ao centro do filme.
- *Raio central:* perpendicular ao filme, entrando pelo náseo.
- *Estrutura visualizada:* imagem lateral dos ossos nasais (Fig. 2.12).

### Órbitas

Podem ser examinadas nas incidências frontais do crânio, na incidência de Caldwell (fronto-naso-placa), Waters (naso-mento-placa) e nas incidências para o forame óptico.

#### Projeção Frontal da Órbita e do Forame Óptico

- *Posição:* paciente em decúbito ventral, com a região frontal voltada para a mesa; a seguir, roda-se o crânio 40° em direção ao lado a ser examinado, de tal forma que as bordas orbitais tendam a ficar paralelas à mesa. O plano acantomeatal corta perpendicularmente o filme. O ponto central do filme

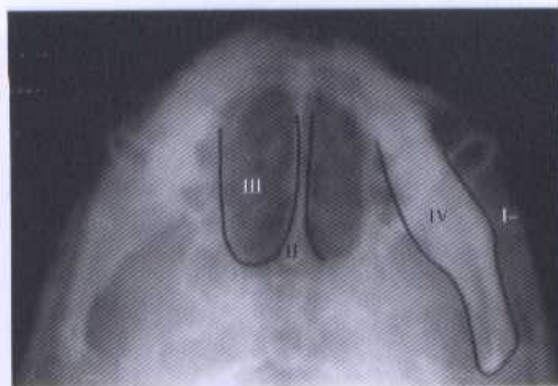


Figura 2.11 – Projeção para arco zigomático. I = arco zigomático (imagem tangencial); II = septo nasal; III = células etmoidais; IV = mandíbula.



Figura 2.12 – Projeção para os ossos próprios do nariz. I = ossos próprios do nariz (imagem lateral); II = espinha nasal anterior.

deverá coincidir com um ponto a 0,5cm do ângulo palpebral externo.

- *Raio central:* será dirigido perpendicularmente ao ponto anteriormente referido.
- *Estruturas visualizadas:* forame óptico e bordas superior e lateral da órbita (Fig. 2.13).

### Mandíbula

#### Projeção Frontal

- *Posição:* paciente em decúbito ventral sobre a mesa de exame radiológico. Posiciona-se o crânio de tal forma que os planos sagital mediano e acantomeatal (Fig. 2.14) estejam perpendiculares ao filme.
- *Raio central:* dirigido perpendicularmente à mesa, incidindo na linha formada pelos ângulos da mandíbula.
- *Estruturas visualizadas:* corpo e ramos da mandíbula. A região mental apresenta-se superposta à coluna cervical (Fig. 2.14).

*Nota:* Para visualização dos processos condilares – cabeças (côndilos) e colos mandibulares (imagem anterior) –, pode-se manter o paciente nessa posição, sendo

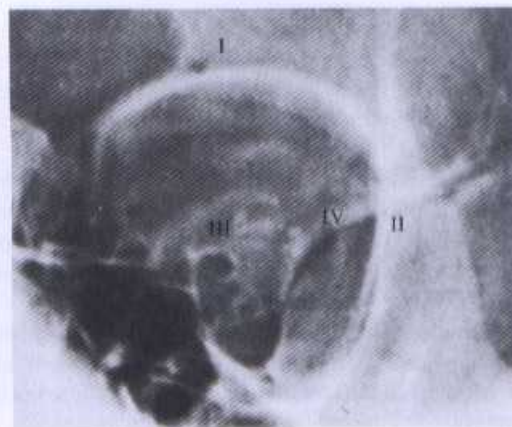


Figura 2.13 – Projeção frontal para órbita. I = borda superior da órbita; II = borda lateral da órbita; III = forame óptico; IV = mastóide.





Figura 2.14 - Projeção frontal da mandíbula. I = cabeça (côndilo) mandibular; II = processo coronóide; III = ramo; IV = imagem hemilateral do corpo da mandíbula; V = região mental.

o raio central dirigido para o násio, com angulação de  $12^\circ$  em sentido cefálico.

#### *Incidência Lateral Oblíqua de Mandíbula*

- **Posição:** paciente em pé ou sentado. O lado a ser examinado ficará em contato com o centro do filme, que estará em situação vertical. A cabeça será inclinada  $25^\circ$ , de tal forma que a região parietal fique apoiada no chassi. O mento será deslocado para cima e para dentro, de modo que exista certo paralelismo em relação ao filme e ao solo.
- **Raio central:** é dirigido horizontalmente ao ponto central do corpo da mandíbula.
- **Estruturas visualizadas:** imagem hemilateral do corpo da mandíbula e perfil do ramo (Fig. 2.15).

*Nota:* Essa radiografia também poderá ser feita em decúbito ventral.

### Planigrafia Convencional

A planigrafia convencional é um procedimento radiológico que tem como princípio fundamental manter em foco um determinado plano do objeto que está sendo examinado. Os planos acima e abaixo serão borrados e não farão parte da imagem final.

O efeito desejado se obtém por um movimento sincrônico e em direções opostas do tubo de raios X e do chassi, mantendo-se fixo o objeto do exame. Tal exame pode ser realizado em projeções frontal, lateral ou na incidência de Waters (naso-mento-placa).

Sua principal indicação é para as lesões da órbita em *blow-out*, nas quais o paciente pode apresentar fratura do assoalho orbital, não identificada nas incidências convencionais.

Clinicamente, as manifestações que indicam esse tipo de exame são diplopia e ausência de alterações defini-

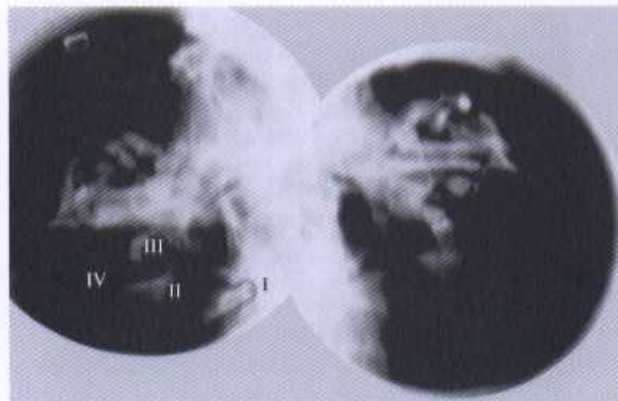


Figura 2.15 - Projeção lateral oblíqua de mandíbula. I = côndilo; II = processo coronóide; III = ramo; IV = imagem hemilateral do corpo da mandíbula.

das nas radiografias de rotina. A planigrafia é particularmente útil na detecção da extensão do traço de fratura. Atualmente esse método vem sendo substituído pela tomografia computadorizada (TC), que ainda tem como vantagens as reconstruções multiplanares e 3D.

Na solicitação de radiografia simples devem-se verificar as condições do paciente referentes à posição necessária para uma determinada incidência.

### RESUMO

- **Órbitas:**
  - Projeção frontal do crânio.
  - Caldwell (fronto-naso-placa).
  - Waters (naso-mento-placa).
  - Projeção para forame óptico.
- **Ossos próprios do nariz:**
  - Waters (naso-mento-placa).
  - Projeção lateral para nariz.
- **Regiões zigomáticas (malares):**
  - Waters (naso-mento-placa).
  - Projeção frontal do crânio.
  - Caldwell (fronto-naso-placa).
- **Arcos zigomáticos:**
  - Waters (naso-mento-placa).
  - Towne.
  - Hirtz.
  - Incidência tangencial.
- **Mandíbula:**
  - Projeção frontal.
  - Waters (naso-mento-placa).
  - Incidência lateral para mandíbula.
  - Towne (côndilos mandibulares).
  - Hirtz.
  - Panorâmica.
- **Articulações temporomandibulares:**
  - Incidência lateral para ATM.
  - Towne.
  - Panorâmica.



# Radiografias Panorâmicas

Robson Henrique Reis • Cristiane de Oliveira Cardoso

A radiografia panorâmica, ou ortopantomografia, é a técnica radiográfica que permite a visualização de toda a região maxilomandibular, com uma única exposição (Fig. 2.16). Como o próprio nome diz, fornece um panorama geral dos maxilares. Trata-se de um tipo de exame radiográfico que proporciona subsídios adequados para que o cirurgião-dentista, nas mais diversas especialidades odontológicas, realize o estudo inicial ou controle final de qualquer tipo de tratamento.

Na traumatologia bucomaxilofacial, nenhuma medida terapêutica pode ser tomada sem que um exame detalhado e um planejamento abrangente tenham sido realizados. É indispensável um diagnóstico radiográfico completo da região maxilomandibular.

Pensando dessa forma, o uso das radiografias panorâmicas é plenamente justificado, por ser de fácil execução e interpretação e com custo acessível à maioria dos pacientes. A experiência nos permite dizer que é praticamente inviável se fazer diagnóstico de doenças e traumas na área bucomaxilofacial sem uma radiografia panorâmica.

Também é importante lembrar que 80% ou mais das fraturas nas áreas de terços médio e inferior da face são visíveis por meio dessa técnica.

Por si só, essas condições já indicam a radiografia panorâmica como primeira escolha.

## VANTAGENS

- Visão de conjunto da área radiografada.
- Facilidades na tomada radiográfica.
- Técnica extrabucal (não incomoda).
- Menor dose de radiação quando comparada a técnicas intrabucais da mesma área.



Figura 2.16 – Radiografia panorâmica, período de dentição mista, com dentes extranumerários na região ântero-superior.

- Pode ser utilizada em pacientes especiais com bom resultado.
- Menor custo quando comparado às intrabucais, da mesma área.
- Muito utilizada no pré e pós-operatório cirúrgico, na área bucomaxilofacial.
- Trata-se de técnica padronizada, por isso ela é escolhida em todos os procedimentos que envolvem controle pós-operatório, exames sialográficos, pacientes desdentados e na análise do crescimento e desenvolvimento craniofacial.

## DESvantagens

- Há ampliação da imagem; em média, de 19%.
- Perda de detalhes, região mediana; neste caso, pode-se complementar com radiografias intrabucais, principalmente as periapicais e interproximais, daí seu não-uso como rotina em dentística, periodontia e endodontia.
- Necessidade de o paciente posicionar para o exame de pé ou sentado, o que, em algumas situações, não será possível em caso de paciente politraumatizado.

## COMO VISUALIZAR A TERCEIRA DIMENSÃO

As radiografias são bidimensionais; mostram apenas largura e altura, não profundidade. Além disso, superpõem todas as estruturas atravessadas pelos raios X.

Na traumatologia bucomaxilofacial é bastante comum, nos traços de fratura, não somente o deslocamento dos segmentos ósseos no sentido superior ou inferior (bem visualizados na radiografia panorâmica), mas também o deslocamento lateral ou medial, obrigando o acréscimo da radiografia panorâmica e outras técnicas radiográficas que permitam um diagnóstico mais preciso.

Como já citado, cerca de 80% das doenças ou fraturas da área maxilomandibular são visíveis nas radiografias panorâmicas.

Para visualizar o deslocamento de uma fratura em sua terceira dimensão, vejam-se, na sequência, as técnicas radiográficas que podem ser acrescentadas à panorâmica, de acordo com cada caso:

- Técnicas utilizadas para localizar fraturas no corpo mandibular:
  - Panorâmica (Fig. 2.17).



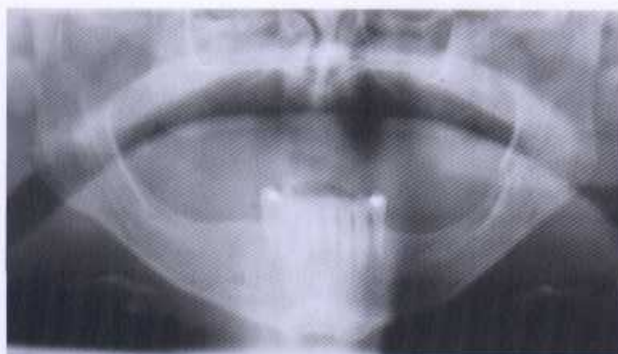


Figura 2.17 - Fratura bilateral de mandíbula, nas regiões de corpo do lado direito e ângulo do lado esquerdo.

- Lateral de mandíbula para corpo.
- Oclusal de mandíbula (hemimandíbula).
- PA de mandíbula.
- Técnicas utilizadas para fraturas de ângulo e ramo da mandíbula:
  - Panorâmica (Figs. 2.17 e 2.18).
  - Lateral para ângulo e ramo da mandíbula.
  - PA de mandíbula.
- Técnicas para localização de terceiros molares inferiores retidos (inclusos e/ou impactados):
  - Panorâmica: fornece uma visão mesiodistal e ocluso-apical do dente retido (Fig. 2.19), mas não permite visualizar o sentido vestibulolingual, que poderá ser visto em uma radiografia oclusal da área.
  - Método (técnica) de Miller-Winter: é usado quando o terceiro molar retido está no corpo da mandíbula. É composto de duas radiografias, uma periapical e uma oclusal com filme periapical.
  - Método (técnica) de Donovan: é utilizado quando o terceiro molar retido está no ângulo ou ramo da mandíbula. É composto de duas radiografias, uma periapical e uma oclusal, inclinando o filme sobre o ramo da mandíbula.
  - Lateral para ângulo e ramo.
  - PA de mandíbula: uso restrito em razão de superposição de estruturas.
- Técnicas para localização de agulhas anestésicas fraturadas na técnica anestésica troncular mandibular (alveolar inferior): nesse caso, devem-se usar

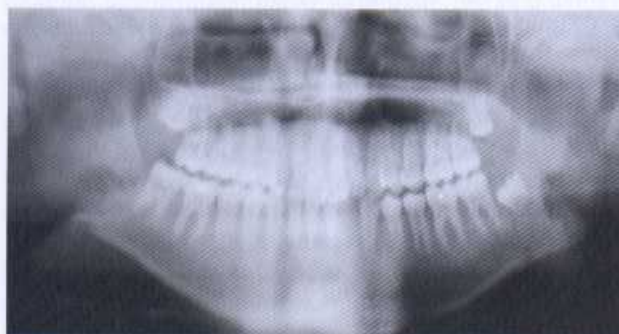


Figura 2.18 - Fratura de ângulo de mandíbula do lado esquerdo, com dente próximo ao traço de fratura.



Figura 2.19 - Terceiros molares retidos e impactados.

duas radiografias (técnicas), sendo uma perpendicular à outra:

- Panorâmica e PA mandíbula.
- PA de mandíbula e lateral de mandíbula para ângulo e ramo.
- Periapical e PA de mandíbula.
- Panorâmica e lateral de cabeça.
- Técnicas para localização de fratura de malar (zigomático):
  - Panorâmica.
  - PA de seio maxilar (mento-naso-placa).
  - Axial de crânio (bregma-mento): Hirtz; quando o arco zigomático está deformado, é porque há problema no osso zigomático.
- Técnicas para localizar cisto mucoso de seio maxilar:
  - Panorâmica.
  - PA de seio maxilar (mento-naso-placa).
  - Periapical: só usar para seios maxilares baixos.
- Fratura de maxila:
  - Panorâmica.
  - PA de seio maxilar (mento-naso-placa).
  - Oclusal total da maxila.
  - Lateral de cabeça.
  - Axial (bregma-mento).
  - PA de mandíbula.
- Técnicas para verificar fratura de côndilo mandibular:
  - Panorâmica (Figs. 2.20 e 2.21).
  - Infra e supracraniana para ATM (articulação temporomandibular).
  - PA de mandíbula.
  - Axial (bregma-mento).
  - Transorbital.

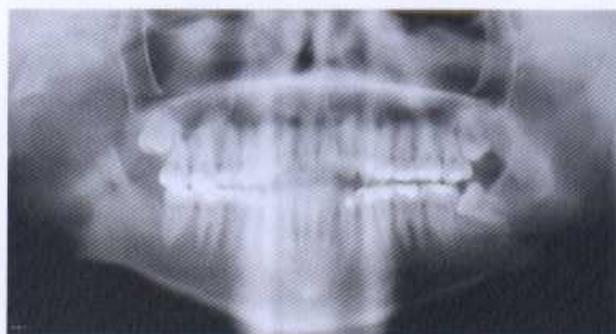


Figura 2.20 - Fratura de côndilo e processo coronóide do lado direito. Côndilo com deslocamento para região anterior.



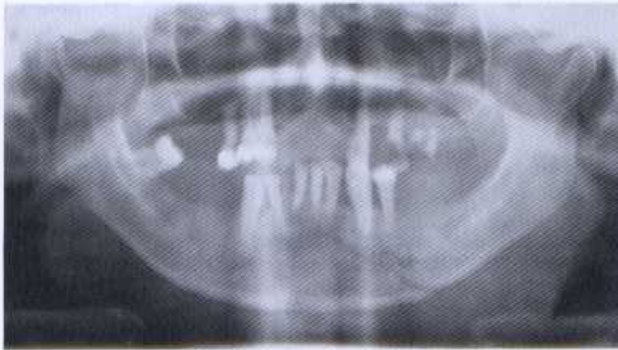


Figura 2.21 – Fratura de côndilo bilateral. Traço de fratura oblíquo na região anterior da mandíbula.

- Técnicas para verificar fratura do processo coronóide:
  - Panorâmica (Fig. 2.20).
  - Oclusal de tuber com boca fechada.
  - Axial (bregma-mento).
  - PA de mandíbula.
- Técnicas pelas quais se vê o osso hióideo:
  - Panorâmica.
  - Oclusal de mandíbula.
  - Lateral de mandíbula para corpo.
  - Lateral de cabeça.
- Técnicas para verificar corpos estranhos no seio maxilar:
  - Panorâmica (Fig. 2.22).
  - PA de seio maxilar (mento-naso-placa).
  - Periapical.
  - Lateral de cabeça.
  - Oclusal do seio maxilar.
- Técnicas utilizadas para localizar fraturas na região anterior da mandíbula:
  - Panorâmica (Fig. 2.21).
  - PA de mandíbula.
  - Oclusal de sínfise.
  - Periapical.
- Técnicas que relacionam fraturas ósseas com órgãos dentários:
  - Panorâmica (Fig. 2.18).
  - Oclusal total de maxila e de mandíbula.
  - PA de mandíbula.
  - Periapical da área.

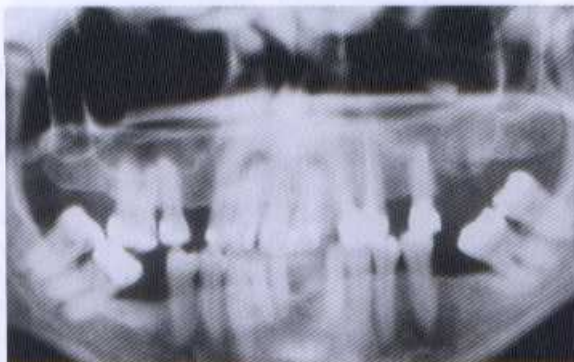


Figura 2.22 – Raiz residual deslocada para o interior do seio maxilar do lado esquerdo.



Figura 2.23 – Lesão em maxila, causando opacidade do seio maxilar do lado direito, com reabsorção radicular dos dentes próximos.

- Fratura de ramo da mandíbula em crianças (talo verde):
  - Panorâmica.
  - PA de mandíbula.
  - AP de mandíbula.
  - Lateral de mandíbula.
- Técnicas usadas para ver áreas patológicas:
  - Panorâmica (Figs. 2.23).
  - Oclusal de mandíbula.
  - Lateral de mandíbula.
  - PA de mandíbula.
- Radiografias em paciente que não consegue abrir a boca:
  - Panorâmica.
  - Oclusal de mandíbula ou maxila, se possível.
  - Laterais de mandíbula.
  - PA de mandíbula.
- Terceiro molar superior retido, lançado durante a cirurgia na fossa pterigomaxilar ou em sua proximidade:
  - Panorâmica: uma radiografia em posição normal e outra com a cabeça levantada.
  - Axial de crânio (Hirtz).
  - PA de seio maxilar.
  - Outras técnicas.

## BIBLIOGRAFIA

- DOVE, S. B. et al. Preliminary evaluation of a digital system for rotational panoramic radiography. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v. 73, n. 5, p. 623-632, 1992.
- DOVE, S. B.; MCDAVID, W. D. Digital panoramic and extraoral imaging. *Dent. Clin. N. Amer.*, v. 37, n. 4, p. 541-551, 1993.
- FELLER, C.; GORAB, R. *Atualização na Clínica Odontológica*. São Paulo: Artes Médicas, 2000.
- FREITAS, A.; ROSA, J. E.; SOUZA, I. F. *Radiologia Odontológica*. São Paulo: Artes Médicas, 1984. p. 211-236.
- GRÖNDAHL, H. G. Digital radiology in dental diagnosis: a critical view. *Dentomaxillofac. Radiol.*, v. 21, n. 11, p. 198-202, 1992.
- HAUSSMAN, E. Radiographic and digital imaging in periodontal practice. *J. Periodontol.*, v. 71, n. 3, p. 497-503, 2000.
- HORTON, P. S.; SIPPY, F. H.; KERBER, P. E.; PAULE, C. L. Analysis of interpretation of full mouth and panoramic survey. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v. 44, n. 3, p. 468-475, Sept. 1977.
- JENSEN, T. H. A clinical opinion survey of new fine detail panoramic radiographs. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v. 66, n. 3, p. 378-85, Sept. 1988.
- LANGLAIS, R. P.; LANGLAND, O. E.; NORTJÉ, C. J. *Diagnostic Imaging of the Jaws*. Malvern: Williams and Wilkins, 1995. p. 213-240.
- MACIEL, P. G.; RIBEIRO, A. Defeitos ósseos provocados em mandíbula seca à semelhança de processos inflamatórios e seus aspectos radiográficos em



radiografias periapicais. *Arquivo do Centro de Estudos do Curso de Odontologia da UFMG*, v. 33, p. 139, 1997.

RIBEIRO, A. et al. Radiografia digital com sistema Digora. *Arquivo do Centro de Estudos do Curso de Odontologia da UFMG*, v. 31, n. 1-2, p. 70, 1995.

RIBEIRO, A. Radiografias de fraturas ósseas em terceira dimensão e com alteração de densidade através do sistema Digora: melhoria das condições diagnósticas. *Arquivo do Centro de Estudos do Curso de Odontologia da UFMG*, v. 33, p. 142, 1997.

RUBIRA, I. R. F. Diagnóstico por imagem em periodontia. In: TUNES, U. R.; RAPP, G. E. *Atualização em Periodontia e Implantodontia*. São Paulo: Artes Médicas, 1999. p. 129-152.

TAVANO, O.; ALVARES, L. C. *Curso de Radiologia em Odontologia*, 4. ed. São Paulo: Santos, 1998. p. 98-108.

TUGNAIT, A.; CLEREHUGH, V.; HIRSCHMANN, P. N. The usefulness of radiographs in diagnosis and management of periodontal diseases: a review. *J. Dent.*, v. 28, n. 4, p. 219-226, 2000.

## Aplicação da Tomografia Computadorizada e Prototipagem

Israel Chilvarquer • Jorge Elie Hayek • Lilian Waitman Chilvarquer  
• Mario Sergio Saddy

No campo da odontologia, de maneira geral, a radiografia é uma evidência *sui generis*, pois, sendo um exame complementar, visa auxiliar o estabelecimento do diagnóstico, colaborar no plano de tratamento, orientar e acompanhar qualquer manobra terapêutica<sup>1</sup>.

Quando se realiza um exame radiográfico, sempre se espera obter resultados considerados de bom padrão, isto é, uma radiografia que apresente o máximo de detalhes, um grau mínimo de distorção e um grau médio de contraste e densidade<sup>2</sup>.

O diagnóstico das fraturas faciais progrediu consideravelmente nos últimos anos. Antes dos avanços tecnológicos, os radiologistas dependiam apenas de filmes planos. Embora essas técnicas forneçam indícios da localização e disposição dos fragmentos, muitas estruturas ósseas são sobrepostas, dificultando o diagnóstico correto das lesões do complexo bucomaxilofacial.

Em 1972, Godfrey Hounsfield anunciou a invenção de uma técnica de imagens revolucionária, a tomografia computadorizada (TC), a qual pode produzir uma imagem axial da cabeça com movimentos do tubo de raios X ao redor do paciente.

A TC incorpora os princípios de digitalização direta de imagem, ou seja, são imagens eletrônicas obtidas por meio de radiografias seccionais de uma determinada área do corpo.

A radiação emitida é detectada por sensores de cristal, resultando em um sinal analógico, o qual é analisado por cálculos algorítmicos, e os dados são transformados em sinais digitais por meio de *softwares* apropriados. A TC tem uma série de vantagens sobre os filmes e tomografias convencionais, eliminando completamente a sobreposição de imagens superficiais ou profundas da área de interesse, possui uma resolução de alto contraste e possibilita a reformatação na proporção 1:1<sup>3</sup>.

A radiografia panorâmica e a radiografia pósterio-anterior, por exemplo, providenciam uma visão geral de fratura mandibular e indicam a disposição da fratura da cabeça da mandíbula em uma direção ântero-posterior e látero-medial, que é uma informação importante para propor-

cionar a correta terapêutica, mas não mostram sempre a disposição da fratura, especialmente nos casos de fraturas altas do colo da cabeça da mandíbula. Em tais casos, a TC é o método mais adequado para diagnóstico de fraturas altas da cabeça da mandíbula e outras fraturas faciais não vistas em radiografias convencionais. Possibilita visualização das estruturas anatômicas, perda de cortical óssea, esclerose, mudanças na morfologia da articulação e posição da cabeça da mandíbula na fossa mandibular, livre de sobreposições e proporcionando a reconstrução com informações em três dimensões<sup>4</sup>.

A obtenção das imagens ocorre em camadas, permitindo a diferenciação e a quantificação dos tecidos moles e duros. A TC produz imagens no sentido axial, coronal ou sagital e reconstruções tridimensionais, de modo que, para a odontologia, a obtenção dessas imagens é, na maioria das vezes, feita com o paciente em posição de decúbito dorsal, com imagens perpendiculares ao longo eixo do corpo (Fig. 2.24).

Uma vantagem adicional da tomografia computadorizada é poder ser feita em pacientes com dificuldades de manter as posições necessárias às radiografias simples ou de deambulação.

O feixe de raios X é extremamente colimado e atinge as seções desejadas do corpo em centenas de ângulos diferentes. Em virtude da grande variabilidade dos coeficientes de atenuação e de absorção dos tecidos atingidos pela fonte de raios X, os detectores receberão diferentes sinais. Estes serão decodificados no computador numa escala de tons de cinza denominada escala de Hounsfield (HU: unidades Hounsfield). Assim sendo, as menores densidades aparecerão em preto, e as maiores densidades, em branco. Exemplificando, o ar possui o valor de -1.000 HU, enquanto o osso pode atingir cerca de 200 HU. Hoje se conhecem cerca de 3.000 HU<sup>5,6</sup>.

Com o advento da TC, a arquitetura óssea da face pode ser mais bem definida em múltiplos planos bidimensionais. A TC multiplanar (MPR - *multiplanar*



Figura 2.24 - (A) Operador posicionando o paciente no interior do Gantry do tomógrafo computadorizado helicoidal. (B) Vista interna do Gantry, com aquisição de imagem no plano axial.



*reconstructed*) é uma das melhores técnicas para demonstrar fraturas bucomaxilofaciais<sup>7-10</sup>.

A utilização das imagens com diferentes planos de orientação (multiplanares) permitiu a elaboração de modelos matemáticos que levaram à reconstrução tridimensional das imagens, criando-se blocos de *pixels*, denominados de *voxels* (*volume elements*).

Com o avanço tecnológico, foram desenvolvidos programas que reformatam os dados adquiridos de cortes tomográficos axiais em imagens tridimensionais (3D). Uma vez construída a imagem 3D, pode ser posteriormente manipulada pela rotação sobre vários eixos para mostrar a imagem da anatomia esquelética sob diversos ângulos<sup>11</sup>.

Diversos autores realizaram estudos com exames tomográficos de pacientes com fraturas no complexo bucomaxilofacial para comparar as imagens da TC multiplanar com as imagens da TC em três dimensões (3D), no intuito de verificar qual reconstrução ofereceu mais informações diagnósticas. Os resultados desses estudos demonstraram, em média, que a TC3D é mais precisa para mostrar as fraturas do terço médio da face. O diagnóstico das fraturas maxilares verticais e, principalmente, das horizontais foi aumentado em relação à TC multiplanar. A TC3D proporcionou um aumento na acurácia e ganho de tempo no diagnóstico. A TC multiplanar demonstrou melhor as fraturas ocorridas nos seios paranasais e parede da órbita. Os cortes axiais mostraram as fraturas nessas paredes que estão topograficamente sobrepostas pelo esqueleto facial mais superficial. A TC multiplanar fornece refinado detalhe

dos tecidos moles, o qual falta no estudo da TC3D<sup>12-16</sup> (Figs. 2.25 a 2.27).

A tomografia computadorizada multiplanar demonstra melhor as fraturas do terço médio da face e da mandíbula.

Na interpretação da TC, é fundamental considerar o conceito de que se estão interpretando fatias delgadas e de espessura variável; portanto, não se deve interpretar uma única imagem e, sim, o conjunto de imagens (diferentes planos anatômicos). As imagens das reconstruções são geradas por cálculos matemáticos a partir dos dados brutos (cortes axiais), devendo-se interpretar as imagens da TC multiplanar (reformatações axiais, coronais e sagitais) e TC3D (reformatações tridimensionais), bem como a utilização de *softwares* específicos para a Odontologia, como o DentalCT™ (Elscent), DentaScan™ (General Electric) e DentalSlice™ (Bioparts/Indor)<sup>17</sup> (Figs. 2.28 e 2.29).

Embora a tomografia computadorizada não seja indicação rotineira da clínica odontológica, sua versatilidade tem sido empregada como primeira indicação nos casos de trauma. Nenhuma outra modalidade de imagem fornece tantos subsídios, especialmente em uma situação de emergência. O diagnóstico mais acurado propicia a utilização de correta terapêutica nos casos de fraturas no complexo maxilomandibular<sup>18</sup> (Fig. 2.30).

A TC tem como principais vantagens a visualização de estruturas que normalmente estão sobrepostas, a aquisição da imagem no plano axial ou coronal e a reformatação

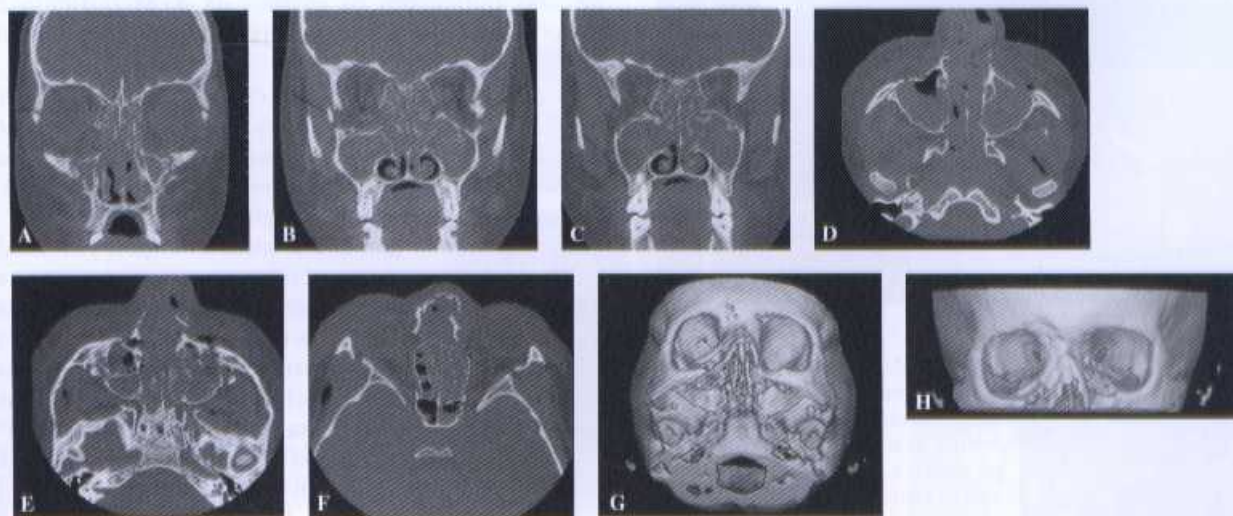


Figura 2.25 - Paciente com múltiplas fraturas (Le Fort III). (A - C) Reformatação coronal, (D - F) Reformatação axial, (G e H) Reconstrução tridimensional.





Figura 2.26 – Mesmo paciente da Figura 2.25, em pós-operatório. (A e B) Reformatação coronal. (C e D) Reformatação axial. (E e F) Radiografia convencional em normas lateral e frontal.

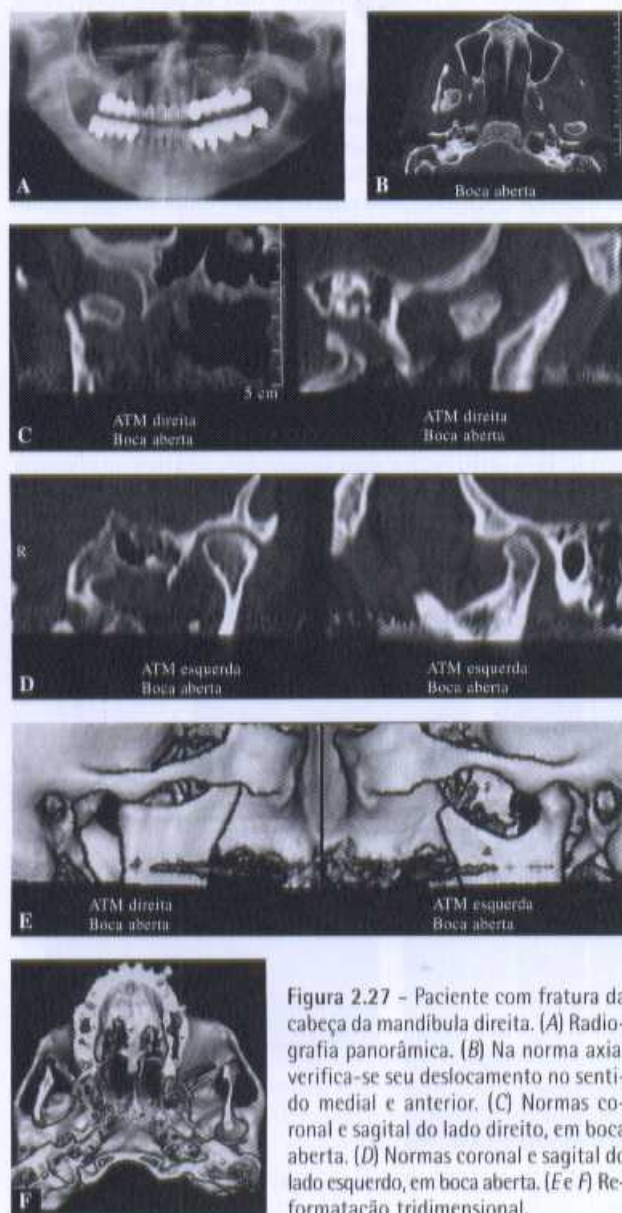


Figura 2.27 – Paciente com fratura da cabeça da mandíbula direita. (A) Radiografia panorâmica. (B) Na norma axial verifica-se seu deslocamento no sentido medial e anterior. (C) Normas coronal e sagital do lado direito, em boca aberta. (D) Normas coronal e sagital do lado esquerdo, em boca aberta. (E e F) Reformatação tridimensional.

dos dados originais no plano bi ou tridimensional. Além disso, essas reformatações podem ser feitas por meio da seleção alternativa para tecidos duros (osso) ou tecidos moles e, por meio de seus dados em formato Dicom (*digital imaging and communications in medicine*), possibilita a realização de protótipos<sup>3,17</sup>.

Desde a última década vem ocorrendo um aumento do interesse na tecnologia de confecção de biomodelos. A capacidade de duplicar a morfologia das estruturas anatômicas tem demonstrado uma série de vantagens, principalmente no campo da cirurgia craniofacial, em que o planejamento e a execução são extremamente difíceis em razão da complexidade e variabilidade anatômicas<sup>17,19,20</sup>.

Cada vez mais esses recursos são aplicados na avaliação de doenças ósseas, porém as radiografias convencionais são pré-requisito absoluto em pacientes com suspeita de lesões ósseas. A TC poderá ser necessária para avaliar a integridade e o risco de fratura, além de auxiliar o planejamento pré-operatório. Fazem parte ainda de suas indicações os exames da ATM (articulação temporomandibular) e o planejamento pré-operatório de implantes osteointegrados.

A prototipagem é um processo de obtenção de modelos por intermédio da integração de diversas tecnologias, como a aquisição de imagens diagnósticas, sistemas de tratamento de imagens, sistemas CAD (*computer assisted design*) e a própria prototipagem rápida<sup>19-21</sup>.

Esse processo permite a materialização, em escala real 1:1, das estruturas obtidas por meio dos exames diagnósticos, como, por exemplo, tomografia computadorizada. Os dados gerados no exame são interpretados em um programa de tratamento de imagem, que reconstrói a imagem de um modelo tridimensional, de modo que essa base de dados orienta a confecção do biomodelo<sup>22</sup>.

As aplicações são inúmeras, entre as quais se podem citar: visualização tridimensional, planejamento cirúrgico, simulação cirúrgica (osteotomias, ressecções), implantodontia, confecção de próteses das ATM, cirurgia ortognática, distração osteogênica, excelente método



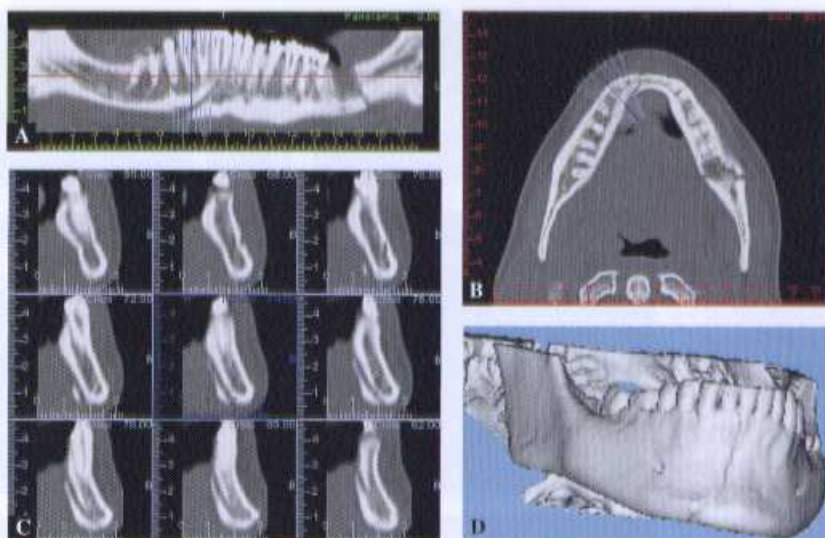


Figura 2.28 – Paciente com fraturas na mandíbula em imagens observadas no *software* DentalSlice™ (Bioparts/Indor). (A) Reformatação no plano sagital. (B) Reformatação no plano axial. (C) Reformatações no plano coronal. (D) Reformatação tridimensional.

para orientação pré-operatória para os pacientes, com redução do tempo cirúrgico e previsibilidade<sup>19,21,23,24</sup>.

A prototipagem tem grande utilidade no tratamento das seqüelas dos traumas bucomaxilofaciais.

Os arquivos podem ser armazenados em qualquer mídia disponível, desde que tenha capacidade para armazenar grandes volumes de dados. Uma tomografia completa de um crânio, com espaçamento adequado para a obtenção de modelos 3D, gira em torno de 100 megabytes. Normalmente utilizam-se, como mídia, CD, fitas DAT e discos óticos<sup>23</sup>.

Existem diversas tecnologias para obtenção dos biomodelos, porém as mais utilizadas são as descritas a seguir.

## ESTEREOLITOGRAFIA

A estereolitografia (SLA – *stereolithography*) é a tecnologia de prototipagem rápida de maior exatidão e com o melhor acabamento superficial, com construção de modelos tridimensionais a partir de polímeros líquidos

que se solidificam quando expostos à radiação de um feixe de *laser* ultravioleta. A principal limitação é seu custo operacional.

## SINTERIZAÇÃO SELETIVA A LASER

A sinterização seletiva a *laser* (SLS – *selective laser sintering*) é uma tecnologia que fornece modelos de alta resistência e boa precisão e usa pó termoplástico, que é espalhado por um rolo sobre a superfície de execução do protótipo. Um feixe de *laser* é aplicado, então, sobre a superfície desse pó firmemente comprimido, para fundir e ligar seletivamente, formando a uma camada do objeto.

## IMPRESSÃO TRIDIMENSIONAL (3D PRINTER)

Esse sistema tem uma velocidade de confecção muito boa, porém apresenta uma perda sutil de detalhamento superficial do modelo, em relação ao original, sendo o seu custo operacional extremamente acessível. Na impressão tridimensional, o processo utiliza camadas de

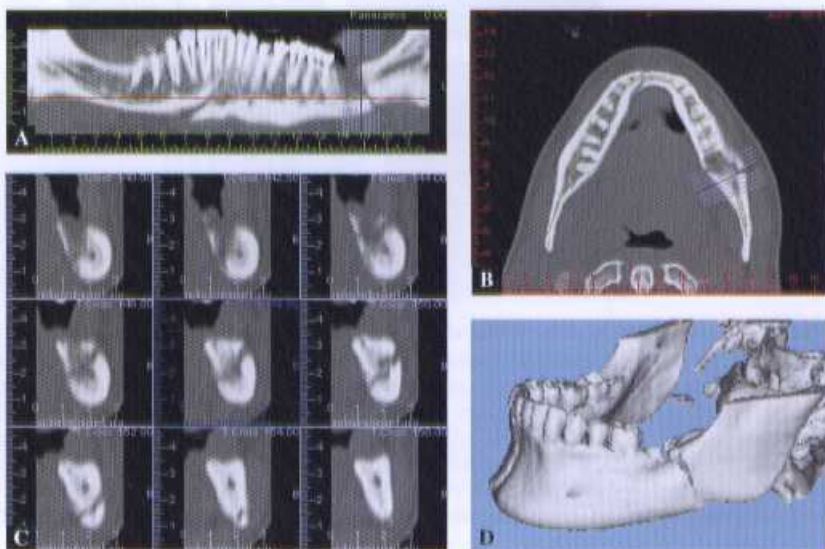
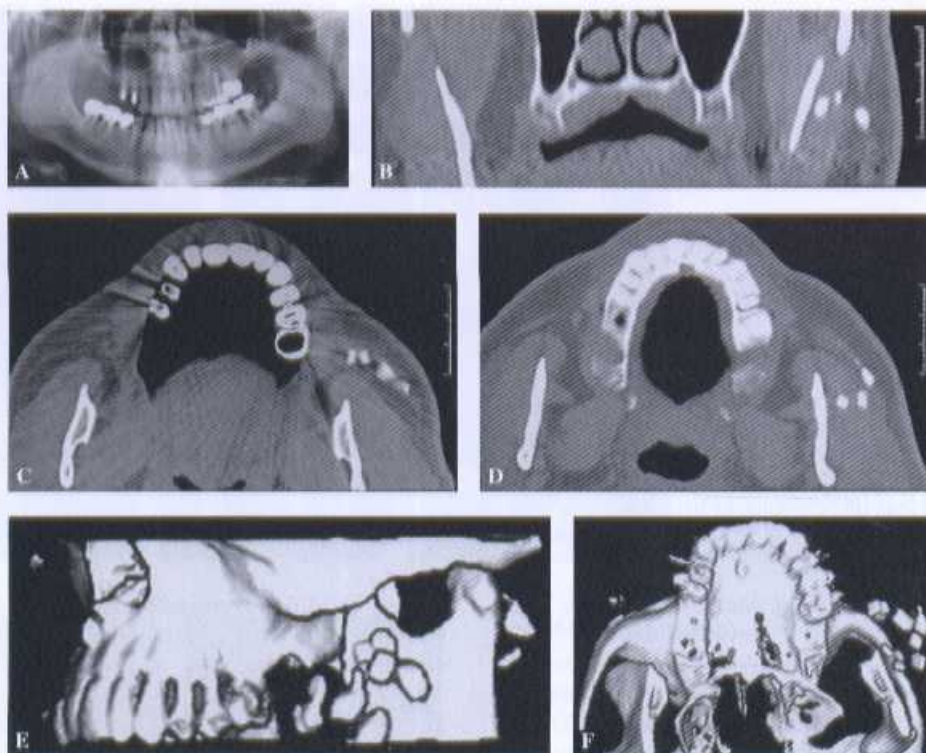


Figura 2.29 – Mesmo caso da Figura 2.28, em imagens da região posterior esquerda, observadas no *software* DentalSlice™ (Bioparts/Indor). (A) Reformatação no plano sagital. (B) Reformatação no plano axial. (C) Reformatações no plano coronal. (D) Reformatação tridimensional.





**Figura 2.30** – Caso demonstrando estilhaços de vidro provenientes de acidente automobilístico. (A) Radiografia panorâmica com imagens de corpos estranhos nas regiões anterior e esquerda. (B) Corte coronal evidenciando corpos estranhos, localizados externamente ao processo coronóide da mandíbula. (C e D) Cortes axiais. (E e F) Reconstruções tridimensionais.



**Figura 2.31** – Reconstrução do osso frontal. (A) Paciente com um ano de acompanhamento pós-cirurgia de exêrese de um carcinoma na região frontal, com proposta terapêutica de restaurar o contorno do osso frontal, parte dos ossos nasais e rebordo orbital superior, com objetivos funcionais e estéticos para futuro preparo para prótese ocular. (B) Tomografia computadorizada helicoidal, para posteriormente realizar-se a prototipagem biomédica rápida, protocolo Indor/Bioparts. (C) Visão frontal do protótipo obtido pela técnica 3D Printer. (D) Comparativo do defeito no protótipo e uma vista da órtese sendo adaptada no leito cirúrgico. (E) Órtese realizada com polímero de mamona e devidamente fixada com placas e parafusos em titânio. (F e G) Aspecto clínico pré-operatório. (H e I) Aspecto clínico pós-operatório, em que se nota significativa melhora no contorno do osso frontal, rebordo orbital e parte dos ossos nasais. Caso gentilmente cedido por: Drs. Pêrsio A. Faber, Percy Z. Bertolini e Moisés Oliveira Lara, da Equipe de Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial, Cabeça e Pescoço e Neurocirurgia da Santa Casa de Misericórdia de Piracicaba e Hospital Santa Isabel.



material em pó, em que um rolo distribui e comprime o pó na mesa da câmara de fabricação. Uma cabeça injetora deposita um adesivo líquido em um traçado bidimensional na camada do pó, para dar forma a um objeto (Fig. 2.31).

Concluindo, embora os meios de diagnósticos estejam disponíveis em nosso meio, somente sua utilização deverá estimulá-la a tornar-se uma ferramenta exequível e acessível. Porém a TC é considerada uma modalidade de imagem incontestada nos casos de lesões abaixo do palato duro, trauma, erosões e condições inflamatórias e infecciosas<sup>25</sup>.

## SITES INDICADOS

www.bioparts.com.br  
www.indor.com.br  
www.materialise.com

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CHILVARQUER, I. C. Radiologia na implantodontia osseointegrada. In: FREITAS, A.; ROSA, J. E.; SOUZA, I. F. *Radiologia Odontológica*. 4. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1998. p. 632-646.
2. CHILVARQUER, I. C. Odontologia em imagem. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.*, v. 50, n. 3, p. 218-228, May/Jun. 1996.
3. WHITE, S. C.; PHAROAH, M. J. Principles and interpretation. *Oral Radiology*, p. 221-231, 1999.
4. SCHIMMING, R.; ECKELT, U.; KITTLNER, T. The value of coronal computer tomograms in fractures of the mandibular condylar process. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, v. 87, n. 5, p. 632-639, May 1999.
5. CURRY, T. S.; DOWDEY, J. E.; MURRY, R. C. *Christensen's Physics of Diagnostic Radiology*. 4. ed. Philadelphia: Lea and Febiger, 1990.
6. DELBALSO, A. M. *Maxillofacial Imaging*. Philadelphia: W. B. Saunders, 1990. p. 799.
7. GENTRY, L. R.; MANOR, W. F.; TURSKI, P. A. High-resolution CT analysis of facial struts in trauma: 2. Osseous and soft-tissue complications. *AJR*, v. 140, p. 533-541, 1983.
8. KASSEL, E. E.; NOYER, A. M.; COOPER, P. W. CT in facial trauma. *J. Otolaryngol.*, v. 12, p. 2-15, 1983.
9. KREIPKE, D. L.; MOSS, J. J.; MAVES, M. D. Computed tomography and thin-section tomography in facial trauma. *AJR*, v. 142, p. 1041-1045, 1984.
10. ROWE, L. D.; MILLER, E.; BRANDY-ZAWADZKI, M. Computed tomography in maxillofacial trauma. *Laryngoscope*, v. 91, p. 747-757, 1981.
11. WOJCIK, W. G.; EDEIKEN-MONROE, B. S.; HARRIS, J. H. Three dimensional computerized tomography in acute cervical spine trauma: a preliminary report. *Skeletal Radiology*, v. 16, p. 261-269, 1987.
12. KALH-NIEKE, B.; FISCHBACH, R.; GERLACH, K. L. CT analysis of temporomandibular joint state in children 5 years after functional treatment of condylar fractures. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 23, n. 6, pt. 1, p. 332-337, Dez. 1994.
13. MAYER, J. S.; WAINWRIGHT, D. J.; YEAKLEY, J. D.; LEE, K. F.; HARRIS, J. H.; KULKARNI, M. D. The role of three-dimensional computed tomography in the management of maxillofacial trauma. *J. Trauma*, v. 28, fasc. 7, p. 1043-1053, Jul. 1988.
14. MEYER, C.; WILK, A.; ROSENSTIEL, M.; RODIER-BRUANT, C.; MUCKO, V.; KLICKERT, A.; DIETMANN, J. L. The value of 3-dimensional computed tomography in the preoperative evaluation of mandibular condyle fractures. *Rev. Stomatol. Chir. Maxillofac.*, v. 96, n. 5, p. 304-309, 1995.
15. ROTHMAN, S. L. G.; SCHWARZ, M. S.; CHAFETZ, N. I. High-resolution computerized tomography and nuclear bone scanning in the diagnosis of postoperative stress fractures of the mandible: a clinical report. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, v. 10, fasc. 6, p. 765-768, Nov/Dez. 1995.
16. ZLOMANIEC, J.; KRUPSKI, W.; BRYC, S.; LOSICKI, M. Evaluation of facial injury changes on spatial 3D CT scans. *Ann. Univ. Mariae Curie Skłodowska (Med.)*, v. 52, p. 103-110, 1997.
17. CHILVARQUER, I.; CHILVARQUER, L. W.; HAYEK, J. E.; SADDY, M. S. Aplicação da radiologia e imagiologia bucomaxilofacial na ortodontia e ortopedia funcional dos maxilares. In: RODE, S. M.; GENTIL, S. N. *Odontopediatria*. 23. ed. São Paulo: Artes Médicas, 23º CIOSEP, 2005. seção 3, p. 143-156.
18. ZIDE, M. F.; KENT, J. N. Indications for open reduction of mandibular condyle fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 41, p. 89-98, 1983.
19. MAZZONETTO, R.; MOREIRA, R. W. F.; MORAES, M.; ALBERGARIA-BARBOSA, J. R.; PASSERI, L. A.; SPAGNOLI, D. B. Uso de modelos estereolitográficos em cirurgia buco-maxilo-facial. *Rev. da APCD*, v. 56, n. 2, Mar/Abr. 2002.
20. SILVA, J. V. L. et al. Rapid Prototyping: concepts, applications and potential utilization in Brazil. In: 15<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE IN CAD/CAM ROBOTICS AND FACTORIES FOR FUTURE. Águas de Lindóia – SP, 1999.
21. LIERDE, C. V.; HUYSMANS, T.; DEPREITERE, B.; SLOTEN, J. V.; AUDEKERCKE, R. V.; PEREE, G. V.; GOFFIN, J. Curvature accuracy of RP skull models. *Phidias Rapid Prototyping in Medicine*, n. 8, p. 1-5, Mar. 2002.
22. ROTHMAN, S. L. G. *Dental Applications of Computerized Tomography: surgical planning for implant placement*. Chicago: Quintessence, 1998.
23. RABI, I. L.; MILLMAN, S.; KUSCH, P. The molecular beam resonance method for measuring nuclear magnetic moments of  ${}^7\text{Li}$ ,  ${}^{13}\text{Li}$ ,  ${}^{19}\text{F}$ . *Physical Rev.*, v. 55, p. 526, 1939.
24. REYNOLDS, A. Planning dental implants – what are the options? *Scottish Dent.*, v. 53, p. 2-4, Nov/Dec. 2001.
25. CHILVARQUER, I.; CHILVARQUER, L. W. Tecnologia de ponta em imagiologia. In: FELLER, C.; GORAB, R. *Atualização na Clínica Odontológica: módulos de atualização*. São Paulo: Artes Médicas, 2000. p. 415-431.

# Ressonância Magnética Nuclear

Claudio Costa

## INTRODUÇÃO

A tomografia computadorizada com o uso da ressonância magnética nuclear (RMN) é um exame de diagnóstico, capaz de produzir imagens de diferentes seções (tomos) das estruturas anatómicas, em qualquer plano, sem a indesejável exposição dos pacientes à radiação ionizante. As imagens são produzidas por meio da interação dos

átomos de hidrogênio existentes nos tecidos humanos com um campo magnético de alta energia, na forma de pulsos de radiofrequência.

Nos exames radiográficos convencionais e na tomografia computadorizada, as imagens resultam das diferentes quantidades de radiação ionizante que são absorvidas pelas estruturas examinadas, ou seja, essas imagens dependerão dos diferentes coeficientes de atenuação de



cada tecido. Esses coeficientes representam, *grosso modo*, as densidades das estruturas, de modo que: quanto mais denso for o tecido, mais *clara* será sua imagem; quanto menor for a densidade, mais *escura* será sua imagem.

A interpretação das imagens de RMN torna-se complexa, uma vez que as regras utilizadas para se explicar a escala de cinzas das imagens não são tão simples e diretas. Uma mesma alteração patológica pode aparecer *clara* em algumas situações e *escura* em outras. O aspecto das imagens depende não somente das características anatómicas dos tecidos, mas também de aspectos técnicos.

As seqüências de pulso e intervalos de tempo, além da potência do campo magnético, interferem diretamente no resultado final das imagens obtidas.

Os princípios físicos, desde as propriedades magnéticas dos átomos, passando pelo comportamento coletivo dos núcleos quando excitados por ondas de rádio, bem como os equipamentos e técnicas utilizados para aquisição e diferenciação dos tecidos nas imagens, são conhecimentos indispensáveis para a compreensão da formação das imagens em RMN e sua correta interpretação.

Até o presente momento não existe qualquer evidência de que o exame de tomografia computadorizada por ressonância magnética cause dano biológico aos pacientes.

## HISTÓRICO

Diversos pesquisadores, ao longo das décadas, observaram a influência dos campos magnéticos sobre a matéria. No início, a RMN foi utilizada simplesmente como ferramenta analítica para os químicos e físicos, e Lauterbur descreveu a aplicação clínica da RMN na década de 1970<sup>1</sup>.

A partir da construção dos primeiros equipamentos de RMN, essa técnica foi reconhecida pela sua alta qualidade na produção de imagens detalhadas dos tecidos moles, tendo especial importância na avaliação da articulação temporomandibular (ATM). Larheim enfatiza a utilização de protocolos para o seu estudo nas diferentes posições<sup>2</sup>.

## CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS

Os equipamentos atuais de RMN podem ser divididos em três tipos, de acordo com a característica do campo magnético:

- *Campo fechado:* com o magneto envolvendo todo o paciente.
- *Campo aberto:* com o magneto envolvendo parte do corpo humano, sendo indicado para pacientes com problemas de claustrofobia.
- *Extremidades:* magneto semelhante ao Gantry da tomografia computadorizada, sendo somente são realizados exames das extremidades do corpo.

O magneto principal é usado para produzir um campo magnético intenso e uniforme, suficientemente poderoso para induzir magnetização nos tecidos, de forma que se tornem mensuráveis, e determinar a *frequência de Larmor* (frequência com que o átomo descreverá o movimento de precessão). A potência do campo magnético é medida em tesla, e os aparelhos para uso clínico variam de 0,3T a 2T. Como comparação, haveria algo em torno de 3.000 a 20.000 vezes o campo magnético da Terra aplicado aos tecidos. Sabe-se que, quanto mais alto o campo, maior a magnetização e, portanto, maior o sinal emitido, porém o contraste diminui com esse aumento no campo de acordo com Lederman e Yamashita<sup>3</sup>.

## PRINCÍPIOS FÍSICOS

A imagem da tomografia computadorizada por RMN consiste no mapeamento dos núcleos de hidrogênio no interior do corpo, segundo vários autores<sup>3-5</sup>.

Todo átomo tem um núcleo constituído por nêutrons e prótons. Os prótons apresentam carga positiva e giram ao redor do próprio eixo. Esse giro é denominado *spin*. Por ter carga positiva, forma um campo magnético ao redor do núcleo, o qual é chamado de *spinning*, e é esse campo magnético que interagirá com o campo magnético do equipamento.

O hidrogênio foi o átomo escolhido, por apresentar três características importantes para o fenômeno da ressonância magnética: um único próton, campo magnético poderoso (mais sensível a RMN) e abundante no organismo.

Situados fora do alcance de um campo magnético, os átomos de hidrogênio de um paciente giram em torno do próprio eixo, ficando orientados ao acaso no tecido, conforme observado por Azevedo e Panepucci<sup>6</sup>.

De acordo com Arita e Kishi, quando o paciente é conduzido para o interior do magneto, seus prótons alinham-se na direção do campo magnético<sup>7</sup>. Parte destes fica alinhada paralelamente ao eixo de menor energia do campo magnético, e outra parte, ligeiramente menor que a primeira, fica alinhada no eixo antiparalelo desse campo principal. Tal alinhamento no sentido do campo magnético dá origem a uma resultante denominada magnetização longitudinal. Esse movimento dos prótons quando induzidos por um campo magnético é semelhante ao de um pião cambaleante, girando ao redor do próprio eixo, ao que se denomina movimento de precessão. A frequência dessa precessão é proporcional à intensidade do campo magnético.

O campo apresenta oscilações de intensidade e fluxo (pulsos em milissegundos), havendo a emissão de ondas de radiofrequência por parte dos núcleos de hidrogênio, produzindo-se diferentes imagens no momento do rearranjo dos núcleos atômicos. Quando os pulsos de radiofrequência são interrompidos, os prótons perdem a energia recebida e voltam à sua posição inicial. Esse fenômeno é denominado relaxação. As imagens são conhecidas pelos tempos de relaxação como T1 e T2, com diferentes características em suas apresentações.



Assim, T1 é o tempo constante para que a magnetização longitudinal da amostra tecidual retorne ao equilíbrio após a aplicação de um pulso de radiofrequência de 90 graus. Esse tipo de imagem é chamado de *imagem anatômica*, por se tratar da relação próton/tecido.

Quando um novo pulso de radiofrequência emitido for suficiente para gerar um torque de 180 graus, ter-se-á uma imagem em T2. Esse tipo de imagem é denominado *imagem patológica*, por se tratar da relação próton/próton dentro dos tecidos.

A densidade de prótons (DP) é um tipo de imagem com formação caracterizada pela densidade dos prótons nos núcleos dos átomos. A imagem formada tem características intermediárias entre T1 e T2, sendo extremamente útil para observação do disco articular.

Assim:

- Imagens em T1: observação de anatomia.
- Imagens em PD: observação do disco articular.
- Imagens em T2: observação de processos inflamatórios e como comparativo de outras alterações patológicas.

A intensidade de sinal de RMN pode ser classificada em ausência de sinal, hipointenso ou hipossinal (imagem escura), isointenso ou isossinal e hiperintenso ou hipersinal (imagem clara), de acordo com as estruturas ou tecidos avaliados e o tempo de relaxação escolhido (T1 ou T2). As características das imagens estão descritas na Tabela 2.1.

As intensidades de sinal baseadas na densidade dos prótons emitidas pelos tecidos podem ser graduadas, segundo D'Ippolito, de forma decrescente da seguinte maneira<sup>8</sup>:

- Gordura.
- Medula óssea.
- Substância branca.
- Substância cinzenta.
- Vísceras sólidas.
- Músculos.
- Líquor.
- Sangue com fluxograma.
- Osso compacto e cortical.
- Calcificações.
- Ar.

Todo esse processo físico é captado por bobinas receptoras, que transmitem esses dados para o painel

► Tabela 2.1 – Classificação da intensidade de sinal de ressonância magnética nuclear

TECIDOS	PONDERAÇÃO T1	PONDERAÇÃO T2
Ar	Hipossinal	Hipossinal
Líquido	Hipossinal	Hipersinal
Sólido	Hipo/isossinal	Hipo/isossinal
Gordura	Hipersinal	Iso/hipersinal
Sangue	Hipersinal	Hipo/iso/hipersinal
Calcificação/metal	Ausência de sinal	Ausência de sinal

de controle de um computador, objetivando a criação da imagem, que posteriormente poderá ser editada no próprio console ou em estação de trabalho independente (*workstation*).

As variações nos procedimentos técnicos de aquisição das imagens em ressonância magnética permitem a observação das diferentes estruturas dos tecidos moles e duros da face.

## ARTEFATOS NAS IMAGENS OBTIDAS POR RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NUCLEAR

As imagens por RMN podem sofrer interferências por motivos relacionados com o paciente ou o equipamento. Yamashita classificou os artefatos da seguinte forma<sup>9</sup>:

- Artefatos relacionados com o paciente:
  - Movimentos:
    - Fisiológicos periódicos: respiratórios, cardiovasculares e líquido cefalorraquidiano.
    - Fisiológicos não periódicos:
      - Não controláveis: peristalse intestinal, doenças cerebrais e tiques.
      - Controláveis: deglutição e movimento do olho.
  - Em decorrência dos objetos ferromagnéticos portados pelo paciente:
    - Objetos esquecidos na cabeça – grampos.
    - Clipes neurocirúrgicos metálicos.
    - Sangramentos antigos com depósito de hemosiderina.
    - Aparelhos ortodônticos.
    - Próteses dentárias.
- Artefatos relacionados ao equipamento ou sistema utilizado:
  - Conseqüentes dos efeitos das interfaces teciduais:
    - Deslocamento químico.
    - Fenômeno da suscetibilidade magnética.
    - Troncatura ou fenômeno de Gibbs.
  - Dobramento da imagem (*aliasing*).
  - Problemas relacionados ao desempenho do equipamento:
    - Sinais heterogêneos ou assimétricos.
    - Distorção geométrica da imagem por queda momentânea do gradiente.
    - Interferências sobre as ondas de radiofrequência.
    - Pseudo-artefatos: problemas de processamento do filme.
    - Eddy currents.

Os materiais ferromagnéticos que apresentam elevado momento magnético produzem uma degradação na imagem, originando artefatos durante o exame.

Segundo Massumi *et al.*, os materiais odontológicos demonstraram que ouro, prata e ligas de ouro-prata-paládio não produzem artefatos nas imagens, contudo ligas de



níquel-cromo e cromo-cobalto geram degradação das imagens, sendo indicadas apenas para as confecções de próteses removíveis<sup>10</sup>. Franco *et al.* demonstraram a influência dos acessórios ortodônticos na produção de artefatos nas imagens de RMN<sup>11</sup>.

A acuidade das imagens depende da característica física do objeto estudado. Os corpos estranhos próximos da área anatômica de interesse podem causar interferências e ruídos nas imagens.

## INDICAÇÕES CLÍNICAS

Podem-se indicar os exames de RMN para:

- Estudo das disfunções de ATM:
  - Diagnóstico de alterações internas, principalmente deslocamento do disco articular, fundamentado no exame clínico.
  - Tratamento das disfunções temporomandibulares (DTM) sintomáticas.
  - Pesquisa de doenças inflamatórias com envolvimento capsular e/ou do ligamento posterior.
  - Diagnóstico e tratamento de artrites (infecciosa, reumatóide ou degenerativa).
  - Histórico de trauma na região do côndilo mandibular (deslocamento, fratura ou anquilose).
  - Estadiamento local de neoplasias.
- Avaliação de tumores ósseos e em partes moles.
- Estudo das cavidades paranasais.
- Estudo de glândulas salivares.
- Estudo da anatomia normal e suas variações.

Vários autores consideram que a utilização da RMN em odontologia está indicada principalmente no estudo das disfunções da ATM<sup>12-14</sup>. Para isso utilizam-se imagens nos planos sagital e coronal em aquisições nas posições de intercuspidação (boca fechada) e máxima abertura (boca aberta). Aquisições em posições de abertura intermediárias também são utilizadas no estudo dinâmico das ATM ou quando solicitadas pelo profissional.

Essas aquisições são realizadas nas seqüências ponderadas para T1, T2 e PD, de acordo com o protocolo utilizado pelo serviço de diagnóstico por imagem, sendo necessário apenas uma aquisição em máxima abertura, pois o objetivo dessa imagem é localizar espacialmente o disco articular quando da abertura da boca. As diferentes disfunções da ATM, como desarranjos internos e doenças degenerativas, são mais bem observadas nas diferentes ponderações (T2 e PD) do que na artrografia ou na tomografia computadorizada.

De acordo com Frederiksen, a ressonância magnética está também indicada para o controle pós-cirúrgico, nas alterações patológicas dos tecidos moles e na observação do parênquima das glândulas salivares<sup>15</sup>.

Tal método de diagnóstico assume grande importância na detecção precoce de tumores malignos da cavidade bucal, de modo que o índice de acuidade entre os aspectos de imagem e os resultados histopatológicos

alcançam 89%, sendo superiores ao próprio exame clínico das estruturas com 78%.

A utilização da reconstrução tridimensional das ressonâncias da ATM é um recurso a ser seguido nos casos de disfunções com a presença de dores miofasciais. A posição do disco articular e seus relacionamentos com as estruturas contíguas são de simples interpretação, bastando apenas que o profissional procure familiarizar-se com os aspectos típicos e inerentes ao exame.

Outro recurso é a utilização de agentes de contraste paramagnéticos à base de gadolínio (Gd-DTPA = ácido dietilenotriamino-pentacético de gadolínio), que melhoram a observação de certas áreas de tecidos moles e de fluxo sanguíneo, permitindo uma análise funcional do estado de reparação tecidual nos locais de fratura, segundo Creasy *et al.*<sup>16</sup>

Do ponto de vista da utilização da ressonância magnética no estudo do tecido ósseo envolvido nos traumas, Kent *et al.* realizaram estudo avaliando a qualidade das informações fornecidas por esse tipo de exame quando comparadas com a tomografia computadorizada, afirmando que, embora a ressonância magnética ofereça mais informações quanto ao contraste e detalhe da região anatômica, ambas as tecnologias poderiam ser utilizadas clinicamente<sup>17</sup>. A tomografia computadorizada seria suficiente para o diagnóstico inicial da maioria das lesões e nos casos de hemorragia intracraniana, quando fosse necessária intervenção imediata. A ressonância magnética permite imagens mais detalhadas dos lobos frontais e da fossa craniana posterior, podendo-se utilizar contraste para evidenciar estenoses na artéria carótida.

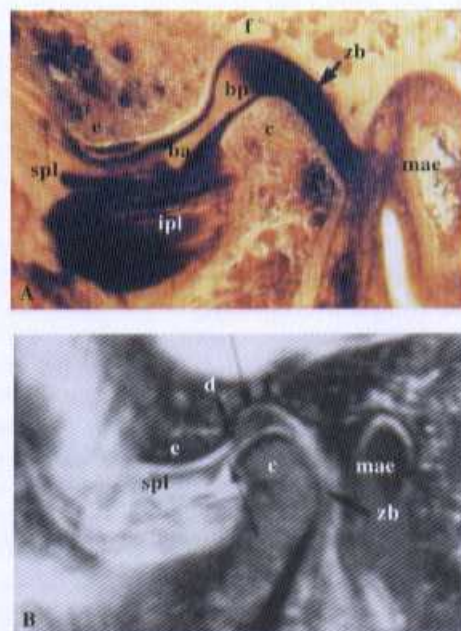


Figura 2.32 – ATM normal em corte sagital – imagem anatômica (A) e por RMN (B). Observam-se: ba = banda anterior do disco articular; bp = banda posterior do disco articular; c = côndilo; d = disco articular; e = eminência articular; f = fossa mandibular; ipl = feixe inferior do músculo pterigóideo lateral; mae = meato auditivo externo; spl = feixe superior do músculo pterigóideo lateral; zb = zona bilaminar (Cortesia do Prof. Márcio Y. Buscatti).





Figura 2.33 – Cortes sagitais em posição de boca fechada da ATM em T1 (A) e T2 (B). Disco articular normoposicionado com hipossinal. Observa-se evidência do líquido sinovial na imagem ponderada em T2 (Cortesia do Prof. Márcio Y. Buscatti).

Esses autores ainda consideram que a escolha do exame deverá envolver critérios clínicos que permitam uma avaliação mais completa de cada caso.

Mais recentemente Ghysen *et al.* demonstraram a necessidade do uso de diferentes técnicas radiográficas convencionais, tomografia computadorizada e ressonância magnética no estudo dos traumas maxilofaciais. Duas questões são colocadas nesse estudo. A primeira, relacionada com a influência das fraturas sobre as funções fisiológicas das cavidades bucal, orbital, fossa nasal e seios da face. A segunda, relacionada com as modificações estéticas causadas pelo trauma. Visando responder tais quesitos, utilizaram diferentes técnicas imaginológicas, que permitiram avaliar o número exato e localização das fraturas, determinando se havia alguma depressão, elevação ou distração dos fragmentos e seus relacionamentos com as lesões presentes nos tecidos moles adjacentes. Assim ficou demonstrada a validade do uso da ressonância magnética na observação do tecido mole vizinho à área do trauma e se este se encontrava alterado<sup>18</sup>.

O exame de ressonância magnética voltado para o estudo de fraturas na face estará indicado para evidenciar os tecidos moles contíguos que possam estar afetados, sendo a tomografia computadorizada o exame de eleição para avaliação da integridade do tecido ósseo.

## CONTRA-INDICAÇÕES

Consideram-se contra-indicados a realizar o exame de RMN os portadores de:

- Clipes de aneurismas e hemostáticos (desde que não compostos de metais paramagnéticos).
- Próteses auriculares.
- Marca-passos cardíacos.
- Corpos estranhos em zonas nobres, como a região cerebral ou intra-ocular.
- Implantes otológicos.
- Grávidas com menos de 12 semanas (segundo a Food and Drug Administration).

## VANTAGENS E DESVANTAGENS

Podem-se citar algumas vantagens e desvantagens do exame de RMN quando comparado com outros exames, como tomografia computadorizada e as técnicas radiográficas convencionais.

- Vantagens:
  - Ausência de radiação ionizante.
  - Não invasivo.
  - Alta resolução na avaliação de tecidos moles.
  - Aquisição de imagens multiplanares (axial, sagital e/ou coronal).
  - Observação direta das estruturas das ATM, incluindo disco articular.
  - Detecção de lesões não visíveis pelas radiografias convencionais.
  - Definição da porção medular do osso, conferindo informações sobre a fisiologia do tecido.
  - Realização de estudos dinâmicos.

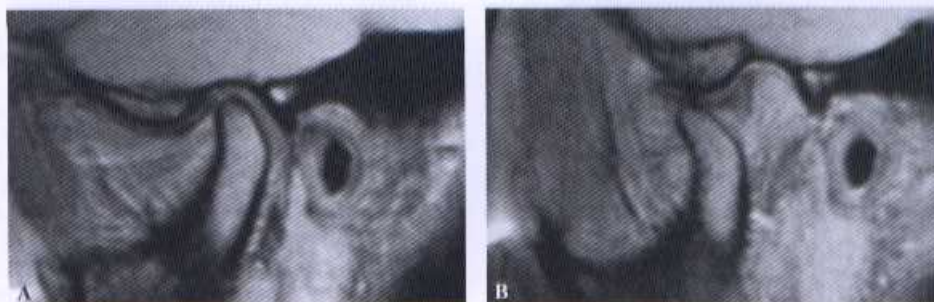


Figura 2.34 – Cortes sagitais em posição de boca fechada (A) e máxima abertura (B) da ATM em PD. Disco articular normoposicionado em boca fechada e com recaptura em máxima abertura. Observa-se melhor contraste do disco articular com hipossinal na imagem em DP (Cortesia do Prof. Márcio Y. Buscatti).



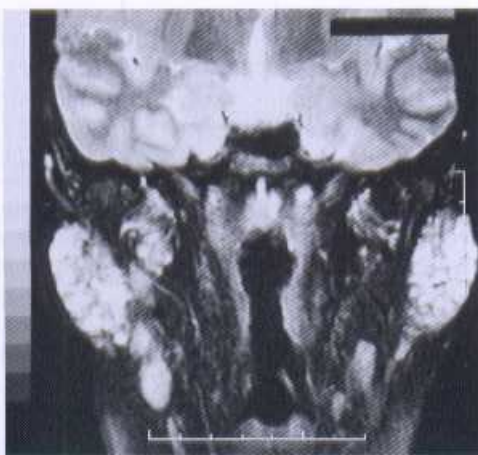


Figura 2.35 – Corte coronal para estudo das glândulas parótidas, com a presença de sialectasias puntiformes em paciente com síndrome de Sjögren (Cortesia do Prof. Dr. Marcelo E. P. Dutra).

- Desvantagens:
  - Alto custo do equipamento.
  - Alto custo do exame.
  - Diagnóstico inconclusivo de perfuração do disco articular.
  - Tempo de duração do exame.
  - Necessidade de sedação em pacientes com claustrofobia.
  - Interferência em marca-passos cardíacos, cliques de aneurisma, hemostáticos, ou qualquer outra contra-indicação já citada.
  - Requer maior experiência do profissional.

Dessa maneira, torna-se mister ao cirurgião bucomaxilofacial compreender que os exames apresentados constituem um elemento auxiliar da propedêutica armada com o qual deve tomar contato. Segundo Costa o profissional deve dominar a interpretação e refletir sobre a correta indicação dessa técnica<sup>19</sup>.

As Figuras 2.32 a 2.36 apresentam algumas imagens relativas à ressonância magnética, demonstrando suas

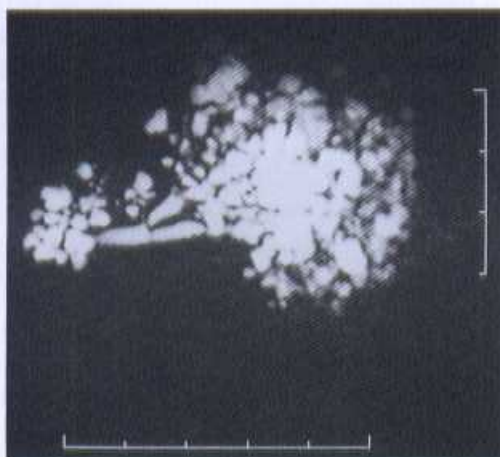


Figura 2.36 – Corte sagital da glândula parótida com sialectasias puntiformes na presença da síndrome de Sjögren (Cortesia do Prof. Dr. Marcelo E. P. Dutra).

fases de relaxamento T1, T2 e PD em diferentes estudos da articulação temporomandibular e de glândulas salivares.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. LAUTERBUR, P. C. Image formation by induced local interactions: example employing nuclear magnetic resonance. In: CURRY, T. S. *Christensen's Introduction to the Physics of Diagnostic in Radiology*. 3. ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1984. p. 461-503.
2. LARHEIM, T. A. Current trends in temporomandibular joint imaging. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, v. 80, p. 555-576, 1995.
3. LEDERMAN, H. M.; YAMASHITA, H. K. *Princípios Físicos, Protocolos e Técnicas de Exame*. São Paulo: Apostila do Curso de Imagem por Ressonância Magnética realizado pelo Departamento de Diagnóstico por Imagem da Universidade Federal de São Paulo, 1997. 89p.
4. BELLON, E. M.; HAACKE, E. M.; COLEMAN, P. E.; SACCO, D. C.; STEINGER, D. A.; GANGAROSA, R. E. MR artifacts: a review. *AJR*, v. 147, p. 1271-1281, 1986.
5. FOESTER B. *Técnicas de Aquisição Rápida em Tomografia por Ressonância Magnética Nuclear*. São Carlos: Apostila do Curso de Especialização em Ressonância Magnética realizado pelo Departamento de Radiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 1997. 27p.
6. AZEVEDO, E. R.; PANEPUCCHI, H. C. *Efeito do Movimento em Imagens por Ressonância Magnética Nuclear*. São Carlos: Apostila do Curso de Especialização em Ressonância Magnética, realizado pelo Departamento de Radiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 1997. 33p.
7. ARITA, E. S.; KISHI, K. Ressonância magnética. In: FREITAS, A.; ROSA, J. E.; SOUZA, I. F. *Radiologia Odontológica*. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.
8. D'IPPOLITO, S. F. M. *Ressonância Magnética da Articulação Temporomandibular*. São Paulo, 1997. Monografia (Especialização) – Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.
9. YAMASHITA, H. K. *Artefatos nas Imagens de Ressonância Magnética Adquiridas com a Sequência Spin-Eco. Avaliação de 147 Exames em um Equipamento de 1,5 Tesla*. Dissertação (Mestrado) – São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade Federal de São Paulo, 1992.
10. MASSUMI, S.; ARITA, M.; MORIKAWA, M.; TOYODA, S. Effect of dental metals on magnetic resonance imaging (MRI). *J. Oral Rehabil.*, v. 20, p. 97-106, 1993.
11. FRANCO, A. A.; CEVIDANES, L. H. S.; VIGORITO, J. W.; YAMASHITA, H. K.; LEDERMAN, H. M. Influência dos acessórios ortodônticos na aquisição da imagem por ressonância magnética. *Rev. SPO.*, v. 32, p. 15-31, 1999.
12. PALACIOS, E.; VALVASSORI, G. E.; SHANNON, M.; REED, C. F. *Magnetic Resonance of the Temporomandibular Joint*. New York: Thieme, 1990.
13. CHU, S. A.; SKULTELY, K. J.; SUVINEN, T. I.; CLEMENT, J. G.; PRICE, C. Computerized three-dimensional magnetic resonance imaging reconstruction of temporomandibular joints for both a model and patients with temporomandibular pain dysfunction. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, v. 80, p. 604-611, 1995.
14. CHOLITGUL, W.; NISHIYAMA, H.; SASAI, T.; UCHIYAMA, Y.; FUCHIHATA, H.; ROHLIN, M. Clinical and magnetic resonance imaging findings in temporomandibular joint disc displacement. *Dentomaxillofac. Radiol.*, v. 26, p. 183-188, 1997.
15. FREDERIKSEN, N. L. Specialized radiographic techniques. In: WHITE, S. C.; PHAROAH, M. J. *Oral Radiology: principles and interpretation*. 5. ed. Saint Louis: Mosby, 2004. cap. 13, p. 245-264.
16. CREAMY, J. L.; PARTAIN, C. L.; PRICE, R. R. Quality of clinical MR images and the use of contrast agents. *Radiographics*, v. 15, p. 683-696, 1995.
17. KENT, D. L.; HAYNOR, D. R.; LONGSTRETH, W. T.; LARSON, E. B. The clinical efficacy of magnetic resonance imaging in neuroimaging. *Annals of Internal Medicine*, v. 120, p. 856-871, 1994.
18. GHYSEN, D.; OZSARLAK, O.; VAN DEN HAUWE, L.; VAN GOETHEM, J.; DE SCHEPPER, A. M.; PARIZEL, P. M. Maxillo-facial trauma. *J Belge Radiol.*, v. 83, p. 181-184, 2000.
19. COSTA, C. Ressonância magnética. In: BARROS, J. J.; SOUZA, L. C. M. *Traumatismo Buco-Maxilo-Facial*. 2. ed. rev. São Paulo: Rocca, 2000. p. 71-73.



# Consolidação Óssea e Cicatrização das Feridas

## Consolidação Óssea

Carlos Douglas

### INTRODUÇÃO

O osso é uma estrutura bastante complexa, muito mais do que poderia se pensar a princípio. De fato, o osso é capaz de desempenhar uma diversidade ampla de funções, como se pode observar na Tabela 3.1, atentando-se ao fato de que as propriedades de dureza e resistência mecânicas seriam apenas uma fração da diversidade fisiológica do osso. As funções ósseas serão comentadas de modo crítico no desenvolver deste capítulo.

Como especificado, o osso, assim como outras estruturas orgânicas, possui alta capacidade reativa quando submetido a fatores considerados agressivos diante de suas características funcionais. O osso apresenta elementos funcionais que são, até certo ponto, próprios dele, porque, sendo este uma estrutura altamente mineralizada – por razões físicas óbvias – mudam as condições reativas, razão pela qual os mecanismos envolvidos são um tanto diferentes dos observados nas estruturas moles. No en-

tanto, sendo um tecido basicamente colágeno, derivado do mesênquima embrionário, continua exibindo propriedades específicas do tecido originário. Por isso, pode-se considerar que a resposta orgânica do osso ante a lesão seja bastante similar à detectada em qualquer elemento tecidual mole. Desse modo, os fatores reativos essenciais seriam os mesmos, apenas adotando certas modalidades peculiares decorrentes do seu elevado grau de calcificação. Daí, deve-se especificar que o osso apresenta características reativas comuns ao tecido colágeno, em geral, devendo-se excluir categoricamente tratar-se de um tecido inerte, de escassa ou nula capacidade reativa e metabólica. Talvez o aspecto do osso, como elemento duro e resistente, e por sua persistência no tempo, como é sua manutenção após a morte, quando já houve deterioração e até desaparecimento das estruturas moles, tenha levado a considerá-lo como um elemento de caráter pétreo e, por conseguinte, inerte sob o ponto de vista metabólico e reativo. Esse erro conceitual levou, durante muito tempo, a desconsiderar o osso dos estudos funcionais, obviando-o das funções dinâmicas e adaptativas, fato que felizmente tem sido deixado de lado graças ao conhecimento do metabolismo do cálcio e fósforo, por um lado, e dos avanços científicos acerca do tecido colágeno, por outro; e, finalmente, pelo forte estímulo da problemática apresentada pela clínica das doenças que afetam o osso, que naturalmente não podiam ser resolvidas sem a compreensão científica básica de sua fisiologia, normal e alterada.

► Tabela 3.1 – Funções gerais próprias do osso

CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS	MECANISMOS DETERMINANTES
Dureza – firmeza	Material inorgânico – distribuição
Flexibilidade	Relação osteólise/osteogênese
Elasticidade	Material osteóide
Resistência	Material mineralizado
Função metabólica	Células ósseas; proteínas; cálcio
Adaptabilidade	Inter-relação osteoblastos/osteoclastos
Eletrogênese	Piezoelectricidade; reatividade elétrica dependente da mecânica
Calcificabilidade	Formação do cristal de hidroxiapatita
Reservatório de minerais	Cristal de hidroxiapatita
Reparação/regeneração	Células ósseas; vasos sanguíneos

### CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS GERAIS DA ESTRUTURA ÓSSEA

Curiosamente, tende-se a considerar *a priori* que o osso, sendo extremamente duro e resistente, seria também muito



pesado; porém, todo o esqueleto ósseo-dentário representa apenas 15 a 18% do peso corpóreo total. Então, no peso corpóreo não haveria uma participação conspícua, na qual o osso representasse um fator determinante primário de dito peso corpóreo, pelo fato de ser o osso um elemento duro e consistente, mas apenas se refere a um sistema muito inteligentemente programado, pelo que poderia conferir uma elevada resistência e dureza, por uma parte, e, ao mesmo tempo, *elasticidade*, oferecendo um relativo baixo peso tissular, por outra. Isto, graças à configuração dos elementos cristalinos dispostos mecanicamente, de tal forma a outorgar resistência sem agravar o peso, o que não ocorre nos elementos inorgânicos que se apresentam na natureza, como os calcários, em geral, ou simplesmente os cristais. Noutras palavras, o osso representa uma diagramação sofisticada, adequada à finalidade de atingir *resistência* elevada, mas sem perder as particularidades da substância orgânica, cuja característica mecânica fundamental seria a *elasticidade*, que o osso pode conservar intacta como sua principal função. Pode, por conseguinte, resistir a uma grande variedade de forças aplicadas sobre ele, bem como adaptar-se, com velocidades variáveis, a diversas modificações físicas aplicadas sobre ele. Mais ainda, pode alterar sua estruturação com o intuito de adequá-la a uma situação física diversa; desse modo, o osso poder-se-ia acomodar com facilidade quando ocorrerem mudanças do ambiente físico e químico, por meio de uma reestruturação do *osteon*, que representa sua unidade morfofuncional, bem como poderia reagir por mecanismos similares aos que se apresentam em outras entidades mesenquimais, tal sua enorme capacidade defensiva, que se exterioriza pela *reação inflamatória* e a de *reparação* ulterior.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO OSSO

O osso, como tecido mineralizado por excelência, tem cerca de 75% do seu peso constituído por material inorgânico, representado basicamente por *cálcio* e *fósforo*, além de um conteúdo não desprezível de sódio, magnésio e flúor, elementos que se mostram basicamente sob o *estado iônico*, bem como a própria água constituinte do *cristal de hidroxiapatita*, que se exhibe sob o estado de hidroxila,  $\text{HO}^-$ , ou de hidroxônio,  $\text{H}_3\text{O}^+$ ; deste modo, os elementos participantes do cristal encontrar-se-iam carregados eletricamente, qualidade física que lhes confere alta *reatividade*. Além disso, estabeleceu-se que no osso poderia haver minerais no estado de sais, mas constituindo formações amorfas e de caráter transiente, porque, pouco tempo após serem formadas, passam a ser removidas, determinando um processo de remodelagem na forma cristalina. Ora, o cristal de hidroxiapatita apresenta uma morfologia mais ou menos constante, poliédrica, predominando a dimensão comprimento, de aproximadamente 50nm, ao passo que a altura e a espessura atingem valores de 25 e 10nm, respectivamente. No entanto, dinamicamente, o cristal exhibe três compartimentos (central ou núcleo; camada intermédia e periférica ou concha). A última estrutura mencionada está em equilíbrio di-

nâmico com o meio extracelular, de modo que a composição química da concha é bastante variável, de *turnover* ou recâmbio rápido, assemelhando-se, assim, à composição extracelular, em que predomina água e sódio em solução iônica. O núcleo cristalino, ao contrário, exhibe uma estrutura estável, de baixo *turnover* ou recâmbio, com maior conteúdo de cálcio e fósforo, no estado de fosfato ( $\text{HPO}_4^-$ ). Por outro lado, a *fração orgânica* do osso (25% do peso) representa-se fundamentalmente por *colágeno*, de tipos I e III, com franco predomínio do primeiro, de estrutura fibrosa, que significa cerca de 80% da matéria orgânica óssea; o restante é formado por *proteoglicanos*, molécula complexa de alto peso molecular, já que está formada por uma fração protéica e por *glicosaminoglicanos sulfatados*, predominando o tipo condroitin-4-sulfato e condroitin-6-sulfato. Além disso, determinou-se a existência de uma porcentagem relativamente baixa de *proteínas ósseas*, denominadas previamente proteínas inespecíficas do osso, mas que têm demonstrado ser altamente específicas, desempenhando ações fundamentais na fisiologia do osso. Destacam-se entre essas proteínas ósseas, a *osteocalcina*, essencial no processo de mineralização e cristalização, a *osteonectina* e proteína gla do osso e da matriz, moléculas que parecem ser importantes na fixação de outras moléculas, ou até de células, como se evidencia na inflamação do osso e na formação de metástases tumorais ósseas.

## INTERAÇÃO ENTRE AS FASES ORGÂNICA E INORGÂNICA DO OSSO

Sem dúvida, a parte orgânica é fundamental na função do osso, por ser produto da secreção de células ósseas – *osteoblastos* –, material que logo após, dadas as suas características químicas e pelas condições ambientais favoráveis, pode-se cristalizar, formando o cristal de hidroxiapatita, que se deposita sobre a estrutura orgânica, formação aparentemente resultante da interação criada entre fibras de colágeno, proteoglicanos e proteínas, como osteocalcina. A interação molecular orgânica – matriz de alto peso molecular ou *osteóide* – permite um ambiente físico-químico adequado para a precipitação dos íons e a estruturação do cristal de hidroxiapatita. Em outras palavras, a parte orgânica ou osteóide se ordena espacialmente, de modo a criar condições apropriadas para a reação elétrica com outras partículas também eletricamente carregadas. Em geral, tende-se a aceitar que as diferentes moléculas estruturais do osteóide organizar-se-iam espacialmente para formar um campo elétrico que atrairá íons e permitirá sua deposição dentro desse mesmo campo elétrico. Tal propriedade é denominada *piezoelectricidade*, do grego  $\pi\eta\epsilon\theta\omega\zeta$  (= pressão), condição pela qual determinada estrutura mecânica (que pode determinar pressão) pode promover a geração de um campo elétrico. Isto, no caso do osso, parece ser básico, porquanto há ordenamento primário de macromoléculas que determinam a piezoelectricidade. Por outro



lado, há forças mecânicas que orientam a formação de um *ósteon* – ou unidade morfofuncional do osso – baseada nos elementos orgânicos constituintes do osso, de acordo com os princípios físicos estabelecidos, decorrentes da distribuição de forças aplicadas a uma certa estrutura, que as pode captar e distribuir. A piezoelectricidade é considerada essencial para a função e formação do osso, bem como para a determinação dos seus mecanismos reativos.

A deposição de cristal de hidroxiapatita sobre a base osteofibrilar exige, além das condições físicas locais, fatores químicos gerais (como a concentração de fósforo no sangue afluyente ao osso) e a participação do metabolismo ósseo que favoreça um ambiente químico condicionante com a mineralização do osteóide. Desse modo, são fundamentais as concentrações de cálcio iônico (calcemia) e fósforo iônico (fosfatemia), mantidas adequadamente por intermédio do *fluxo sanguíneo* do osso, de um ambiente hormonal conveniente e da ação de certas enzimas importantes na mineralização, como a *fosfatase alcalina*, mediante a qual o cálcio iônico torna-se disponível ao ser retirado do complexo proteína receptora (osteocalcina) + cálcio iônico, ligando-se, então, a uma proteína receptora previamente fosforilada.

## MANUTENÇÃO DA MASSA ÓSSEA

A massa óssea – tanto orgânica como mineralizada – pode ser mantida mais ou menos *constante* graças ao estabelecimento de um regime estacionário, ou *steady state*, determinado entre dois processos básicos, a formação de osso ou *osteogênese* ( $O_G$ ) e a destruição de osso ou *osteólise* ( $O_L$ ), de modo que, em condições fisiológicas:

$$O_G = O_L$$

Esse equilíbrio pode-se manter pela intervenção de mecanismos determinantes e adaptativos de que dispõe o osso, de modo que, quando há destruição exagerada, por exemplo, pode haver, *compensatoriamente*, incremento da formação de osso, podendo a massa óssea manter-se normal. Contudo, para se compreender a manutenção desse regime estacionário ósseo, é mister compreender previamente os mecanismos de osteogênese e osteólise.

## Mecanismos de Osteogênese

A formação de osso refere-se à *síntese* de material orgânico do osso, em particular de colágeno, pois este representa o maior volume de substâncias orgânicas da matriz do osso. Deve-se estabelecer que a célula responsável por essa função é o *osteoblasto*. Trata-se de uma célula mesenquimal diferenciada, que guarda, sob muitos aspectos, características das células originárias, entre elas, a capacidade de formar colágeno e proteoglicanos, bem como uma extraordinária capacidade reativa. O osteoblasto, por conseguinte, assemelha-se bastante aos fibroblastos dos tecidos conjuntivos não mineralizados,

tanto sob o ponto de vista metabólico, como morfológico. O osteoblasto sintetiza colágeno e os outros constituintes do osteóide graças à grande função do retículo endoplasmático bem desenvolvido e ativo, de tal modo que, primeiro, sintetiza uma longa cadeia polipeptídica na superfície da célula, na qual predominam lisina e prolina. Trata-se de *procolágeno*, que, ao ser secretado, requer previamente sua modificação peptídica a fim de transformação em *pró-colágeno*, que exige a formação predominante de *hidroxiprolina* e *hidroxilisina* na molécula peptídica. Esse último processo exige *vitamina C* ou ascorbato, necessária para a ativação da enzima hidroxilante do colágeno (colágeno hidroxilase). Daí ser o metabolismo do osso claramente dependente da vitamina C e, em condições de déficit dessa vitamina, se apresentarem alterações ósseas, em especial, da capacidade reativa e defensiva do osso. Uma vez extrudado o procolágeno do osteoblasto, por mecanismos extracelulares, perde as extremidades do peptídeo linear, processo que ativa a capacidade de *polimerização*; assim, o monômero de tropocolágeno passa a formar polímero de colágeno, que já possui as características da molécula adulta, apresentando a sua típica estriação periódica a cada 64nm. Na Figura 3.1 é possível observar a rede de fibras colágenas de tecido não mineralizado (cápsula de ácino glandular)<sup>1</sup>. Obviamente, na determinação e manutenção da molécula de colágeno, é fundamental o fornecimento de aminoácidos por meio de uma dieta adequada, rica em proteínas, vitaminas C e A, porquanto esta última parece ser indispensável ao crescimento e à formação de osteóide pelo osteoblasto, uma célula muito dependente da vitamina A.

Deve-se acrescentar que a osteogênese não depende só de fatores metabólicos e nutricionais, mas também de circulatórios e hormonais, estes últimos agindo como *fatores moduladores* da osteogênese, ou seja, adaptando-a aos requerimentos do tecido. Entre os fatores hormonais, cabe distinguir hormônios como o do crescimento (GH – *growth hormone*), esteróides sexuais e hormônios tireóideos, como fatores estimulantes ou reforçadores

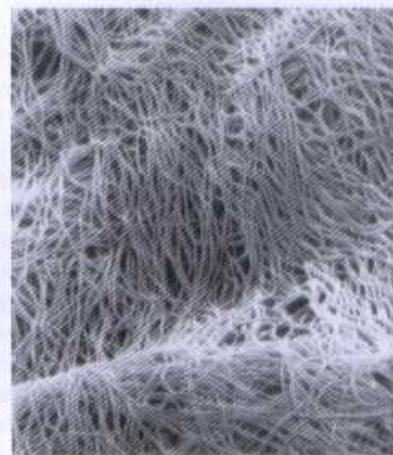


Figura 3.1 – Vista por microscopia eletrônica de varredura de cápsula de ácino, revelando a rede de fibras colágenas orientadas em três planos diversos.



da osteogênese, enquanto os corticosteróides e o hormônio da paratireóide (PTH – *parathormone*) comportam-se como depressores da osteogênese. Aliás, fatores locais, ou hormônios de ação parácrina ou autócrina, podem controlar a osteogênese, diretamente ou sob a influência de elementos endócrinos.

## Mecanismos de Osteólise

Osteólise refere-se ao conjunto de mecanismos determinantes da destruição do osso. O osso, uma vez formado, é rapidamente removido de acordo com a velocidade do recâmbio do mesmo osso, ou segundo a ação de fatores moduladores que modificam sua taxa conforme as necessidades funcionais do osso. Daí, a osteólise não seria constante, mas muito variável, segundo a finalidade funcional estabelecida. No entanto, em geral, trata-se de manter o *steady state* já mencionado, mas apenas quando o propósito for a persistência da massa óssea. Porém, seja ainda em condições de *steady state* ou não, a osteólise está mudando permanentemente, dado que o osso precisa adaptar-se às condições mecânicas ou metabólicas solicitadas.

A osteólise efetua-se por ação de um tipo celular diferente, o *osteoclasto* (célula que destrói osso), o qual se diferencia do osteoblasto, por tratar-se de um elemento citologicamente diverso (diâmetro maior e multinucleado), metabolicamente distinto, porque desenvolve especialmente os sistemas lisossomal e peroxissomal, razão pela qual sua atividade lítica pode chegar a ser muito desenvolvida, tendo, adicionalmente, uma taxa metabólica bastante elevada. Por outro lado, observaram-se dois tipos diferentes de células com ação osteolítica: os osteoclastos – já descritos – próprios do osso, e os *monócitos* ou *macrófagos circulantes*, que chegam ao osso, comportando-se de modo muito semelhante aos osteoclastos do mesmo osso. Ora, segundo trabalhos mais recentes, tende-se a outorgar maior relevância à ação dos macrófagos extra-ósseos no processo de renovação do osso.

Seja qual for o tipo e a origem da célula osteolítica, o mecanismo de ação parecera ser bastante similar. Determinou-se que, em condições de osteólise, se detecta inicialmente um aumento da taxa metabólica da célula osteolítica, que promove maior formação de ácidos do ciclo dos ácidos tricarbóxicos (Krebs), com produção e eliminação maior de ácidos cítrico e isocítrico, que, já no meio extracelular, reagem com o cálcio do cristal, formando o sal correspondente e retirando-o; conseqüentemente, diminui o cálcio do cristal de hidroxiapatita. Ulteriormente, adverte-se incremento da síntese de proteínas nos osteoclastos, que se evidencia pelo aumento extracelular de enzimas hidrolisantes que, agindo sobre as proteínas estruturais ósseas, rompem os elementos fibrilares e da substância amorfa do osteóide, determinando lise da matriz orgânica e, por conseguinte, destruição da base orgânica de sustentação do cristal, que agora é removido pela ausência da base orgânica de depósito. Desse modo, pode-se observar, na Figura 3.2, que o cálcio extracelular no osso em condições de osteólise acelerada (nesse caso, determinada pela ad-

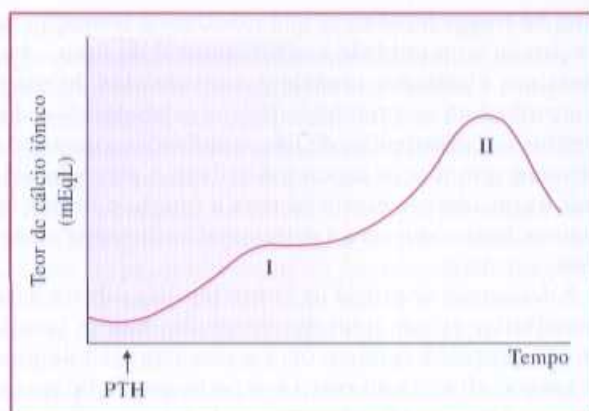


Figura 3.2 – Curva de concentração de cálcio iônico extracelular, obtida em tempos diferentes após administração de PTH. Observam-se dois picos, correspondentes a dois processos diversos de liberação do osso: o primeiro (I), por solubilização de cristais de hidroxiapatita com ácido cítrico e isocítrico; a segunda cúspide (II), devida à liberação de cálcio iônico por ação de enzimas proteolíticas que lisam a matriz colagenosa e proteica do osso, retirando, assim, o *locus* orgânico de sustentação do cristal.

ministração de hormônio da paratireóide) apresenta duas fases evolutivas; a primeira, decorrente do mecanismo de retirada pelos ácidos formados (I), e um segundo pico determinado por acentuação da atividade enzimática de caráter proteolítico (II) e a ulterior remoção da fase cristalina.

De modo semelhante ao controle da atividade osteoformadora, a osteólise pode ser modulada pela ação de hormônios, os quais atuam tanto por ação local, como por ação geral, destacando-se, entre estes últimos, o *hormônio da paratireóide* (PTH) e a calcitonina. Contudo, há um fino processo de ajuste do equilíbrio entre os fatores osteoformadores e osteolíticos, estabelecido por ação de *fatores de acoplamento* que agem no mesmo osso.

## Ação dos Fatores de Acoplamento

Existe um ajuste permanente entre a produção e a reabsorção de massa óssea, determinando um regime estável (*steady state*), obtido pela ação de uma série de elementos químicos genericamente designados *fatores acopladores*. Trata-se, de fato, de um conjunto de substâncias de caráter modulador que realizam esse ajuste funcional determinante do *steady state* entre ambas as funções. Os fatores moduladores seriam produzidos pelos *osteoblastos*, em cujas numerosas funções de caráter secretor estariam os fatores acopladores, representados por várias *citocinas*, *prostaglandinas* (eicosanóides) e *fatores de crescimento*, cuja ação seria essencialmente local ou regional, ou seja, parácrina, sem necessidade de passar à circulação.

Entre as citocinas, destacam-se a *interleucina-1 $\beta$*  ou IL-1 $\beta$ , o TNF- $\alpha$  (*tumor necrosis factor alpha*) ou *caquectina*  $\alpha$  e o *interferon- $\gamma$*  ou IFN- $\gamma$ ; ora, entre os fatores de crescimento, destacam-se, além do fator de crescimento dos fibroblastos (FGF – *fibroblast growth factor*), o fator de crescimento transformador do tipo  $\beta$  (TGF- $\beta$  –



*transforming growth factor*), e fator de crescimento insulina-símile do tipo II (IGF-II – *insulin growth factor II*). Essas substâncias, uma vez elaboradas pelo osteoblasto, agirão principalmente sobre os osteoclastos denominados TRAC (–), assim chamados em razão de sua função química tartarato-resistente, que caracteriza a falta de função osteolítica dessas células, as quais seriam inativas sob o ponto de vista de poder destruir osteóide. Ao agir sobre os osteoclastos TRAC (–), os fatores acopladores passam a ativar tais células, transformando-as em TRAC (+), ou seja, adquirindo propriedades osteoclásticas propriamente tais que, ao produzir hidrolases, poderiam excitar a remoção enzimática do osso orgânico. Ora, aparentemente, um grupo de fatores acopladores, representados por TGF- $\beta$  e IL-1 $\beta$ , em especial, gozariam dessa especial capacidade, ao passo que outros, como IGF-II e FGF, fariam o oposto, ao deprimir melhor a ação dos osteoclastos TRAC (+), mas excitando autocrinamente os próprios osteoblastos (Fig. 3.3). Aliás, como já exposto anteriormente, determinou-se que a atividade secretora de fatores de acoplamento pelos osteoblastos pode ser controlada por elementos hormonais extra-ósseos, representados, em particular, por PTH, calcitriol e *prostaglandinas*, alguns dos quais poderiam atuar diretamente sobre os osteoclastos TRAC (–); de modo diferente, outros hormônios poderiam agir estimulando a osteogênese, como os *esteróides sexuais*, *hormônio de crescimento* e *calcitonina* e outros agentes pertencentes à família dos peptídeos de calcitonina, destacando-se esta última por ser fator depressor dos osteoclastos TRAC (+). Existiria, por meio dos fatores acopladores, um sistema fino e muito bem coordenado, tendendo a regular e modular a função óssea, estabelecendo um equilíbrio entre as duas funções básicas do osso. Atualmente, tende-se a aceitar que os fatores acopladores agiriam controlando os denominados sinais de diferenciação dos osteoclastos, como indica a Figura 3.4, em que havendo liberação de sinais de diferenciação dos osteoclastos (src, PU-1, RANK,

CSF-1/2-fms), ativar-se-iam fatores intracelulares de ativação, como o fator nuclear NF $\kappa$ B, além do NFATc1, mecanismos intracelulares relacionados, em geral, com o fator nuclear kappa (NF $\kappa$ ), especialmente o receptor do fator nuclear  $\kappa$  (RANKL – *receptor activator of NF $\kappa$ B ligand*), como assinalado na já mencionada Figura 3.4. Não obstante, a ativação dos osteoclastos pode ser modulada sob os efeitos de fatores, como a mesma calcitonina e a osteoprotegerina (OPG), impedindo a ativação do osteoclasto (Fig. 3.5).

## Ação dos Peptídeos Relacionados com a Calcitonina

Trata-se de um grupo de peptídeos que neutraliza a atividade osteolítica – definidos principalmente por Zaidi *et al.*<sup>2</sup> – enquanto favorece a função osteogênica ou formadora de matriz óssea. De fato, tais fatores moduladores da função óssea constituem uma família de substâncias de caráter peptídico, em que se incluem, além da própria calcitonina, amilina, adrenomedulina, e o peptídeo relacionado com o gene de calcitonina (CGRP – *calcitonin gene-related peptide*), como assinalado nas Figs. 3.4 e 3.5. Esses fatores agem inibindo a reabsorção óssea, enquanto favorecem a proliferação de osteoblastos e, especialmente, dos condrócitos, mecanismo de particular transcendência na formação do calo ósseo após a fratura, ou na determinação de uma área (ou microárea) de apoptose do osso. De fato, pode-se especificar que os elementos da família de calcitonina agem ligando-se ao receptor calc-R, que pode exibir baixa ou alta afinidade k, segundo o grau de especificidade do fator hormonal (Fig. 3.5).

Por outro lado, a protegerina age com um bom marcador da atividade remodeladora do osso e determina a função moduladora do osso, pois inibe o osteoclasto, além de estimular a dissolução da matriz óssea, eliminando íons cálcio e fosfato. A osteoprotegerina não pertence à família peptídica mencionada, mas à família de citocinas TNF (fator de necrose tumoral) ou bem TNF-r, correspondente ao receptor específico de TNF.

## RESPOSTA DO OSSO À AGRESSÃO

Vários tipos de agentes podem atuar contra o osso como agentes agressores, deixando-o sob o risco de destruição, alterando-se o equilíbrio entre osteogênese e osteólise, com evidente predomínio desta última função. Entre tais agentes agressores cabe destacar: os *mecânicos* (pressão, distorção, deformação, tração etc.); *biológicos* (microorganismos, fungos, vírus); *químicos* (tóxicos endógenos); presença de *tumores*, incluindo metástases; falhas da *irrigação sanguínea*; *desnervação* do osso, entre outros. Entre os elementos agressivos, salientam-se os mecânicos, causa de *fraturas*, alterações muito freqüentes no osso, por ultrapassarem o nível da elasticidade do tecido ósseo, ao exagerar-se ou chegar além da capacidade elástica do tecido ósseo quando registrada por meio do módulo de Young.

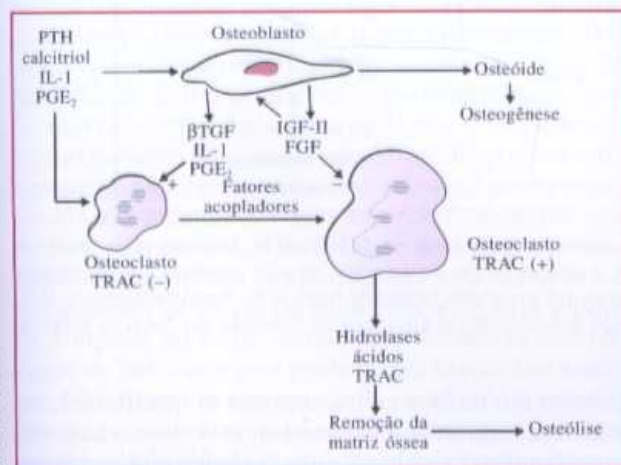
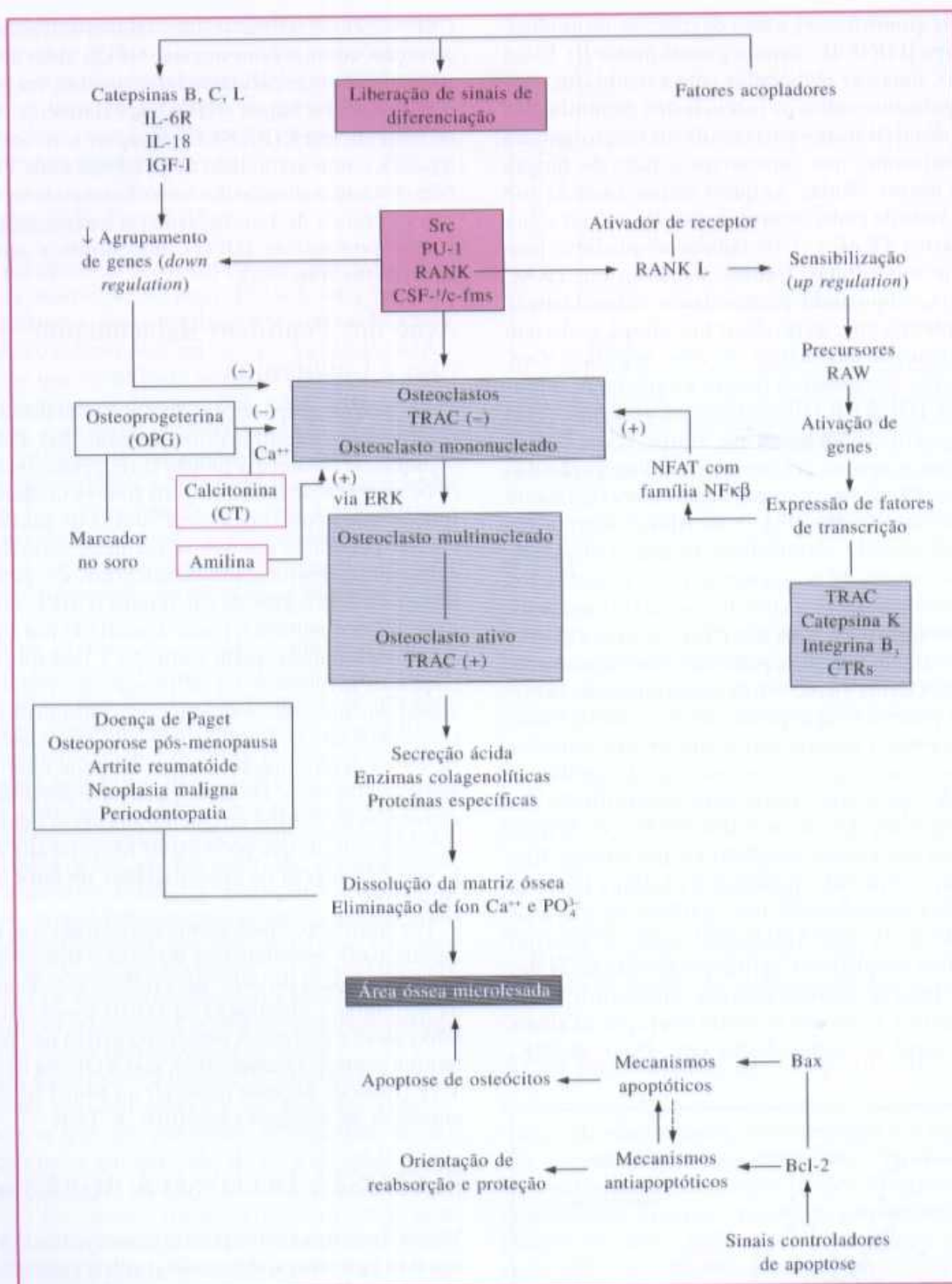


Figura 3.3 – Esquema representativo do sistema de controle, inter-relacionando os processos de osteogênese e osteólise, destacando-se o papel dos fatores acopladores e a influência dos hormônios extra-ósseos que promovem a liberação desses fatores.





**Figura 3.4** – Diagrama representativo dos mecanismos osteoclastogênicos, mediados pelos sinais de diferenciação, liberados pelos fatores de acoplamento e pela família NF $\kappa$ B (fatores nucleares  $\kappa$ ). Indica-se, além disso, a ação de fatores moduladores da ação ativadora dos osteoclastos, como a ação da calcina, amilina e osteoprotegerina, além da ativação de genes que expressam fatores de transcrição, fundamentalmente TRAC. Indica-se, finalmente, a formação de áreas de microlesão, decorrentes da ação dos osteoclastos ativados e da formação das zonas de apoptose.

A resposta adaptativa do osso perante os agentes agressores mencionados expressa-se basicamente pela instalação de um *processo inflamatório*, em tudo similar ao de outros tecidos, mas que, pela consistência elevada do osso, tem o edema e os mecanismos vasculares limitados e restritos para as necessidades defensivas. Por essa razão o osso exagera outros mecanismos que, de fato, também

existem nos tecidos moles, mas não se manifestam com a mesma magnitude e características do osso, chamando especialmente a atenção a *reatividade celular* proeminente e a formação do *calo ósseo* como fenômeno reparatório fundamental. Contudo, no osso, também se destaca o fato de haver um *processo hemorrágico* inicial importante, seguido de coagulação e formação de *trombo* intra-ósseo.



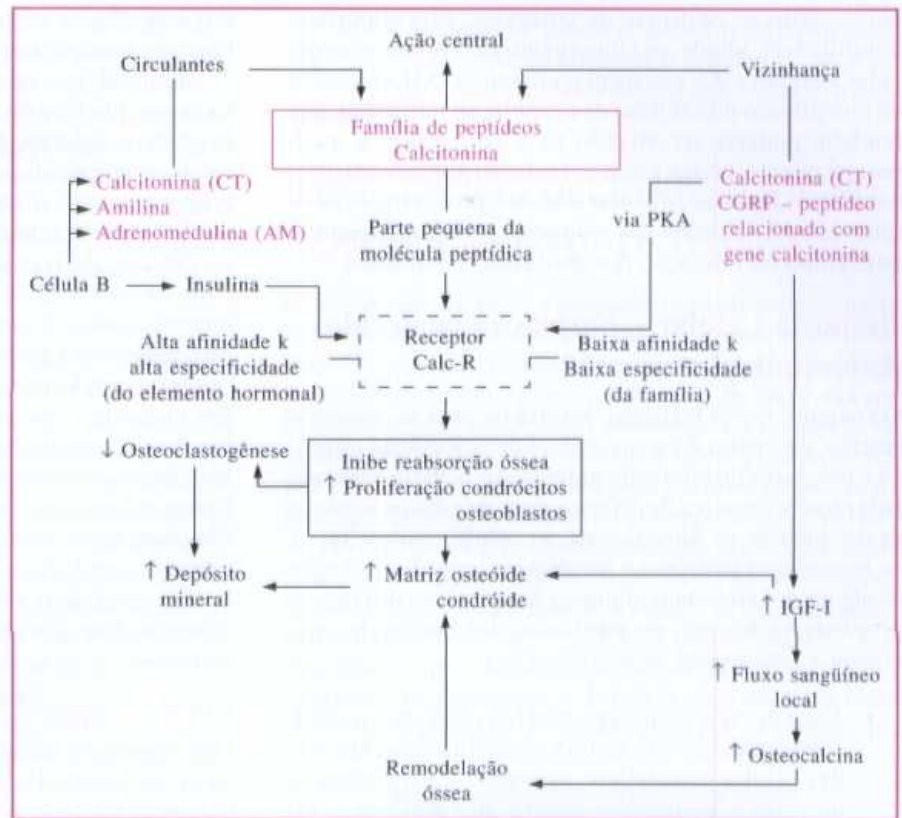


Figura 3.5 – Esquema representativo dos mecanismos remodeladores do osso, enfatizando a osteogênese promovida pelos fatores hormonais pertencentes à família peptídica da calcitonina, fatores que se ligam ao receptor celular calc-R.

## ESTÁGIOS EVOLUTIVOS DO CALO ÓSSEO REPARATÓRIO

Abordar-se-á especificamente a fratura óssea de origem mecânica, como protótipo de agressão óssea, e a formação de calo como fenômeno reacional característico.

### Determinação da Fratura Óssea

A fratura do osso significa o estabelecimento de uma *solução de continuidade* da estrutura óssea, promovida por ação de um agente mecânico capaz de superar o módulo de Young (Y) do osso, típico da sua propriedade elástica, seguindo a lei de Hooke, que registra o grau de elasticidade de um determinado material. Assim, se Y for elevado a uma dada força aplicada, a variação  $\Delta L$  do alongamento do material será insignificante, ou seja, representando um corpo pobremente elástico; por exemplo, no minério granito, o Y tem valor 517, ao passo que para o osso trabecular é 0,76. Desse modo, ao ser ultrapassada a capacidade de absorver as forças aplicadas, o alongamento determinado seria suficiente para produzir a ruptura do tecido ósseo. Isso determina descon-tinuidade física do osso e perda de sua função mecânica, que é basicamente a propriedade de absorver e distribuir forças aplicadas, seguindo as linhas de força estipuladas pela orientação constitutiva das fibras de colágeno e cristais de hidroxiapatita. Estes são dependentes, por sua vez, dos vasos sangüíneos intra-ósseos, que determinam o *sistema haversiano* ou *osteon* de distribuição de linhas de força, já que no centro do canal de Havers

existe um vaso sangüíneo, que representa o ponto de partida da repartição concêntrica de forças.

A fratura, bem como ocorre em outras condições de agressão óssea, determina alterações vasculares iniciais, caracterizadas por hemorragia, que passa a constituir o elemento-âmbito do processo adaptativo e reparativo, que finalizará com a formação de calo ósseo, representando a resposta final e de recuperação da função do osso.

Como se estabelecem vários estágios na resposta do osso perante a agressão mecânica, estes serão analisados a seguir, iniciando-se pelos fenômenos vasculares.

### Resposta Vascular e Hematoma

No tecido circundante à fratura produz-se sangramento por disrupção mecânica dos vasos sangüíneos. O sangue extravasa e impregna o tecido ósseo, mas logo determina-se hemostasia, na qual primam os efeitos introduzidos pelos elementos plasmáticos, expressos por *coagulação* do sangue, promovida por formação de uma rede de *fibrina* compacta. Trata-se de processo complexo, determinado por um sistema coordenado de enzimas que, ordenadamente, ativando fatores plasmáticos inativos, os quais, por sua vez, agirão como enzimas proteolíticas ou serina-proteases. A coagulação poderia iniciar-se a partir de três ângulos diferentes: pela *ruptura celular* (coagulação extrínseca), determinante da liberação de *tromboplastina* ou *fator tissular III* que, junto ao cálcio iônico e o fator VII, ativa o fator X, dando lugar o *fator ativo Xa*. Um segundo mecanismo inicial refere-se à instalação de uma *superfície de contato*, definida



pela exposição de fibras de colágeno; essa superfície umidificável, aliada ao cininogênio de alto peso molecular e ao fator XI, constitui o complexo XII, iniciador do complicado mecanismo da coagulação intrínseca, que também poderia ser ativado pela *calicreína*, a qual, paralelamente, poderia agir em relação aos mecanismos anteriores. Deve-se salientar que, nos processos hemostáticos, a participação das *plaquetas* seria fundamental, bem como na iniciação dos processos reparativos.

## Resposta Celular – Formação de Tecido de Granulação

O coágulo, assim formado, servirá de guia ao processo reativo, ao iniciar e encarregar-se de orientação química e mecânica do tecido de granulação reativo, formado pela presença maciça de diversos tipos de *células reativas*, destacando-se os *fibroblastos*, as *células endoteliais* e os *macrófagos* tissulares e sanguíneos, ativados por ação de alguns dos elementos químicos constituintes dos fatores acopladores do osso, em particular, dos fatores de crescimento. Entre estes salientam-se:

- *Fator de crescimento epitelial (ou epidérmico)* (EGF – *epidermal growth factor*), que estimula as mitoses das células endoteliais, iniciando a neoformação de vasos sanguíneos e acentuando a irrigação do osso e a chegada de mais elementos celulares e sangue.
- *Fator de crescimento derivado das plaquetas* (PDGF – *platelet-derived growth factor*), que desempenha um papel transcendental na revascularização, como nas mitoses e migração de células endoteliais e fibroblastos.
- *Fator de crescimento dos fibroblastos de tipo básico* (FGFb – *basic fibroblast growth factor*), que estimula as mitoses e migração das células endoteliais.

Além desses fatores de crescimento, os mesmos *cristais de hidroxapatita* – liberados pela própria ação traumática e pela ação dos macrófagos afluentes por atração dos fatores de crescimento – podem constituir também elementos excitantes da reação óssea, ativando as mitoses em geral. Contudo, além da ação estimulante direta exercida pelos cristais, estes, ao serem endocitados pelos fibroblastos e macrófagos, incluindo os próprios osteoclastos, promovem nestes os processos secretores, que se evidenciam pela formação de fatores de crescimento, entre outros, o IGF-I.

A respeito, vale a pena recordar que o IGF-I, ou somatomedina-C, é altamente dependente do hormônio de crescimento, motivo pelo qual, em condições de déficit desse hormônio, a secreção de IGF-I e a velocidade da reparação são bem menores, como acontece em condições de privação nutricional, doenças caquetizantes ou velhice, evoluindo, em geral, com balanço nitrogenado negativo.

Mais recentemente, tem-se destacado a importância de outro fator, o *MFS* (*macrophagic fibroblast stimulating action*), ou *fator estimulante dos fibroblastos proveniente*

*dos macrófagos*, capaz de estimular as mitoses dos osteoblastos e condroblastos ou das suas células progenitoras.

Em geral, por intermédio dos agentes especificados forma-se um rico *tecido de granulação*, com abundante irrigação sanguínea, destacando-se a invasão de elementos celulares próprios do osso, como elementos condrogênicos, primeiramente, e, a seguir, osteogênicos e condroclásticos, de modo que os primeiros agentes celulares mencionados, ou gênicos, derivariam da camada cambial do *periósteo* e do *endósteo*; já os últimos seriam originados de elementos *monocitários* sanguíneos. No entanto, a *migração celular* varia, pouco depois, motivada por *diferenciação celular* (por ação principal do fator de crescimento derivado das plaquetas, que previamente afluíam ao haver formação de hematoma), dando lugar a elementos celulares preponderantemente de caráter *condroblástico*. Assim, forma-se novo tecido, de tipo cartilagíneo ou *fibrocartilagíneo*, que envolve toda a área de fratura, constituindo a fase de *condrificação do calo*. Nesse processo a família dos peptídeos de calcitonina e a osteoprotegerina desempenham atividades controladora e diretiva fundamentais.

## Condrificação do Calo

Determinou-se que a formação da cartilagem nessa fase da evolução do calo ósseo é influenciada pela *tensão de oxigênio*, pois a reduzida pressão de  $O_2$  no sangue arterial estabelece uma acentuação da condrogênese. Diferentemente, quando for alta a  $pO_2$ , a cartilagem evoluirá rapidamente para a formação de osso, acelerando-se a osteogênese. Por outro lado, em cultura de tecidos, a baixa pressão de  $O_2$  provoca aumento da formação de colágeno sem ser seguida da correspondente remoção. Porém, havendo depois maior pressão de  $O_2$ , poderia retornar ao equilíbrio (produção e eliminação de matriz orgânica). Isto é sinal de que, na formação e evolução do calo, o fornecimento adequado de oxigênio poderia representar fator crítico no prosseguimento do processo.

À medida que o calo progride, ocorre calcificação, formando-se um osso com caráter *esponjoso*, isto é, com abundantes trabéculas, deixando espaços vasculares entre elas. Como a primeira formação provém do periósteo, o calo é naturalmente *periosteal*, podendo originar-se a partir de três pontos diversos: do osso trabecular recém-formado; da cartilagem próxima, também recentemente elaborada; e da região mais interna do periósteo, onde há formação fibrosa inicial pela ação das células osteogênicas. Trata-se, então, de *calo fibrocartilagíneo*. Contudo, gradualmente a cartilagem começa a ser substituída, após sua mineralização, dando lugar à formação de *osso trabecular*, que prossegue o curso do processo osteogênico.

## Remoção do Calo Ósseo

Concomitantemente ao processo osteogênico peculiar, os macrófagos afluentes iniciam uma fase de remoção do calo, agindo obviamente como osteoclastos. São controlados do modo observado na Figura 3.4, com atividade osteolítica secundária à afluência de sangue, e não decorrente diretamente da ação dos osteoclastos tissulares. Sendo assim, o traço de fratura vai sendo



reabsorvido, à medida que se forma novo tecido. Ora, a presença de osso trabecular parece ser importante, porquanto, ao deixar amplos espaços vasculares, haveria preenchimento destes por crescimento aposicional, de modo que constitui *osso compacto*, já similar ao osso maduro. Deve-se especificar que, nos ossos chatos, em geral, como é o caso da mandíbula, o calo formado é preponderantemente *fibromembranáceo*, e não tanto *fibrocartilágneo*, como sucede em outros ossos.

### Remodelamento do Calo Ósseo

Como estabelecido anteriormente, o calo já calcificado inclui todas as características químicas do osso maduro, porém não suas propriedades físicas, porque tanto os calos, periosteal como endosteal, são altamente vascularizados e de estrutura predominantemente trabecular, enquanto o osso maduro seria predominantemente compacto e com baixo fluxo sanguíneo. Por tais fatos, na prossecução da neoformação óssea seria necessária uma remodelação, com o intuito de adaptá-la às necessidades tensionais mecânicas a que o osso poderia estar submetido, ao mesmo tempo em que se deve eliminar o excesso de tecido limitante funcional.

Estabelece-se osteólise do osso excessivo ou mecanicamente inapropriado. Os osteoclastos parecem importantes nessa fase, localizando-se ao redor de uma espícula óssea ou ocupando espaços intertrabeculares, que passam a ser denominados *espaços de Howship*, lugar onde se inicia a reabsorção do excesso ósseo. A osteólise iniciada nessa fase refere-se à dissolução da matriz orgânica por ação *osteoclástica*, facilitada pela intervenção do PTH e dos fatores acopladores dependentes deste. Secundariamente, iniciam-se fenômenos macrofágicos dos cristais ou fragmentos da matriz, ao mesmo tempo em que começa a formação de osso novo, ou seja, osso com característica de adulto (sob o ponto de vista fisiológico), mas adequado às novas condições mecânicas de distribuição de forças, organizando-se em *neo-osteons* – processo guiado conspicuamente pelos fatores acopladores, mas seguindo a ação do *calcitriol* como fator orientador fundamental. Esse hormônio – derivado hidroxilado da *vitamina D* ou *calciferol* – também denominado 1,25-diidroxicolecalciferol, além do seu homônimo, o 24,25-diidroxicolecalciferol, é formado parcialmente no fígado e, finalmente, no rim; exibe uma propriedade importante, pois, além de permitir a manutenção da calcemia equilibrada com a fosfatemia, facilitaria a remoção do osso antigo (ou cartilagem ossificada), substituindo-o por osso novo, adaptado às novas condições pressóricas e mecânicas.

Atualmente, tende-se a aceitar que o calcitriol poderia agir tanto na remoção como na remodelagem do osso, por meio de *mecanismos imunes*, pois representaria um fator ativaria os macrófagos, quando deprime a ação do linfócito T-helper; isto significaria facilitar sua ação renovadora. Aliás, há formação de calcitriol a partir de 25-hidroxicolecalciferol (formado no fígado) pela ação de IFN- $\gamma$ , que, como indicado anteriormente, se refere a um fator acoplador do osso. Além dos fatores hormonais importantes na remodelagem óssea, os fatores

mecânicos e elétricos parecem também fundamentais. Na Figura 3.6, pode-se observar o aspecto de uma superfície óssea alveolar remodelada após uma extração dentária.

## PAPEL DA PIEZOELETRICIDADE NO REMODELAMENTO ÓSSEO

Como já mencionado, a piezoeletricidade representaria um mecanismo físico importante na formação do osso, como ocorre na cristalização e mineralização da matriz óssea. Determinou-se que a aplicação de uma força sobre uma superfície de osso promoveria a formação de um *dipolo*, porque, no ponto onde age a pressão (força por área,  $F/A$ ), se criaria um pólo *positivo*, enquanto na face oposta do osso se determina um pólo negativo (formação do dipolo). Essa dipologênese da piezoeletricidade é tida como crítica (Fig. 3.7), pois a carga positiva, por si mesma, excitaria a osteólise, uma vez que passaria a estimular a atividade osteolítica, particularmente dos macrófagos que chegam pela circulação sanguínea. Ao contrário, na face onde se forma o pólo negativo (face oposta), estimula-se a osteogênese por excitação dos

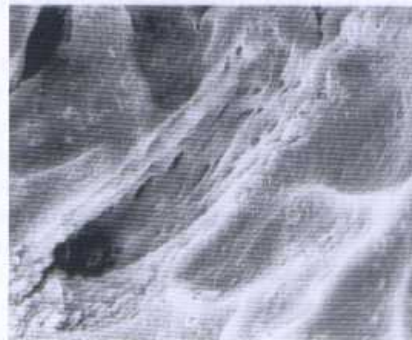


Figura 3.6 – Superfície de osso alveolar remodelado após extração dentária em rato, mostrando depressões irregulares e feixes de fibras colágenas ( $1.500\times$ )<sup>1</sup>.

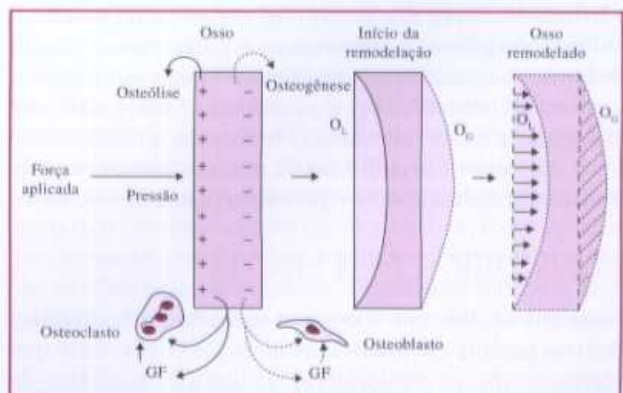


Figura 3.7 – Esquema acerca dos efeitos da piezoeletricidade, determinada pela aplicação de força sobre a superfície do osso (pressão), que estabelece formação de um dipolo, sendo positivo no pólo próximo à aplicação da força, e negativo na face oposta. A eletropositividade promove osteólise, enquanto há osteogênese no pólo negativo, quer por ação direta, quer por ação intermediada por fatores de crescimento.



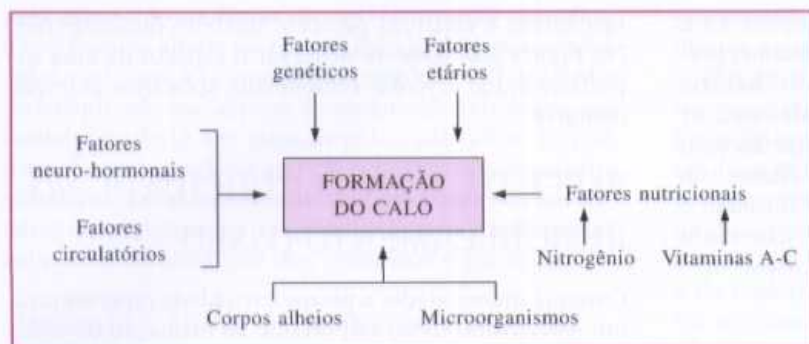


Figura 3.8 – Esquema ilustrativo dos fatores gerais que influenciam na reparação tecidual, os quais, genericamente, seriam os mesmos que intervêm afetando o crescimento somático.

osteoblastos. O duplo processo osteogênese/osteólise seria aparentemente crítico na remodelação do osso neoformado após a formação do calo. Contudo, há trabalhos que estipulam maior complexidade do fenômeno, pois determinou-se que tanto o pólo positivo quanto o negativo podem estimular a secreção de fatores de crescimento, particularmente PDGF, FGF e IGF-II, os quais atuariam como fatores intermediários na osteólise e osteogênese respectivamente.

## FATORES GERAIS QUE INFLUEM NA REPARAÇÃO E CICATRIZAÇÃO

Nas Figuras 3.3 e 3.4, observa-se um conjunto de fatores que podem alterar a capacidade reativa de um tecido, em particular osso, na sua função reparadora que leva à formação de novo tecido, funcionalmente adequado para novas condições mecânicas a que o osso poderia estar submetido. Entre eles, considera-se o fator etário, pois a resposta cicatricial seria bem mais veloz na criança que no adulto e no idoso, talvez pela redução da capacidade reativa imune. Contudo, os fatores neuro-hormonais e circulatórios parecem ser os elementos mais críticos, destacando-se o hormônio de crescimento, seja por ação direta ou por meio das somatomedinas ou IGF-I e II. Além do hormônio do crescimento, há notável intervenção dos hormônios iodados da tireóide (tiroxina e triiodotironina), dos esteróides sexuais e da insulina. O fluxo sanguíneo é importante, especialmente quanto ao fornecimento de oxigênio. Entre os fatores nutricionais, o aporte de aminoácidos e vitaminas C e A parece ser elemento de maior relevância. Finalmente, a interposição local de corpos estranhos ou de microorganismos pode transtornar radicalmente o processo reparativo do osso.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que o osso possui amplas faculdades reativas perante estímulos considerados hostis, dado que representaria, ao mesmo tempo, sinais estimulantes da destruição do osso ou, em alguns casos, agiria alterando o equilíbrio entre a gênese de osso e sua ulterior destruição. Os mecanismos determinantes da produção de osso, de sua calcificação e posterior remoção, de acordo com as suas propriedades funcionais, permitem que o osso seja uma estrutura muito dinâmica e suscetível de

agir adequada e eficientemente, segundo as condições imperantes. Considera-se, aliás, essencial a influência de fatores hormonais e acopladores, bem como da piezo-eletricidade, ambos os processos atuando aparentemente integrados, de modo a torná-los mais eficientes como mecanismos adaptativos. Segundo a concepção exposta na Figura 3.8, que corresponderia à posição científica atual, uma determinada osteopatia seria decorrência da não-efetividade ou insuficiência dos mecanismos adaptativos do osso, como no caso da osteoporose, primária ou secundária, bem como de processos patológicos, como a doença de Paget, osteopetrose e outras condições osteopatológicas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. WATANABE, I. *Scanning Electron Microscopy Atlas of Cells and Tissues of the Oral Cavity*. São Paulo: FAPESP-CNPq, 1998.
2. ZAIDI, M.; BLAIR, H. C.; MOONGA, B. S.; ABE, E.; HUANG, C. L. Osteoclastogenesis, bone resorption and osteoclast-based therapeutics. *J. Bone Miner. Res.*, v. 18, p. 599, 2003.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ATENSTAEDT, H. Pyroelectric and piezoelectric behavior on human dental hard tissue. *Archs. Oral. Biol.*, v. 16, p. 495, 1971.
- BARBUL, A.; PINES, E.; CALDWELL, M.; HUNT, T. K. *Growth Factors and Other Aspects of Wound Healing: biological and clinical implications*. New York: Alan R. Liss, 1988.
- BASSET, C.A.L. Electrical effects in bone. *Sci. Amer.*, v. 213, p. 18, 1965.
- BUCKLEY-STURROCK, A.; WOODWARD, S. C.; SENIOR, R. M. Differential stimulation of collagenase and chemotactic activity in fibroblasts derived from rat wound repair tissue and human skin by growth factors. *J. Cell. Physiol.*, v. 138, p. 70, 1989.
- BUCKLEY, K. A.; FRASER, W. D. Receptor activator for nuclear factor kappa B ligand and osteoprotegerin: regulators of bone physiology and immune responses/potential therapeutic agents and biochemical markers. *Ann. Clin. Biochem.*, v. 39, p. 551, 2002.
- CHEUNG, H. S.; VAN WYK, J. J.; RUSSELL, W. E.; MCCARTHY, D. J. Mitogenic activity of hydroxyapatite: requirement of somatomedin. *C. J. Cell. Physiol.*, v. 128, p. 143, 1986.
- COHEN, J. Cartilage production in human fracture callus. *Lab. Invest.*, v. 5, p. 53, 1956.
- CORNISH, J.; NAOT, D. Amylin and adrenomedullin: novel regulators of bone growth. *Curr. Pharm. Des.*, v. 8, p. 2009, 2002.
- DACQUIN, R.; DAVEY, R. A.; LAPLACE, C.; LEVASSEUR, R.; MORRIS, H. A.; COLDRING, S. R.; GEBRE-MEDHIN, S.; GALSON, D. L.; ZAJAC, J. D.; KARSENTY, G. Amylin inhibits bone resorption while the calcitonin receptor controls bone formation in vivo. *J. Cell. Biol.*, v. 164, p. 509, 2004.
- DOUGLAS, C. R. *Tratado de Fisiologia Aplicada às Ciências Médicas*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2006.
- DOUGLAS, C. R. *Patofisiologia Oral*. São Paulo: Pancast, 1998.



- DOUGLAS, C. R. *Tratado de Fisiologia Aplicado na Saúde*. 5 ed. São Paulo: Robe, 2002.
- HABENER, J. F.; ROSENBLATT, M.; POTTS JR., J. T. Parathyroid hormone: biochemical aspects of biosynthesis, secretion, action and metabolism. *Physiol. Rev.*, v. 64, p. 985, 1984.
- KOSTENIUK, P. G.; SHALHOUB, V. Osteoprotegerin: a physiological and pharmacological inhibitor of bone resorption. *Curr. Pharm. Des.*, v. 7, p. 613, 2001.
- KUMAR, R. Metabolism of 1,25-dihydroxy vitamin D3. *Physiol. Rev.*, v. 64, p. 478, 1984.
- LYNCH, S. E.; NIXON, J. C.; COLVIN, R. B.; ANTONIADES, H. N. Role of platelet-derived growth factor in wound healing: synergistic effects with other growth factors. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, v. 84, p. 7696, 1987.
- MCCARTHY, T. L.; CENTRELLA, M.; CANALIS, E. Insulin-like growth factor (IGF) and bone. *Connect. Tissue Res.*, v. 20, p. 277, 1989.
- PAXINOS, G.; CHAI, S. Y.; CHRISTOPOULOS, G.; HUANG, X. F.; TOGA, A. W.; WANG, H. Q.; SEXTON, P. M. In vitro autoradiographic localization of calcitonin and amylin binding sites in monkey brain. *J. Chem. Neuroanat.*, v. 27, p. 217, 2004.
- PEACOCK, E. E.; VAN WINKLE JR., W. *Wound Repair*. 2. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 1976.
- RIFAS, L.; SHEN, V.; MITCHELL, K.; PECK, W. A. Macrophage-derived growth factor for osteoblast like cells and chondrocytes. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, v. 81, p. 4558, 1984.
- TAKADA, K.; KAJIYA, H.; FUKUSHIMA, H.; OKAMOTO, F.; MOTOKAWA, F.; OKABE, K. Calcitonin human odontoclasts regulates root resorption activity via protein kinase A. *J. Bone Miner. Metab.*, v. 22, p. 12, 2004.
- VERBORGT, O.; TATTON, N. A.; MAJESKA, R. J.; SCHAFER, M. B. Spatial distribution of Bax and Bcl-2 in osteocytes after bone fatigue: complementary roles in bone remodeling regulation? *J. Bone Miner. Res.*, v. 17, p. 907, 2002.
- ZAK, J.; KAPITOLA, J.; WALLISCHOVA, J. Effect of calcitonin on regional blood flow in bones, serum levels of IGF-I and osteocalcin, density and weight of bone ash in oophorectomized rats. *Sb. Lek.*, v. 104, p. 285, 2003.
- ZHU, L. L.; ZAIDI, S.; MOONGA, B. S.; TROEN, B. R.; SUN, L.; RANK-L. induces the expression of Nf- $\kappa$ B, but not of Nk kappa B subunits during osteoclast formation. *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, v. 326, p. 131, 2005.

## Cicatrização das Feridas

Miguel Luiz A. Modolin • Luiz Carlos Manganello-Souza • Raul José Mauad Júnior

### INTRODUÇÃO

O revestimento cutâneo de um homem com 1,70m de altura e peso de 70kg ocupa um volume de 4.000cm<sup>3</sup>, o que corresponde a um peso de 4,2kg. Nessa estrutura, que pode ser considerada um órgão, o universo de 1cm<sup>3</sup> de pele contém 6 milhões de células, 1m de vasos sanguíneos e 4m de filetes nervosos; apesar da individualidade de cada um desses sistemas, eles se agrupam para montar e manter uma capa protetora para o corpo humano.

Através desse manto, o organismo sustenta um equilíbrio físico-químico e biológico com o meio ambiente; contudo, por ser a parte mais exposta, é frequentemente agredida com ruptura da harmonia tecidual, cuja expressão anatomopatológica é a ferida.

Em condições adequadas, a resolução de uma ferida é feita por um processo universal que restaura a continuidade orgânica à custa de tecido mesenquimal. Esse fenômeno é, genericamente, denominado cicatrização, envolvendo em sua intimidade uma série de nuances que podem ser substanciadas em três fases, relacionadas umas com as outras de forma dinâmica.

A primeira fase, também chamada de inflamatória, é traduzida por aumento da permeabilidade capilar e afluxo de células sanguíneas para a região da ferida. Clinicamente, essa fase é representada por turgor, rubor e dor no local da lesão. A fase inicial pode ser considerada o epifenômeno da cicatrização, pois, a partir dela, seguem-se as demais etapas para restaurar a continuidade do tegumento.

Sequencialmente, os fibroblastos afluem para o local da ferida acompanhados de notável proliferação

endotelial. Os fibroblastos multiplicam-se e secretam substâncias, enquanto os brotos endoteliais, à custa de neo-angiogênese, formam alças capilares. Essa fase, chamada de fibroplasia, tem como substrato anatômico o tecido de granulação.

A última fase, a de maturação, corresponde à migração epitelial. Esse processo, no nível da pele, denomina-se epidermização, sendo bastante rápido nas feridas cujas bordas foram aproximadas por síntese cirúrgica. Todavia, nas feridas abertas, a reparação epitelial é mais lenta e depende do mecanismo auxiliar, que é a contração, cujo desdobramento ocorre por modificações bioquímicas e estruturais do tecido de granulação, reduzindo, conseqüentemente, a área cruenta e facilitando a epitelização. Tal condição caracteriza a reparação por segunda intenção, redundando em cicatriz de qualidades duvidosas quando comparada àquela, por primeira intenção, que resultou da sutura das bordas da ferida.

Na pele normal, a maturação e a descamação das células epiteliais levam em torno de 14 a 18 dias; nesse epitélio neoformado, o tempo é de 4 a 5 dias. Portanto, o índice de ceratinização é pequeno, resultando em pele mais delgada, frágil e mais sensível a traumas e infecções.

### SÍNTESE DA CICATRIZ

Na reparação de um ferimento inciso, atingindo a derme, ou em que haja perda de substância da pele, o produto final da reparação é um tecido que mantém a continuidade da pele, preservando algumas das suas características, como proteção, mas sempre de qualidade inferior



à pele, tanto do ponto de vista estético quanto funcional, no atinente à resistência, à tração ou à elasticidade.

Para a formação da cicatriz, podem-se distinguir três fases distintas: inflamatória, proliferativa ou fibroplasia e de contração ou maturação.

## Fase Inflamatória

Logo após o trauma, com a destruição celular, ocorre liberação de bradicinina e histamina, que provocam uma reação do tipo inflamatório, com aumento da permeabilidade vascular.

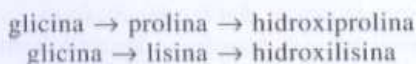
Na área lesada, forma-se um exsudato inflamatório composto de plasma, eritrócito e leucócitos. Entre os leucócitos destacam-se os polimorfonucleares, neutrófilos e os macrófagos. Os primeiros, cuja função é remoção de bactérias e corpos estranhos, rapidamente sofrem degeneração gordurosa e lise, concorrendo, com frequência, para o aparecimento de uma secreção com aspecto purulento sem, entretanto, envolver contaminação bacteriana. Quanto aos macrófagos, correspondem a monócitos circulantes e estão relacionados com os aspectos críticos da cicatrização, como a subsequente fibroplasia e a neo-angiogênese.

Analisadas tais considerações, a resposta celular também depende de mediadores bioquímicos. Assim, além de leucotaxina e prostaglandinas, há referência a um determinado fator linfático de permeabilidade, obtido experimentalmente a partir de nódulos linfáticos destruídos, por congelamento ou irradiação. Esse fator linfático de permeabilidade mostrou propriedades quimiotáticas sobre os leucócitos, em cultura de tecidos; todavia, ele estaria intimamente associado às reações inflamatórias crônicas e de hipersensibilidade do tipo retardado.

## Fase Proliferativa

Cerca de 48h após a lesão surgem os fibroblastos. O aparecimento dessas células ainda é assunto controverso; contudo, há quem suponha tratar-se de células histiocitárias modificadas, que chegam ao local do ferimento pela circulação. Outros autores presumem tratar-se de células derivadas do tecido conjuntivo circunvizinho do ferimento.

A fase inicial da produção do colágeno é no interior do fibroblasto, onde se processam as hidroxilações da prolina e da lisina. Dessa maneira, forma-se a sequência inicial representada pelas cadeias:



que recebem a denominação de estrutura primária do colágeno. A estrutura secundária deve-se ao processamento de tropocolina, também no interior do fibroblasto, onde estão incluídos cerca de 1.000 aminoácidos, dispostos em três cadeias; por serem semelhantes, duas delas denominam-se  $\alpha 1$ , e a terceira, dadas as suas características peculiares, denomina-se  $\alpha 2$ .

A fase inicial da produção do colágeno é no interior do fibroblasto.

As duas cadeias  $\alpha 1$  unem-se à cadeia  $\alpha 2$  e formam uma grande molécula, que se dispõe como uma grande hélice, o que corresponde à estrutura terciária ou tropocolágeno.

Finalmente, fora do fibroblasto, graças à polimerização que une várias cadeias de tropocolágeno, constitui-se a estrutura quaternária, representada sucessivamente por filamentos, fibrilas e fibras colágenas.

A fibra colágena tem um comprimento de aproximadamente 3.000Å, com peso molecular em torno de 270.000; embora a estrutura quaternária seja o complemento plástico da cicatriz (a collagenase), é um processo dinâmico em termos de síntese, agregação e remodelação.

## Fase de Contração

Ao redor do quinto ao sexto dia, a composição da cicatriz se modifica, com diminuição gradativa da quantidade de células, prevalecendo um tecido essencialmente composto de colágeno.

Os feixes de fibrila organizam-se paralelamente, numa só direção, aumentando sua força tênsil em direção centrípeta, possibilitando a oclusão final da lesão.

Manganello-Souza *et al.*, em 1980, comprovaram a ação de musculatura do tecido de granulação (miofibroblasto), que presumivelmente mediará o processo de contração<sup>1</sup>.

Os *miofibroblastos* surgem em maior quantidade em áreas com maior índice de reparação, resultando em cicatrizes com maior índice de retração e distorção na quantidade da cicatriz.

Em 1981, Manganello-Souza *et al.*, mediram a intensidade da contração do tecido de granulação, notando que ele se comportava como musculatura lisa<sup>2</sup>.

Por esse fato estudam-se as propriedades dessas células e as drogas que poderiam influenciar o processo de contração do fibroblasto, cuja fisiologia é semelhante à das células musculares lisas.

Esta última fase somente se completa alguns meses após a lesão, quando o tecido está praticamente desprovido de células e a cicatriz se apresenta densa, organizada e com sua força tênsil máxima a qualquer mobilização.

Na cicatrização por segunda intenção, ocorrendo uma ferida com perda de substância dérmica, os mesmos elementos que se sucedem na cicatrização normal mostram-se no espaço resultante do trauma.

Inicialmente, apresentam-se as células (macrófagos, histiócitos e linfócitos) imersas em tecido fundamental; esse tecido é o de granulação com fibroblastos mais neo-angiogênese, com grande capacidade contrátil.

Esse mecanismo é utilizado para diminuir a área cruenta e propiciar uma epitelização mais fácil.

## ASPECTOS CLÍNICOS

O aspecto da cicatriz resultante, com o passar do tempo, reflete as variações histológicas durante o processo de cicatrização.

Inicialmente de aparência saliente e avermelhada, com a diminuição de celularidade vai-se esbranquiçando e



diminuindo de volume, até alinhar-se no nível da pele, ao fim da fase de contração, que pode durar, em média, seis meses.

Às vezes, podem ocorrer alterações imperfeitas no processo cicatricial, contribuindo para isto vários fatores.

A localização da lesão inicial é de suma importância. Situando-se nas linhas de força da pele, sua mobilização e tração são menores, evitando o alargamento das cicatrizes na fase de disposição e alinhamento do colágeno.

Conforme o tamanho da lesão inicial, esta pode ser reparada com tecido de granulação e epitelização, o que resulta em cicatriz de qualidade inferior e com epitélio mais fino e delicado, promovendo alterações na cor e no brilho da pele neoformada.

O tratamento do tecido de granulação visa prevenir pequenos traumas, lesão por agentes químicos e aparecimento de infecção; portanto, os curativos devem ser feitos com o mínimo de manipulação e uso de solução salina e, se houver infecção diagnosticada por cultura e biópsia, deve-se administrar um antibiótico local adequado, já que por via sistêmica não se consegue penetrar na devida concentração.

Sendo muito grande a área de lesão, não permitindo a rápida cicatrização, torna-se necessário o enxerto de pele para recobri-la e apressar o processo de cicatrização.

A infecção altera o mecanismo de cicatrização, prolongando o período celular e promovendo o aumento real da lesão pela destruição da cicatriz.

Nenhuma outra substância conhecida pode acelerar a proliferação e os movimentos amebóides das células epiteliais; resta ao cirurgião, então, tratar convenientemente a ferida, para permitir a progressão normal da epitelização.

## TIPOS DE CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS

### Cicatrização por Primeira Intenção

Ocorre quando há aproximação direta das bordas da ferida, geralmente através da sutura cirúrgica. Dessa forma, favorece-se a epitelização, diminuem-se as chances de contaminação bacteriana, minimiza-se a contração cicatricial e contribui-se para o processo de remodelagem cicatricial. Deve ser, sempre que possível, a primeira opção como método para o fechamento de feridas.

### Cicatrização por Primeira Intenção Tardia

Ocorre quando o fechamento da ferida se dá por sutura, porém é protelado até que haja condições locais para isso. Normalmente acontece nas lesões em que havia previamente infecção local, que, após ser debelada, apresenta condições de fechamento. Essa medida evitaria o aparecimento de abscessos e deiscências. A epitelização, após o fechamento, ocorre de forma semelhante à da cicatrização por primeira intenção.

### Cicatrização por Segunda Intenção

Trata-se da cicatrização por intermédio do processo biológico natural, sem emprego de sutura. Costuma ocorrer nas feridas abertas com epitelização, geralmente desorganizada, sobre o tecido de granulação. Pode evoluir para cicatriz hipertrófica com contratura cicatricial acentuada. Quase sempre tem aspecto estético insatisfatório e pode comprometer a função do órgão afetado.

## COMPLICAÇÕES NA CICATRIZAÇÃO

### Deficiência de Proteínas

Como o colágeno é constituído primordialmente por aminoácidos, é importante o aporte adequado de proteínas ao doente.

Experiências realizadas em animais desnutridos indicaram atraso na cicatrização da pele, sendo exatamente o que se observa em pacientes crônicos e com depleção protéica, quando o catabolismo é grande e a ingestão de proteínas, insuficiente. Nesses casos, é freqüente incidência a maior de infecção e deiscência de suturas.

Experimentalmente, comprovou-se que a desnutrição protéica retarda a contração das feridas abertas, por alteração do substrato morfológico responsável pela reparação.

Todavia, essa situação reverte-se à normalidade pela introdução de dieta com níveis protéicos adequados.

Do que foi exposto anteriormente, conclui-se que deve ocorrer oxigenação ideal da zona lesionada, por meio de taxa de hemoglobina em nível normal, capaz de promover a captação e a condução do oxigênio e circulação normal. A anemia preexistente ou conseqüente à hemorragia pelo trauma ou no transoperatório deve ser corrigida eficazmente. Quanto maior a tensão de oxigênio na ferida, maior será a síntese de colágeno e a tensão da cicatriz. O hiperbarismo contínuo, contudo, leva à alteração vascular nos capilares neoformados; o ideal é a alternância; esta pode sugerir que se aumente a pressão do oxigênio no meio externo. Até antes do advento das câmaras hiperbáricas, tal procedimento não surtia o efeito desejado, pois a resposta tecidual era variada com o método empregado. A aplicação do oxigênio hiperbárico (duas atmosferas), principalmente em pacientes com queimaduras, tem-se mostrado altamente benéfica para aceleração do processo cicatricial.

### Diabetes

Pacientes diabéticos, não controlados, têm cerca de 10% de chance de adquirir uma infecção cirúrgica.

Há, basicamente, duas teorias para explicar a má cicatrização em diabéticos.

A primeira refere que as lesões dos vasos menores são responsáveis pela cicatrização deficiente, pois produziriam um inadequado aporte sangüíneo.

A segunda cita que a causa está na hiperglicemia, e a deficiência e/ou resistência à insulina ocasionariam a infecção.



O portador de diabetes melito controlado comporta-se como um paciente normal, devendo-se, entretanto, tomar cuidado com relação à descompensação oriunda do trauma e/ou de cirurgias.

A arteriosclerose resulta em pior irrigação da região acometida, que pode ser agravada pela manipulação cirúrgica; portanto, a avaliação clínica é tão importante quanto o tratamento e o controle de qualquer afecção clínica associada.

## Vitaminas e Oligoelementos

Quanto ao aporte de vitaminas, nota-se que, em portador de escorbuto (avitaminose C), a cicatriz torna-se mais frágil, com perda de força tênsil e resistência aos traumas; isto se deve, como já mencionado, ao fato de que a vitamina C é um co-fator muito importante na formação do colágeno. Apesar de todas as pesquisas que ainda se estão desenvolvendo neste campo, até hoje não se conseguiu provar que a vitamina C deva ser administrada rotineiramente a pacientes que se alimentam normalmente, não contribuindo a sua administração para acelerar a cicatrização.

Vitamina E, em doses grandes, inibe a reparação, alterando a resposta na fase inflamatória.

Outras substâncias como ferro, cobalto, cobre e magnésio, apesar de imprescindíveis, são utilizadas em tão pequena quantidade, comparada ao total existente no organismo, que torna-se desnecessária sua administração.

A vitamina A tem efeito antagônico aos glicocorticóides, pois estes fixam o lisossomo, impedindo a liberação do colágeno, enquanto a vitamina A facilita a extrusão protéica do fibroblasto. Embora não haja comprovação, Hunt cita que a associação de corticosteróides e vitamina A retarda especificamente a contração da ferida, enquanto permanecem normais a epitelização e a fibroplasia<sup>3,4</sup>.

O papel do zinco tem sido também, exaustivamente estudado, de acordo com experiências em animais feitas por Rahmat *et al.*, a deficiência de zinco pode acarretar retardo na cicatrização e diminuição da força tênsil da cicatriz e da epitelização<sup>5</sup>.

## Corticóides

Os corticóides inibem a resposta inflamatória, retardam o processo de contração, diminuem a proliferação de

capilares e retardam a formação do tecido de granulação. Essas drogas têm dois efeitos principais na cicatrização: o primeiro, de inibir o processo de fibroplasia, essencial para o processo normal de formação de cicatriz; o segundo, de diminuição de síntese do colágeno.

Administradas doses moderadas nos primeiros três dias após o trauma, retardam a cicatrização normal. São muito utilizados quando se pretende retardar a contração das cicatrizes, podendo ser usados como cremes ou pomadas e por injeção intralesional.

Seu uso na face deve ser cercado de cuidados, pois têm alguns efeitos colaterais, mais comumente o eczema e o crescimento anormal de pêlos.

## Drogas Imunossupressoras e Quimioterápicas

Com freqüência, tais substâncias determinam aplasia medular, anemia e inadequada deposição de plaquetas. Com certa regularidade, os pacientes sob tal terapêutica, quando submetidos à cirurgia, têm deiscência de sutura, além de outros fenômenos gerais, como choque e septicemia, que comprometem ainda mais a cicatrização da ferida. Esses pacientes devem receber, se possível, atenção pré-operatória adequada, como transfusões de sangue e plaquetas, ambiente o mais asséptico possível, prévia esterilização do intestino etc.

## Ácido Acetilsalicílico e Antiinflamatórios

Essas drogas têm capacidade de fixar os processos de usinagem bioquímica do tecido conjuntivo e, conseqüentemente, comprometer os processos de reparação.

A indometacina e o ibuprofeno impedem a síntese de prostaglandinas a partir do ácido araquidônico. A ação dessas drogas sobre os eventos cicatrizantes é objeto de inúmeras controvérsias e vem merecendo acurados estudos.

Apesar de todos os cuidados, o aspecto da cicatriz resultante pode-se tornar aberrante.

## Cicatriz Hipertrófica e Quelóide

Cicatrizes hipertróficas são cicatrizes elevadas, avermelhadas, tensas e pruriginosas, muito comuns em crianças e jovens (Fig. 3.9). Esse tipo de cicatriz deve ser diferenciado do quelóide, definido como proliferação fibrótica anormal, de crescimento contínuo, com extensão lateral sobre o tecido normal e freqüente recorrência após a exérese. Apresenta-se com consistência dura e cor violácea (Fig. 3.10).



Figura 3.9 - Cicatriz em região frontal. (A) Aspecto inicial. (B) Aspecto após seis meses.





Figura 3.10 – Quelóide em orelha.

As cicatrizes hipertróficas devem ser diferenciadas do quelóide.

No estudo do quelóide, muitos fatores etiológicos já foram descritos, mas a raça e a hereditariedade são os mais importantes. Considera-se que exista uma deficiente ação da collagenase nas cicatrizes quelóideas.

A prevalência em indivíduos de cor negra é notória e, embora não haja relação genética definida, tal enfermidade possui uma tendência familiar (Fig. 3.11).

É mais comum em mulheres e na fase pós-puberal, provavelmente sofrendo influência dos hormônios femininos. As lesões têm predileção pela metade superior do corpo, sendo muito comuns na cabeça, no pescoço e na face anterior do tórax.

Existe muita controvérsia quanto ao tratamento, talvez porque em nenhuma das condutas obtenham-se bons resultados. A exérese e a utilização de betaterapia imediata ou infiltração de corticóide intralesional são os métodos mais empregados e que atualmente conferem melhores resultados.

## Influência da Idade

Clinicamente, observa-se que as crianças demonstram cicatrização mais rápida que os adultos. Nos idosos raramente há formação de cicatrizes exuberantes, enquanto cicatrizes hipertróficas são vistas, com frequência, nos adolescentes. O mecanismo exato pelo qual a idade influencia a formação de cicatrizes ainda não está elucidado, embora se considere dever-se a alterações de relação mucopolissacarídeo/colágeno.

Recentes estudos experimentais efetuados com coelhos mostram que os animais velhos apresentam maior tempo de latência para sintetizar o colágeno. Esse aspecto é fundamental na obtenção de uma cicatriz de força tênsil razoável em breve intervalo.

De acordo com pesquisa em ratos, feita por Pederson e Vilidik, a taxa de maturação do colágeno é maior em animais velhos do que em jovens, o que implica amadurecimento inicial da cicatriz; de acordo com esses mesmos autores, a tensão de oxigênio é igual nas feridas

de animais velhos e jovens, sugerindo que os animais velhos não utilizam o oxigênio tão eficientemente quanto os jovens<sup>6</sup>.

Outro estudo de Sussman, em ratos, mostra que a espessura e a resistência da cicatriz são maiores nos jovens, indicando maior produção de tecido fibroso<sup>7</sup>.

## Efeito da Nicotina

A nicotina compromete o capilar neoformado, com alterações tróficas do tecido de granulação e alteração da contração.

Um estudo orientado por Mosely *et al.*, em coelhos, pretende comprovar que a nicotina inibe o poder de contração do tecido de granulação, principalmente do 4º ao 10º dia da cicatrização<sup>8</sup>.

## Efeito da Pressão

Em 1924, Blair já chamava a atenção para os aspectos positivos da pressão mecânica sobre a cicatriz. Desde então, vários autores comprovaram a influência benéfica da compressão sobre a cicatriz. Esse tipo de tratamento é particularmente indicado a pacientes com queimaduras de face, por apresentarem extensas lesões cicatriciais.

O principal efeito da pressão é reduzir o edema e favorecer a deposição e o alinhamento da fibra colágena.

A utilização de fitas ou placas de silicone compressivas de uso diário e prolongado sobre a cicatriz pode ser indicada a partir da retirada dos pontos. A compressão leve e contínua sobre a cicatriz favorece a reorganização das fibras de colágeno, previne a elevação da cicatriz e promove uma cicatriz mais baixa e plana, com melhores resultados estéticos na maioria dos casos. O uso desse tipo de material geralmente é indicado até o terceiro mês de pós-operatório e pode-se estender, em alguns casos, como nas cicatrizes hipertróficas e quelóides.

Nos casos de trauma que provocam lesões cortantes, a compressão contínua, que na face só pode ser feita



Figura 3.11 – Cicatriz quelóidea em lobo da orelha.



com o uso de máscaras, não está indicada, podendo-se utilizar a descontínua, através de massagem. Massagem local sobre a cicatriz e drenagem linfática no pós-operatório promovem hidratação local e maior textura da pele e são medidas auxiliares para obtenção de uma cicatriz de melhor qualidade.

## FERIDAS

### Classificação

Várias são as maneiras de classificar-se as feridas: quanto ao tempo de traumatismo, em *agudas* ou *crônicas*, quanto ao tipo de apresentação, em *perfurantes*, *corto-contusas* etc.; e quanto ao tipo de tratamento, em feridas *abertas* ou *fechadas* (suturadas).

### Classificação quanto à Apresentação

Trata-se de classificação quanto ao meio ou ao agente causador da lesão:

- *Feridas cortantes ou incisivas*: são causadas por instrumentos cortantes, como facas, lâminas, estiletes, bisturis, vidro etc. Há predomínio do comprimento sobre a profundidade. Normalmente, suas bordas são regulares, distintas e retilíneas. Geralmente as extremidades da lesão são mais superficiais, enquanto a porção mediana mais profunda. Podem ser simples ou biseladas.
- *Feridas corto-contusas*: são ocasionadas pela força de impacto do instrumento capaz de provocar uma solução de continuidade na pele. É a força do traumatismo que causa a penetração do instrumento cujo gume não é tão acentuado como nas feridas cortantes.
- *Feridas perfurantes*: são provocadas por instrumentos pontiagudos, como pregos, agulhas etc. Estes ser superficiais ou profundos e, em certos casos, transfixantes.
- *Feridas perfuro-cortantes*: lesões originárias de instrumentos em que há componentes como ponta e gume, como facas, punhais, canivetes etc.
- *Feridas perfuro-contusas*: geralmente são provocadas por projéteis de arma de fogo. A lesão apresenta, além das características de perfuração, associação com a laceração do tecido. No caso das armas de fogo, o orifício de saída é, quase sempre, maior que o de entrada; pode ocorrer chamuscamento ou tatuagem quanto se trata de tiro à queima-roupa.
- *Feridas lácero-contusas*: são causadas pela associação de diferentes mecanismos de agressão, como compressão e tração. Suas bordas são irregulares, com infiltração sangüínea, presença de dois ou mais ângulos da ferida, podendo existir união de tecido entre os lados da lesão. São freqüentemente associadas a grave lesões de outros órgãos, com risco elevado de sepse e necrose.
- *Escoriações*: trata-se de lesões da epiderme e derme superficial no sentido tangente da pele, causadas, por exemplo, por queda no asfalto.

## ENGENHARIA DOS TECIDOS E BIOTECNOLOGIA

### Curativos e Coberturas

Recentes avanços da biotecnologia e da engenharia de tecidos têm promovido, na reconstrução do tegumento cutâneo, novas opções em curativos, produtos artificiais e culturas de pele, tornando-se cada vez mais freqüente seu emprego. Estão em pleno desenvolvimento o cultivo de pele, biomembranas, culturas de fibroblastos e queratinócitos, assim como substitutos temporários do banco de pele e outras pesquisas com pele de diferentes espécies – anfíbios e suínos.

### Biomembrana de Látex – Fator de Crescimento Vegetal (Biocure®)

Trata-se de biomembrana derivada do poliisopreno, à base de látex vegetal de seringueira (*Hevea brasiliensis*). Possui fator de crescimento vasculoendotelial (VEGF – vascular endothelial growth factor), que tem propriedade angiogênica e acelera a formação do tecido de granulação. Facilita o desbridamento autolítico e mantém o leito da ferida úmido. É indicada para tratamento de ferida crônica de difícil cicatrização, como ulceração neuropática de origem diabética, úlcera de pressão, lesão vasculogênica etc.

### Transplante de Fibroblasto Autólogo (Hyalograft 3D®)

O fibroblasto autólogo é cultivado *in vitro*, sob estímulo de polímeros derivados do ácido hialurônico. O transplante é indicado para tratamento de lesões limpas e desbridadas, como lesões traumáticas, queimaduras de segundo e terceiro grau, ulcerações crônicas vasculogênicas, neuropatia diabética e úlcera de pressão.

### Transplante de Queratinócito Autólogo (Laserskin®)

Trata-se de membrana biodegradável, composta de derivado do ácido hialurônico. Possui microperfurações que facilitam a proliferação dos queratinócitos.

### Fibroblasto Homólogo – Substituto Temporário de Pele (TransCyte®)

O fibroblasto homólogo reproduz-se *in vitro*, sob o estímulo de fator de crescimento, proveniente da albumina sérica de origem bovina e do colágeno dérmico de origem suína, apoiado em polímero de silicone. É indicado para tratamento de lesões não infectadas.

### Enxerto Heterólogo de Pele Derivado do Intestino de Porco – Substituto Temporário de Pele (Oasis®)

Trata-se de um enxerto heterólogo derivado do intestino delgado de porco (xenoenxerto). O produto é esteri-



lizado em óxido de etileno e comercializado desidratado. Indica-se em casos de lesões limpas e de espessura cutânea total ou parcial.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MANGANELLO-SOUZA, L. C. et al. Myofibroblast of scar and granulation tissues. Experimental study in rats. *Cir. Plast. Iber. Lat. Am.*, v. 6, p. 5, 1980.
2. MANGANELLO-SOUZA, L. C.; ANDERSON, N. C.; GEORGIADIS, N. G. Modelo para estudo das propriedades de músculo liso do tecido de granulação. *Rev. Ass. Med. Bras.*, v. 27, p. 139, 1981.
3. HUNT, T. K. Control of wound healing cortisone and vitamin A. In: LONGRACRE, J. J. *The Ultrastructure of Collagen*. Springfield: Charles C. Thomas, 1976.
4. HUNT, T. K.; PAL, M. P. The affect of varying ambient oxygen tensions on wound metabolism and collagen synthesis. *Surg. Gynecol. Obstet.*, v. 135, p. 561, 1972.
5. RAHMAT, A.; NORMAN, J. N.; SMITH, G. The effect of zinc deficiency on wound healing. *Br. J. Surg.*, v. 61, p. 271-273, 1974.
6. PEDERSON, H. P.; VILIDIK, A. Maturation of collagen in healing wounds in young and old rats. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.*, v. 6, p. 16-23, 1972.
7. SUSSMAN, M. A. Agings of connective tissue: physical properties of healing wounds in young and old rats. *Am. J. Physiol.*, v. 224, p. 1167-1770, 1973.
8. MOSELY, H. L.; FINSETH, F.; GOODY, M. Nicotine and its effect on wound healing. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 61, p. 570-574, 1978.
- CANDIDO, L. C. *Nova Abordagem no Tratamento de Feridas*. São Paulo: Senac, 2001.
- ERLICH, H. P.; HUNT, T. K. Effects of cortisone and vitamin A on wound healing. *Ann. Surg.*, v. 167, p. 324, 1968.
- GABBIANI, G.; RYAN, G. B.; MAGNO, G. Presence of modified fibroblasts in granulation tissue. *Experientia*, v. 27, p. 549, 1971.
- GOODSON, V. H.; HUNT, T. K. Wound healing in experimental diabetes mellitus: Importance of early insulin therapy. *Surg. Forum.*, v. 29, p. 95, 1975.
- HERRMANN, J. B.; WOODWARD, S. C. An experimental study of wound healing accelerators. *Ann. Surg.*, v. 38, p. 26, 1972.
- MADDEN, J. W.; PEACOCK JR., E. E. Studies on the biology of collagen during wound healing: I. Rate of collagen synthesis and deposition in cutaneous wound of the rat. *Surgery*, v. 64, p. 288, 1968.
- MAUAD JR., R. J. Princípios básicos da sutura na pele. In: MORAES, I. N. (ed.). *Tratado de Clínica Cirúrgica*. São Paulo: Roca, 2005. cap. 237, p. 1785-1788.
- MAUAD JR., R. J. Cicatrização de feridas. In: MORAES, I. N. (ed.). *Tratado de Clínica Cirúrgica*. São Paulo: Roca, 2005. cap. 238, p. 1789-1792.
- MODOLIN, M.; BEVILACQUA, R. G. Cicatrização das feridas. Síntese das aquisições recentes. *Rev. Bras. Clin. Terap.*, v. 14, n. 6, p. 55-64, 1985.
- MODOLIN, M. L. A.; BEVILACQUA, R. G.; MARGARIDO, N. F.; GONÇALVES, E. L. Cicatrização das feridas abertas na desnutrição com hipoproteinemia, estudo experimental. *Rev. Hosp. Clin. Fac. Med. S. Paulo*, v. 37, p. 275-278, 1982.
- MODOLIN, M.; BEVILACQUA, R. G.; MARGARIDO, N. F.; GONÇALVES, E. L. The effects of protein malnutrition on wound contraction: an experimental study. *Ann. Plast. Surg.*, v. 12, n. 5, p. 428-430, 1984.
- RUDOLPH, R. Inhibition of myofibroblast by skin grafts. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 63, p. 473, 1979.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BARROS, J. J. *Princípios de Cirurgia Odontológica e Buco-maxilo-facial*. São Paulo: Artes Médicas, 1979.



# Trauma de Partes Moles

## Princípios de Tratamento dos Ferimentos Cutâneos

Luiz Carlos Manganello-Souza

### INTRODUÇÃO

O número de acidentes domésticos, no trânsito e no trabalho, acometendo o segmento cefálico, é significativo. Torna-se fundamental a instituição de tratamento correto visando à obtenção de bons resultados funcionais e estéticos imediatos, para evitar seqüelas indesejáveis, que podem resultar, muitas vezes, na marginalização social do paciente. É importante que todos os profissionais que atuam na área de atendimento ao traumatizado de face conheçam os princípios básicos de seu manuseio, para obter o melhor resultado logo no primeiro atendimento.

Por haver inúmeras situações diante dos múltiplos ferimentos de partes moles da face, devem-se conhecer tais princípios, aplicando-os de acordo com o tipo e a localização dos ferimentos.

Inicialmente, serão discutidas as bases teóricas, cujo conhecimento é indispensável na abordagem dos ferimentos, além de permitir um prognóstico do resultado a ser conseguido.

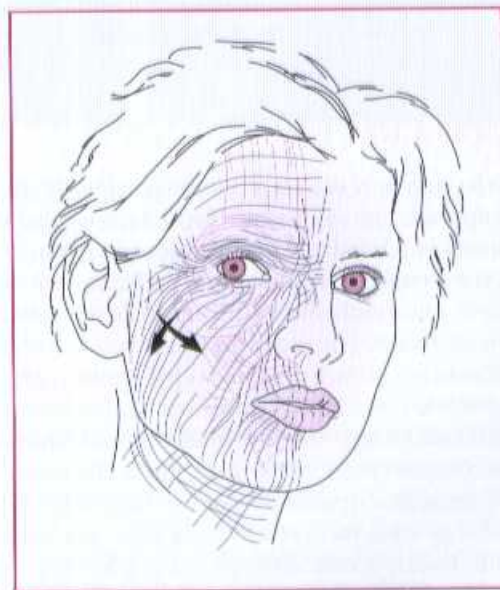


Figura 4.1 – Esquema de linhas de tensão da pele na face.

### PRINCÍPIOS BÁSICOS

#### Linhas de Menor Tensão

Resultam da contração constante da musculatura que determine, no revestimento cutâneo, linhas ou pregas bem definidas, em decorrência da ação constante da musculatura na mímica facial (que tem inserção dérmica). Nos idosos, essas linhas tornam-se permanentes (rugas) (Fig. 4.1). As cicatrizes localizadas coincidente ou paralelamente a essas linhas de menor tensão serão bastante dissimuladas ou até inaparentes. Porém, se a cicatriz cortá-las perpendicularmente, sofrerá uma retração mais evidente, podendo alargar-se e hipertrofiar-se. Portanto, sempre que uma cicatriz coincidir ou for paralela à linha de menor tensão ou à linha de expressão, pode-se esperar melhor resultado estético e funcional.

#### Idade do Paciente

Na infância, a pele apresenta um grau máximo de elasticidade e distensão. Com o passar do tempo, vai perdendo essa elasticidade, surgindo rugas e pregas. Tanto em jovens, quanto em idosos, existe a possibilidade de rotação e avanço de retalho de pele em grandes perdas cutâneas. Nos jovens, entretanto, em virtude da grande elasticidade, a pele é estirada com menor dificuldade do que nos idosos, cuja pele é quase ausente de elasticidade. Nestes últimos, então, a tensão na sutura é bem menor. Nos jovens, a cicatriz fica eritematosa, ao passo que nos idosos as cicatrizes são mais inconspícuas. Isto pode ser explicado por dois fatores: a tensão na pele da criança e/ou seu metabolismo, maiores que no idoso, originam aumento de fibroblastos e colágeno na cicatriz.



É rara a hipertrofia cicatricial nos idosos. Isto se deve à diminuição da tensão da pele, por causa, entre outros fatores, da degeneração das fibras elásticas.

## Localização do Ferimento e Tipo de Pele

Dependendo da localização do ferimento na face, poder-se-á obter um resultado satisfatório, baseando-se não só nas linhas de menor tensão, mas também no tipo de pele, local de muito movimento (perioral, por exemplo). Ferimentos localizados nas pálpebras, onde a pele é bastante delgada, apresentam resultados excelentes; aqueles localizados na região nasal, em consequência da derme espessa e rica em glândulas sebáceas, podem mostrar hipertrofias.

As cicatrizes localizadas em áreas em que a musculatura da mímica é atuante correm o risco de ser bem visíveis em três situações: não coincidem com as linhas de menor tensão; não acompanham adequadamente o movimento muscular; o ferimento é profundo a ponto de lesar o músculo, não reparado no momento da sutura.

## Retração Cicatricial

Toda linha cicatricial sofre maior ou menor grau de retração, o que depende de sua forma, localização e eventuais complicações advindas de falhas técnicas. Quando sua forma for complexa, o sentido de retração será consequência de uma resultante. O fenômeno da retração deve-se ao encurtamento (*cross-linking*) das fibras do colágeno, aumentando nas primeiras semanas pós-trauma; não deve ser confundido com a hipertrofia cicatricial, que é o aumento de volume de cicatriz e que involui com o tempo. As fibras do colágeno ancoram-se no tecido cutâneo para promover a retração e, quando uma das extremidades da linha cicatricial se situa na borda livre da pele (por exemplo, pálpebra, boca), ocorre distorção da região (Fig. 4.2).

É fundamental, para que isso aconteça, que a cicatriz seja uma linha contínua. O termo *cicatriz quebrada* é utilizado para referir-se à cicatriz que não tem uma só direção, na qual a retração não é linear, podendo haver até neutralização desses componentes de retração.



Figura 4.2 - Retratação palpebral causada por cicatriz.

## Plástica em "Z"

Por definição, é a transposição de dois retalhos de forma triangular. Trata-se de tática freqüentemente utilizada dentro da cirurgia plástica, cuja finalidade é *quebrar uma cicatriz* ou alongá-la (Fig. 4.3).

O alongamento conseguido, desde que os ângulos formados pelas linhas de incisão dos retalhos tenham 60°, é 75% maior que o comprimento inicial da cicatriz.

A linha quebrada resultante dispõe-se de forma mais favorável em relação às linhas de menor tensão, acarretando menor tendência à retração cicatricial.

A plástica em "Z" é bastante utilizada na correção de cicatrizes retilíneas retráteis, nas semicirculares (*trap door*) e em algumas cicatrizes deprimidas, nas quais o fator desencadeante é a retração (Fig. 4.4).

## Plástica em "W"

Baseia-se no princípio da linha quebrada. Nessa técnica não há rotação de retalhos, mas sim ressecção cicatricial em linha quebrada (forma em "W"). Tal recurso não promove o alongamento da cicatriz, somente evita sua retração. Tem o inconveniente de implicar na ressecção de pele sã ao redor da cicatriz (Fig. 4.5).

## Tática de Escalonamento

Consiste na sutura dos tecidos em planos diferentes; evita a superposição das cicatrizes nos diversos planos e, portanto, a soma utilizada nos ferimentos, que atinge estruturas a bordas livres, como pálpebras (quando atinge a borda ciliar). Nesses casos, a pele deve ser suturada num plano diferente do tarso, e este, em plano diferente da conjuntiva, para que não haja superposição da cicatriz.

## Enxerto de Pele

Enxerto de pele é o transplante de um segmento de pele de uma região a outra do organismo, em que se interrompe

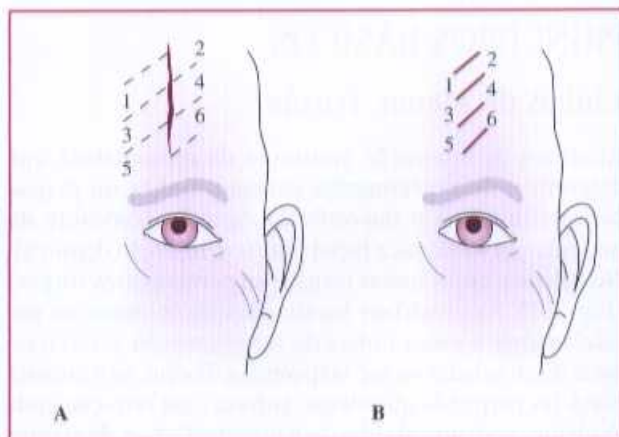


Figura 4.3 - (A) Ferimento vertical na frente. As linhas pontilhadas marcam os retalhos em Z. (B) Retalhos transpostos, mudando a direção da cicatriz.





**Figura 4.4** – Caso clínico de utilização de plástica em "Z" na urgência. (A) Ferimento vertical na região frontal. (B) Demarcação dos retalhos. (C) Incisão e transposição dos retalhos. (D) Sutura final. (E) Aspecto após 30 dias.

totalmente o suprimento sanguíneo, sendo sua revascularização estabelecida por meio de conexões e crescimentos vasculares, a partir do leito receptor (Fig. 4.6).

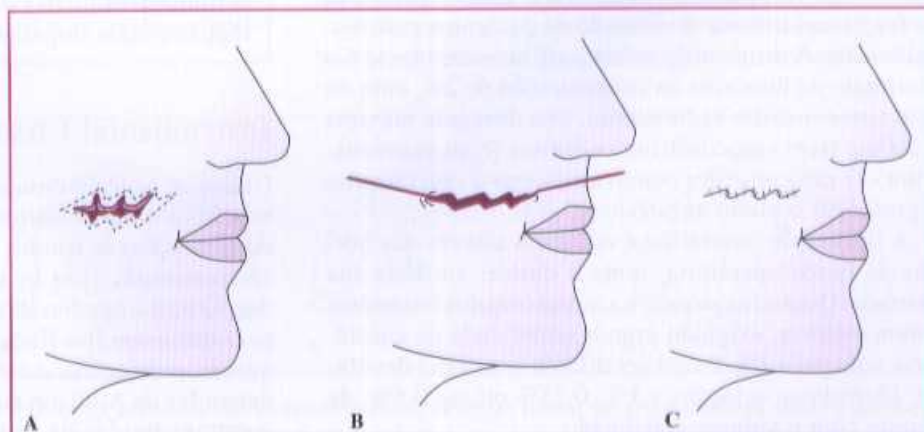
Quanto mais superficial o enxerto, maior a retração posterior e mais rápida a integração.

Compreende a epiderme e a derme (podendo apresentar diversas espessuras). Em razão da diferença de coloração da pele nos diversos segmentos do corpo humano, deve-se utilizar enxerto cujas características estejam mais próximas às da área receptora. Para a face, os locais ideais como doadores de pele são as regiões retroauriculares, supraclaviculares e palpebrais. Existe também a possibilidade de se utilizarem enxertos compostos (formados por dois ou mais tecidos), como, por exemplo, os condrocutâneos, retirados da orelha, ou condromucosos, retirados do septo nasal, aplicados na reparação

de pequenas perdas de asa do nariz, em que a simples aproximação das bordas seja impossível, ou nas lacerações com perda parcial de toda a espessura das pálpebras, se houver necessidade de reconstrução da conjuntiva e do tarso.

### Retalho de Pele

Trata-se de tipo de transplante em que a sobrevivência do tecido (composto por pele e subcutânea) é assegurada por um pedículo vascular, mantido até que a suplência sanguínea seja completada por meio de vasos sanguíneos provenientes do leito receptor. Para os ferimentos localizados na face nos quais, na urgência, não exista possibilidade de sutura borda a borda da ferida, devido à perda de tecidos, são utilizados os retalhos, principalmente se houver exposição de estruturas nobres (vasos, nervos ou óssea).



**Figura 4.5** – Plástica em "W". (A) A linha pontilhada indica a demarcação da incisão em "W". (B) Tração da pele para afrontamento das bordas da ferida. (C) Aspecto final após a sutura.





Figura 4.6 – (A) Retirada de enxerto de pele da coxa com faca de Blair. (B) Área doadora do enxerto de pele da coxa.

## TRATAMENTO DOS FERIMENTOS DA FACE

### Atendimento Inicial

Deve-se considerar o paciente com ferimentos de partes moles da face como um todo. Estabelecidas as prioridades e planejada a seqüência, elege-se o momento oportuno de intervir, afastadas eventuais fraturas de ossos da face.

Quando os ferimentos faciais forem bastante extensos, haverá urgência em seu tratamento, principalmente para controle de perdas sangüíneas. É importante, entretanto, salientar que não há necessidade de sutura imediata dos ferimentos faciais; se o profissional não encontrar condições favoráveis de instrumental, etc., é preferível que ele promova uma boa limpeza da região e a cubra com um curativo, encaminhando o paciente a um centro com o equipamento mínimo indispensável para uma boa sutura.

### Escolha de Anestesia

A anestesia tem dupla finalidade: eliminar a dor durante a operação e permitir ao cirurgião tranquilidade e segurança durante a cirurgia.

### Anestesia Local

É utilizada na maioria dos casos, pois preenche as finalidades de não interferir em parâmetros clínicos (nível de consciência, dores abdominais ou torácicas, alterações cardiorrespiratórias etc.), cuja avaliação periódica se faz necessária, na observação de pacientes politraumatizados. A droga mais usada para anestesia local é o cloridrato de lidocaína na concentração de 2%, com ou sem vasoconstritor (adrenalina). Sua dosagem máxima é 200mg (sem vasoconstritor) e 500mg (com vasoconstritor). O vasoconstritor objetiva diminuir o sangramento e prolongar o efeito anestésico.

A infiltração anestésica é realizada através das bordas da ferida operatória, junto à derme, em toda sua extensão. Quando a extensão e a quantidade dos ferimentos forem maiores, exigindo grande quantidade de anestésico, solução a 2% deverá ser diluída com água destilada, obtendo-se soluções a 1%, 0,75% ou até 0,5%, de acordo com o volume adicionado.

Anestesia geral é raramente utilizada quando a cirurgia de urgência visa somente à correção de ferimentos de partes moles da face. Quando o paciente for submetido à anestesia geral para intervenções abdominais, torácicas, neurológicas etc., a sutura dos ferimentos da face poderá ser feita concomitantemente. Se as condições gerais do paciente não permitirem um procedimento cirúrgico prolongado, sob anestesia geral, poderá protelar-se a complementação do tratamento para um segundo tempo.

### Limpeza dos Ferimentos

Sob anestesia, os ferimentos devem ser lavados exaustivamente, sem traumatismo (sem uso de escovas de cerdas muito duras), com solução salina e sabão anti-séptico, removendo-se toda espécie de detritos e corpos estranhos. Deve-se atentar aos ferimentos provocados por fragmentos de vidro, comumente encontrados após o primeiro atendimento. Muitas vezes, não é possível visualizá-los diretamente, porém, conhecendo-se a natureza do trauma, deve-se, com auxílio da pinça, pesquisá-los pelo tato. Esses fragmentos apresentam ruído e sensação característicos ao contato com o instrumento cirúrgico. Na impossibilidade da retirada de todos os fragmentos de vidro no primeiro tempo, tal procedimento poderá ser feito posteriormente, com facilidade, quando o organismo reagirá tentando expulsá-los.

A anti-sepsia é realizada seguindo-se a colocação de campos estéreis, com ampla exposição da face, visando facilitar a visão de todos os seus elementos, evitando-se distorções na sua simetria.

A limpeza exaustiva dos ferimentos com soro fisiológico é mais importante que a antibioticoterapia.

### Instrumental Cirúrgico

Utiliza-se material cirúrgico bem delicado, evitando traumatismos desnecessários nos tecidos a serem suturados. As ressecções de tecidos macerados ou necróticos devem ser realizadas com bisturi ou tesouras bastante afiadas. O porta-agulhas deve ser suficientemente delicado para manusear fios finos e embainhados em agulhas pequenas, pontiagudas e cortantes. Devem-se utilizar pinças delicadas de Addison com dentes, manuseando suavemente as bordas da ferida, evitando macerações des-



necessárias. Preferimos a pinça denteada com somente três pontos de contato com a pele, pois a pinça sem dentes tem o contato de uma só superfície, mais ampla, promovendo maior área de traumatismo. Deve-se também, se possível, utilizar ganchos de pontas agudas, se for necessária a tração das bordas cutâneas dos ferimentos.

É evidente que apenas o material cirúrgico delicado não é suficiente. É preciso que o cirurgião o manipule de modo correto, para aferir maiores vantagens no resultado final.

## Classificação dos Ferimentos de Pele

São inúmeras as classificações, utilizadas por diversos autores, para indicar os variados tipos de ferimentos cutâneos; consideramos mais prática e objetiva a que divide os ferimentos em:

- Cortantes.
- Lacerantes.
- Abrasivos.
- Com perda de substância.

Os ferimentos cortantes são produzidos por arma branca e seu tratamento é, geralmente, a sutura por planos.

Os ferimentos lacerantes costumam ser resultantes de atropelamentos ou colisão de autos, em que o tecido cutâneo é levantado, originando um retalho que pode ou não ter suprimento sangüíneo adequado. Se o profissional não atentar para a viabilidade do retalho, poderá suturar um fragmento de pele que se mostrará inviável após alguns dias (Fig. 4.7).

Os ferimentos abrasivos são determinados por queda em superfície áspera, seguida de deslizamento. Tais ferimentos não comportam sutura, devendo ser tratados por curativos até sua epiteliação (conforme a profundidade da lesão, pode levar de 7 a 21 dias).

Os ferimentos com perda de substância são provenientes de acidentes com armas de fogo, acidentes de trabalho ou até colisão de carros. O tratamento pode ser desde simples aplicação de curativos até fechamento por segunda intenção da ferida, aplicação local de enxertos de pele ou rotação de retalhos de vizinhança. Se houver exposição de osso sem periósteo, impõe-se a cobertura cutânea com retalhos, mas, se o leito da lesão, após a limpeza cirúrgica, for bem vascularizado, pode ser aplicado o enxerto.

## Regularização das Bordas da Ferida

É comum encontrar-se, em ferimentos múltiplos da face, irregularidades das bordas da pele ferida e até maceração do tecido. Diante dessa situação, devem-se regularizar as bordas da pele. As ressecções de tecidos desvitalizados ou a atuação sobre ferimentos com forma ou posição desfavoráveis podem ser realizados sem receio, desde que não acarretem suturas com tensão exagerada ou modificações no equilíbrio harmônico dos elementos anômicos faciais. A tensão na sutura pode ser minorada pelo deslocamento dos retalhos, a partir das suas bordas, no nível subcutâneo, de forma a permitir maior deslizamento da pele (Fig. 4.8).

## Hemostasia

A hemostasia deve ser rigorosa, prevenindo-se a formação de hematomas e suas desagradáveis conseqüências em ferimentos suturados ou em enxertos de pele, dificultando sua integração. Pode ser realizada por ligadura, esmagamento ou torção do vaso e eletrocoagulação. Deve sempre haver a preocupação em englobar exclusivamente o vaso sangrante, com um mínimo de tecido adjacente, evitando ligaduras ou eletrocoagulação em massa. A hemostasia por meio da ligadura tem a desvantagem da introdução de um corpo estranho (fio), além de constituir procedimento demorado. Contudo, faz-se necessária em vasos de diâmetro considerável (aproximadamente acima de 2mm). O melhor e mais rápido método de hemostasia é a eletrocoagulação, com a vantagem de evitar a introdução de corpo estranho. Deve-se tomar cuidado para que a intensidade da corrente não seja demasiada e também para que não se atinja área da pele sã com a ponta do eletrocautério. Recomenda-se o uso de pinças delicadas, que permitam a apreensão do vaso sangrante, acopladas a um eletrocautério uni ou bipolar.

## Fios de Sutura

Para a sutura de ferimentos de partes moles da face indicam-se fios que promovam boa aproximação de suas bordas, deixem menos marcas na pele e provoquem um mínimo de reação do tipo corpo estranho, assim como agulhas cujo traumatismo seja o menor possível.

O fio para sutura que melhor preenche esses quesitos é o náilon monofilamentar agulhado, utilizado tanto

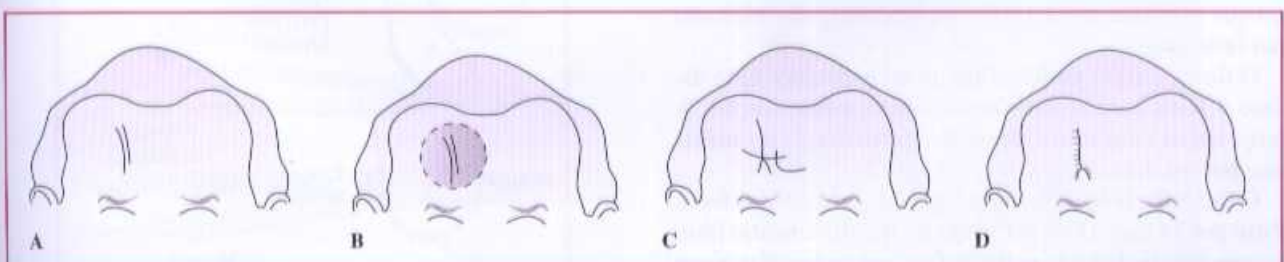


Figura 4.7 – Esquema de tratamento de ferimentos lacerantes. (A) Ferimento lacerante de região frontal. (B) Linha tracejada demarca ponto de ressecção de pele desvitalizada. (C) Início de sutura de pele. (D) Aspecto final da sutura.



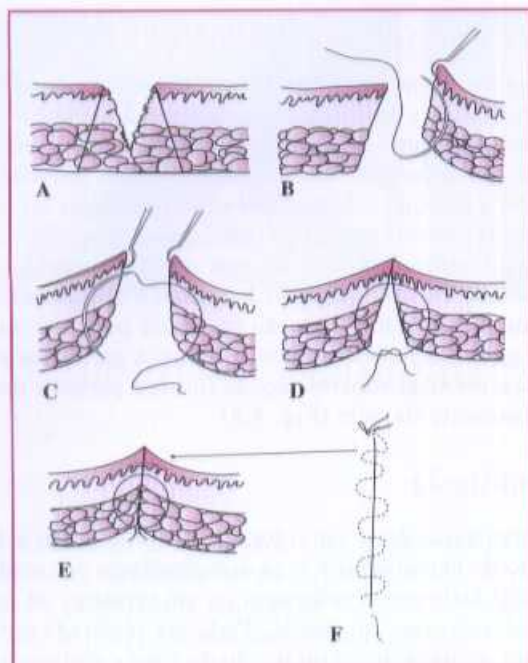


Figura 4.8 - Esquema de desbridamento e sutura de ferimento: (A) Área a ser desbridada demarcada pela linhas. (B) Inserção da agulha no lado oposto, sentido superior. (C) Saída da agulha contralateral. (D) Antes de amarrar o nó. (E) Após dar o nó. (F) Sutura intradérmica.

na aproximação de planos profundos quanto na sutura de pele. Empregamos fios absorvíveis (Dexon®) só ao suturar mucosa; fios de seda são usados para suturar ferimentos palpebrais junto ao globo ocular, pois o náilon, mais rígido que a seda, pode provocar irritações oculares.

Os fios de sutura podem ser divididos em inabsorvíveis e reabsorvíveis. A princípio, todo profissional considera que os reabsorvíveis seriam aplicáveis aos planos profundos, uma vez que, depois de um tempo, já deixariam de estar lá. O que se observa na prática é que fios inabsorvíveis como o mononáilon provocam reação tecidual mínima, podendo permanecer no organismo para sempre, sem provocar nenhum tipo de reação. Por outro lado, fios reabsorvíveis como o *catgut* provocam intensa reação, podendo levar a processos inflamatório e infecciosos.

Fios reabsorvíveis foram mudando do *catgut* (feito de tripa de carneiro) para os sintéticos, preparados de derivados do colágeno.

Há quatro tipos de fios reabsorvíveis: o aspecto mais importante a ser considerado é a força tênsil que ele mantém, assim como a taxa de absorção. Nas situações em que se requer tensão por tempo prolongado, eles não são indicados.

O fio de *catgut* pode ser plano ou cromado. Este último é feito para resistir mais tempo à reabsorção. A força tênsil com o uso desse fio permanece, no máximo, por 14 dias.

O Dexon® é feito de ácido poliglicólico. Mantém a força tênsil por 14 dias. O Vicryl® é um fio multifilamentar feito de copolímero de ácido poliglicólico e mantém a força por 20 dias. O polidioxane (PDS) é feito de poliéster de p-dioxane, é monofilamentar e mantém a força por 40 dias.

Os fios inabsorvíveis mais utilizados na face são o náilon, o Prolene® e, às vezes, o Ethibond®. O náilon é monofilamentar e feito de polímero de poliamida. O Prolene® também é monofilamentar e feito de polímero de propileno, enquanto o Ethibond® pode levar à reação tecidual inflamatória e é feito de fibras de poliéster.

O fio de sutura atualmente já vem com a agulha adaptada. A agulha é uma parte de grande importância para o êxito da técnica. A agulha possui três partes: a ponta, o corpo e o engate do fio (Fig. 4.9). A ponta é importante, pois vai penetrar no tecido levando o fio. Ela pode ser cortante (ou traumática), cilíndrica (ou atraumática) ou romba (Fig. 4.10).

A agulha cortante deve ser usada para penetrar no tecido mais firme, sem entortar (como pele, mucosa inserida). A agulha cilíndrica é mais delicada e deve ser usada para mucosa livre, conjuntiva etc.), ao passo que a romba pode ser usada para músculo, subcutâneo).

## Instrumentos de Sutura

Os principais são o porta-agulha e a pinça. O porta-agulha diamantado é o que exibe na face interna da parte ativa um granulado de diamante que permite prender o fio mais fino ao dar o nó (Fig. 4.11). Não deve ser usado para fios grossos (mais que 3.0). A pinça, para manipular com delicadeza o tecido, deve ter dentes delicados; pinça sem dente esmaga todo o tecido que ela prende, enquanto a que possui dentes só penetra nele. Para segurar o tecido com mais firmeza, o ideal é a pinça multidentada (Fig. 4.12).

Os fios são divididos pela espessura; assim, na face se usam fios de diâmetro 4.0 a 6.0. O fio 6.0 é o mais fino, e a espessura vai aumentando com a diminuição do número até o 2.0, que é o mais grosso.

Por fim, a síntese de um ferimento de pele pode ser feita com cola dotipo cianoacrilato (Super Bonder®). A cola seria uma técnica ideal, uma vez que não requer remoção, mas apresenta algumas restrições. Não deve ser usada em regiões muito contaminadas ou inflamadas, pois não permite remoção parcial, como retirar um

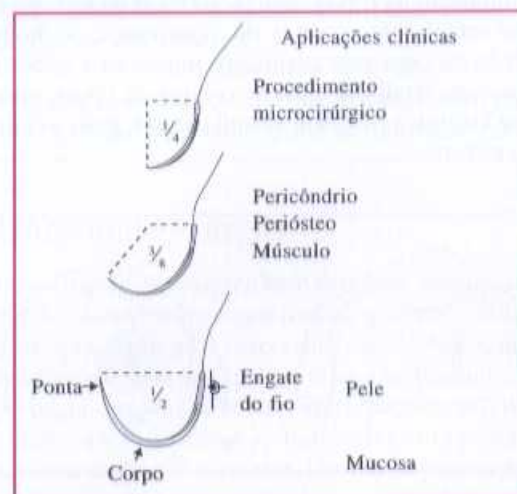
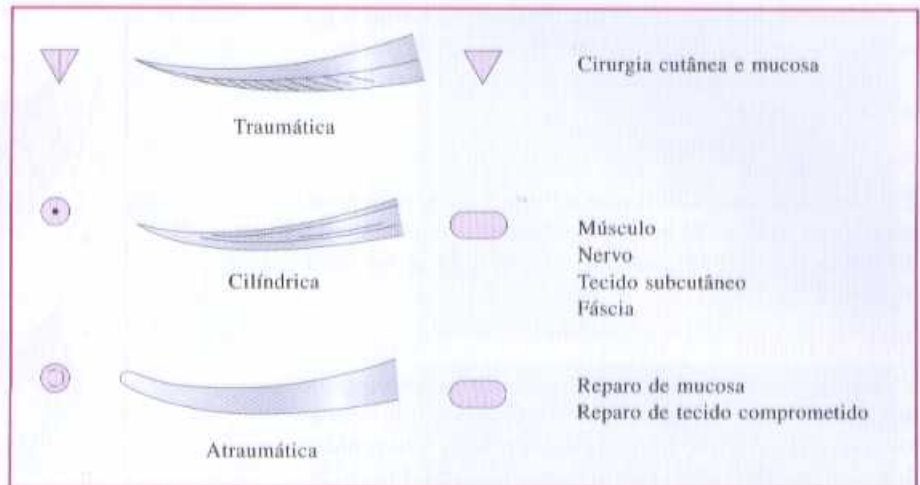


Figura 4.9 - Tipos de agulha de sutura e suas indicações.



Figura 4.10 – Tipos de ponta de agulhas e suas indicações.



ponto para drenagem. Não pode ser usada quando há saída de sangue pelo ferimento e não deve ser usada em regiões de tensão. É ideal para crianças pequenas, a fim de evitar a retirada dos pontos. Corresponde ao uso de um fio 6.0 (Fig. 4.13).

## Técnicas de Sutura

Serão mostrados aqui alguns tipos de pontos empregados com maior frequência na sutura da pele.

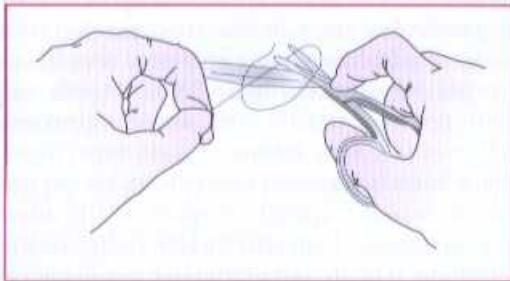


Figura 4.11 – Esquema do nó com porta-agulha.



Figura 4.12 – Instrumentos para sutura: (A) Porta-agulha com ponta diamantada. (B) Pinça com dente. (C) Pinça multidentada.

Os nós são dados com auxílio do porta-agulhas, de forma que os dois primeiros nós devem ser dados juntos, para prevenir afrouxamento, pois o fio de náilon é extremamente escorregadio. No total, são efetuados quatro nós.

O ideal de uma boa sutura depende de se conseguir perfeito afrouxamento das bordas da pele e de todos os tecidos atingidos, evitando-se espaços mortos, além de tecidos desvitalizados. É comum encontrar-se suturas realizadas sem qualquer cuidado em relação a um perfeito afrontamento, o que com certeza redundará num mau resultado.

É mister, portanto, aproximar os planos profundos (muscular e subcutâneo), visando evitar espaços mortos, além de normalizar a função muscular, importante no equilíbrio e na mímica.

Os pontos cutâneos devem ser dados bastante próximos uns dos outros, junto à borda, englobando-se toda a espessura da pele, amarrando-os sem tensão, somente com a finalidade de aproximação. Com isso, facilita-se o bom afrontamento, além de evitar marcas antiestéticas na pele, distantes da linha cicatricial.

## Tipos de Sutura

### Ponto Interno Invertido

Utiliza-se para aproximação dos planos profundos, como musculatura, subcutâneo e parte profunda da derme. O nó



Figura 4.13 – Cianoacrilato colocado para síntese de pele de lábio em criança (duas gotas).



é colocado voltado para dentro, devendo-se cortar o fio bem junto ao nó para evitar sua fácil exteriorização.

Sua finalidade é eliminar o espaço morto e reduzir a tensão na sutura.

### Ponto Simples

É o mais utilizado. Conforme a Figura 4.14, podem-se inverter ou evertir as bordas da ferida, dependendo da distância fio/margens, na parte superficial e na mais profunda.

### Ponto de Donatti

Utiliza-se quando o ponto simples não for suficiente para um afrontamento adequado das bordas da ferida operatória, quando a derme for delgada ou houver desigualdade no comprimento das bordas a serem afrontadas (Fig. 4.15). Pode ser usada uma combinação dos três tipos de pontos descritos. Sempre que possível, deve-se efetuar o ponto simples na pele.

### Sutura Intradérmica Contínua

Utiliza-se quando a linha cicatricial é linear e o afrontamento dos planos profundos tiver sido realizado visando deixar a pele sem tensão (Fig. 4.16). Sua vantagem é evitar

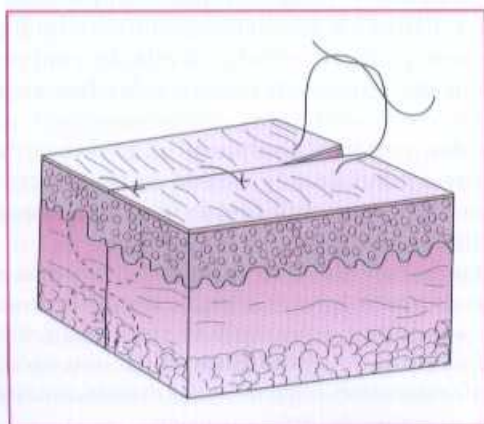


Figura 4.14 – Esquema de sutura. Ponto subcutâneo com nó invertido. Sutura da pele com ponto simples.

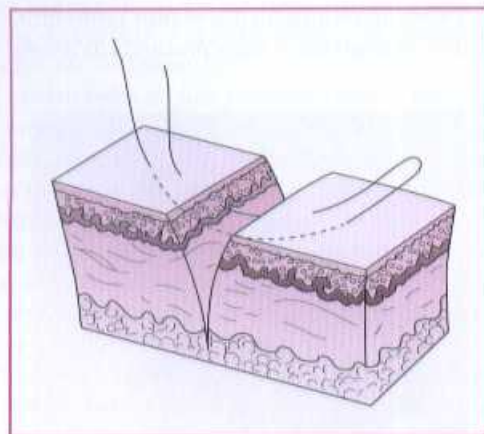


Figura 4.15 – Sutura do tipo Donatti para regiões de muita tensão de pele.

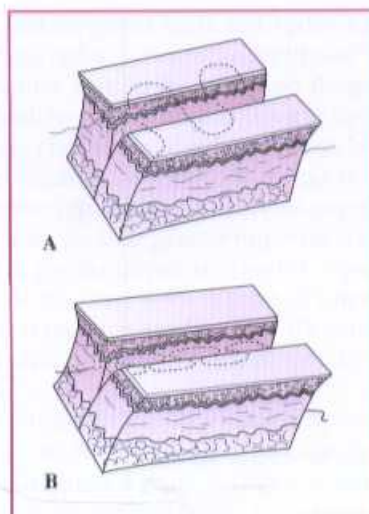


Figura 4.16 – Esquema de sutura intradérmica. (A) Em área de pouca tensão de pele. (B) Em áreas de maior tensão (ponto mais difícil de ser removido).

as eventuais marcas de pontos resultantes de suturas realizadas com pontos exteriorizados na pele, deixados por muito tempo. Os fios devem ser mais calibrosos que os da sutura simples da pele, de preferência o náilon monofilamentar atraumático (Fig. 4.17).

### Sutura Intradérmica Interrompida

É utilizada quando se consegue boa aproximação dos planos profundos até a derme, sem tensão, complementando-se o fechamento da epiderme com fita adesiva de papel poroso (Micropore 3M®). Muitas vezes o ferimento pode ser tratado com simples aproximação, com Micropore®, sem suturas. Casos específicos são ferimentos lineares pequenos em crianças, em que a sutura torna-se incômoda e quando o apoio da fita adesiva é seguro e duradouro. Especificamente em ferimentos do tipo *estrelado*, o ponto intradérmico é usado para evitar isquemia das pontas do retalho, com consequências indesejáveis.

Se o profissional não tiver condições técnicas ou materiais, deve-se limpar o ferimento e encaminhar o paciente.

## Reconstrução Adequada dos Elementos Anatômicos

Quando se tratam ferimentos localizados na face, é importante uma visão global de todos os elementos lesados, para não alterar o equilíbrio existente. É comum, nas perdas teciduais, após a regularização das bordas, tentar a aproximação borda a borda, podendo acarretar deslocamento de estruturas como supercílio com ectrópio e lagofalmo de pálpebras, deformidade de boca ou de narinas etc. Essas situações devem ser evitadas, sendo preferível o emprego de enxertos ou retalhos, tendo em vista um resultado estético satisfatório.



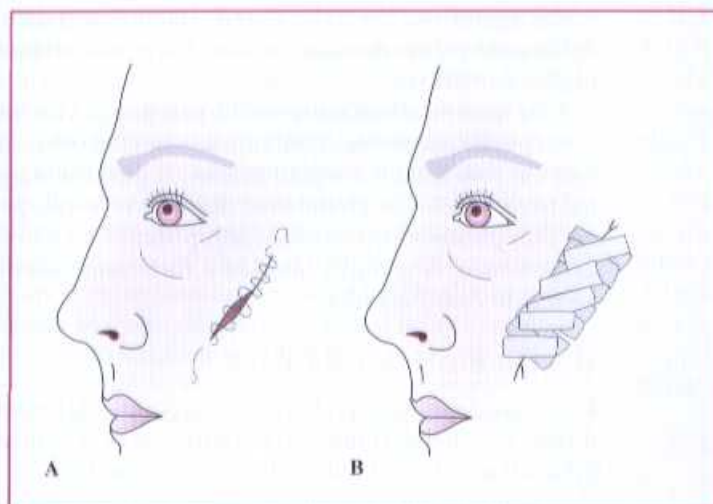


Figura 4.17 - (A) Sutura intradérmica de face. (B) Micropore® colocado após sutura. (C e D) Caso clínico.

Existem situações em que a sutura não deve ser iniciada aleatoriamente, como nos ferimentos transfixando a linha mucocutânea do lábio (Fig. 4.18), supercílios, borda ciliar, asa do nariz e orelha. O primeiro ponto deve ser feito no local que melhor preserve o contorno e a forma da estrutura lesada. Uma vez que a conformação das estruturas que compõem a face apresenta relação de simetria, deve-se atentar para mantê-la intacta, evitando aberrações ou distorções.

## COMPLICAÇÕES DOS FERIMENTOS DE PARTES MOLES

As infecções ocorrem com raridade nos ferimentos de face tratados convenientemente, em especial se decorrerem mais de 6h do trauma.

Mesmo os ferimentos contaminados por fragmentos de vidro não apresentam infecção se o profissional promover a limpeza cuidadosa do local afetado. A prescrição de antibióticos é controversa, mas acreditamos que, em ferimentos extensos, notadamente os lacerantes e com perda de substância, esteja indicado o antibiótico, a ser dado por via endovenosa, inicialmente, e continuado por via oral (se o paciente não permanecer internado) por 72h.

Os ferimentos de face que apresentam sinais inflamatórios evidentes não devem ser suturados, pois a introdução do fio irá exacerbar o processo. Nesses casos, a única conduta é a limpeza local freqüente até a cicatrização; a cicatriz resultante, após cerca de seis meses, poderá ser submetida à ressecção, e a área cruenta ser reparada da maneira mais conveniente.

Ferimentos de face com poucas horas, que tenham sido submetidos a tratamento cirúrgico (sutura), mas que apresentem sinais de cirurgia mal executada, como mau

afrontamento de bordas, fio de sutura grosseiro e presença de corpo estranho, podem (e devem) ser submetidos à ressutura imediata, sem comprometer a área em relação ao risco de infecção.

## ANATOMIA DA CAVIDADE ORAL

Os arcos gengivodentários dividem a boca em duas porções: o vestibulo bucal e a cavidade oral propriamente dita. Compõe-se, portanto, de seis paredes nítidas e específicas; uma anterior, formada pelos lábios; duas laterais, representadas pelas bochechas; uma superior, que é o palato; uma inferior, que é o assoalho bucal; e uma posterior, correspondendo à parede posterior da faringe (Fig. 4.19).

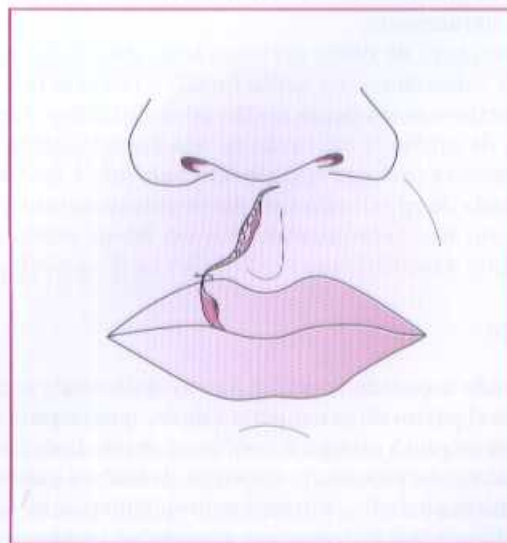


Figura 4.18 - Ferimento de lábio superior. Sutura alinhando a linha mucocutânea.



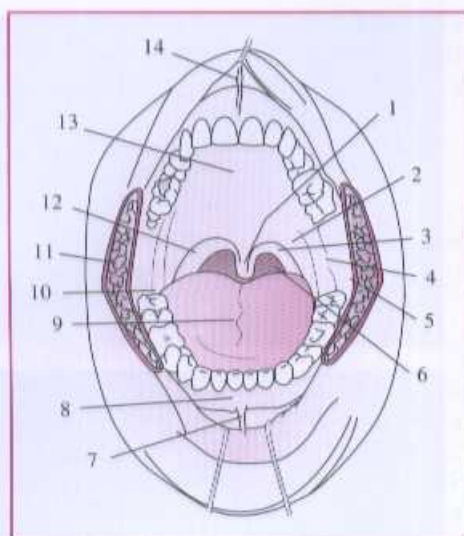


Figura 4.19 – Esquema da anatomia da cavidade oral. 1 = úvula; 2 = pilar anterior; 3 = pilar posterior; 4 = rafe pterigomandibular; 5 = vestibulo; 6 = parede posterior da faringe; 7 = freio labial mandibular; 8 = gengiva; 9 = língua; 10 = trigono retromolar; 11 = bochecha; 12 = amígdala; 13 = abóbada palatina; 14 = freio labial maxilar.

## Lábios

Dividem-se em superior e inferior, compostos, externamente, por pele e, internamente, tecido subcutâneo, músculo orbicular dos lábios, tecido glandular e mucosa. É uma estrutura fundamental na mastigação, fonação e estética.

São ricamente vascularizados, facilitando e explicando o grande potencial de cicatrização quando acometidos pelos traumatismos.

## Bochechas

Constituem as duas paredes laterais da cavidade oral e suas funções são fonética, mastigação e estética. Compoem-se de pele, músculo bucinador, tecido glandular, ductos de glândulas salivares maiores (parótidas) e mucosa oral, internamente.

A presença de fibras nervosas logo abaixo do tecido celular subcutâneo (do nervo facial) e também dos feixes arteriovenosos dessa região pode dificultar o tratamento de urgência em razão de sua complexidade.

A mucosa oral que reveste internamente a bochecha é formada de epitélio do tipo pavimentoso estratificado escamoso não ceratinizado, rico em fibras elásticas e altamente vascularizado.

## Palato

Formando a parede superior da cavidade oral, encontram-se o palato duro e o palato mole, que se prolonga para dar origem à estrutura anatômica chamada de úvula. No palato mole, encontram-se tecidos glandular e muscular.

A mucosa palatina, formada pelo epitélio pavimentoso estratificado, está fortemente aderida ao tecido ósseo, formando o mucoperiósteo; o tecido muscular no palato mole lhe dá sustentação e mobilidade nos atos fonéticos

e mastigatórios. Lateral e anteriormente, o palato é delimitado pelos rebordos alveolares que sustentam os órgãos dentários.

Esse rebordo alveolar é revestido pela gengiva inserida com epitélio pavimentoso estratificado ceratinizado e que está em constante renovação celular. A gengiva marginal livre, aquela que circunda os dentes, é revestida pelo epitélio pavimentoso estratificado, podendo ou não ser ceratinizado. A gengiva inserida é fortemente aderida ao tecido ósseo maxilar.

## Região Posterior da Boca

É a região da orofaringe. Constitui-se por tecido mucoso do tipo epitelial pavimentoso estratificado escamoso não ceratinizado, tecido muscular e tecido glandular.

## Assoalho Bucal

É delimitado ântero-lateralmente pelo arco alveolodentário mandibular, externamente pela pele, indo até a região do osso hióide, alojando e intra-oralmente a língua e comunicando-se posteriormente com a glote e a epiglote. É composto de pele, tecido muscular, desde o músculo platíma até o músculo milo-hióideo, passando pelo músculo digástrico, tecido glandular, abrigando duas glândulas salivares maiores (submandibular e sublingual) até a mucosa oral. Constitui-se de epitélio pavimentoso estratificado e uma lâmina própria de tecido conjuntivo ricamente vascularizado, com grande poder de absorção nessa área.

Pela grande importância anatomocirúrgica do assoalho bucal, há autores que delimitam essa área de duas maneiras diferentes:

- Assoalho bucal ou parede inferior da cavidade oral, com limite inferior no músculo milo-hióideo.
- O limite iria até a pele, formando a região glosso-supra-hióidea. Optamos pela segunda divisão, justamente pela importância que a área tem para a cirurgia maxilofacial, pois, numa cirurgia de fratura mandibular, ou ao efetuar uma exérese de glândula submandibular, se intervirá nessa região da cavidade oral.

## Língua

É o órgão do gosto, embora seja também de fundamental importância para fonação, deglutição e mastigação. Ricamente vascularizada, pode causar hemorragias importantes nos traumatismos, pela ruptura da artéria lingual.

Totalmente móvel, recebe inervação sensitiva dos nervos trigêmeo, facial e hipoglosso, e motora do nervo hipoglosso.

## TRATAMENTO DOS FERIMENTOS DA CAVIDADE ORAL

Por ser traumatismo causado por instrumento rombo, as contusões não provocam solução de continuidade na



pele ou mucosa oral. Existe, sim, um extravasamento sangüíneo nos tecidos envolvidos, promovendo a formação de hematomas ou equimoses locais. Cabe salientar que é raro esse tipo de traumatismo direto na boca.

No caso de ferimento cortante que exija sutura intra-oral, com o paciente apresentando, concomitantemente, algum tipo de fratura dos maxilares, dificultando a retirada desse fio em tempo posterior, indicamos os fios reabsorvíveis, Dexon® ou Vicryl Rapide®, seda ou algodão.

A observação anterior é válida para atendimento das crianças, as quais dificultam desde o primeiro atendimento até o tratamento definitivo.

Cáries não representam indicação de antibioticoterapia.

Ferimentos da cavidade oral provocados por objetos pontiagudos muitas vezes não requerem sutura.

## OUTROS FERIMENTOS DA CAVIDADE ORAL

É relativamente comum em crianças a introdução de objetos contundentes, como canetas, pedaços de madeira etc. Esses objetos são causadores de ferimentos perfurantes ou lacerantes, que podem comprometer não só a mucosa, como a musculatura do palato mole.

O uso de instrumental odontológico do tipo elevadores, por profissionais que não obedecem à técnica correta, pode ocasionar ferimentos perfurantes de língua, assoalho bucal e palatos duro e mole, que, como os anteriores, devem ser suturados o mais rapidamente possível.

Em certas circunstâncias, a sutura do ferimento da cavidade oral não é indicada, principalmente quando o ferimento for pequeno, com menos de 1cm, ou se houver infecção local. Particularmente em crianças, a decisão é difícil por implicar, muitas vezes, necessidade de anestesia geral para se proceder à sutura.

No caso de traumatismos maiores, há possibilidade de se estabelecer uma comunicação entre a boca e a cavidade nasal ou sinusal. Nesses casos, com a ajuda de um abridor de boca, o cirurgião deve suturar o ferimento em três planos, com fios reabsorvíveis na mucosa e não absorvíveis (náilon) na musculatura.

Pode ocorrer, também, a ruptura de ductos parotídeos em traumas extensos de face. Sendo possível, no atendimento deve-se fazer a cateterização dos cotos do ducto. A lesão da glândula parótida é mais benigna, evoluindo para cicatrização e cura, mesmo sem tratamento específico.

A cicatrização dos ferimentos da boca é rápida e segura, desde que certos cuidados sejam tomados:

- Efetuar um bom exame clínico. Observar estruturas envolvidas no ferimento (restos dentários), condições de saúde oral do paciente. No exame clínico geral, observar o nível de consciência do paciente.
- Efetuar ótima anestesia local, limpeza e hemostasia do ferimento. Ferimentos do lábio e da língua sangram abundantemente; técnicas de compressão digital ou com gaze devem ser utilizadas para diminuir o sangramento.
- Após anestesia, limpeza e hemostasia do ferimento, realiza-se a sutura por planos anatômicos.

## BIBLIOGRAFIA

- CONVERSE, J. M. *Reconstructive Plastic Surgery*. Philadelphia: W. B. Saunders, 1977, p. 48-150.
- GRABB, W. C.; SMITH, J. W. *Plastic Surgery*. Boston: Little, Brown and Company, 1973, p. 10-130.
- LODOVICI, O. Cirurgia plástica – técnicas cirúrgicas. In: CORREA NETO, A. *Clínica Cirúrgica*. São Paulo: Sarvier, 1974, p. 221-224.
- MCGREGOR, I. A. Flaps. In: GOLDWIN, R. M. *The Unfavorable Result in Plastic Surgery*. Boston: Little, Brown and Company, 1972, p. 43-52.
- PSILLAKIS, J. M.; SPINA, V.; KAMAKURA, L. Plástica em "Z". In: CORREA NETO, A. *Clínica Cirúrgica*. São Paulo: Sarvier, 1974, p. 282-286.
- SPINA, V.; FERREIRA, M. C. Transplantes livres de pele. In: CORREA NETO, A. *Clínica Cirúrgica*. São Paulo: Sarvier, 1974, p. 249-262.
- SPINA, V.; PSILLAKIS, J. M.; KAMAKURA, L. Retalhos cutâneos. In: CORREA NETO, A. *Clínica Cirúrgica*. São Paulo: Sarvier, 1974, p. 263-281.

## Ferimentos Cutâneos e Mucosos da Face

Dov Goldenberg • José Yoshikazu Tariki • Endrigo Bastos

### INTRODUÇÃO

A posição exposta e desprotegida da face faz com que essa região seja freqüentemente traumatizada. Além disso, na face encontram-se estruturas complexas, especializadas e próximas umas das outras. Poucas são as situações de real emergência nos traumatismos da face. A atuação do cirurgião, entretanto, deve ser sempre a mais

precoce possível, pois os melhores resultados são obtidos a partir de condutas tomadas na fase aguda.

Do ponto de vista epidemiológico, observa-se alta incidência de lesões de partes moles na face em decorrência de acidentes automobilísticos, seguida das lesões por agressões, ferimentos por armas de fogo, acidentes com motocicletas, bicicletas, acidentes domiciliares, industriais e durante atividades esportivas. Após a intro-



dução de novos mecanismos de segurança, como a obrigatoriedade da utilização de cintos de segurança, a instalação de *air-bags*, a utilização de vidros laminados e a limitação de velocidade nas vias públicas, as lesões decorrentes de acidentes automobilísticos diminuíram em incidência e gravidade. Por outro lado, a maior eficácia nos sistemas de resgate pré-hospitalar tem trazido aos serviços de emergência maior número de politraumatizados em estado grave com vida e ferimentos de alta complexidade. Aliados ao aumento dos índices de violência e maior número de acidentes com motocicletas, os tipos de ferimentos atendidos na urgência tem sofrido certa mudança de padrão. Traumatismos mais complexos, exigindo tratamento das partes moles e ósseas em associação, têm sido mais frequentes, requerendo, muitas vezes, o conhecimento, por parte do cirurgião, de técnicas complexas de reconstrução.

## AVALIAÇÃO DO PACIENTE

### Avaliação Inicial

Na avaliação inicial do paciente traumatizado, devem ser identificadas e tratadas as principais ameaças à vida. O paciente com trauma nessa região freqüentemente tem lesões associadas em outros segmentos, que devem ser tratadas com maior urgência. A atenção ao trauma de face não deve atrasar o tratamento de eventuais lesões mais graves e menos evidentes em outros segmentos. Por outro lado, após a avaliação e estabilização inicial, a face pode ser tratada em concomitância com as outras lesões, já que a reparação precoce tende a ter melhores resultados estéticos, funcionais e psicológicos (Fig. 4.20).

A avaliação inicial deve ser realizada conforme as orientações do suporte avançado de vida no trauma (ATLS

– *Advanced Trauma Life Support*); com relação aos traumatismos da região cefálica, deve ser dada atenção especial à presença de dentes, coágulos e próteses, fraturas nasais com sangramento, fraturas da mandíbula e maxila, que podem causar obstrução respiratória alta. A integridade da coluna cervical deve ser sempre avaliada.

Cerca de 10% dos pacientes com traumas de face apresentam lesão cervical associada.

Ao observar-se pacientes com lesão de coluna cervical, cerca de 18% apresentam trauma facial concomitante.

Os sangramentos decorrentes de lesões faciais costumam ser mais nocivos pela obstrução da via aérea do que pela perda volêmica. Apesar de impressionarem os menos experientes, esses sangramentos geralmente podem e devem ser controlados por compressão local, já que a proximidade de diversas estruturas na face, como os ramos do nervo facial, torna temerária a tentativa de ligaduras em massa ou cauterização do foco de sangramento nas condições da sala de emergência. Somente o sangramento que oferece risco imediato ao *status* volêmico e que não pode ser amenizado por compressão local deve ser tratado de modo agressivo. Nos sangramentos oriundos da cavidade nasal, os tamponamentos nasais anterior e ântero-posterior podem ser necessários.

Em casos mais graves, com sangramentos incoercíveis e de grande monta, pode-se realizar a angiografia com embolização. A ligadura de ambas as artérias carótidas externas e temporais é descrita apenas em casos extremos.

Além da avaliação do nível de consciência realizada no exame inicial, no exame secundário devem-se avaliar e documentar lesões do nervo facial, tanto para determinar eventual conduta quanto para fins médico-legais. Paralisia ausente na avaliação inicial, mas que surge nas horas seguintes, pode sugerir neuropraxia por



Figura 4.20 – (A – D) Vítima de avulsão de partes moles em face, submetida a tratamento na urgência.



compressão ou manipulação, podendo ser objeto de conduta expectante. Por outro lado, paralisia facial concomitante a lesões corto-contusas na topografia do nervo facial pode indicar uma abordagem precoce para reparação das lesões (Fig. 4.21). A reparação, nesses casos, tem melhores resultados se conduzida precocemente, não sendo, no entanto uma emergência.

## Avaliação Específica da Face

Após a identificação e início do tratamento das lesões que ameaçam imediatamente a vida, deve-se proceder a um exame físico da face. Nessa fase, deve-se consultar o especialista para que oriente o tratamento das lesões específicas. Cirurgião plástico, cirurgião craniomaxilofacial, otorrinolaringologista, oftalmologista e neurocirurgião devem ser acionados pelo médico responsável pela emergência que se depara com um trauma craniofacial.

Solicitam-se, ao paciente ou familiares, fotografias, exames de imagem e moldes dentários anteriores ao trauma. Esses documentos podem servir para diagnosticar anormalidades preexistentes e guiar o tratamento. Fotografar ou filmar o paciente com lesões de partes moles de face é um cuidado essencial para acompanhar o tratamento e para fins legais.

O exame deve ser realizado de forma padronizada e em sequência lógica e reprodutível. Os achados que sugerem a presença de lesões de partes moles e ósseas a serem pesquisados incluem:

- **Assimetrias:** devem ser pesquisadas por inspeção e palpação. É interessante observar a face do paciente por cima de sua cabeça, em linha de visão que tangencia o plano frontal da face, aumentando, assim, a sensibilidade do exame físico.
- **Edema:** o edema decorrente do trauma tem seu pico no segundo dia após o evento. Em regiões com maior complacência dos tecidos moles, como a pálpebra, o edema é mais precoce e intenso, distorcendo as estruturas e dificultando sobremaneira a avaliação e tratamento destas lesões. Este é mais um motivo para que o emergencista identifique e conduza o tratamento das lesões de face o quanto antes (Fig. 4.22).



Figura 4.21 – Vítima de ferimento corto-contuso em face com lesão do nervo facial. Exploração microcirúrgica.



Figura 4.22 – (A e B) Contusão em face. Edema significativo e equimoses. Resolução espontânea.

- **Equimoses:** sinais de lesão subjacente, que devem ser vistos à luz do conhecimento anatômico, como no caso de equimoses periorbitais, que podem ficar limitadas a essa área por serem decorrentes de sangramentos de vasos do cone orbital contidos pelo septo orbital.
- **Dor:** deve ser dada atenção tanto à dor que o paciente refere, quanto à dor à palpação como indicadores de lesão.
- **Lesões com perda da integridade tegumentar:** na face podem coexistir lesões cortantes, perfurantes, lacerantes, abrasivas ou por avulsão. Assim que possível deve-se proceder à limpeza dos ferimentos, oportunidade em que também se inicia a avaliação quanto às estruturas acometidas, grau de contaminação e viabilidade dos tecidos.
- **Crepitação:** deve-se pesquisar tanto a crepitação de traços de fratura de diversos ossos quanto a decorrente de enfisema de subcutâneo. Este último pode ocorrer se houver lesão com mecanismo de válvula ligando a cavidade nasal ou seios paranasais às partes moles subcutâneas.
- **Hipoestésias:** lesões de ramos terminais não costumam provocar hipoestésias, pois é grande o entrecruzamento de fibras sensitivas. Quando ocorre hipoestesia, esta geralmente é decorrente de neuropraxia de ramo mais proximal em seu forame, cruzado por um traço de fratura do esqueleto facial. Assim, quase nunca é necessário reparo de lesões nervosas sensitivas.
- **Paralisias:** decorrem de lesões dos ramos do nervo facial ou dos pares cranianos relacionados à musculatura ocular intrínseca e extrínseca. A documentação com filmagem é de grande valia para seguimento e fins médico-legais.
- **Distúrbios visuais:** traumas na região dos olhos implicam sistemática avaliação por oftalmologista, no intuito de diagnosticar lesões eventualmente despercebidas. A acuidade visual do paciente deve ser documentada antes de qualquer procedimento cirúrgico na região. O exame pelo oftalmologista deve ser realizado o quanto antes, pois o surgimento de edema palpebral pode inviabilizar a avaliação.



## TRATAMENTO

### Cuidados Gerais

Em qualquer ferimento de partes moles as condutas básicas iniciais são comuns.

#### *Limpeza dos Ferimentos*

A limpeza dos ferimentos deve ser feita de imediato, mesmo que o tratamento cirúrgico não venha a ser conduzido em seguida. A limpeza mecânica dos ferimentos é o principal fator na diminuição dos índices de infecção local. Mais importante que a utilização de anti-sépticos tópicos é a limpeza mecânica da ferida, realizada por meio da lavagem da ferida com soro fisiológico em grandes quantidades e sob pressão, preferencialmente em jato. Partículas estranhas, como terra e fragmentos de vidro, devem ser cuidadosamente removidas, sob pena de causarem reação tecidual e infecção. Partículas de asfalto e pigmentos também devem ser removidas por completo para evitar o efeito de tatuagem da pele.

#### *Anestesia*

Na maioria das circunstâncias, a limpeza mecânica pode ser realizada com maior tranquilidade e eficiência se o paciente estiver sob anestesia local ou geral, caso haja situação concomitante que indique esta última. O anestésico infiltrado no local deve conter vasoconstritor, considerando que a face é extremamente vascularizada. Se não for usado vasoconstritor, será mais difícil identificar a lesão em virtude do sangramento, além de haver maior velocidade de absorção do anestésico, com perda de seu efeito. O ideal é que o próprio cirurgião prepare uma solução anestésica adequada à situação. Para a maioria dos casos e em pacientes adultos, pode ser feita a seguinte solução: 1mL de adrenalina 1:1.000, 20mL de lidocaína a 2% sem vasoconstritor, e soro fisiológico em quantidade suficiente para completar 150mL de solução (1:150.000 de adrenalina). Em ferimentos com muito sangramento, como no couro cabeludo, pode-se usar uma solução mais concentrada. Essas soluções tornam mais fácil a infiltração local sem que se atinja superdosagem de anestésico para um adulto, considerando como doses máximas 10mg/kg de lidocaína e 2mg/kg de bupivacaína, se usadas com vasoconstritor. Em situações em que possa haver dúvida quanto à perfusão de tecidos, como em avulsões, deve-se evitar o uso de vasoconstritor, pois este pode dificultar a avaliação da viabilidade tecidual.

Em bloqueios tronculares e regionais, utiliza-se menor quantidade de anestésico e a área anestesiada é maior. Os principais ramos sensitivos que podem ser bloqueados são:

- Nervo infra-orbital, na emergência pelo forame infra-orbital, anestesiando lábio superior e asa do nariz.
- Nervo supratrocLEAR, próximo ao bordo medial da sobrancelha, anestesiando as porções central da fronte, medial das pálpebras e superior do nariz.
- Nervo supra-orbital, na região central da sobrancelha, anestesiando parte da fronte.

- Nervo mental, na emergência pelo forame mental, anestesiando o lábio inferior.
- Nervo auricular magno imediatamente inferior ao lóbulo da orelha, anestesiando a maior parte da orelha.

A anestesia geral deve ser empregada em crianças e em pacientes com lesões complexas. Caso haja outra indicação de anestesia geral, como laparotomia, essa oportunidade geralmente poderá ser aproveitada para se proceder ao tratamento das lesões de partes moles de face.

#### *Medidas Sistêmicas*

Havendo lesões grosseiramente contaminadas, indica-se antibioticoterapia, usando-se inicialmente cefalosporina de primeira ou segunda geração. Em outras circunstâncias, o paciente pode receber antibiótico de forma profilática até que se realize a síntese da ferida.

Em pacientes devidamente imunizados contra tétano, recomenda-se reforço da vacina antitetânica se a ferida for limpa e a última dose tiver sido aplicada há mais de cinco anos, ou se a ferida for contaminada e a última dose tiver sido aplicada há mais de dois anos. Nos pacientes não imunizados corretamente, recomenda-se gamaglobulina (imunização passiva) associada a adequação da imunização.

#### *Desbridamento*

Tecidos gravemente lacerados ou desvitalizados devem ser desbridados. No entanto, na face, esse desbridamento deve ser o mais econômico possível. Se houver dúvida quanto à viabilidade de algum tecido, é preferível observar e abordar novamente a ferida em um ou dois dias. O intuito desse desbridamento é unicamente evitar que permaneçam tecidos desvitalizados que poderiam aumentar a chance de infecção (Fig. 4.23).

Mesmo que aparentemente inviáveis, os tecidos na face devem ser manejados de modo conservador.

#### *Tratamento de Abrasões Superficiais*

O tratamento na face, de preferência, deve ser realizado por exposição.

Nesses casos deve-se prover à área sem epitélio um meio úmido e limpo para permitir a epitelização. Isto se obtém com limpeza freqüente e uso de óleo, gel ou colóide com ou sem antimicrobiano.

#### *Síntese dos Ferimentos*

O limite habitual de 6 a 24h após o trauma para realização de fechamento primário não se aplica às lesões na face, dado que esta é extremamente vascularizada.

Se não for possível o tratamento definitivo nas primeiras horas, as lesões de face devem ser lavadas e mantidas sob oclusão por curativos ou suturas provisórias até o momento do procedimento final.





Figura 4.23 - (A - F) Trauma em face submetido a limpeza mecânica, desbridamento e sutura. Resultado tardio.

A reparação deve abranger todos os planos envolvidos no ferimento. Devem ser usados fios não absorvíveis ou com baixa reação tecidual. Para a síntese de pele devem-se usar pontos separados de fio não absorvível, como náilon 5.0 ou 6.0. Para mucosa oral ou nasal usam-se fios absorvíveis. Os pontos devem ser tão próximos da incisão quanto possível e retirados precocemente, entre o quinto e sétimo dia após o procedimento. Em crianças, pode-se usar fio de absorção ultra-rápida, para se evitar o desconforto da retirada dos pontos. Em ferimentos cortantes, limpos e sem tensão, os bordos podem ser aproximados com esparadrapagem ou colas especiais.

## Tratamento de Lesões Específicas

Ferimentos em determinadas situações ou regiões específicas no segmento cefálico merecem considerações especiais, como as dos tópicos seguintes.

### Ferimentos do Couro Cabeludo

O couro cabeludo tem três características notórias: rica vascularização, inextensibilidade e tendência a sofrer avulsão. Quanto à irrigação, há diversos pedículos calibrosos (vasos temporais, orbitais, supratrocleares e occipitais) conectados por uma grande rede anastomótica, permitindo perfusão adequada, mesmo que a maior parte dos pedículos seja seccionada. Por outro lado, sua inextensibilidade faz com que lesões com algum grau de perda tecidual não possam ser fechadas primariamente.

O objetivo primário na reparação de lesões do couro cabeludo é proteger a calota craniana.

O objetivo primário na reparação de lesões do couro cabeludo é proteger a calota craniana, se possível com o próprio escalpe, de forma a não se ter áreas de alopecia.

Os ferimentos sem perda de substância podem ser corrigidos pela sutura primária das lesões. Não se devem fazer suturas em massa, que causam isquemia dos bordos da lesão, causando alopecia regional. Se houver perda de substância e o periósteo estiver íntegro, este deverá ser coberto por retalhos locais ou por enxerto de pele. No entanto, se não houver integridade periosteal, a calota craniana deverá ser coberta por retalho bem vascularizado, seja este de couro cabeludo ou de outras regiões. Podem-se usar diversos retalhos de couro cabeludo (Converse, Juri, Gilles, Orticochea etc.), enxertando-se pele sobre o periósteo da área doadora, quando necessário (Fig. 4.24). Podem-se também empregar retalhos regionais (como os de músculos trapézio ou latíssimo do dorso) ou microcirúrgicos (músculo reto abdominal, omento etc.). Outra opção no caso de perda do periósteo é a retirada da tábua externa no vértice e enxertia sobre a díploe. Em todas essas situações haverá uma área de alopecia residual, que poderá ser abordada secundariamente, por meio da ressecção escalonada das áreas de cicatriz e/ou por utilização de expansores de tecido. A conduta ideal no caso de avulsão total ou subtotal do couro cabeludo é o reimplante microcirúrgico. O couro cabeludo bem conservado pode ser reimplantado mesmo após várias horas de isquemia (Fig. 4.25).

### Ferimentos Orbitopalpebrais

O objetivo primordial nas reparações da região orbitopalpebral é a manutenção da integridade da visão e a proteção do globo ocular. Em condições fisiológicas, o globo fica sempre recoberto pela pálpebra ou por uma camada de lágrima distribuída no ato de piscar. Se houver comprometimento da integridade da pálpebra ou das estruturas envolvidas no arco-reflexo do piscar, a instituição de medidas provisórias para evitar a exposição e dessecação da córnea deve ser considerada uma emergência.





Figura 4.24 - (A - D) Retalho em viseira para tratamento de exposição óssea em couro cabeludo. Enxertia de pele parcial em área doadora do retalho.

Pomadas oftálmicas ou gel de ácido poliacrílico podem ser usados para formar uma camada que evite o dessecação. Outra medida pode ser o auxílio à oclusão palpebral por meio de suturas palpebrais (blefarorrafias) ou de curativos oclusivos. Deve-se tomar extremo cuidado ao se retirar quaisquer corpos estranhos que estejam em contato com o globo. Da mesma forma, deve-se evitar que fios de sutura ou material de curativo usados no atendimento fiquem em contato com a córnea.

A partir desse momento, o oftalmologista e o cirurgião plástico devem ser consultados para dar seguimento ao tratamento.

A pele palpebral é bastante delgada e distensível, permitindo que edema pós-traumático e hematomas alcancem grandes volumes, às vezes separando os bordos da ferida em pele, causando uma falsa impressão de perda tecidual. Uma exploração metódica e a aproximação dos bordos de pele com pontos separados de náilon 6.0 freqüentemente revelará que a perda cutânea é menor que a esperada (Fig. 4.26). Caso exista perda cutânea ou laceração muito extensa, outras opções terapêuticas, como a enxertia de pele sobre o músculo orbicular, podem ser realizadas, tendo como área doadora preferencial a pálpebra superior contralateral.

Nos ferimentos que acometem a margem palpebral, é necessário o afrontamento das estruturas, evitando irregularidades na margem palpebral, utilizando pontos separados que envolvam toda a espessura palpebral. Os nós não devem ficar voltados para a conjuntiva, sob pena de lesão corneana.

Perda de espessura total de até um quarto da pálpebra inferior é passível de fechamento primário. Para perdas entre um quarto e um terço, o fechamento primário deve

ser associado à secção do tendão cantal lateral, tendão de inserção do tarso ao rebordo orbital. Em perdas de um terço da metade da pálpebra, retalhos laterais podem ser associados. Nas perdas totais da pálpebra inferior, a utilização de retalhos laterais da bochecha (Mustardé, Esser) está indicada.

Já na pálpebra superior, perdas entre um quarto e um terço podem ser tratadas por rotação de retalho vertical da pálpebra inferior. Perdas maiores podem ser reconstruídas por meio de retalhos de espessura total, obtidos da pálpebra inferior.

Nas situações em que as pálpebras foram reparadas, porém não há segurança quanto à adequada oclusão palpebral, suturas temporárias para aposição das pálpebras podem ser realizadas, como as blefarorrafias e as tarsorrafias.

Nos ferimentos da pálpebra superior, deve-se avaliar a função do músculo levantador na busca de sinais de ptose palpebral traumática, que pode ocorrer por desinserção tarsal ou trauma muscular direto, exigindo reparação cirúrgica.

Nos ferimentos que acometem o canto medial é fundamental a avaliação da integridade do sistema lacrimal, que pode ser realizada por cateterização do ponto lacrimal e instilação de corante vital ou por dacriocistografia.

Descontinuidades nas sobrancelhas são esteticamente muito incômodas e devem ser evitadas. No atendimento inicial, deve-se atentar para o melhor alinhamento possível na sutura de lesões que cruzam a sobrancelha. Recomenda-se não realizar tricotomia da região para as



Figura 4.25 - (A - D) Reimplante microcirúrgico de couro cabeludo. Resultado imediato e tardio.





Figura 4.26 - (A - C) Ferimento palpebral. Reposicionamento anatômico dos tecidos e sutura dos retalhos.

suturas dos ferimentos. Tardiamente, se houver descon-tinuidade, esta deverá ser tratada por enxertos compo-sitos de couro cabeludo, de retalhos de couro cabeludo em ilha baseados na artéria temporal ou com a utiliza-ção de transplantes de folículos pilosos.

As reparações secundárias são muito freqüentes nos ferimentos orbitopalpebrais, mesmo que a conduta ini-cial tenha sido adequadamente executada. As retrações cicatriciais em geral são as grandes implicadas nessa necessidade de revisão cirúrgica. Entre as complicações tardias mais freqüentes, pode-se citar o ectrópio palpe-bral (perda do contato conjuntivoescleral por eversão palpebral), o lagoftalmo (perda de contato entre as pál-pebras) e o lacrimejamento crônico (epífora) por lesão do sistema lacrimal.

### Ferimentos Nasais

Para que se evitem complicações estéticas e funcionais do nariz, é necessário um reparo cuidadoso e simultâ-neo de todos os componentes afetados, ou seja, o revestimento cutâneo, o arcabouço osteocartilagíneo e o revestimento mucoso.

A rinoscopia deve ser realizada em todo paciente com trauma nasal para afastar hematoma de septo e lacerações de mucosa. Os hematomas de septo devem ser evacuados imediatamente para evitar-se infecção secundária. Ferimentos da mucosa nasal devem ser suturados com fios absorvíveis. O tratamento tem como objetivo evitar sín-quias ou bridas cicatriciais que interfiram na fisiolo-gia respiratória. Recomenda-se tamponamento nasal após o tratamento das lesões intranasais, com o objetivo de hemostasia e posicionamento adequado das estruturas lesadas.

Para ferimentos que acometem o tecido cartilagíneo ou o nariz em espessura total, devem-se posicionar cuidadosamente as estruturas e realizar sutura por pla-nos (Fig. 4.27).

Se houver perda tecidual ou ferimentos complexos, poderá ser necessário o uso de enxertos ou retalhos. Nesse caso, o paciente deverá ser tratado por especialista.

Quando existirem perdas de substância com preser-vação do pericôndrio, podem-se utilizar enxertos de pele total de regiões retroauricular ou supraclavicular. Nas perdas mais complexas ou com exposição de cartilagem sem pericôndrio, indicam-se retalhos. Nas perdas dos dois terços superiores podem-se utilizar os retalhos glabellares ou frontal. Para a reconstrução do terço in-ferior, os retalhos mais usados são o frontal, os nasogenianos

e de sulco gengivolabial. Nas perdas menores da asa do nariz é também possível o emprego de enxertos compo-sitos condrocútâneos provenientes da hélice auricular. O arcabouço osteocartilagíneo pode ser reconstruído com enxertos de osso ou cartilagem de diversas regiões.

### Ferimentos Auriculares

A orelha é uma estrutura bastante suscetível a trauma-tismos, por sua localização e pela fragilidade das estru-turas que a compõem. Basicamente a orelha é formada por um esqueleto cartilagíneo recoberto por pele delga-da. Cuidado especial deve ser tomado com a limpeza mecânica, emprego liberal de antibioticoterapia sistêmica e cobertura da cartilagem com tecidos bem vasculariza-dos (Figs. 4.28 e 4.29). A cartilagem auricular pode ser sítio de condrite, doença deformante, de caráter subagudo e de difícil controle.



Figura 4.27 - (A - D) Sutura por planos de ferimento nasal.





Figura 4.28 - (A - C) Ferimento em orelha. Retirada de tecidos desvitalizados e fechamento primário.

Se o ferimento envolver apenas pele e não houver grande laceração, poderá empregar-se sutura primária, após a limpeza mecânica. Em casos de abrasões extensas ou queimaduras, emprega-se um antimicrobiano tópico com boa penetração em tecido cartilágneo, como o acetato de mafenide.

Se houver exposição de cartilagem, esta deve ser recoberta por tecido bem vascularizado, seja da própria orelha, seja de tecidos vizinhos.

Nas perdas cutâneas do terço superior, pode-se optar pela criação de um retalho cutâneo da região temporal de modo a envolver a cartilagem ou recobri-la num primeiro tempo, realizando-se a liberação da cartilagem em outro tempo cirúrgico, aos moldes de uma reconstrução auricular. Nas perdas cutâneas isoladas do terço médio, pode-se optar por retalhos locais com liberação em dois tempos ou sutura direta. Perdas do terço inferior e lóbulo podem ser corrigidas por meio de retalhos cutâneos locais da região retroauricular.

Nas perdas cutâneas complexas com exposição de todo o arcabouço cartilágneo, sem possibilidade de cobertura cutânea local, a utilização de retalho de fáscia temporal e enxertia de pele sobre este pode trazer resultados satisfatórios.

As perdas segmentares de espessura total da orelha podem exigir tecidos autólogos para reconstrução. Perdas isoladas da hélice podem ser reconstruídas por meio da criação de retalhos tubulizados da região mastóidea e

avancados em três tempos. As perdas segmentares de terço superior ou metade superior ou inferior necessitam da reconstrução auricular por meio de auto-enxertos de cartilagem, em geral provenientes da região costal. Nas avulsões completas da orelha, deve-se tentar o reimplante microcirúrgico. Os vasos a serem anastomosados são de calibre bastante reduzido, o que dificulta sua localização e êxito da cirurgia, sendo, no entanto, a melhor conduta, por oferecer potencialmente o melhor resultado. Caso exista contra-indicação para tal, a orelha é reconstruída às custas de neo-otoplastia convencional, com enxertia de cartilagem costal sob envelope cutâneo retroauricular e posterior complementação com enxertia de pele.

### *Ferimentos Labiais*

Do ponto de vista funcional, a reconstrução da cinta muscular do músculo orbicular é de extrema importância para manutenção da continência oral. Esteticamente, o que mais merece atenção no reparo de lesões labiais é a transição entre o vermelhão e a pele adjacente. Para que se alcancem esses objetivos, é necessário que sejam reparadas quaisquer lesões na cinta muscular e que haja um perfeito afrontamento das extremidades do vermelhão.

Nas perdas de espessura parcial de grandes dimensões, pode-se optar pela utilização de enxertos de pele ou mucosa (para mimetizar o vermelhão) ou retalhos de vizinhança.



Figura 4.29 - (A - C) Avulsão subtotal de orelha. Reposicionamento e sutura.



Perdas de espessura total de até um terço do lábio superior ou inferior podem ser reparadas primariamente por planos. Recomenda-se realizar primeiramente a sutura do plano muscular, para posteriormente realizar-se a aproximação da pele e mucosa. Nas perdas de espessura total acima de um terço do lábio superior, pode-se realizar o retalho do tipo Abbé do lábio inferior. Em perdas totais, retalhos da região jugal são indicados, bem como reconstruções microcirúrgicas. No lábio inferior, perdas acima de um terço podem ser reparadas com retalhos do tipo Karapandzic ou Webster-Bernard.

### Lesões do Nervo Facial

O exame físico inicial é de fundamental importância para se excluir paresias ou alterações da mímica facial.

O nervo facial emerge do forame estilomastóideo, passa entre os lobos superficial e profundo da parótida e inerva a musculatura da mímica facial. Lesões nesse trajeto, especialmente as mais proximais, podem acarretar paralisia de segmentos da face, com seqüelas estéticas e funcionais.

Se há paralisia em um segmento da face e lesão cortocutânea em trajeto do nervo facial, este deve ser explorado cirurgicamente. Encontrando-se apenas contusão do nervo, deve-se adotar conduta expectante, aguardando a regeneração nervosa que deve ocorrer em algumas semanas. Havendo secção, deve-se proceder à rafia microcirúrgica, empregando enxertos de nervo, se necessário.

Em ferimentos múltiplos e distais dos ramos do nervo facial, a reparação completa nem sempre é possível. Os resultados obtidos podem, entretanto, ser favoráveis se ocorrer neurotização destes ramos distais na musculatura facial.

Nos casos de seqüelas tardias, entre quatro meses e um ano, dependendo da idade do paciente, pode-se, ainda, tentar a exploração e a reconstrução do defeito. Nas lesões com mais de um ano de evolução, a reanimação da face deve ser realizada por métodos alternativos, como enxertos transfaciais e transferências musculares.

O melhor momento para a reparação de lesões do nervo facial é a fase aguda. Nenhum resultado funcional pode ser melhor que uma adequada neurografia primária.

### Lesões da Glândula Parótida

Entre as glândulas salivares, a mais suscetível a lesões traumáticas é a parótida. Por sua localização, pode ser freqüentemente lesada, sendo a maior preocupação a lesão do ducto parotídeo.

Lesões glandulares simples evoluem satisfatoriamente, podendo-se realizar a rafia da glândula ou de sua fáscia. A drenagem da região é indicada para se evitar a formação de cistos salivares. Se houver lesões intra-orais associadas, a drenagem pode ser realizada para a cavidade oral.

Lesões do ducto parotídeo requerem abordagem cirúrgica. Nas lesões suspeitas, deve-se iniciar a abordagem por meio da cateterização do ducto. Diagnosticando-se lesão, a conduta adequada é a recanalização do ducto por meio de sutura de suas paredes, de preferência com técnica microcirúrgica. Recomenda-se a manutenção de um cateter no interior do ducto para evitar estenoses, podendo ser exteriorizado para a cavidade oral.

É indispensável que se descartem lesões do nervo facial se houver lesões da glândula parótida pela intimidade anatômica entre essas estruturas.

### BIBLIOGRAFIA

- FRIEDHOFER, H. Ferimentos das partes moles do nariz. In: BARROS, J. J.; SOUZA, L. C. M. *Traumatismo Buco-Maxilo-Facial*. São Paulo: Roca, 1993. p. 136-152.
- FRIEDHOFER, H.; CAMARGO, C. P. Reconstrução palpebral. *Clínica Brasileira de Cirurgia* (São Paulo), ano I, v. 3, p. 69-92, 1995.
- GEMPERLI, R. Ferimentos do pavilhão auricular. In: BARROS, J. J.; SOUZA, L. C. M. *Traumatismo Buco-Maxilo-Facial*. São Paulo: Roca, 1993. p. 153-160.
- GEMPERLI, R.; FERREIRA, M. C. Ferimentos de nariz, orelha e lábios. *Clínica Brasileira de Cirurgia* (São Paulo), ano I, v. 3, p. 93-106, 1995.
- MANSON, P. Facial Injuries. In: MCCARTHY, J. G. *Plastic Surgery*. Philadelphia: W.B. Saunders, 1990. p. 867-1141.
- SCHULTZ, R. C. Soft tissue injuries of the face. In: SMITH, J. W.; ASTON, S. J. *Grabb and Smith's Plastic Surgery*. 4. ed. Boston: Little, Brown and Company, 1991. p. 325-346.

## Ferimentos Labiais

Benjamin Golcman • Ronaldo Golcman

### INTRODUÇÃO

Devido à sua localização, relação com estruturas ósseas e elementos dentários, os lábios (superior e inferior) estão freqüentemente sujeitos a traumas, de intensidade e gravidade variáveis.

Entre as causas mais habituais de traumatismo dos lábios estão os acidentes automobilísticos, acidentes desportivos e recreativos, agressões e mordeduras.

Estas últimas, determinadas por animais ou pelo próprio homem, geralmente são de maior gravidade, pela potencial contaminação (principalmente humana) e por



provável perda de substância associada. Mesmo em condições adversas ao tratamento ideal, não contra-indicamos a reparação, porém recomendamos os procedimentos mais simples, de menor morbidade, deixando-se para um segundo tempo, já em melhores condições de assepsia, os procedimentos de maior porte e complexidade.

## ANATOMIA

Os lábios são duas pregas musculomembráceas, situadas anteriormente à boca e constituindo a parede anterior da cavidade bucal. Dividem-se em superior e inferior.

De tamanho e espessura variáveis de acordo com a raça, guardam relação com as demais estruturas faciais. Em geral, as comissuras labiais encontram-se numa mesma linha vertical em relação às pupilas.

A pele dos lábios é notavelmente espessa e resistente; apresenta aderências íntimas à musculatura subjacente, grande número de folículos pilosos, glândulas sebáceas e sudoríparas.

A camada muscular é constituída fundamentalmente pelo músculo orbicular dos lábios. Inúmeros músculos faciais juntam-se ao músculo orbicular, por meio de seus fascículos acessórios. São estes (lábio superior): levantador do lábio superior e da asa do nariz e levantador do lábio superior, levantadores do ângulo da boca e zigomático menor. No lábio inferior temos o mental. Nas comissuras: bucinadores, zigomáticos maiores, abaixadores do ângulo da boca e risórios.

A submucosa é formada por tecido conjuntivo e glândulas labiais.

A mucosa reveste toda a face posterior dos lábios e suas bordas livres.

A irrigação dos lábios basicamente é feita pelas artérias orbiculares, em número de quatro, sendo anastomosadas na linha mediana. Ramos da artéria facial fornecem grande porte arterial aos lábios, que também recebem ramos terminais da artéria infra-orbital, facial transversa, bucal, mental e submental. A artéria orbicular dispõe-se no nível do limite mucocutâneo, entre as camadas muscular e submucosa.

A drenagem venosa é feita por rica rede subdérmica tributária da veia facial.

A inervação motora é dada por ramo do nervo facial, e a inervação sensitiva, por ramos do nervo infra-orbital e mental.

A drenagem linfática é feita para os gânglios submaxilares e submentuais.

## ORIENTAÇÃO GERAL

O atendimento ao ferimento labial deve seguir uma rotina, ou seja, uma metodização.

Após se respeitar as prioridades relacionadas no Capítulo 1 (Atendimento ao Politraumatizado), procede-se à inspeção do ferimento, que, de certa forma, fornecerá um diagnóstico do tipo de ferimento e uma primeira orientação quanto ao seu tratamento, sendo um processo indolor.

Nessa ocasião, inicia-se a relação médico-paciente, que tem fundamental importância no atendimento do paciente em condição de estresse.

Caso seja necessário executar hemostasia inicial, pode-se pinçar, mesmo sem anestesia, vasos de maior calibre, como a artéria labial, ou simplesmente orientar a compressão da ferida.

Em seguida, já em ambiente cirúrgico, procede-se à anestesia do ferimento através do tecido sem solução de continuidade (em leque), após prévia assepsia do local de punção.

Uma vez anestesiado, palpa-se internamente, então, o ferimento, confirmando ou alterando a hipótese diagnóstica.

Realiza-se a limpeza do ferimento com iodo-povidona, irrigação abundante com solução fisiológica e eventual retirada de corpos estranhos.

Quanto ao desbridamento cirúrgico, deve-se agir com muita parcimônia, ou seja, desbridar os tecidos seguramente inviáveis, deixando os que possam suscitar dúvida para um segundo tempo cirúrgico (a face é muito bem vascularizada, possibilitando viabilidade a retalhos com pequenos pedículos).

Nunca é tarde para desbridar, porém, uma vez ressecado um tecido, não pode ser reutilizado, excetuando-se retalhos livres (microcirúrgicos) e enxertos.

A reparação sempre deve ser iniciada com um ponto de reparo do limite mucocutâneo. Em seguida, procede-se à síntese da mucosa, por facilidade tátil e por permitir um certo isolamento da cavidade oral em relação à ferida. Faz-se nova limpeza mecânica, com irrigação abundante com solução salina (soro fisiológico) e síntese dos demais planos.

O curativo deve ser limitado à área cutânea, vedando a penetração de alimentos e secreção salivar (Fig. 4.30).

## TRATAMENTO ESPECÍFICO

### Abrasões

São lesões com a superfície cutânea desepidermizada, sangrante, permanecendo apenas o epitélio interpapilar profundo, de tal modo que a regeneração se dá espontaneamente, entre o 5º e 21º dias, na maioria das vezes sem deixar cicatriz, podendo ocorrer discromias.

Seu tratamento consiste em limpeza local, remoção de corpos estranhos e eventuais pigmentos, o que pode ser feito sob anestesia por embebição com lidocaína *spray* a 10% ou por infiltração local com lidocaína a 1% com adrenalina (nos casos que necessitem de maior manipulação), seguida de limpeza, escovagem, ou mesmo abrasão superficial para remoção de pigmentos. A não-retirada dos pigmentos pode resultar em tatuagem permanente.

O ferimento deve permanecer exposto, com aplicação tópica de agentes fibrinolíticos, os quais permitirão reepitelização da área de abrasão sem formação de crostas, as quais limitam a movimentação dos lábios, dificultando alimentação e fonação.

### Contusões

São produzidas por objetos contundentes, que levam à ruptura de vasos nos tecidos, sem ocorrência de solu-





Figura 4.30 - (A) Ferimento de lábio inferior, determinado por mordedura humana. (B) Reparação do limite mucocutâneo. (C) Regularização da ferida. (D) Pós-operatório imediato.

ção de continuidade. Há extravasamento sangüíneo difuso (equimose) ou localizado (hematomas) de tamanho variável.

O tratamento, a princípio, é clínico, com frio local na fase aguda (primeiras 6h), que contribui para a diminuição do sangramento intratecidual e produz discreta anestesia. Nas horas e dias subseqüentes, deverá ser feita aplicação de calor local, agindo como antiinflamatório (diminui o edema e acelera a reabsorção do sangue extravasado).

Nos casos de hematomas moderados e grandes, deve-se fazer punção esvaziadora, seguida de compressão local ou eventual drenagem cirúrgica com hemostasia dos vasos sangrantes. Um cuidado especial de assepsia deve ser tomado em relação às punções e drenagens, para não as transformar de coleções estéreis em coleções contaminadas.

O uso de antiinflamatórios sistêmicos pode contribuir, acelerando a remissão do processo.

## Perfurações

Após limpeza e eventual hemostasia, pode-se fazer a sutura (mesmo com o único ponto), usando-se fio absorvível na mucosa (catégute 4.0 simples) e inabsorvível na pele (náilon monofilamentar 5.0 ou 6.0). Agindo assim, diminui-se a possibilidade de contaminação e/ou formação de granuloma piogênico.

## Incisões

São conseqüentes à ação de objetos cortantes, dos quais podem resultar ferimentos lineares, curvilíneos, em bisel ou tangenciais. Sua reparação deve respeitar as normativas básicas de atendimento aos ferimentos labiais, devendo, dentro do possível, respeitar as linhas de tensão da pele relaxada (LTPR), dispostas radialmente em relação ao orifício bucal; evitam-se cicatrizes semicircula-

res (as quais evoluem para *cicatriz em alçapão*) e feridas biseladas. A síntese é feita por planos (mucoso, muscular, subcutâneo e pele). Os fios utilizados são náilon monofilamentar 5.0 e 6.0, exceto na mucosa, na qual se usa fio absorvível (catégute 4.0 simples).

Após ponto de reparo no limite mucocutâneo, procede-se à sutura de mucosa, seguida de nova limpeza mecânica, assepsia e anti-sepsia e, finalmente, após regularização, à síntese dos demais planos.

Os ferimentos incisivos tangenciais serão discutidos ao falar das avulsões, pois muitas vezes resultam em perda de substância.

## Pérfuro-contusos

Seu tratamento segue as mesmas diretrizes mencionadas para tratamento das contusões, acrescidas das orientações referentes às perfurações.

## Corto-contusos

São lesões combinadas com bordas irregulares de aspecto linear ou estrelado, com perda de substância ou não. Seu tratamento é norteado para regularização do ferimento, ou seja, tornar incisivas as bordas contusas, corrigir as anfractuosidades e, finalmente, proceder à síntese como nos ferimentos incisivos.

## Avulsões

São ferimentos lacerantes, geralmente com perda de substância. Dependendo da extensão e localização da perda, determina-se o tipo de reparação.

Pequenas perdas de substância mucosa podem ser reparadas por meio de retalhos de avanço de vizinhança



(deslocamento da mucosa adjacente com sutura direta) (Fig. 4.31).

Quando a perda é de maior extensão, pode-se usar enxerto mucoso (por exemplo, área doadora: região jugal). O mesmo raciocínio é válido para as perdas cutâneas, nas quais se evita o enxerto, realizando-o em casos extremos. Utilizamos, com frequência, retalhos de pedículo subcutâneo (ao acaso) para reparação das perdas cutâneas (Fig. 4.32).

Em virtude da mobilidade própria da região, deve-se optar, sempre que possível, pelo curativo de Brown para os enxertos cutâneos.

Já as perdas de espessura total (pele, músculo e mucosa), quando não ultrapassarem um terço da extensão do lábio (superior ou inferior), podem ser reparadas diretamente, ou seja, regularizadas as bordas em forma de cunha e suturadas diretamente, sempre com um ponto de reparo inicial no limite mucocutâneo e especial atenção na reparação da cinta muscular (Fig. 4.33).

Quando a perda se dá em nível de comissura labial, conta-se com a grande mobilidade do tecido da proximidade, ou seja, da região geniana, fazendo uma sutura primária em três planos do tecido remanescente, procurando, dentro do possível, respeitar o comprimento da fenda bucal. Assim procedendo, tem-se uma reparação satisfatória em relação ao conjunto labial, podendo deixar um pouco a desejar a qualidade estética da comissura propriamente dita. Em um segundo tempo (de três a seis meses), pode-se fazer um retoque (plástica de comissura), obtendo-se um resultado satisfatório (Fig. 4.34).

As perdas que ultrapassam um terço da extensão dos lábios (superior ou inferior) requerem utilização de retalhos locorregionais ou a distância, como as técnicas de: Abbe, Webster, Gilles, Von Bruns, Estlander, Camille Bernard, Dieffenback, retalhos livres (microcirúrgicos) etc.

Serão descritas apenas as técnicas e táticas de reconstrução que utilizamos com maior frequência, pelo fato de, em nossas mãos, apresentarem melhores resultados.

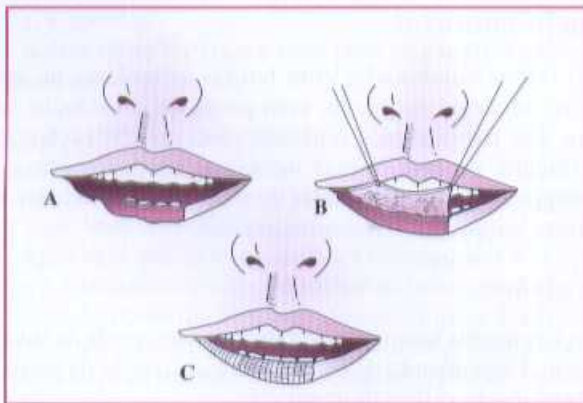


Figura 4.31 – (A) Perda de substância mucosa. (B) Deslocamento da mucosa adjacente. (C) Sutura direta.



Figura 4.32 – (A) Perda de substância cutânea e demarcação do retalho de pedículo subcutâneo ao acaso. (B) Pedículo do retalho. (C) Pós-operatório do caso (um ano).

## Retalho de Abbe

### Indicação

Perdas moderadas de substância de lábio superior.

### Técnica

- Regularização da perda de substância do lábio superior.
- Confecção de retalho cuneiforme de lábio inferior, de espessura total, pediculado em uma de suas extremidades na artéria labial (em nível do limite mucocutâneo – Fig. 4.35, A).
- Rotação de 180° do retalho.
- Reconstituição, por planos, da área doadora e receptora dos lábios, preservando-se o pedículo (Fig. 4.35, B).
- Secção do pedículo entre o 14º e 21º dias de pós-operatório e restabelecimento do limite mucocutâneo (Fig. 4.35, C).





Figura 4.33 – (A) Ferimento lacerante determinado por mordedura de cão, atingindo espessura total de lábio inferior, comissura labial, lábio superior e região geniana. (B) Pós-operatório imediato. (C) Pós-operatório tardio (nove meses).



Figura 4.34 – (A) Perda de substância no nível da comissura labial direita. (B) Pós-operatório tardio.

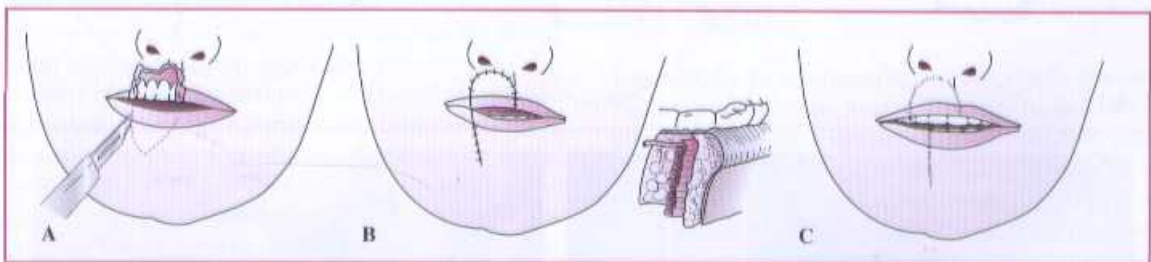


Figura 4.35 – (A) Perda de substância de lábio superior. Confecção de retalho cuneiforme de lábio inferior. (B) Rotação do retalho pediculado na artéria labial (180°). (C) Pedículo seccionado após 21 dias.

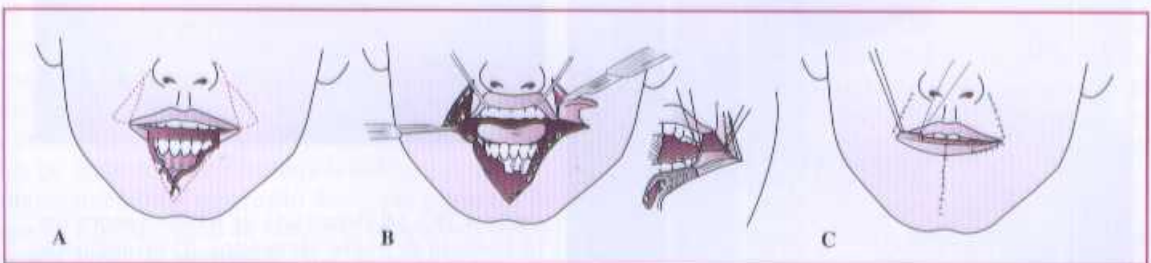


Figura 4.36 – (A) Perda de substância de lábio inferior. Demarcação dos triângulos de compensação. (B) Ressecção dos triângulos de Burrow, prolongamento da comissura labial lateralmente. (C) A mucosa labial inferior, na região lateral, é reconstituída à custa da mucosa da região jugal.



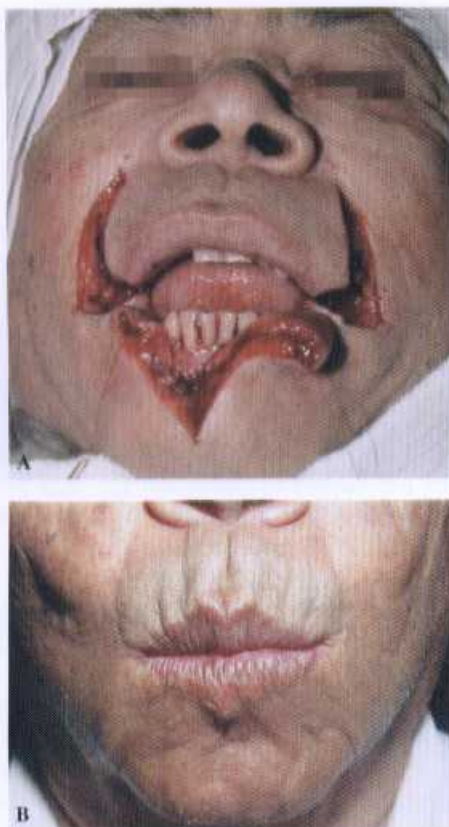


Figura 4.37 - (A) Intra-operatório da técnica de Camille Bernard. (B) Pós-operatório, demonstrando preservação da mobilidade e função dos lábios.

### Técnica de Camille Bernard

#### Indicação

Perdas de substância de lábio inferior, maiores que um terço e menores que três quartos.

#### Técnica

- Regularização da perda de substância, tornando-a uma cunha (Fig. 4.36, A).
- Ressecção de um ou dois triângulos de Burow, segundo a extensão da perda de substância, nos sulcos nasogenianos, cuja base prolonga a comissura labial, constituídos por pele e tecido celular sub-cutâneo (Fig. 4.36, B).
- A mucosa labial inferior, na região lateral, é reconstituída à custa da mucosa da região jugal, incisada 1cm acima da base do triângulo de compensação, sendo evertida e suturada borda a borda com a pele da base do triângulo (Fig. 4.36, C).
- Sutura cutânea dos ramos verticais dos triângulos de Burow. Com isso, os retalhos laterais avançam medialmente, permitindo a reparação de perda de substância.
- O excesso de músculo e mucosa correspondente ao triângulo de compensação não é ressecado, sendo suturado como uma prega endo-oral (modificação de técnica original feita pelos autores deste capítulo, visando à melhor contenção de líquido) (Fig. 4.37).

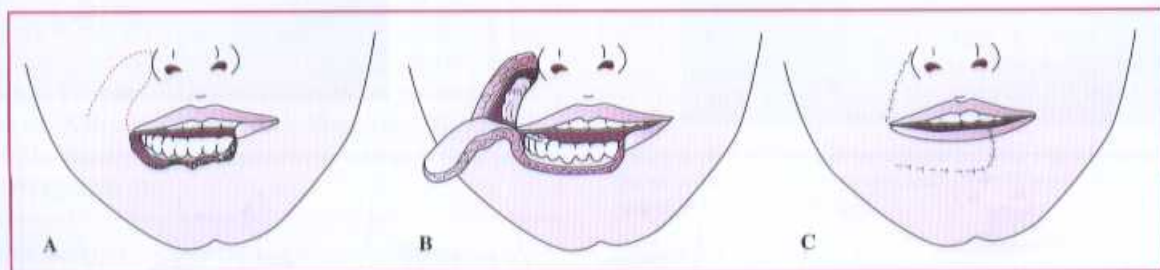


Figura 4.38 - (A) Demarcação do retalho nasogeniano. (B) Liberação do retalho nasogeniano. (C) Reconstituição após rotação do retalho. (D) Caso clínico de perda de substância de lábio inferior (maior que dois terços da extensão do lábio). (E) Pós-operatório tardio do caso.



## Retalho Nasogeniano (Técnica de Von Bruns)

### Indicação

Perdas de substância de lábio inferior acima de dois terços de extensão.

### Técnica

- Marcação de um retalho nasogeniano de pedículo inferior, que se estende desde a linha da comissura labial até a implantação da asa do nariz (Fig. 4.38, A).
- O retalho é incisado na sua espessura total (pele, músculo e mucosa) e rodado 90° para a reconstrução do lábio inferior, tendo como pedículo a base que está na linha da comissura labial. Deve-se tomar cuidado, na incisão da mucosa, com o orifício do ducto parotídeo (Fig. 4.38, B).

- A margem inferior do retalho é suturada com a borda livre do remanescente do lábio, em três planos (Fig. 4.38, C).
- Na margem superior do retalho, a mucosa é suturada à pele, para reconstruir o vermelhão do neolábio.
- Na área doadora, faz-se sutura direta das bordas da incisão, em três planos (Fig. 4.38, C – E).

### BIBLIOGRAFIA

- CONVERSE, J. M. *Reconstructive Plastic Surgery*. Philadelphia: W. B. Saunders, 1977. p. 850
- GOLCMAN, B. et al. *Cirurgia Plástica Ibero-Latinoamer.*, IV(1) Enero-febrero-marzo, 1978.
- GOLCMAN, B. et al. *Rev. Col. Bras. Cirur.*, n. 7, v. 1, p. 5-8, 1980.
- KIRSCHNER, M. *Tratado de Técnica Operatória: operaciones en la cara, esqueleto facial y mandíbula*. Barcelona, Labor, 1961. p. 189.
- MAY, H. *Reconstructive and Reparative Surgery*. Philadelphia: F. A. Davis, 1958. p. 204.
- MOMMA, W. G. et al. Indication for and results of the Abbe flap operation. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.*, v. 8, p. 142-147, 1974.

## Ferimentos Palpebrais

### Henri Friedhofer

### INTRODUÇÃO

As reparações das lesões palpebrais traumáticas visam à integridade da visão pela proteção efetiva do globo ocular e ao funcionamento adequado dos anexos orbitais.

As particularidades anatômicas da região orbitopalpebral e suas inter-relações devem ser bem conhecidas, de modo a propiciar uma abordagem segura no atendimento aos traumatismos que aí se localizam. A assistência multidisciplinar, contando com a colaboração do cirurgião plástico, treinado especificamente para procedimentos de reparação aplicáveis às diferentes situações, do oftalmologista e do cirurgião bucomaxilofacial, concorre para uma probabilidade de êxito mais abrangente no tratamento das lesões dessa região.

O exame pré-operatório minucioso é de fundamental importância no que diz respeito à acurada avaliação das lesões orbitopalpebrais, oculares e ósseas. É freqüente o acometimento ocular por traumatismos contusos ou perfurantes, bem como corpos estranhos corneanos ou intra-orbitais.

O material cirúrgico deve ser apropriado, em razão da delicadeza das estruturas anatômicas dessa região, com a finalidade de minimizar os traumatismos transoperatórios no manuseio dos tecidos lesados.

O planejamento da reparação deve, em primeiro lugar, atender à preservação da função e, secundariamente, ater-se aos aspectos estéticos.

Uma vez obedecida essa seqüência no atendimento, todos os princípios do tratamento das feridas aí se apli-

cam, principalmente as normas básicas de reparação em cirurgia plástica. Assim, incisões e suturas que possam ser localizadas coincidentemente com as pregas cutâneas adquirem aspecto cicatricial final mais atenuado.

### ANATOMIA

Em relação ao seu tamanho, as pálpebras são estruturas bastante complexas, as quais, do ponto de vista cirúrgico, excluindo-se a aponeurose do músculo levantador da pálpebra superior, podem ser consideradas praticamente como duas lamelas justapostas, separadas por uma fáschia delgada (Fig. 4.39). A lamela externa é composta de pele, tecido celular subcutâneo, músculo orbicular do olho e, ao nível da borda palpebral, cílios, glândulas sebáceas da pálpebra (de Zeis) e ciliares (de Moll); a lamela interna é bem mais fina, composta do tarso, revestido por conjuntiva. A lamela tarsal contém as glândulas tarsais (de Meibomio), um tanto volumosas, que secretam substância oleosa na extremidade livre da borda palpebral. Os traumatismos que afetam unicamente a lamela externa são conceituados como de espessura parcial. Os que atingem a lamela interna, bem como a externa, são os de espessura total.

A pele palpebral tem a capacidade de edemaciar com facilidade e apresentar sufusões hemorrágicas aos mínimos traumas.



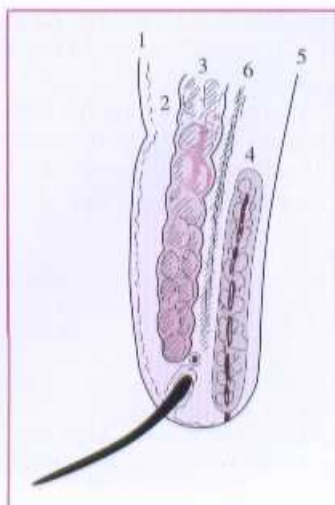


Figura 4.39 - Corte sagital da pálpebra superior. 1 = pele; 2 = tecido celular subcutâneo; 3 = músculo orbicular; 4 = lamela tarsal; 5 = mucosa palpebral; 6 = septo orbital.

A pele palpebral não contém tecido gorduroso no subcutâneo, estando fracamente aderida às estruturas mais profundas. Por esse fato, tem a capacidade de edemaciarse com facilidade e apresentar sufusões hemorrágicas aos mínimos traumas, bem como de se alterar facilmente pela ação de retrações cicatriciais aí existentes, ocasionando graves alterações no posicionamento palpebral.

O músculo orbicular subjacente é bastante fino, e a inervação destinada à sua parte superior origina-se do ramo temporal do VII par, enquanto a metade inferior é innervada pelo ramo zigomático (Fig. 4.40).

A irrigação sangüínea das pálpebras é bastante eficaz, fornecida por vasta rede anastomótica entre as artérias oftálmica, lacrimal e facial (Fig. 4.41).

Graças à circulação abundante, observam-se, muitas vezes, recuperações surpreendentes de graves lacerações palpebrais, desde que sejam bem conduzidas em seu tratamento (Fig. 4.42). Nesses casos, o desbridamento de tecidos desvitalizados deve ser econômico, reservando-se ressecções maiores apenas aos traumatismos significativos, com trombose evidente.

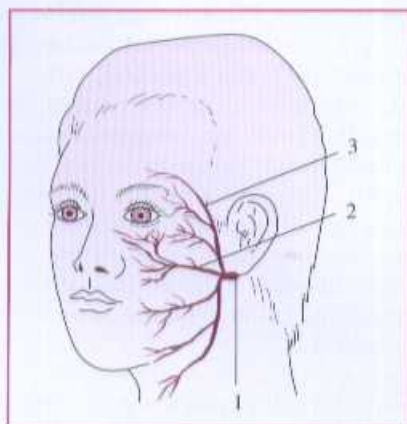


Figura 4.40 - Esquema de inervação da região palpebral. 1 = nervo facial; 2 = ramo zigomático; 3 = ramo temporal.

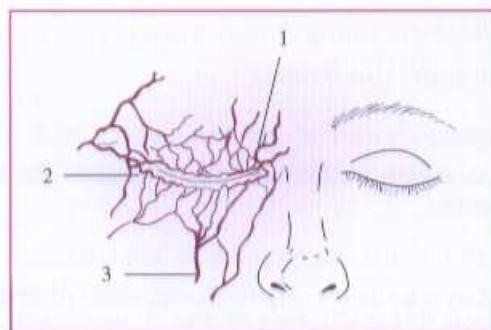


Figura 4.41 - Esquema da irrigação sangüínea da região palpebral. 1 = artéria oftálmica; 2 = artérias lacrimais; 3 = artéria facial.

## FERIMENTOS SIMPLES

Produzidos, em geral, por objetos cortantes, podem acometer apenas a pele ou atingir o músculo orbicular subjacente. Caso o ferimento seccione as fibras musculares perpendicularmente, as bordas da pele lesada tendem a se separar, e a cicatriz resultante, a se distender. Dessa forma, é importante que a síntese muscular seja feita com fio absorvível fino (6.0), antes da sutura cutânea, com fio monofilamentado 6.0. A pele pode ser fechada utilizando-se pontos simples, que devem ser retirados após três a cinco dias, ou empregando-se sutura intradérmica ou contínua, dependendo da conveniência.

Quando a lesão for irregular, suas bordas deverão ser regularizadas, no intuito de facilitar a sutura e favorecer o resultado da reparação. Nos casos em que o ferimento for extenso e coincidir com a direção das fibras do orbicular, lesando-o inclusive, é interessante que se



Figura 4.42 - (A - C) Avulsão subtotal da pálpebra superior, na qual permaneceu íntegro o pedículo lateral (seta), suficiente para garantir a irrigação palpebral após seu reposicionamento por meio das suturas pertinentes. (D e E) Resultado final, mantendo-se íntegra a função de abertura e fechamento palpebral.



proceda à aproximação de suas fibras com alguns pontos, para evitar eventual herniação da gordura orbital.

Quando a lesão for perpendicular às pregas cutâneas, qualquer deficiência na técnica de sutura poderá ocasionar distorções estéticas, como retrações, hipertrofias ou alargamentos cicatriciais (Fig. 4.43). Os fatores locais que concorrem para possível infecção ou má cicatrização devem ser afastados. Assim, corpos estranhos, vasos sangrantes, coágulos e fios inadequados necessitam da devida atenção. A limpeza preliminar da pele deve ser meticulosa, utilizando-se sabão degermante, seguido de copiosa lavagem com soro fisiológico. Sempre que possível, é interessante que se use a técnica de eversão das bordas da ferida, objetivando evitar cicatrizes deprimidas por aderência a planos profundos (Fig. 4.44).

A limpeza deve ser meticulosa, de copiosa lavagem com soro fisiológico.

Os ferimentos de espessura parcial podem ser subdivididos em lacerantes simples e múltiplos, conforme o tipo das lesões.

## Blefarorrafia

Trata-se de procedimento temporário que visa à oclusão palpebral, obtido pela aproximação das bordas palpebrais sem fusão intermarginal, empregando-se um ou dois pontos capitonados de náilon monofilamentado 5.0, compreendendo ambas as pálpebras (Fig. 4.45). Devem ser retirados, no máximo, em cinco a sete dias.

Sua utilização é indicada, por curto período, aos casos em que a oclusão palpebral esteja prejudicada e seja prevista a correção da deformidade. Nesse ínterim, a blefarorrafia protege a córnea para que não sofra por dessecação em razão da má-oclusão. Nas reparações de perdas cutâneas que exigem enxerto de pele, a imobilização da região é importante para favorecer a integração do fragmento enxertado, sendo facilmente conseguida por intermédio daquele procedimento (Fig. 4.46).

## Tarsorrafia

Trata-se de procedimento semelhante ao anterior, obtido por fusão intermarginal palpebral, após a feitura de

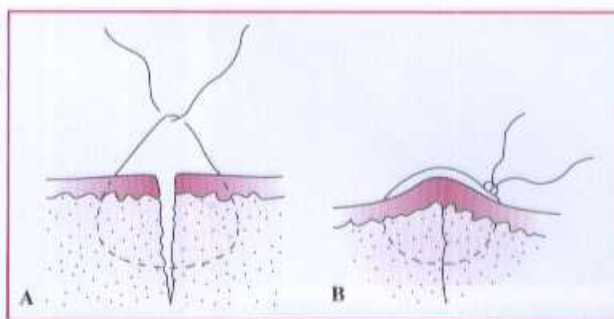


Figura 4.44 - (A e B) Técnica da eversão das bordas da ferida no momento da síntese cutânea.

áreas cruentas opostas, situadas nas bordas livres palpebrais. Essa adesão é obtida utilizando-se dois pontos capitonados, que justapõem as referidas áreas. Tem os mesmos objetivos que a blefarorrafia, podendo ser empregada de forma temporária ou definitiva. Nos casos temporários, após liberação da fusão intermarginal, podem ocorrer alterações no posicionamento ciliar, fato que torna obrigatório seu emprego em situações especiais. Sua aplicação não evita as retrações cicatriciais conseqüentes ao uso de técnicas errôneas e inadequadas, bem como diminui o campo visual à visão lateral.

## FERIMENTOS LACERANTES SIMPLES

Nesses casos, é excepcional a indicação da tarsorrafia, exceção feita às situações em que seja imprescindível a oclusão palpebral.

Os ferimentos que acometem a pálpebra superior devem ser examinados com a devida atenção, para se detectar possível lesão da aponeurose ou do próprio músculo levantador da pálpebra com conseqüente ptose. Tal detalhe é observado, solicitando-se ao paciente que realize a abertura e o fechamento da pálpebra. Havendo alguma dúvida, faz-se o bloqueio do músculo frontal por pressão com a polpa do polegar, comprimindo o supercílio em direção ao frontal e solicitando ao paciente que eleve a pálpebra na posição primária do olhar (Fig. 4.47). Esse procedimento visa eliminar o auxílio do músculo frontal na abertura palpebral. Caso haja impossibilidade dessa movimentação, existe forte suspeita de lesão na referida estrutura, impondo-se exploração cirúrgica.



Figura 4.43 - Cicatriz alargada e retrátil, perpendicular à orientação das fibras do orbicular, ocasionando retração do rebordo palpebral.

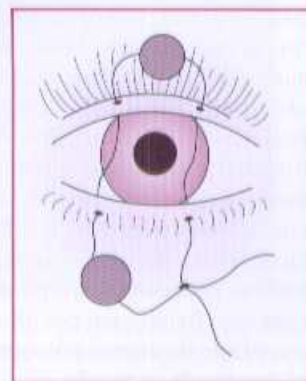


Figura 4.45 - Esquema de blefarorrafia.





Figura 4.46 – (A) Retração da pálpebra superior, com dificuldade de oclusão conseqüente à perda de substância da região frontopalpebral. Exposição de osso frontal. (B) Blefarorrafia temporária para proteção do globo ocular. (C e D) Rotação de retalho de vizinhança frontal para cobertura da área de osso exposto e enxerto de pele na área doadora do couro cabeludo. A região palpebral foi enxertada com pele retroauricular de espessura total, mantendo-se a blefarorrafia. (E e F) Resultado final mantendo-se íntegros a abertura e o fechamento palpebrais.

A utilização de anestesia local com a devida colaboração do paciente na movimentação da estrutura em questão facilita sobremaneira a sutura das porções cranial e distal do segmento lesado. Esse tipo de trauma acontece com certa frequência e passa muitas vezes despercebido, principalmente em lacerações simples de espessura parcial, atendidas em pronto-socorro por profissionais não familiarizados com o problema. Tal descuido ocasiona ptose palpebral com desconforto ao portador, exigindo reparação cirúrgica posterior para sua correção. Sendo a lesão detectada no atendimento inicial, deve ser corrigida por sutura com pontos de náilon monofilamentar 6.0, entre o segmento distal e a aponeurose ou o próprio tarso, conforme o nível da secção. A seguir, o plano do músculo orbicular deve ser aproximado de acordo com o já relatado. Se a correção da deformidade for postergada, o procedimento será idêntico (Fig. 4.48).

## FERIMENTOS LACERANTES MÚLTIPLOS

São, na grande maioria, ocasionados por objetos cortantes, principalmente vidro de pára-brisas nos acidentes automobilísticos. Nesses casos, as lesões são múltiplas e obedecem a distintas direções, ocasionando lesões de formatos os mais variados. A regularização das bordas e o desbridamento cirúrgico conservador aplicam-se da mesma forma que nos ferimentos lacerantes simples. Cuidados com corpos estranhos e todos os fatores prejudiciais à cicatrização devem ser igualmente observados. Após as suturas pertinentes, a aplicação de compressas úmidas com soro fisiológico por 48 a 72h auxilia, sobremaneira, o controle do edema pós-operatório, diminuindo, conseqüentemente, a tensão ao nível dos pontos (Fig. 4.49).

A regularização das bordas e o desbridamento cirúrgico conservador são as medidas iniciais.

## Cirurgia Tardia

Os traumas palpebrais podem-se associar a fraturas de face, crânio ou outras, acompanhando-se de lesões com extrema gravidade. Para estes, aconselha-se postergar a reparação por 48h ou mais, no intuito de permitir que se obedecem às prioridades na seqüência do atendimento. Assim, é importante fazer a cobertura antibiótica tópica e sistêmica, bem como utilizar compressas úmidas, conforme relatado, permitindo realizar a cirurgia em ocasião e condição oportunas.

A diferença entre ferimentos de espessura parcial e total consiste no fato de que, nestes últimos, existe lesão do esqueleto de sustentação palpebral, ou seja, da placa tarsal. Tal estrutura é de fundamental importância no planejamento cirúrgico reparador, de modo que

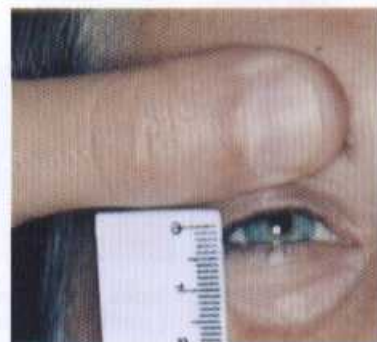


Figura 4.47 – Manobra de bloqueio digital do músculo frontal para avaliação de possível lesão do músculo levantador da pálpebra superior.



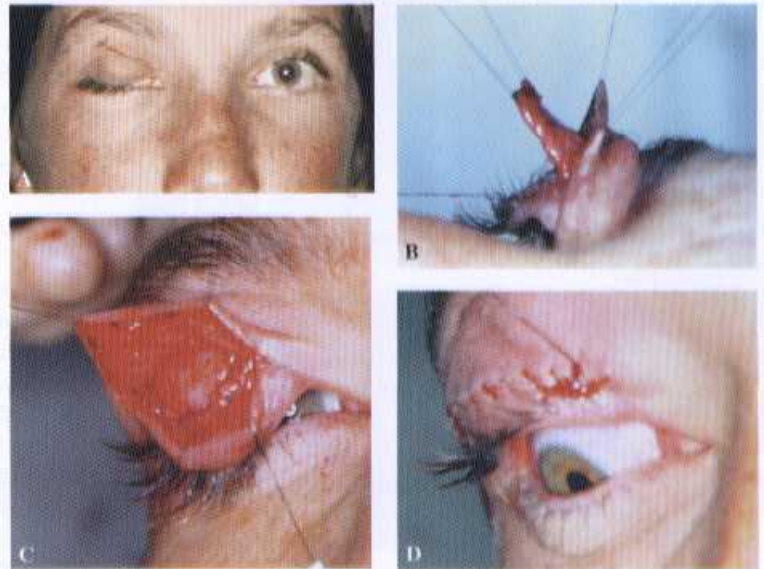


Figura 4.48 - (A) Ptose palpebral traumática, conseqüente à secção da aponeurose do músculo levantador. (B e C) Dissecção da aponeurose do músculo levantador e sutura à borda cranial da lamela tarsal, com pontos separados de náilon 5.0. (D) Resultado imediato, observando-se esboço de elevação da pálpebra superior.

qualquer desnível em seu realinhamento pode ocasionar deformidade do tipo entalho da borda palpebral, levando à má-oclusão.

Os ferimentos de espessura total podem ser subdivididos em: lácero-cortantes e lácero-contusos, conforme o agente causador da lesão. Existe comprometimento de todos os planos anatômicos da pálpebra e, em tais casos, é comum encontrar-se lesão corneana subjacente, que necessita de orientação e assistência oftalmológica associada.

Quando há lesão ocular associada, não se retiram coágulos, pois o cristalino pode estar envolvido por eles. Da mesma forma, não se manipula eventual corpo estranho ocular e tampouco se aplicam pomadas oftálmicas para evitar a penetração intra-ocular. A utilização da compressão ocular é totalmente contra-indicada.

A ressecção de tecidos desvitalizados deve ser a mais econômica possível, pois milímetros de pele, principalmente da pálpebra inferior, ressecados a mais, podem produzir seqüela retrátil, acarretando esclera aparente ou ectrópio.

As reparações palpebrais de espessura total requerem suturas cuidadosas por planos, que visam à não-superposição de cicatrizes, diminuindo eventuais retrações com conseqüentes deformidades no posicionamento palpebral (Fig. 4.49, C).

## TÉCNICA DE SUTURA

Conforme já mencionado, as suturas devem ser efetuadas por planos. Em primeiro lugar, faz-se a síntese tarsoconjuntival através de introdução percutânea a 0,5cm da extremidade caudal da lesão, utilizando-se náilon monofilamentar 6.0 ou seda oftálmica 7.0, empregando-se sutura contínua, que inclui, em monobloco, as bordas tarsoconjuntivais, exteriorizando-se na região justaciliar. O afrontamento da lamela tarsal deve ser cuidadoso, para se evitar deformidades de posição no rebordo palpebral. As extremidades do fio são deixadas com comprimentos de 4 a 5cm, para serem fixadas à pele circunjacente com tiras de Micropore®, a fim de se evitar o toque corneano. Finalmente, dá-se um ponto de seda oftálmica 7.0 junto à borda ciliar (Fig. 4.50). Após cinco a sete dias retira-se, por tração, a sutura contínua do plano tarsoconjuntival, e no sétimo dia completa-se a retirada com o ponto da borda ciliar.

O plano do músculo orbicular do olho deve ser suturado com pontos simples de seda oftálmica ou náilon monofilamentar 6.0, em pontos separados, de forma que os nós permaneçam situados na profundidade da lesão.

O plano cutâneo deve ser suturado com náilon monofilamentar 6.0, em pontos separados, obedecendo-se a



Figura 4.49 - (A) Ferimentos lacerantes múltiplos de região orbitonasofrontal. (B) Pós-operatório imediato das suturas realizadas por planos. (C) Pós-operatório tardio, observando-se prótese ocular por perda do globo, decorrente de múltiplos ferimentos óculo-perfurantes, com extravasamento do conteúdo intra-ocular.



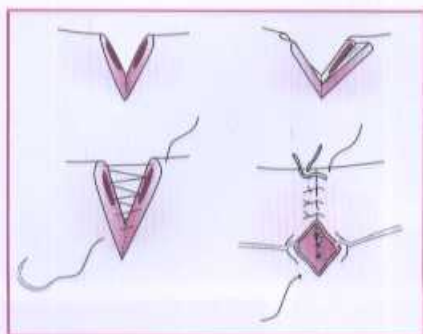


Figura 4.50 - Esquema da síntese tarsoconjuntival, muscular e cutânea. Os planos podem ser fechados de forma escalonada ou não, conforme o caso.

todos os princípios citados anteriormente, podendo ser retirados em três a sete dias.

## LESÃO DO CANAL LACRIMAL

Os traumatismos corto-contusos ou lacerantes que atingem o canto interno das pálpebras podem ocasionar lesões do canal lacrimal, provocando dificuldade para a drenagem das lágrimas em direção ao saco lacrimal e conseqüente lacrimejamento (epífora). O fenômeno é bastante incômodo; uma vez detectada tal lesão, deve ser reparada na ocasião do atendimento primário, sempre que possível.

Introduz-se um tubo fino de silicone ou polietileno de 0,8 a 1mm de diâmetro, procurando-se afrontar os segmentos medial e lateral seccionados. Essa cateterização, muitas vezes, não é fácil de ser realizada, devendo permanecer no local durante oito semanas, fixando-se o cateter com um ponto de náilon monofilamentar 5.0, ou mesmo à custa de Micropore® (Fig. 4.51).

À luz dos conhecimentos atuais, sabe-se que, entre as lesões canaliculares, tanto a do canaliculo inferior como a do superior têm igual importância no que diz respeito à drenagem lacrimal. A possibilidade de epífora depende de inúmeros fatores, como permeabilidade do canal remanescente, integridade do saco lacrimal, grau de produção de lágrimas, de evaporação, de função adequada da bomba lacrimal, entre outros.

Os casos em que não se consiga a cateterização do canal no atendimento inicial eventualmente podem evoluir para obstrução da drenagem, com conseqüente lacrimejamento. Estes devem ser encaminhados à devida reconstrução em época oportuna, em geral quatro a seis meses após o trauma inicial.

## ECTRÓPIO CICATRICIAL

Consiste basicamente no afastamento da borda palpebral para fora, em relação ao plano do globo ocular, apresentando distintos graus de comprometimento.

Várias são as etiologias dessa deformidade, de modo que o ectrópio cicatricial, como o próprio nome diz, traduz o posicionamento inadequado da borda palpebral ocasionado por retração cicatricial. Na grande maioria das ocorrências, é conseqüente a traumatismos de espessura parcial, por graves retrações nas lesões de espessura total decorrentes de queimaduras palpebrais e periorbitais, lesões congênicas ou lesões tumorais.

O afastamento palpebral do globo ocular pode produzir dessecação da conjuntiva bulbar exposta, podendo trazer conseqüências desastrosas, como úlcera de córnea e, eventualmente, até perfuração no globo ocular, com extravasamento do conteúdo intra-orbital. Essa deformidade adquire maior complexidade quando atinge a pálpebra superior, por sua preponderância na proteção ao olho. Assim, a deformidade exige correção precoce para prevenir danos oculares, algumas vezes irreversíveis.

O afastamento palpebral do globo ocular pode produzir dessecação da conjuntiva bulbar exposta.

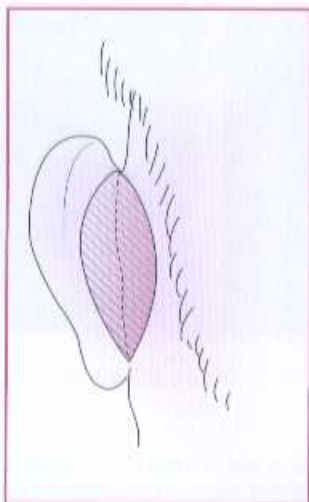
A cicatriz ou fibrose existente, causadora do mau posicionamento palpebral, deve ser ressecada cirurgicamente, de forma que a falha cutânea existente seja refeita à custa do enxerto de pele de espessura total da região retroauricular (Fig. 4.52), ou mesmo da pálpebra superior contralateral, em situações que assim o permitam. O fragmento cutâneo deve ser pouco maior que a área receptora, contando-se com uma retração cicatricial secundária, inerente a esse tipo de procedimento. O enxerto é suturado na área cruenta com fios de algodão



Figura 4.51 - Cateterização do canal lacrimal, pós-seção traumática, com tubo de polietileno fino (0,8 a 1mm). Permanece no local durante oito semanas, quando então é retirado.



Figura 4.52 – Região retroauricular doadora de enxerto de pele de espessura total. Após a retirada do fragmento cutâneo, as bordas da ferida são facilmente suturadas borda a borda.



5.0 e fixado por meio de curativo de Brown, retirando-se os pontos após cinco a sete dias, época em que já se observa a integração do enxerto (Fig. 4.53).

Na pálpebra inferior, em geral, as consequências são menos graves, desde que haja integridade da pálpebra superior e oclusão adequada, com o propósito de proteger o globo ocular.

Quando o ectrópio se situa no nível da metade lateral da pálpebra inferior, pode ser reparado adequadamente com retalho de pálpebra superior, pediculado em nível do canto externo e transposto num único tempo operatório. Obviamente, esse procedimento torna-se possível se houver integridade da pálpebra superior, sendo a área doadora facilmente suturada borda a borda (Fig. 4.54).

Áreas maiores que exijam reparação podem requerer enxerto de pele nos moldes descritos para a pálpebra superior, com bons resultados.

Algumas vezes, lesões de espessura total proporcionam graves retrações, e se acompanham de aderência conjuntival entre o globo ocular e a pálpebra, ocasionando bloqueio à livre movimentação ocular. Tal deformidade é denominada simbléfaro, normalmente de difícil solução (Fig. 4.55, A). Nesses casos, é preciso que se desfça a aderência, ressecando-se a ponte cicatricial que une as duas estruturas e se faça a reparação à custa da rotação de retalhos conjuntivais, que são suturados com categut 6.0 em nível do bulbo ocular. A área cruenta da mucosa palpebral é reparada por avanço de retalhos laterais, suturados igualmente com o mesmo fio (Fig. 4.55, B). No intuito de se evitar aderência recidivante entre as superfícies liberadas, coloca-se uma lente escleral interposta, retirada após sete dias. Uma vez tratado o simbléfaro, no mesmo ato cirúrgico se resseca a fibrose cutânea e se reposiciona o rebordo palpebral na posição adequada, recoberto-se a falha com enxerto composto pericôndrio-cutâneo de escava da orelha (Fig. 4.55, C – E). Esse procedimento foi publicado por Brent em 1978, que descreveu como área doadora do enxerto composto a concha da orelha, a qual deve ser recoberta por enxerto de pele<sup>1</sup>.

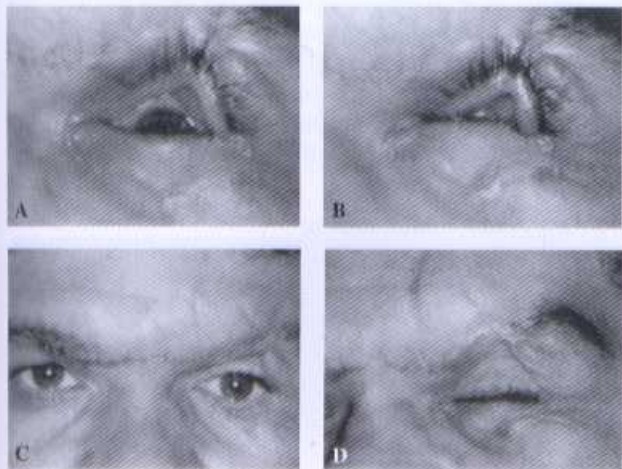


Figura 4.53 – (A e B) Ectrópio de pálpebra superior, em que se observa a impossibilidade de oclusão palpebral completa. (C e D) Resultado final após correção da deformidade, utilizando-se enxerto de pele de espessura total da região retroauricular, associada à blefarorrafia temporária por cinco dias.



Figura 4.54 – (A) Ectrópio cicatricial da metade lateral da pálpebra inferior. (B) Demarcação do retalho cutâneo de pálpebra superior de pedículo lateral. (C) Transposição do retalho em direção à área cruenta, resultante da liberação da retração fibrótica no nível da pálpebra inferior. Área doadora fechada diretamente, de modo semelhante a uma blefaroplastia convencional. (D) Resultado final.

nando bloqueio à livre movimentação ocular. Tal deformidade é denominada simbléfaro, normalmente de difícil solução (Fig. 4.55, A). Nesses casos, é preciso que se desfça a aderência, ressecando-se a ponte cicatricial que une as duas estruturas e se faça a reparação à custa da rotação de retalhos conjuntivais, que são suturados com categut 6.0 em nível do bulbo ocular. A área cruenta da mucosa palpebral é reparada por avanço de retalhos laterais, suturados igualmente com o mesmo fio (Fig. 4.55, B). No intuito de se evitar aderência recidivante entre as superfícies liberadas, coloca-se uma lente escleral interposta, retirada após sete dias. Uma vez tratado o simbléfaro, no mesmo ato cirúrgico se resseca a fibrose cutânea e se reposiciona o rebordo palpebral na posição adequada, recoberto-se a falha com enxerto composto pericôndrio-cutâneo de escava da orelha (Fig. 4.55, C – E). Esse procedimento foi publicado por Brent em 1978, que descreveu como área doadora do enxerto composto a concha da orelha, a qual deve ser recoberta por enxerto de pele<sup>1</sup>.

O pericôndrio aderente à pele enxertada tem como função original uma fina camada de cartilagem, com base na sua atividade condrogênica, ou, se isto não se der, uma delgada lâmina de fibrose, simulando a lamela tarsal (Fig. 4.55, F).

A nosso ver, o enxerto pericôndrio-cutâneo só deve ser utilizado onde houver uma perda real de parte da lâmina tarsal. A retirada do enxerto da escava simplifica o método, pois a área cruenta residual pode ser fechada borda a borda, à custa de pequeno descolamento de pele no nível do ápice auricular, evitando-se, dessa forma, enxerto de pele complementar (Fig. 4.55, G).

Atualmente, preferimos utilizar enxerto de cartilagem com pericôndrio obtido também da escava auricular.

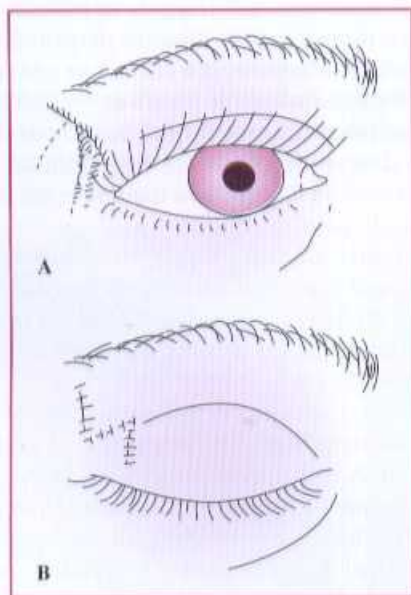




**Figura 4.55** – (A) Ectrópio cicatricial traumático, associado à aderência blefarocular (simbléfaro), que ocasiona bloqueio à livre movimentação ocular. (B) Liberação da aderência e reparação à custa de retalhos conjuntivais e mucosos. Ressecção da área fibrótico-cicatricial causadora da retração palpebral. (C) Demarcação da área da escava, doadora do enxerto pericôndrio-cutâneo. Após o descolamento da pele excedente do pólo superior da orelha, a área doadora é suturada diretamente com facilidade, sem exigir enxerto de pele complementar. (D) Preparo da área receptora para enxerto pericôndrio-cutâneo. (E) Enxerto aplicado sobre a área receptora palpebral. (F) Resultado final da reparação, observando-se o fundo de saco conjuntival livre após correção da deformidade. (G) Aspecto tardio da área doadora da orelha.

Justapõe-se o pericôndrio em contato direto com a conjuntiva bulbar e a cartilagem é suturada nas vertentes tarsais remanescentes da pálpebra, com pontos de náilon monofilamentar 6.0 – sobre o pericôndrio ocorre neoformação da conjuntiva, oriunda da periferia da área reparada após quatro a cinco semanas. Com esse tipo de enxerto, evita-se manipular o septo nasal e obtêm-se bons resultados.

O mau posicionamento do rebordo palpebral, ou mesmo as cicatrizes inestéticas que contrafram as pregas naturais podem ser atenuados pelo método clássico da ressecção cicatricial e transposição de retalhos cutâneos, conhecido como *zeta*plastia (Fig. 4.56).



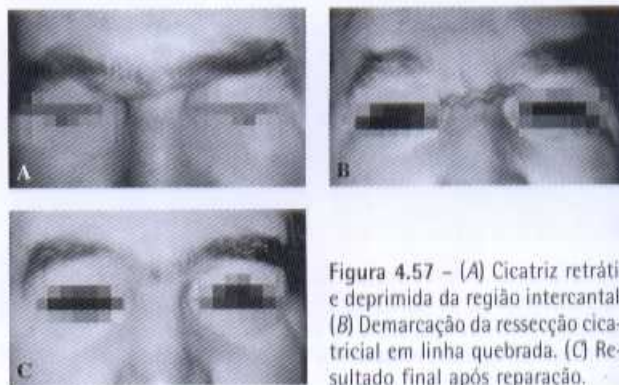
**Figura 4.56** – (A e B) Esquema da correção de cicatriz retrátil da pálpebra superior por *zeta*plastia.

Cicatrizes longas e retráteis que acometem a região intercantal podem ser adequadamente tratadas por ressecção, seguida da transposição múltipla de pequenos retalhos, por intermédio da *W-plastia*, com bons resultados (Fig. 4.57).

## PERDAS DE SUBSTÂNCIA

Em geral, são conseqüentes a traumas locais, do tipo mordeduras, lesões múltiplas faciais ou pós-exérese tumorais. Podem comprometer a espessura parcial ou total da pálpebra, exigindo uma complexidade crescente nas táticas cirúrgicas escolhidas para sua reparação.

O enxerto de pele, quando bem indicado, é excelente método de reparação para as perdas cutâneas palpebrais e, executado de forma adequada, proporciona bons resultados estéticos e funcionais pela própria característica do enxerto de pele total (Fig. 4.58). Costuma-se optar pela região retroauricular como área doadora, uma vez que cor e textura assemelham-se às da região palpebral. Conforme já relatado, a utilização de pele da pálpebra



**Figura 4.57** – (A) Cicatriz retrátil e deprimida da região intercantal. (B) Demarcação da ressecção cicatricial em linha quebrada. (C) Resultado final após reparação.



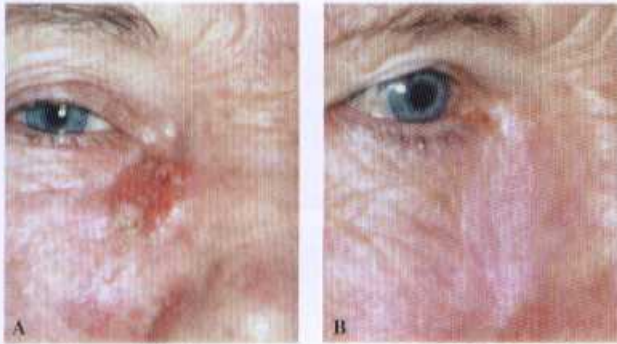


Figura 4.58 - (A) Epitelioma basocelular de pálpebra inferior. (B) Resultado após ressecção e enxerto de pele total.

superior, homo ou contralateral, pode ser considerada em situações especiais.

Os retalhos de vizinhança podem ser usados em diversos tipos de perdas de substâncias, desde que suas mobilizações obedeçam preferentemente ao sentido horizontal (Fig. 4.59). As trações cutâneas realizadas no sentido vertical ocasionam, com grande frequência, ectrópios, com resultados desfavoráveis. Perdas maiores de substância, incluindo o músculo orbicular, que poupam o revestimento tarsoconjuntival da pálpebra inferior, podem ser reparadas à custa de retalho de rotação da bochecha, obtido por longa incisão curvilínea, partindo do canto externo da comissura palpebral, percorrendo a região temporal, continuando em nível pré-auricular. O eixo de rotação corresponde ao ponto central da bochecha (Fig. 4.60).



Figura 4.59 - Perda de substância de pálpebra inferior, conseqüente à excisão tumoral no sentido vertical. (A) Lesão na pálpebra inferior. (B) Resultado após descolamento de retalhos laterais da proximidade e sutura borda a borda. (C) Resultado final.



Figura 4.60 - (A) Epitelioma basocelular ulcerado, livre de planos profundos. (B) Ressecção ampla da tumoração, tendo sido ressecado em profundidade, inclusive no plano muscular, mantendo-se apenas o tarso e a mucosa palpebral. Demarcação e retalho de bochecha. (C) Retalho rodado em direção à área cruenta e enxerto de pele complementar na região zigomática. (D) Resultado final.

Perdas de substância de espessura total no sentido vertical são reconstruídas conforme a extensão palpebral atingida. Assim, pequenas áreas acometendo até um quarto da largura palpebral são facilmente suturadas borda a borda, obedecendo aos planos de sutura correspondentes (Fig. 4.61, A).

Defeitos pouco maiores que a quarta parte são reparados por sutura borda a borda, exigindo, entretanto, incisão relaxadora no nível do canto externo da comissura (can-

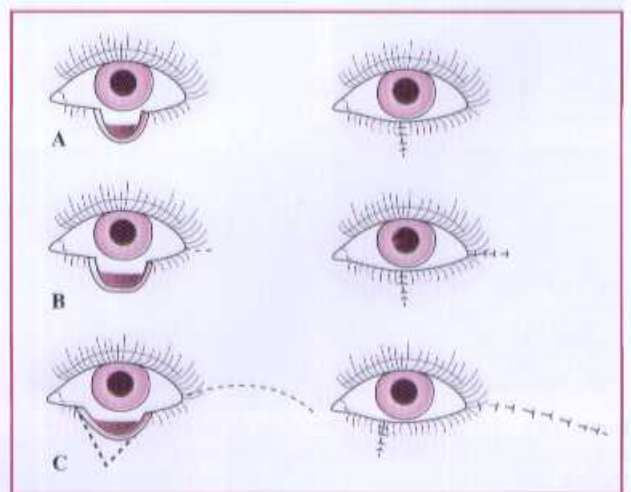


Figura 4.61 - Esquema de reparação de perda de substância palpebral de espessura total, correspondente à área de até 0,25cm de extensão. (A) Sutura direta por planos. (B) Reparação de defeitos pouco maiores que a quarta parte requer pequena incisão cantal lateral de relaxamento, para permitir o avanço medial do segmento palpebral remanescente lateral. (C) Perdas entre a quarta parte e metade da extensão exigem a mesma tática anterior, acrescida da rotação de parte de tecido da região externa do canto do olho.



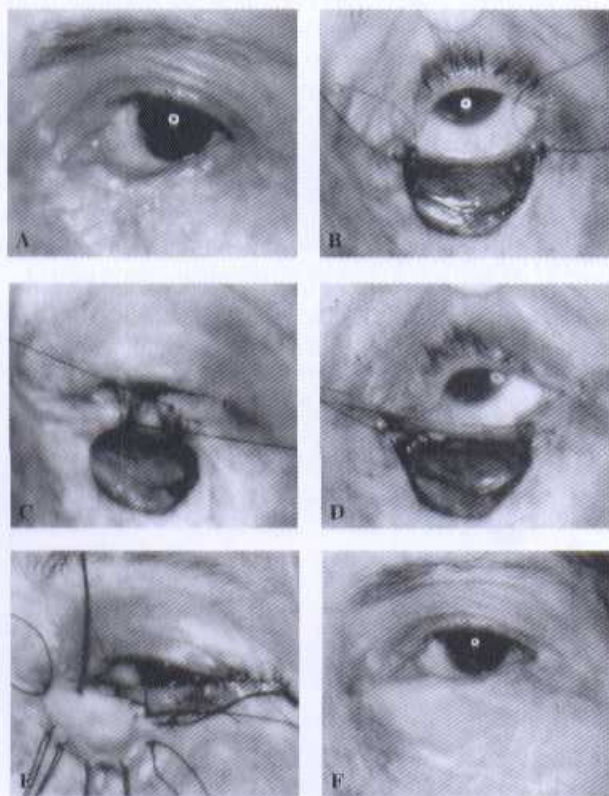
tólise), seccionando-se o prolongamento inferior do ligamento cantal externo, que propicia maior mobilidade ao retalho que será rodado medialmente (Fig. 4.61, B).

Defeitos pouco maiores que a quarta parte são reparados por sutura borda a borda.

Perdas entre a quarta parte e a metade da extensão palpebral necessitam da mesma tática anterior, acrescida da rotação de tecido da região externa ao canto do olho (Fig. 4.61, C).

Com esse procedimento, algumas vezes se conseguem aproximar os planos tarsoconjuntival e muscular, podendo haver dificuldade para aproximar a pele das vertentes medial e lateral, caso haja pouca elasticidade tecidual por comprometimento cutâneo. Nessa circunstância, complementa-se a reconstrução com enxerto de pele, conforme já descrito (Fig. 4.62).

As perdas de pálpebra inferior entre a metade e sua totalidade necessitam de reconstrução, utilizando-se um grande retalho de bochecha, que é rodado medialmente,



**Figura 4.62** – (A) Carcinoma epidermóide de pálpebra inferior, invadindo a mucosa palpebral. Ectrópio cicatricial importante. (B) Ressecção tumoral incluindo o plano tarsomucoso. (C) Tentativa de aproximação das bordas insuficiente por tração com dois fios de náilon. (D) Demarcação de incisão liberadora cantal externa, associada à parte de tecido cantal lateral, que deverá ser avançado medialmente. (E) Aproximação das bordas cruentas, conseguindo-se o afrontamento apenas dos planos mucoso, tarsal e muscular. Em decorrência das características ceratóticas da pele da região, a elasticidade cutânea comprometida não permitiu sua adequada mobilização. A falha cutânea foi reparada à custa de enxerto de pele de espessura total da região retroauricular. (F) Resultado final.

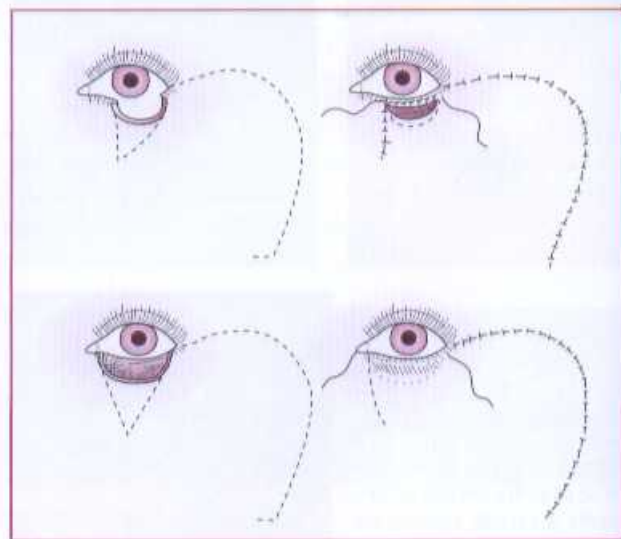
acrescido de enxerto composto condromucoso, obtido do septo nasal (Fig. 4.63). Sua utilização tem como finalidade proteger a conjuntiva bulbar e propiciar sustentação esquelética à pálpebra reconstruída. O enxerto composto deve ser adelgaçado a bisturi em sua porção cartilaginosa, moldado com pequenas cunhas verticais, no intuito de dar-lhe forma côncava, permitindo uma adaptação adequada à forma do globo ocular (Fig. 4.64, A – E). Após descolamento e rotação do retalho de bochecha, deve-se dar um ponto de sustentação, compreendendo o periosteo do rebordo orbital e a derme do retalho, com fio de náilon 5.0 (Fig. 4.64, F). Tal procedimento propicia resultados duradouros (Fig. 4.64, G e H), tendo como finalidade neutralizar a ação da gravidade sobre o retalho rodado, evitando eventual ectrópio da pálpebra reconstruída.

A reconstituição do canal lacrimal deve ser postergada, nesses casos, por seis meses, para se conseguir melhores resultados funcionais.

Atualmente, em vez de utilizar enxerto condromucoso de septo nasal para reparar o plano tarsoconjuntival, preferimos empregar, nas perdas palpebrais horizontais, enxerto condropericondral de escafa auricular. Este é colocado de forma que o pericôndrio fique em contato direto com o globo ocular. Desde que seja recoberto com retalho miocutâneo bem vascularizado, o enxerto se integra e, após quatro a cinco semanas, desenvolve neoformação de conjuntiva a partir da periferia da área receptora e sobre o pericôndrio, resultando em conjuntiva absolutamente normal (Fig. 4.65).

Vários métodos reconstrutivos de valor são descritos na literatura, porém a escolha do procedimento a ser empregado recai sobre a preferência individual de cada cirurgião.

Perdas verticais com extensão de até um quarto da pálpebra superior obedecem à mesma tática empregada



**Figura 4.63** – Esquema da reconstrução de perdas de substância de espessura total de pálpebra inferior, compreendidas entre a metade e sua totalidade. Utiliza-se retalho de bochecha rodado medialmente, acrescido do enxerto de fragmento condromucoso de septo nasal, para reconstruir o plano tarsal e mucoso da pálpebra acometida.



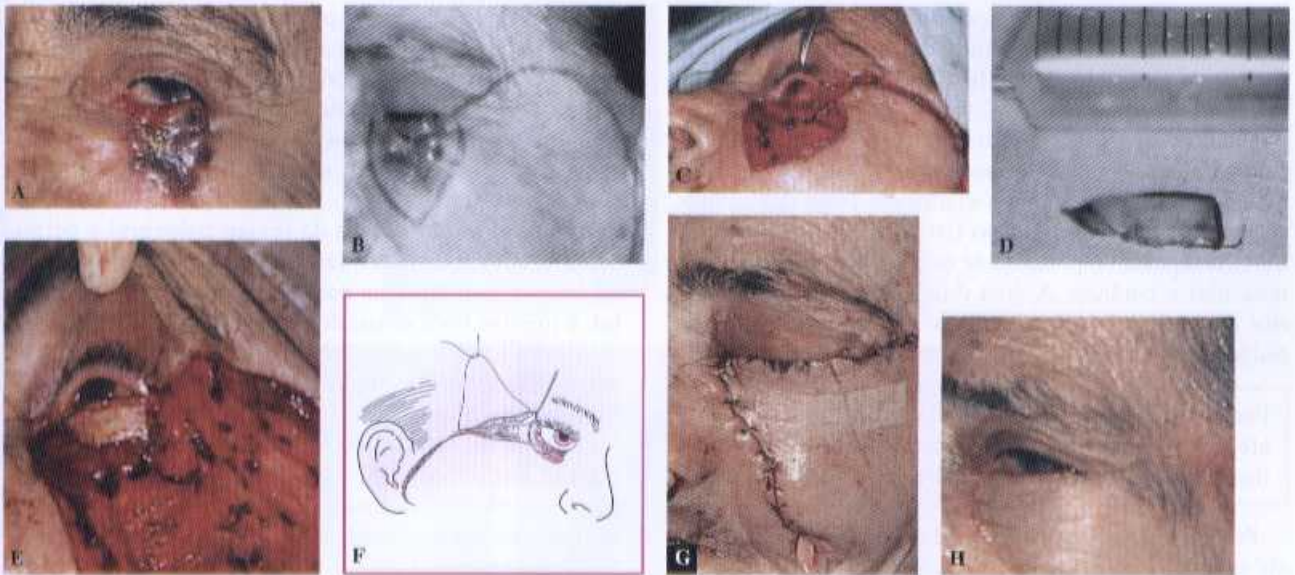


Figura 4.64 – (A) Epitelioma basocelular pigmentado de pálpebra inferior, com invasão de mucosa, ocasionando ectrópio cicatricial grave. (B) Demarcação da ressecção e do retalho de bochecha a ser rodado medialmente. (C) Aspecto da ressecção tumoral realizada e do retalho de bochecha a ser mobilizado. (D) Enxerto condromucoso de septo nasal adelgado e moldado a bisturi, baseado na área receptora da neopálpebra. (E) Aplicação do enxerto condromucoso junto ao globo ocular, de forma que a face mucosa fique em contato com a conjuntiva ocular e a face cartilaginosa esteja voltada para fora, a fim de se situar sob o retalho de bochecha a ser rodado. Sua fixação é feita por sutura contínua de catgut 6.0, ao remanescente da mucosa do fundo de saco orbitopalpebral, apoiado sobre o rebordo orbital. (F) Esquema do ponto de sustentação entre o periosteo do rebordo orbital e a derme e subcutâneo do retalho de bochecha rodado, utilizando-se náilon 5.0. (G) Pós-operatório imediato mostrando o término da sutura do retalho sobre o enxerto condromucoso. A drenagem com dreno de Penrose é importante no intuito de prevenir hematoma sob o retalho. (H) Resultado final, que deve ser complementado por reconstrução do canal lacrimal em época oportuna.

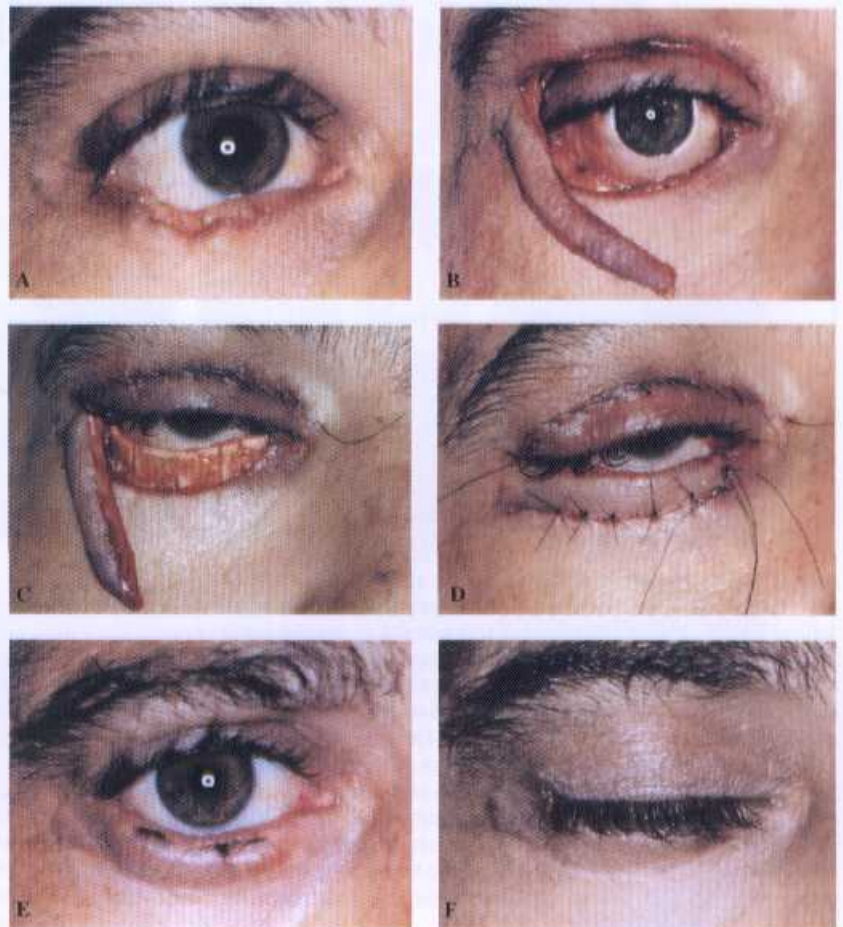


Figura 4.65 – (A) Epitelioma basocelular de pálpebra inferior. (B) Ressecção do tumor em espessura total, compreendendo toda a extensão palpebral. Feitura do retalho miocutâneo de músculo orbicular da pálpebra superior com pedículo lateral e transposto inferiormente. (C) Reconstrução da lamela interna da pálpebra inferior com enxerto de escava auricular. Este foi submetido a incisões verticais para melhor adaptação à curvatura ocular. (D) Cobertura miocutânea do enxerto da cartilagem condropericondral, com retalho miocutâneo transposto da pálpebra superior. (E) Resultado final na posição primária do olhar (após um ano). (F) Resultado final em oclusão (após um ano).



na pálpebra inferior. Se necessário, pode-se seccionar a porção superior do ligamento cantal externo, para facilitar a mobilização medial do fragmento palpebral lateral.

Perdas de substância entre um quarto e a metade da extensão palpebral necessitam do preenchimento da falha à custa de um retalho pediculado, em forma de cunha, da pálpebra inferior, do tipo Estlander-Abbe, suturado à área receptora, respeitando-se os planos tarsoconjuntival, muscular e cutâneo. A área doadora da pálpebra inferior é suturada borda a borda, e o pedículo do retalho rodado é seccionado após três semanas (Fig. 4.66, A).

Perdas maiores que a metade da extensão palpebral, até sua totalidade, são reconstruídas à custa de retalhos de espessura total da pálpebra inferior.

Perdas maiores que a metade da extensão palpebral, até sua totalidade, são reconstruídas à custa de retalhos de espessura total da pálpebra inferior, seguindo os mesmos princípios descritos anteriormente, demarcados conforme a necessidade de cada caso. Dessa forma, respeitando-se o ponto lacrimal, pode-se utilizar praticamente a totalidade da pálpebra inferior, rodá-la 180° e reconstruí-la com retalho de bochecha, associado ao enxerto condro-

mucoso de septo nasal. Após três semanas, secciona-se o pedículo nutridor da neopálpebra superior (Fig. 4.66, B). O procedimento foi descrito por Mustarde, sendo sua execução de complexidade razoável, porém propiciando bons resultados (Fig. 4.67). Modernamente, o autor descreve técnica similar, subdividida em dois estágios operatórios<sup>3</sup>.

Quando diversas áreas da região palpebral e periorbital forem acometidas, lança-se mão da associação de técnicas reconstrutivas para a resolução do caso. Para tal, é preciso bom senso do cirurgião no que diz respeito à escolha dos melhores procedimentos que possam ser utilizados conjuntamente, visando oferecer o melhor resultado possível, levando em conta as devidas limitações de cada caso. Assim, perdas do canto interno, um terço médio da pálpebra superior e metade da pálpebra inferior pós-excisão tumoral, podem ser reconstruídas associando-se o retalho frontal à síntese das mucosas remanescentes das pálpebras superior e inferior. O pedículo frontal é liberado após três semanas, e a fenda palpebral é aberta após um mês (Fig. 4.68).

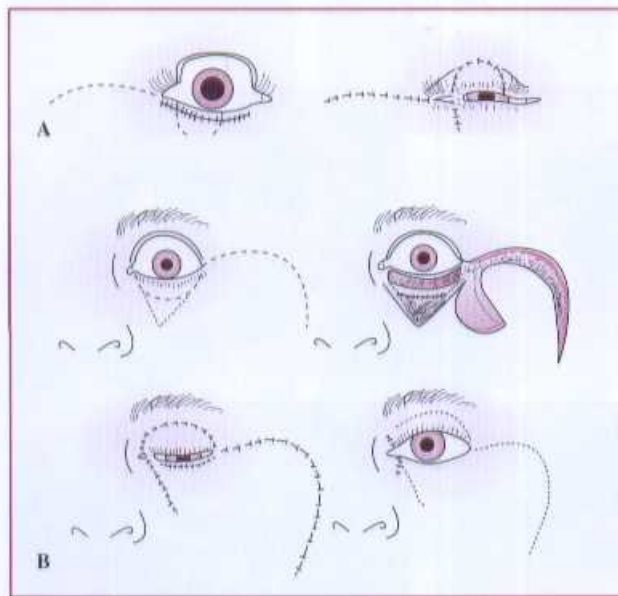


Figura 4.66 – (A) Esquema da reparação de perda de substância de pálpebra superior de espessura total entre um quarto e a metade da extensão palpebral, utilizando um retalho de pálpebra inferior do tipo Estlander-Abbe, rodado em direção à área cruenta, com a demarcação do seu pedículo situada na linha mediana do defeito. Sua liberação se dá após três semanas. A área doadora é fechada diretamente. (B) Esquema da reparação de perda de substância de pálpebra superior, de espessura total maior que a metade até a totalidade de sua extensão. Demarcação de retalho de pálpebra inferior, de espessura total do tipo Estlander-Abbe, proporcional à perda, que será rodado em direção à pálpebra superior. A perda de substância da área doadora é reconstruída à custa de enxerto condromucoso de septo nasal, complementado com a rotação de retalho de bochecha rodado medialmente. O pedículo da neopálpebra superior é liberado num segundo tempo, após três semanas.



Figura 4.67 – (A) Feitura de retalho de espessura total de pálpebra inferior. (B) Enxerto condromucoso septal. (C) Retalho de pálpebra inferior pediculado no retalho de Esser. (D) Rotação de 180° do retalho de pálpebra inferior substituindo a superior. (E) Pedículo mantido por três semanas. (F) Pós-operatório com abertura palpebral. (G) Pós-operatório em oclusão.





Figura 4.68 - (A) Epitelioma basocelular ulcerado de canto interno, terço médio da pálpebra superior e metade da pálpebra inferior. (B) Área cruenta resultante de ressecção tumoral. (C) Sutura das mucosas palpebrais remanescentes, complementada com a rotação de retalho frontal. (D) Aspecto intermediário após a secção do retalho frontal, realizada 21 dias depois. (E) Pós-operatório imediato à liberação da fenda palpebral, realizada 30 dias após a liberação do pedículo frontal. A integridade do músculo levantador garante a abertura da pálpebra.

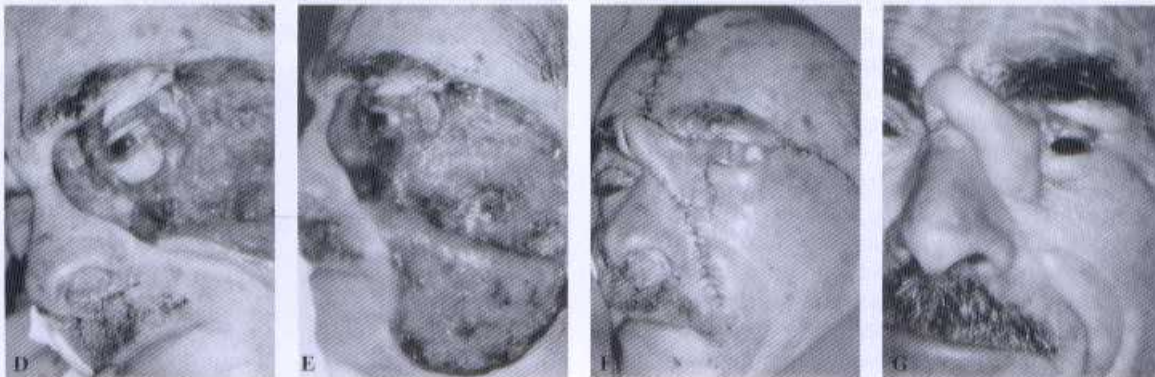


Figura 4.69 - (A) Paciente com histórico de tumoração palpebral há nove anos, tendo sido operado diversas vezes e submetido à radioterapia. Epitelioma basocelular com radiodermite e úlcera de córnea cicatrizada por deficiência de fechamento palpebral. (B) Demarcação da ressecção tumoral, retalho frontal e retalho de bochecha. (C) Aspecto de ressecção, tendo sido possível a manutenção da lâmina interna da pálpebra superior em três quartos de sua extensão. (D) Aplicação de enxerto condromucoso de septo nasal para refazer a lâmina interna da pálpebra inferior e dissecação de retalho da bochecha. (E) Aspecto do retalho de bochecha rebatido. (F) Rotação do retalho de bochecha sobre o enxerto condromucoso e rotação do retalho frontal para complementação da cobertura cutânea em nível do canto interno. Área cruenta da pálpebra superior, enxertada com pele de espessura total retroauricular aplicada sob curativo de Brown. (G) Aspecto intermediário, com recidiva da úlcera de córnea e conseqüente extravasamento do conteúdo orbital. O paciente foi submetido à exenteração do globo ocular. (H) Pós-operatório de um ano, após liberação do pedículo e colocação de prótese ocular.





Tumores que acometem a totalidade da pálpebra inferior em sua espessura total, pálpebra superior em espessura parcial e canto interno, após extensa ressecção, podem ser reparados com associação da rotação de retalho de bochecha e enxerto condromucoso de septo nasal, rotação frontal e enxerto de pele (Fig. 4.69).

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRENT, B.; OTT, R. Pericondro cutaneous graft. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 62, p. 1, 1978.
2. MUSTARDÉ, J. C. *Cirurgia Reparadora y Reconstructora de la Region Orbital*. Barcelona: Toray, 1982.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CALLAHAN, A. *Reconstructive Surgery of the Eyelids and Ocular Adnexa*. Birmingham: Aesculapius, 1966.
- CONVERSE, J. M.; SMITH, B.; STRONG, J. O. Deformities of the eyelids and orbital region: the eyelids. In: CONVERSE, J. M. *Reconstructive Plastic Surgery*. Philadelphia: W. B. Saunders, 1964.
- SMITH, B.; CHERUBINI, T. D. *Oculoplastic Surgery*. St. Louis: C. V. Mosby, 1970.
- SMITH, B.; CONVERSE, J. M. *Plastic and Reconstructive Surgery of the Eye and Adnexa*. St. Louis: C. V. Mosby, 1967.
- SMITH, B.; ENGLISH, F. P. Techniques available in reconstructive surgery of the eyelid. *Brit. J. Ophthalmol.*, v. 54, p. 454, 1970.
- SMITH, B.; OBEAR, M. Traumatic blefaroptosis. *Surg. Clin. N. Am.*, v. 47, p. 515, 1967.

## Ferimentos de Partes Moles do Nariz

Henri Friedhofer

As lesões de partes moles do nariz, em geral, são conseqüentes a traumatismos, tanto acidentais, quanto decorrentes de excisões de lesões tumorais que aí se assentam.

O comprometimento traumático obedece a uma escala crescente de complexidade, conforme a extensão da lesão e sua profundidade em relação aos planos atingidos, sejam pele, músculo, cartilagem, mucosa ou osso.

Em pacientes politraumatizados, é grande a freqüência do comprometimento do nariz, por sua projeção anterior em relação ao plano da face. Nesses casos, é fundamental que se obedeça a uma escala lógica de prioridades clínico-cirúrgicas para, então, poder atuar adequadamente sobre o apêndice nasal.

Os traumatismos do nariz apresentam-se nas formas mais variadas, desde simples ferimentos cortantes a grandes lacerações, ou mesmo avulsões segmentares ou totais, podendo-se associar ou não a fraturas.

Exige-se, em todos os casos, uma avaliação cuidadosa das lesões, bem como um exame especular adequado, à procura de possíveis lacerações endonasais, com a finalidade de, respeitando a anatomia topográfica, realizar-se as suturas ou reparações por planos. Na eventual suspeita de fratura, a radiografia simples ou, eventualmente, a tomografia trazem importantes subsídios ao tratamento a ser instituído.

Fraturas expostas dos ossos próprios, quando associadas a pequenos ferimentos cortantes ou lacerantes do dorso nasal, podem ser tratadas com a devida redução e síntese cutânea, utilizando-se um artifício na imobilização com gesso ou tala. Trata-se da feitura de pequena janela sobre a lesão cutânea, com o objetivo de permitir o controle pós-operatório da área reparada no que diz respeito a possível infecção local, que poderia ser mascarada sob a imobilização (Fig. 4.70).

A reparação dos ferimentos cortantes e das avulsões deve respeitar os planos anatômicos, evitando-se, dessa

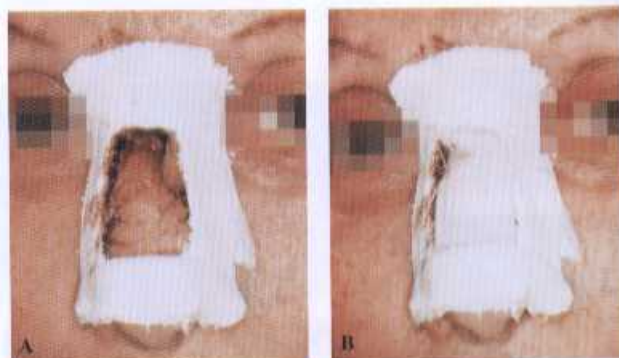


Figura 4.70 - (A e B) Fratura nasal reduzida, associada a ferimento lacerante de dorso suturado. Imobilização com gesso, observando-se uma janela sobre a lesão, que possibilita o seguimento pós-operatório da ferida.

forma, possíveis distorções pós-operatórias (Fig. 4.71). O tamponamento endonasal com dedo de luva durante 24 a 48h nas lesões mais extensas, apesar de incômodo, e de capital importância, favorece a hemostasia por suave compressão.

Na grande maioria dos casos, o comprometimento do nariz é parcial, reservando-se as amputações totais a situações excepcionais, como tumores avançados, infecções gravíssimas ou traumatismos importantes.

É importante realizar o tamponamento nasal após a reparação dos ferimentos extensos nessa estrutura, sendo mantido por 24 a 48h.

Perdas cutâneas, em nível do dorso nasal, com largura de 0,8 a 1cm, em indivíduos adultos, podem ser suturadas diretamente borda a borda, após descolamentos subcutâneos laterais em nível supracartilágneo. Esse proce-





Figura 4.71 - (A - C) Avulsão parcial de nariz reconstruída por planos (mucoso, cartilágneo, muscular e cutâneo).

dimento simplifica extremamente a reparação, provocando distorção mínima na conformação nasal (Fig. 4.72).

Quando a perda cutânea atinge área extensa do nariz, havendo exposição de cartilagem, pode-se utilizar enxerto de pele com bons resultados, desde que haja preservação do pericôndrio (Fig. 4.73).

Como área doadora, usa-se, em geral, pele da região retroauricular.

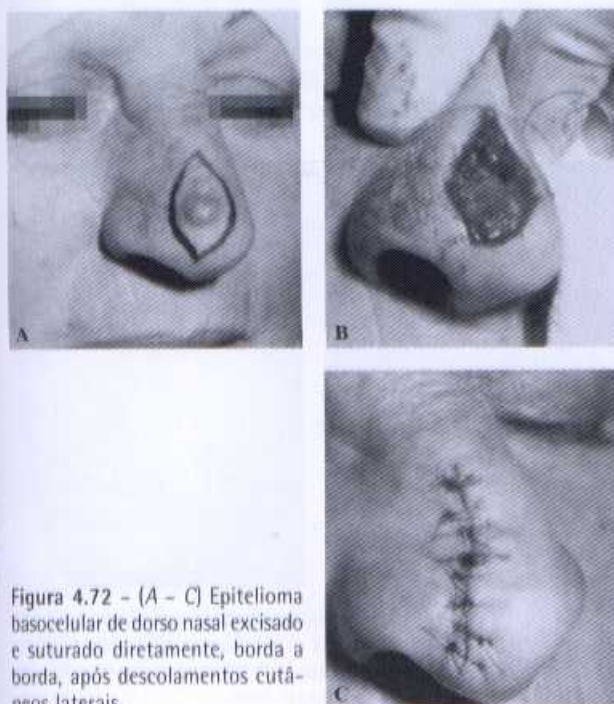


Figura 4.72 - (A - C) Epitelioma basocelular de dorso nasal excisado e suturado diretamente, borda a borda, após descolamentos cutâneos laterais.



Figura 4.73 - (A) Epitelioma basocelular extenso de dorso nasal. (B) Resultado após excisão tumoral e enxertia de pele retroauricular.

Como área doadora, usa-se, em geral, pele da região retroauricular que, além de cor semelhante, tem as vantagens dos enxertos de espessura total (Fig. 4.74).

Nas perdas cutâneas com exposição da cartilagem, pode ser utilizado enxerto de pele da região retroauricular.

Algumas vezes, áreas cruentas no terço superior do nariz apresentam exposição óssea que inviabiliza a utilização de enxerto de pele. Nesses casos, é necessário o emprego de retalhos cutâneos de vizinhança, com circulação própria, para garantir a preservação do osso subjacente.

O terço superior da face lateral do nariz, bem como a região do canto interno da fenda palpebral são adequadamente reconstruídos com a transposição de retalho frontal mediano de pequena dimensão (Fig. 4.75). A área doadora frontal é suturada borda a borda, após descolamentos laterais adequados (Fig. 4.76). Esse procedimento tem como inconveniente a aproximação medial dos supercílios, ocasionada pela sutura direta da região frontal.

Para minimizar tal fato, utiliza-se o retalho frontoglabeal descrito por Mustardé, o qual é rodado caudalmente em direção à lesão, sendo a área doadora frontal competente fechada em "VY", atenuando a medialização dos super-

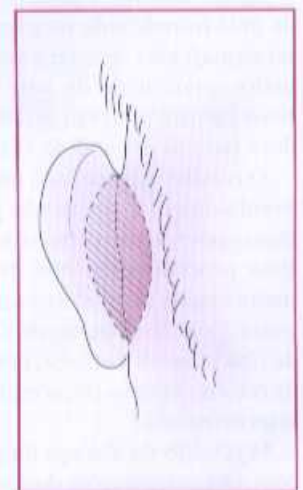


Figura 4.74 - Área doadora de pele retroauricular, facilmente suturada por aproximação das bordas após a retirada do fragmento cutâneo.



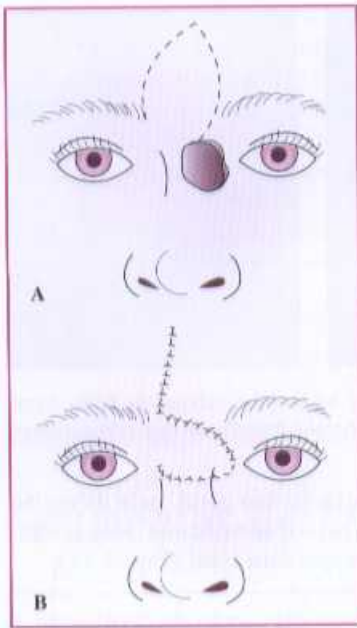


Figura 4.75 - (A e B) Esquema da demarcação e rotação de pequeno retalho frontal mediano, transposto em direção à face lateral superior do nariz e canto médio palpebral.

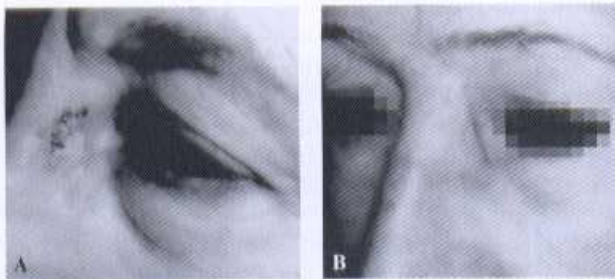


Figura 4.76 - (A e B) Epitelioma basocelular ressecado e reparado com retalho frontal mediano por transposição.

cílios. Acrescentamos a essa reparação pequena zetaplastia no segmento maior do "Y", no intuito de dissimular a cicatriz resultante (Fig. 4.77).

Nas áreas com exposição óssea utilizam-se retalhos cutâneos de vizinhança, ao passo que as áreas cruentas maiores são reconstruídas com o retalho frontal.

Modernamente, é possível a utilização prévia de expansor de pele introduzido no plano subgaleal do retalho frontal demarcado, que tem como finalidade a obtenção de maior quantidade de pele para a reparação. Esse artifício facilita também o fechamento direto da área doadora frontal expandida (Fig. 4.78, A - D).

O retalho miocutâneo em ilha da região frontal pode, eventualmente, ser usado para reconstituir essas mesmas regiões, assim como o terço médio do nariz (Fig. 4.79). Esse procedimento não deve ser escolhido como primeira opção, pelos riscos circulatórios do pedículo transposto. Com frequência, verifica-se a ocorrência de necrose da ilha musculocutânea, por isquemia ou por deficiência de retorno venoso decorrente da compressão do pedículo arteriovenoso.

O retalho de avanço da glabella (Fig. 4.80) presta-se bem para as reparações do dorso até os dois terços superiores

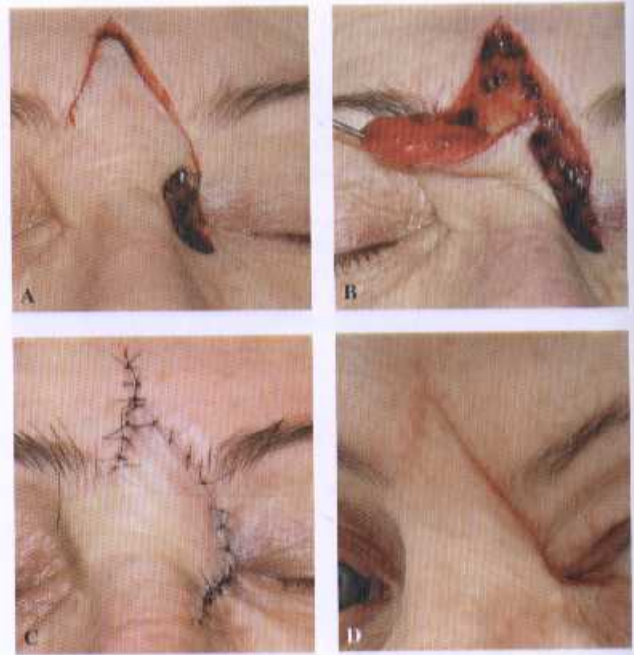


Figura 4.77 - (A - D) Epitelioma basocelular de canto interno palpebral, reparado pela rotação caudal do retalho frontoglabebral, observando-se praticamente nenhuma aproximação dos supercílios e a complementação por meio de zetaplastia do segmento maior do ramo do "Y".

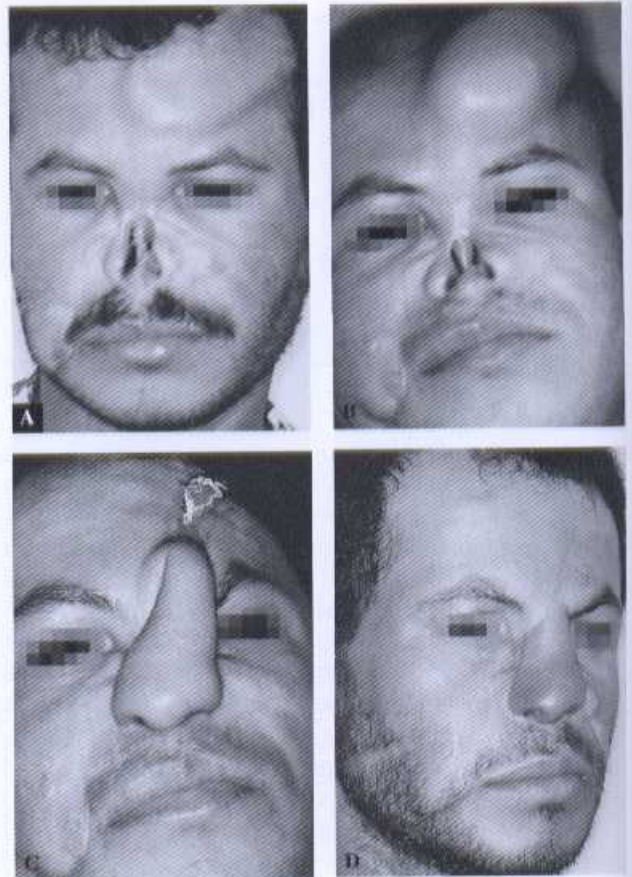


Figura 4.78 - (A) Amputação traumática do nariz e aspecto do expansor cutâneo introduzido sob a gálea da região frontal. (B) Expansão completa. (C) Aspecto da neo-rinoplastia após três semanas e visualização do pedículo a ser liberado. (D) Aspecto final.



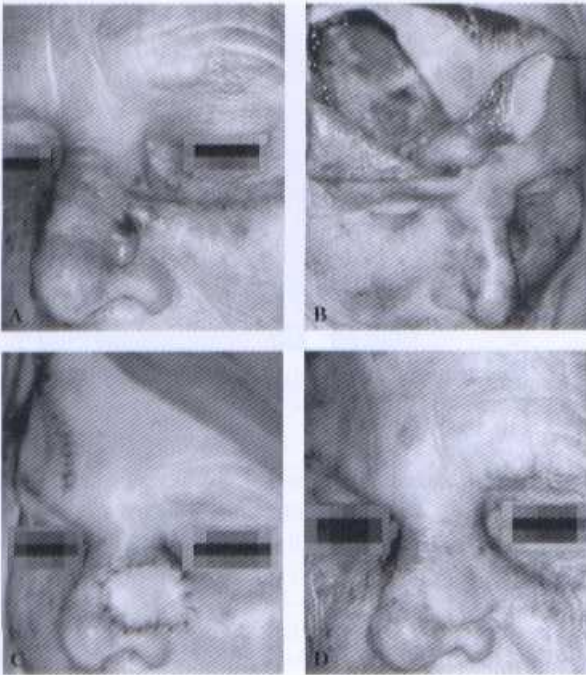


Figura 4.79 – (A) Epitelioma basocelular de face lateral do nariz. (B) Preparo de retalho miocutâneo de músculo frontal pediculado na artéria supratroclear. (C) Passagem do retalho em direção à área cruenta sob túnel subcutâneo glabellar e fechamento direto da área doadora frontal. (D) Resultado final.

do nariz, propiciando bons resultados (Fig. 4.81). Áreas cruentas situadas em nível do terço distal do dorso nasal podem também ser reconstruídas com essa tática cirúrgica, porém, tomando-se o cuidado de demarcar prolongamento frontal, em continuidade ao retalho glabellar, no intuito de se obter maior avanço caudal. Algumas vezes, impõe-se a retirada de dois triângulos de Burow supra-superciliares, para evitar dobras na região frontal (Fig. 4.82).

Áreas cruentas maiores do dorso ou da face lateral do nariz são adequadamente reconstruídas, utilizando-se o retalho frontal.

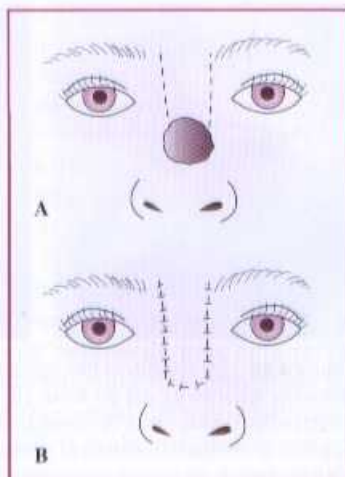


Figura 4.80 – (A e B) Esquema da demarcação e avanço do retalho glabellar para reparação de perda no nível do dorso nasal.



Figura 4.81 – (A e B) Epitelioma basocelular de dorso nasal, reparado pela técnica do retalho de avanço glabellar.

Áreas cruentas maiores do dorso ou da face lateral do nariz são adequadamente reconstruídas, utilizando-se o retalho frontal, com indicação precisa nos casos em que houver exposição osteocartilagínea. A região frontal doadora do retalho, sempre que possível, deve ser suturada. Quando houver necessidade de largura maior no retalho planejado, existirá dificuldade no fechamento borda a borda dessa área. Isso é perfeitamente contornável, aguardando-se cicatrização por segunda intenção, sem necessidade de enxertia de pele. Os resultados assim obtidos são bastante satisfatórios. Três semanas após a transposição do referido retalho, faz-se um segundo estágio operatório, que consiste na liberação do pedículo. Esse procedimento tem o inconveniente de exigir dois tempos cirúrgicos, porém proporciona bons resultados quando bem indicado (Fig. 4.83).

A região da ponta nasal pode ser reparada empregando-se enxerto de pele, com resultados satisfatórios (Fig. 4.84), ou lançando-se mão de retalhos miocutâneos do músculo transversal do nariz, uni ou bilaterais, os quais avançam medialmente em direção à perda de substância, conforme a necessidade (Fig. 4.85).

Áreas maiores que correspondem aos dois terços inferiores da face lateral do nariz, asa e parte da ponta, requerem retalho nasogeniano que, transposto medialmente,

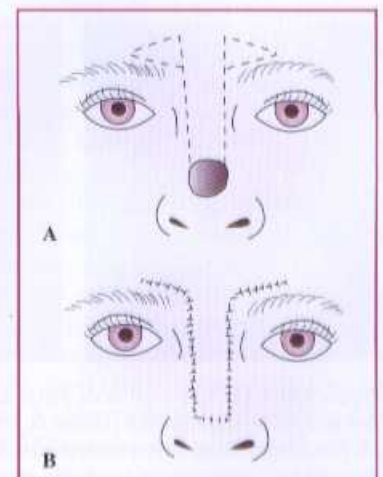


Figura 4.82 – (A e B) Esquema da demarcação do retalho frontoglabeal para reparação de perda de substância de dorso mais distal, requerendo, nesses casos, excisão concomitante de dois triângulos de compensação para evitar dobras cutâneas.





Figura 4.83 - (A e B) Epiteloma basocelular de face lateral do nariz. (C) Retalho frontal transposto. (D) Resultado final pós-operatório de um ano (após liberação do pedículo).

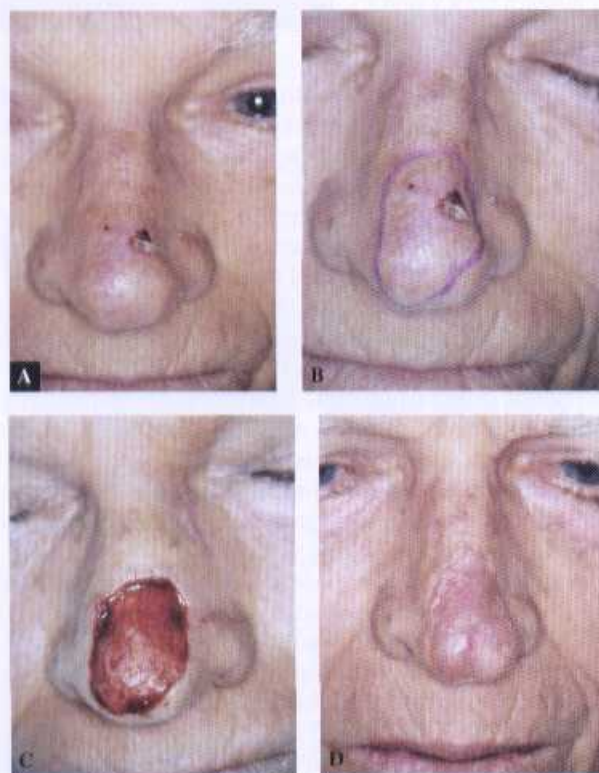


Figura 4.84 - (A - D) Epiteloma basocelular extenso de ponta nasal, excisado e reparado com enxerto de pele retroauricular.



Figura 4.85 - (A) Área cruenta de ponta nasal pós-excisão tumoral e demarcação de retalhos miocutâneos do músculo transverso do nariz. (B) Pós-operatório imediato, observando-se o fechamento em "VY" da área doadora, conseqüente ao avanço medial dos retalhos.

oferece resultados interessantes. Retoques posteriores são imprescindíveis e deverão ser feitos tantas vezes quantas forem necessárias, em busca de refinamento estético no resultado final obtido (Figs. 4.86 e 4.87).

As perdas de asa do nariz de espessura total (mucosa-cartilagem, músculo e pele) com largura de até 1cm podem ser reparadas com enxerto condrocútâneo de orelha (Fig. 4.88).

Muitas vezes, a integração desse enxerto é prejudicada pela má condição local da área receptora, ou pelo manuseio inadequado do fragmento enxertado. Nesse método, procura-se reconstituir a asa do nariz com sua curvatura, aproveitando-se a da orelha, bastante semelhante.

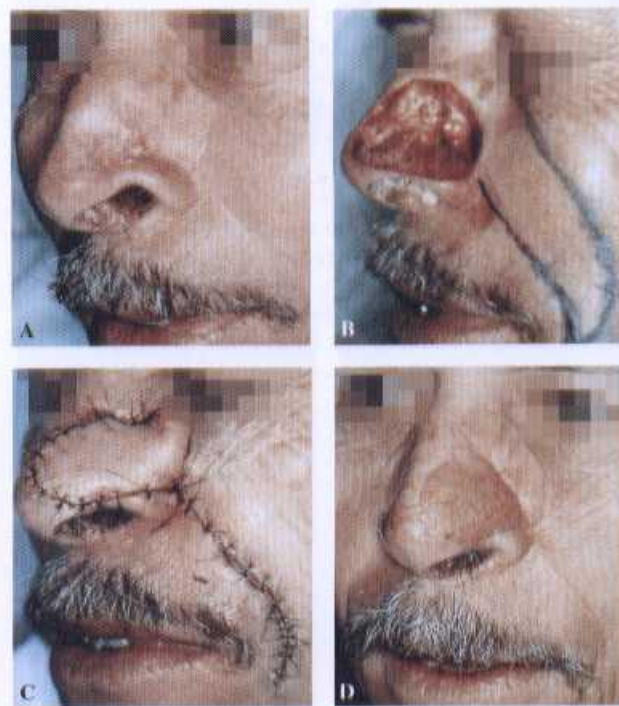


Figura 4.86 - (A) Epiteloma basocelular do tipo plano cicatricial, ocasionando retração da asa do nariz. (B) Área cruenta resultante, com preservação do forro nasal. Demarcação do retalho nasogeniano. (C) Pós-operatório imediato, notando-se dobra cutânea na base do retalho. (D) Resultado final.



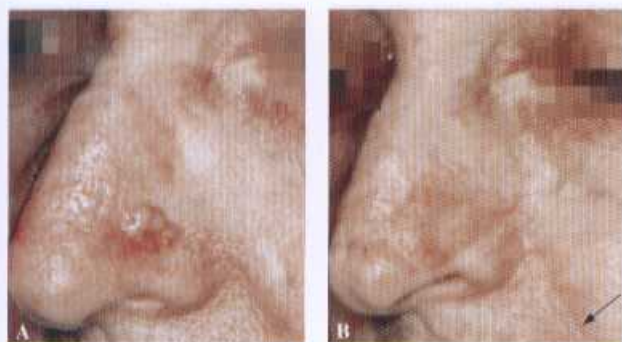


Figura 4.87 - (A e B) Epitelioma basocelular de asa do nariz, excisado e reparado com retalho nasogeniano; cicatriz na área doadora (seta).

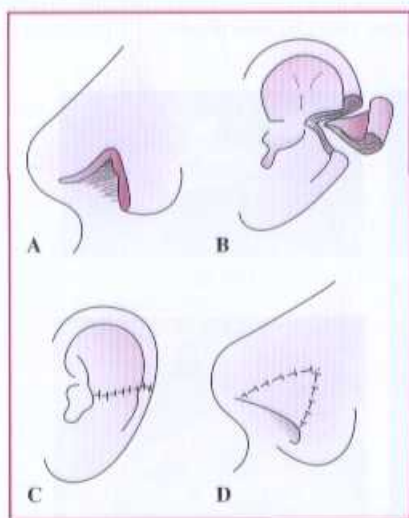


Figura 4.88 - (A) Esquema da reparação para perda de substância de espessura total de asa do nariz de até 1cm. (B) Obtenção de enxerto composto condrocutâneo de orelha. (C) Sutura direta da área doadora da orelha. (D) Sutura do enxerto à área receptora.

As deformidades da asa com largura acima de 1cm podem ser reconstruídas com a transposição de retalhos de vizinhança de espessura total, demarcados no nível da asa remanescente e na altura da face mediolateral do nariz (Fig. 4.89).

Perdas de espessura total da asa do nariz menores podem ser reparadas com enxerto condrocutâneo de orelha, ao passo que as maiores são reparadas com retalhos de vizinhança de espessura total.

Portadores de seqüelas de fístulas dentárias, queimaduras ou submetidos ao uso prolongado de sonda nasogástrica podem desenvolver necroses com conseqüentes retrações cicatriciais, ocasionando estenose narinária. Esse fato leva à dificuldade respiratória, com desconforto funcional importante. A simples liberação da área cicatricial e a subsequente utilização de enxerto de pele para refazer o forro nasal costuma acarretar malogro, provocado pela retração secundária do fragmento cutâneo enxertado.

Para contornar esse difícil problema, usa-se um procedimento bastante eficaz, que consiste na utilização

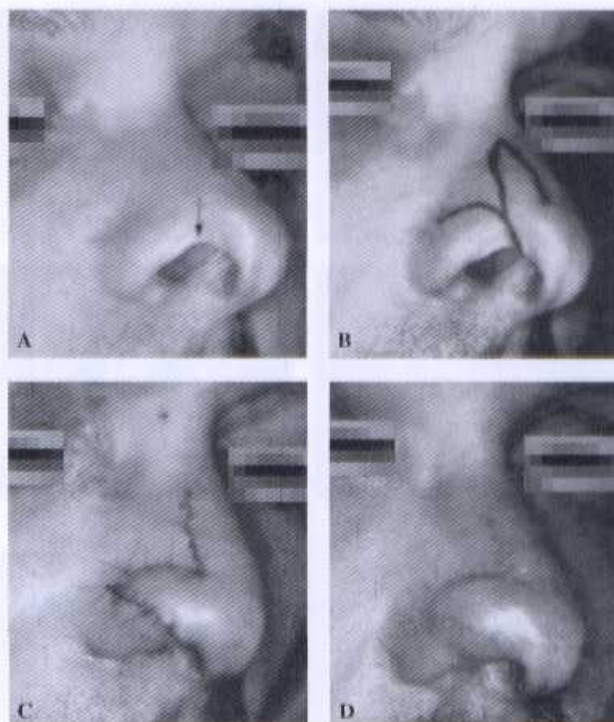


Figura 4.89 - (A) Coloboma de asa do nariz (seta), com largura maior que 1cm. (B) Demarcação de retalhos de espessura total de vizinhança. (C) Pós-operatório imediato. (D) Resultado final.

de um retalho de pedículo subcutâneo, obtido do sulco nasogeniano, como forro. Uma vez ressecado o tecido cicatricial, libera-se a implantação da asa do nariz, dissecam-se o retalho com as dimensões adequadas e, após cambalhota de 180°, este irá reconstituir a área correspondente ao tecido ressecado do forro nasal. A região do sulco nasogeniano é facilmente suturada por aproximação das bordas. Tal tática propicia resultado duradouro, evitando, dessa forma, retrações recidivantes que se obtêm com os enxertos de pele (Fig. 4.90).

Perdas maiores de espessura total da asa do nariz, associadas ou não à face lateral da pirâmide nasal, podem ser reparadas com a utilização de retalho frontal alongado e lateralizado, dobrado sobre si mesmo em sua extremidade, com a finalidade de refazer o forro nasal, bem como a face cutânea externa. Nesse primeiro estágio operatório, a área doadora frontal segue a mesma orientação já mencionada, de modo que um segundo tempo operatório deve ser realizado após três semanas, consistindo na liberação do pedículo. Caso haja problemas de sustentação da neo-asa na inspiração, faz-se um enxerto de cartilagem da escava auricular para melhorar o arcabouço de sustentação esquelética durante a dinâmica respiratória (Fig. 4.91).

Nos casos mais graves, para os quais se indica a reconstrução total do nariz, emprega-se basicamente a combinação dos procedimentos descritos, isto é, reconstrução do forro interno com retalhos nasogenianos, nas formas mais variadas e cobertura cutânea externa com retalho frontal (Fig. 4.92), retalho de Converse (Fig. 4.93), ou retalho a distância de Tagliacozzi, em indicações



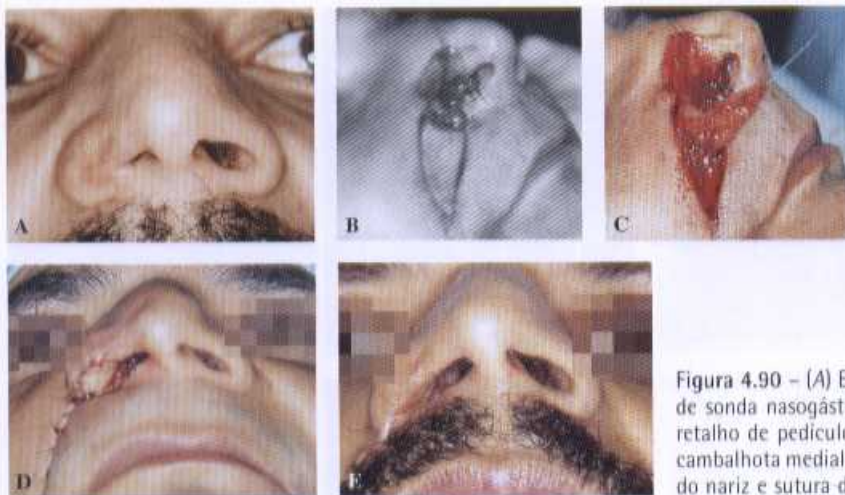


Figura 4.90 – (A) Estenose narinária, consequente ao uso prolongado de sonda nasogástrica. (B) Excisão da fibrose cicatricial e feitura de retalho de pedículo subcutâneo nasogeniano. (C) Liberação da asa e cambalhota medial do retalho. (D) Posicionamento do retalho sob a asa do nariz e sutura direta da área doadora. (E) Resultado final.



Figura 4.91 – Perda de substância de espessura total de asa e terço distal de face lateral do nariz, consequente à excisão tumoral. (A) Demarcação do retalho frontal alongado e lateralizado. (B) Feitura do retalho frontal e fechamento da área doadora, borda a borda. (C) Sutura da extremidade distal do retalho para reconstituir o forro nasal interno. (D) Sutura do retalho à parte cutânea externa do nariz. (E) Resultado final após liberação do retalho e posterior enxerto de cartilagem auricular para propiciar maior sustentação à asa reconstruída. (F) Vista caudal do resultado final, notando-se nivelamento das asas do nariz.



Figura 4.92 – (A) Amputação de nariz por recidiva tumoral, com invasão do septo nasal. Demarcação dos retalhos genianos para feitura do forro. (B) Rotação medial dos retalhos e sutura direta das regiões genianas. Demarcação do retalho frontal mediano. (C) Rotação caudal do retalho frontal, superpondo-se às superfícies cruentas dos retalhos nasogenianos. Área cruenta frontal resultante, que irá cicatrizar por segunda intenção, sem necessidade de enxerto de pele. (D) Resultado intermediário após a liberação do pedículo e posterior enxerto ósseo de crista anterior da tíbia.



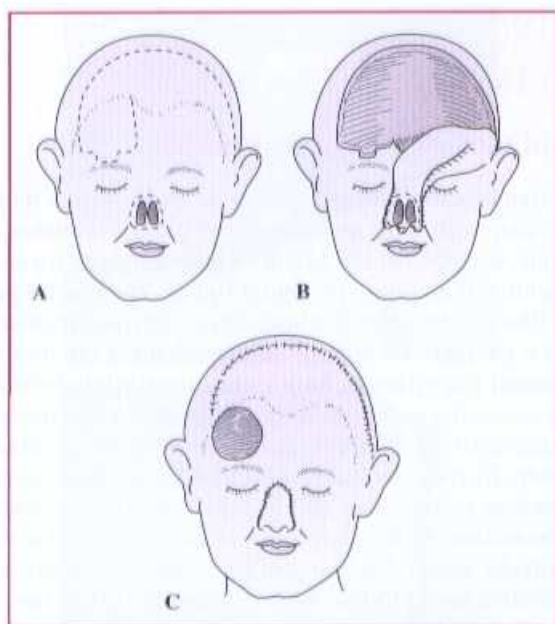


Figura 4.93 – (A) Esquema da demarcação do retalho de Converse para reconstrução total de nariz. (B) Transposição do retalho e aspecto da área cruenta frontal resultante a ser enxertada. (C) Liberação do retalho após três semanas e retorno da área frontal ao seu local de origem após desepitelização correspondente.

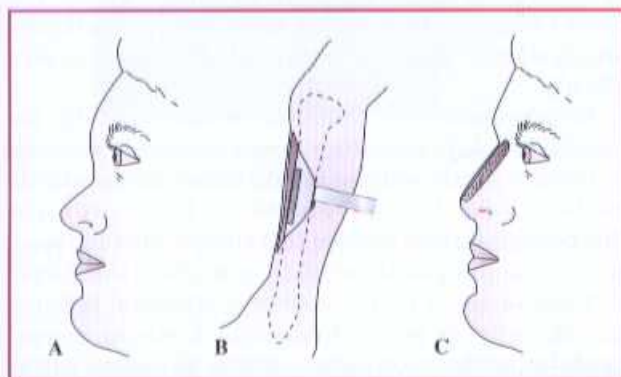


Figura 4.94 – (A) Nariz em sela. (B) Retirada de enxerto da tibia. (C) Enxerto ósseo no dorso nasal.

especiais<sup>1-3</sup>. A sustentação do segmento reconstruído faz-se à custa de enxerto ósseo com fragmento de crista anterior da tibia (Fig. 4.94, A e B), ou até de osso ilíaco. Nessa etapa é imprescindível que o fragmento ósseo seja introduzido no osso frontal através de perfuração na tábua externa, obtendo-se imobilização adequada do fragmento enxertado (Fig. 4.94, C). No intuito de se proceder à enxertia óssea em condições ideais, faz-se necessário que o procedimento seja efetuado depois de três a quatro meses da reconstrução das partes moles. Após o advento dos expansores de tecido, pode-se utilizar esse artefato previamente à feitura e rotação do retalho frontal, com bons resultados (ver Fig. 4.78).

Nas avulsões totais do nariz em que o fragmento nasal permanece intacto, ocasionalmente pode ser reimplantado com técnica microcirúrgica, dependendo da integridade dos vasos nutrientes e do tempo de isquemia.

Pacientes especiais, para os quais restam poucas opções de reconstruções por terem sido operados várias vezes, ou mesmo quando condições clínicas contra-indiquem qualquer procedimento cirúrgico, poderão ser beneficiados com o uso temporário ou definitivo de próteses faciais. Muitas vezes, os resultados obtidos são superiores aos das complexas reconstruções totais habituais.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CONVERSE, J. M. *Reconstructive Plastic Surgery*. 2. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 1977. p. 599-1287.
2. CONVERSE, J. M. Reconstruction of the nose by the scalping flap technique. *S. Clin. N. Amer.*, v. 49, p. 2, 1959.
3. TAGLIACOZZI, G. *apud* BONOLA, A. La cirurgia plástica. *Minerva Médica (Torino)*, 1960.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- FARINA, R. *Plástica de Nariz (Rinoplastias e Rinoneoplastias)*. São Paulo: Calvário, 1966, 464p.
- KERNAHAN, D. A. Reconstruction of the nose. In: GRABB, W. C.; SMITH, J. W. *Plastic Surgery*. 2. ed. Boston: Little-Brown, 1973. p. 32.
- RYBKA, F. J. Reconstruction of the nasal tip using nasalis myocutaneous sliding flaps. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 71, p. 40-43, 1983.
- SPINA, V. Neorinoplastias. *Rev. Hosp. Clin.*, v. 13, p. 416, 1958.

## Ferimentos da Orelha

Rolf Gemperli • Alexandre Mendonça Munhoz

### INTRODUÇÃO

Entre os vários objetivos da cirurgia plástica reconstrutora, destacam-se o restabelecimento da forma e da função das estruturas reparadas. No segmento cefálico, a reconstrução da orelha apresenta, além do propósito de

manutenção da forma, tendo em vista ser região visível, a integridade da parte estética com objetivo de se evitar as possíveis seqüelas e resultados insatisfatórios.

Pelo fato de a orelha ser composta de uma delgada cartilagem, coberta por pele fina e escasso tecido celular subcutâneo, sua reconstrução nos ferimentos extensos



ou tardiamente, seja por meio de retalhos de pele e cartilagem, enxertos simples ou compostos, ou implante de silicone, carece de perfeição quanto ao resultado estético final. Em vista disso, o atendimento inicial e a reconstrução primária assumem importância crucial, uma vez que a preservação dos elementos básicos da orelha constitui a única possibilidade de se conseguir uma orelha aceitável do ponto de vista estético.

As deformidades traumáticas da orelha, com as quais o cirurgião se defronta, apresentam enorme variedade quanto às suas características, cuja reconstrução será influenciada pela etiologia, localização e forma da estrutura remanescente. Nesse sentido, pode-se afirmar que a reconstrução depende do conhecimento e habilidade de cada um.

Em razão de sua posição exposta, a orelha é frequentemente acometida por traumatismos de diferentes intensidades e agentes, ocasionando lesões de gravidade variável.

## ETIOLOGIA

As deformidades adquiridas da orelha podem ser decorrentes de traumatismos mecânicos externos ou de queimaduras provocadas por mecanismos térmicos, como produtos em combustão ou reações químicas.

Nas lesões traumáticas encontram-se, como causa mais freqüente, os acidentes automobilísticos, seguidos de atropelamentos, agressões por objetos, acidentes do lar, mordidas por animais e mordidas humanas.

As queimaduras por álcool são mais habituais em nosso meio, não se podendo deixar de citar as determinadas por outros agentes, como gasolina, água fervente, fogo e produtos químicos.

## CLASSIFICAÇÃO DAS LESÕES

Os traumatismos da orelha podem ser classificados de acordo com uma série de fatores relacionados à anatomia local, à intensidade da lesão, ao mecanismo agressor e à conduta cirúrgica. Do ponto de vista prático e correlacionando-se com o tipo de tratamento, pode-se empregar a classificação já proposta em comunicações prévias<sup>1,2</sup>. Nessa classificação utilizam-se como principais critérios a profundidade da lesão e a vascularização dos tecidos da orelha.

Dessa maneira, os ferimentos da orelha podem ser<sup>1,2</sup>:

- Abrasivos.
- Lacerações localizadas.
- Lacerações extensas.
- Avulsão parcial (com preservação do pedículo vascular).
- Avulsão total (com amputação do pedículo vascular).

## PRINCÍPIOS GERAIS DO TRATAMENTO

### Cuidados Pré e Pós-operatórios

No atendimento inicial à vítima de traumatismo da região auricular, deve-se sempre investigar a natureza do trauma, o tempo decorrido entre a lesão e o primeiro atendimento e o emprego de algum tipo de tratamento prévio. Esses dados coletados inicialmente em uma anamnese com o paciente ou com os acompanhantes são de fundamental importância, haja vista a possibilidade de lesões associadas em outros órgãos ou tecidos. A investigação de traumatismo craniano associado deve ser aventada, principalmente nos traumas fechados e de alta energia. O mesmo raciocínio é válido para a suspeita de lesões do ducto externo ou mesmo do sistema auditivo. O tempo decorrido após o trauma tem relevância, uma vez que aumenta a possibilidade de contaminação ou mesmo de infecção secundária.

Realiza-se inicialmente a tricotomia da região circunvizinha, protegendo-se a ferida com gaze embebida em soro fisiológico e o canal auditivo por tamponamento com algodão, para evitar a entrada de sangue.

A limpeza, por sua vez, deve ser efetuada de maneira cuidadosa e delicada, com soro fisiológico e gaze. Em casos excepcionais, o uso de sabão neutro é indicado, principalmente quando há quantidade de resíduos na área afetada.

No pós-operatório, realiza-se curativo oclusivo, tomando o cuidado de utilizar raio de vaselina sobre os ferimentos, modelando-se as saliências e depressões da orelha com algodão embebido em soro fisiológico e, por fim, protegendo toda a orelha com algodão hidrófilo seco, enfaixando o segmento cefálico com atadura de crepe.

Toma-se como norma manter o segmento cefálico elevado, a fim de prover diminuição do edema, empregando-se antibioticoterapia somente nos casos extensos ou naqueles sabidamente contaminados.

O uso de substâncias que poderiam auxiliar no aumento da perfusão, como dextrano, heparina e vasodilatadores, é de valor questionável, apesar de adotado por alguns autores<sup>3,4</sup>.

O curativo deve ser trocado após dois dias, com a finalidade de se verificar a viabilidade dos tecidos, aplicando-se novamente curativo oclusivo.

### Tratamento Cirúrgico

O princípio básico na reconstrução da orelha nos traumatismos é o de usar, ao máximo, todo tecido aproveitável, precedido de desbridamento criterioso.

A orelha possui suprimento sangüíneo abundante, através da artéria auricular posterior, dos ramos auriculares da artéria temporal superficial e das artérias auriculares profundas, que permitem potencial de recuperação (Fig. 4.95).



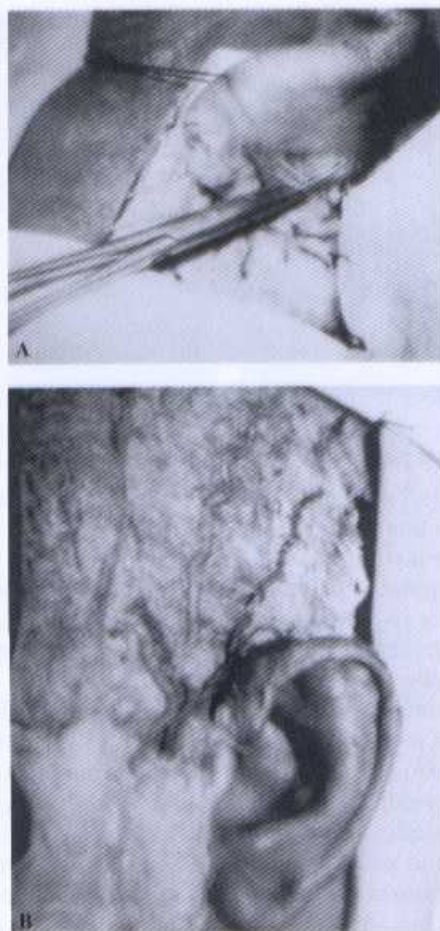


Figura 4.95 - (A) Vascularização e inervação da região retroauricular. (B) Ramos auriculares da artéria temporal superficial.

## FERIMENTOS LACERANTES E ABRASIVOS

Nos ferimentos lacerantes, toma-se por norma trabalhar do conhecimento para o desconhecimento, isto é, iniciar a reconstrução reparando-se com fio de sutura dois pontos que anatomicamente se complementam.

Inicia-se a sutura em área de acesso difícil, como o meato auditivo e a concha, e termina-se em local onde o ajuste das estruturas seja mais fácil.

Utiliza-se, na sutura da pele, fio de náilon monofilamentar 6.0, rotineiramente. Em alguns casos de ferimentos lacerantes extensos, a ressecção em cunha ou desbridamento mínimo são necessários, devendo-se aproximar as bordas de maneira a não alterar a curvatura normal da orelha (Fig. 4.96).

Nos ferimentos abrasivos extensos ou nos casos em que ocorram pequenas perdas de pele, deve-se limpar exaustivamente o ferimento e ocluir a orelha com raioim vaselinado. A epitelização se processará de maneira satisfatória dentro de sete a dez dias, observando-se que a orelha tem enorme capacidade de epitelização secundária.

Nos casos de perda significativa de pele, com exposição do pericôndrio, deve-se empregar enxerto de pele como medida reparadora. A área doadora preferencial é a região retroauricular, por apresentar pele de coloração e textura mais semelhante.

Quando houver perda do pericôndrio, com exposição de cartilagem, as seguintes alternativas serão utilizadas:

- Ressecção em cunha e fechamento primário.
- Retalho local.
- Excisão da cartilagem e enxerto de pele.
- Manutenção do ferimento aberto.

A ressecção em cunha com fechamento primário será usada quando a lesão for pequena ou localizada periféricamente.

Quando se utilizarem retalhos locais, a área preferencial será a região retroauricular. Em alguns casos, pode-se levar o retalho para a área exposta e, posteriormente, levá-lo à sua posição de origem e enxertar a área cruenta. Em outros, a cartilagem pode ser retirada, enxertando-se a área cruenta. Tal procedimento tem a vantagem de ser realizado em um único tempo.

Outra alternativa viável seria manter o ferimento aberto, trocar frequentemente o curativo com gaze embebida em soro, esperar a formação de tecido de granulação e realizar reparação secundária em um tempo posterior.

## AVULSÃO PARCIAL

Em caso de desgarramento significativo da orelha, em que a circulação se mantenha graças a um pequeno pedículo,

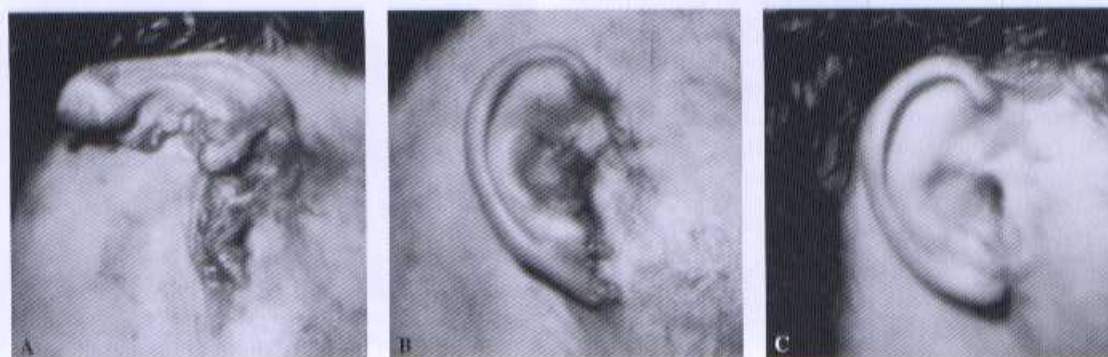


Figura 4.96 - Ferimento lacerante extenso. (A) Aspecto pré-operatório. (B) Aspecto pós-operatório imediato. (C) Aspecto pós-operatório tardio.





Figura 4.97 – Avulsão parcial com manutenção de pedículo reduzido. (A) Aspecto pré-operatório. (B) Aspecto pós-operatório imediato, observando-se intensa cianose. (C) Aspecto pós-operatório tardio.

devem-se recolocar os tecidos em sua posição de origem, procurando traumatizá-lo o mínimo possível (Fig. 4.97).

Na fixação do arcabouço cartilágneo, utiliza-se náilon monofilamentar 6.0, com a finalidade de mantê-lo em posição.

Reavalia-se a viabilidade tecidual 48h após o procedimento inicial.

Millard e Muhlbauer também observaram a sobrevivência da orelha quando o pedículo era constituído apenas por porção do lóbulo ou de pequeno segmento junto à inserção do pavilhão no segmento cefálico<sup>5,6</sup>.

O tratamento ideal nas avulsões parciais com exposição de cartilagem deve visar à imediata cobertura desta.

A cartilagem pode ser preservada como enxerto, ou como segmento parcialmente aderido, coberta por retalho adjacente, ou sepultada sob retalho *em bolsa*<sup>7</sup>.

## AVULSÃO TOTAL

As amputações da orelha são de solução cirúrgica muito complexa. Até recentemente, a única alternativa viável consistia em salvar-se o arcabouço cartilágneo.

O procedimento que visa retirar completamente a pele da cartilagem e sepultá-la na parede abdominal hoje é obsoleto, pois ocorrem distorções na forma e no tamanho.

Tentativas cautelosas de salvar o arcabouço cartilágneo extremamente traumatizado podem prejudicar a reconstrução. Isto ocorre pelo fato de a cartilagem traumatizada ou alterada produzir detalhe ou projeção inadequados.

Técnicas atuais de reconstrução utilizando enxertos de cartilagem autógena, com perfil alto, ou prótese de silicone com cobertura de retalho da fáscia do músculo temporal, parecem fornecer melhores resultados que os obtidos com tentativas de salvamento da cartilagem em locais distantes.

Nos casos de amputação, tratados com inserção da cartilagem desnuda por debaixo de retalho retroauricular (Fig. 4.98), com liberação do retalho após duas a quatro semanas, nota-se retração tardia do segmento reinserido, bem como perda da definição e do contorno da orelha<sup>7</sup>

(Fig. 4.99). Também outros autores relataram maus resultados em tais circunstâncias<sup>8-10</sup>.

As reconstruções com cartilagem autógena empregando segmento da concha da orelha contralateral, ou cartilagem costal e associadas à cobertura cutânea adequada, freqüentemente produzem orelha mais aceitável do ponto de vista estético (Fig. 4.100).

Nas grandes avulsões e nas avulsões totais em conjunto com o couro cabeludo, sem dúvida os melhores resultados são alcançados por meio do reimplante microcirúrgico imediato<sup>11,12</sup>. Para os reimplantes há a necessidade de preservação, de no mínimo, um pedículo vascular principal, como os vasos temporais superficiais, occipital e/ou supra-orbitais<sup>4</sup>. Em virtude da ausência de tecido muscular nos tecidos avulsionados, períodos de até 24h de isquemia são tolerados até que se realize a revascularização microcirúrgica. São importante a conservação

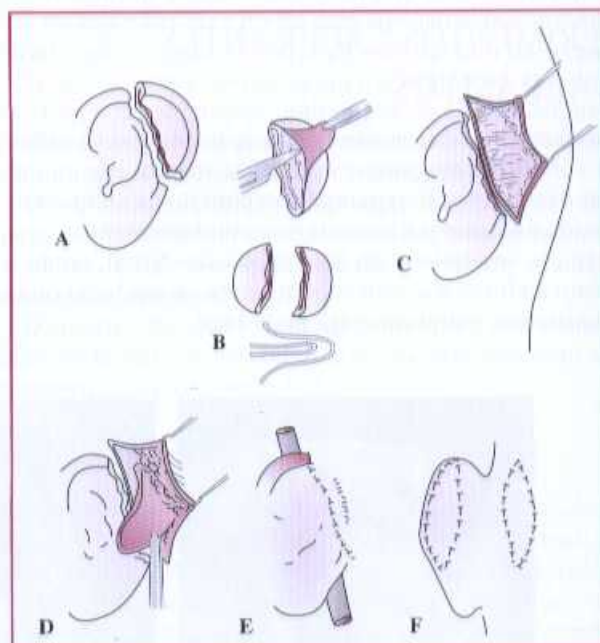


Figura 4.98 – Técnica de Mladick. (A) Segmento amputado. (B) Desepidermização de ambas as faces do segmento amputado. (C) Descolamento do retalho retroauricular. (D) Inserção do arcabouço cartilágneo. (E) Sutura do retalho que recobre a cartilagem. (F) Liberação secundária da orelha.



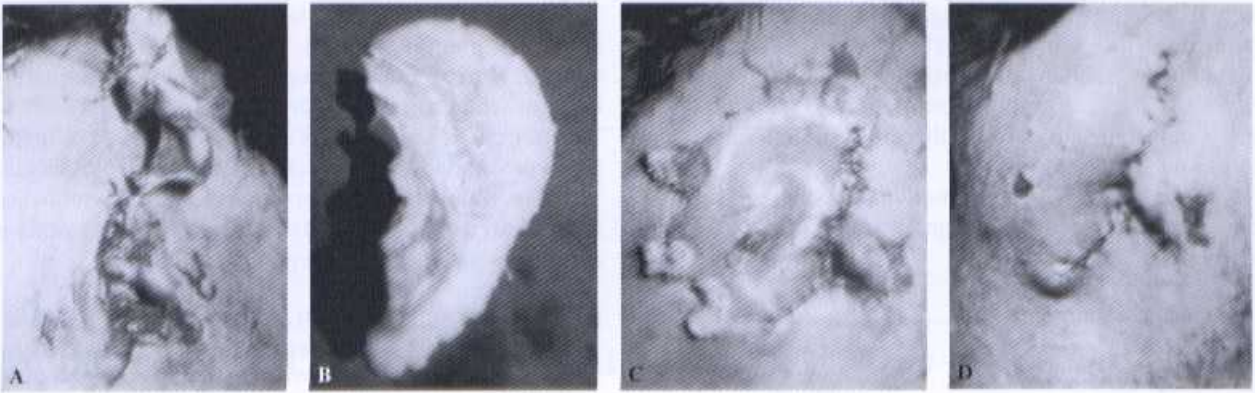


Figura 4.99 – Amputação total de orelha tratada com inserção da cartilagem sob retalho retroauricular. (A) Aspecto pré-operatório. (B) Cartilagem desnuda. (C) Aspecto pós-operatório imediato. (D) Apagamento dos contornos da orelha.

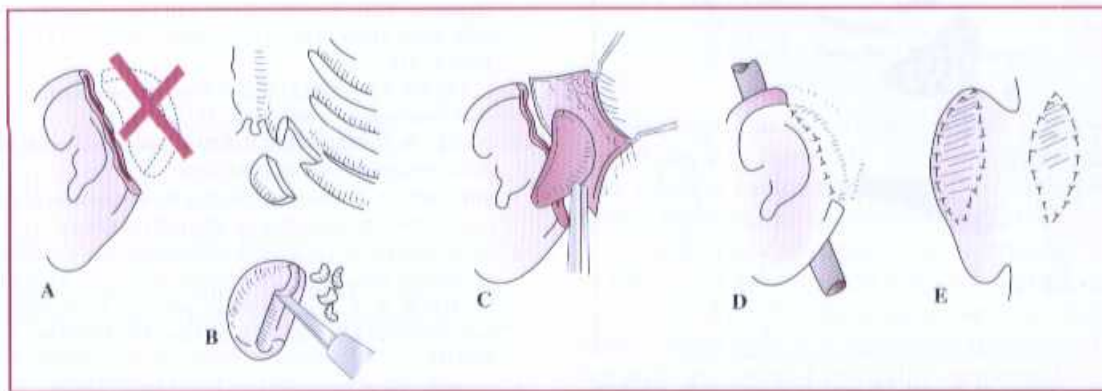


Figura 4.100 – Retalho da região mastóidea. (A) O segmento amputado não apresenta condições de utilização. (B) Obtenção de molde cartilágneo, de cartilagem costal, e modelagem deste. (C) Inserção do arcabouço cartilágneo. (D) Sutura do retalho que recobre a cartilagem. (E) Liberação secundária da orelha.

dos tecidos em hipotermia e a presença de equipe habituada com técnica microcirúrgica, bem como material específico para o procedimento, para que melhores resultados sejam obtidos<sup>11,12</sup>. Atualmente, com o advento dos princípios da supramicrocirurgia, há possibilidade de anastomoses com vasos de calibre inferior a 1mm. Apesar de tal técnica apresentar-se pouco reprodutível

e de difícil execução, os resultados são promissores nas situações de avulsão exclusiva da orelha, uma vez que torna possível a anastomose dos intrínsecos da orelha.

Reimplante de grandes segmentos ou de toda a orelha como enxerto composto (Fig. 4.101) é fadado, segundo alguns autores, ao malogro, exceto se a área receptora for inicialmente preparada no intuito de aumentar a

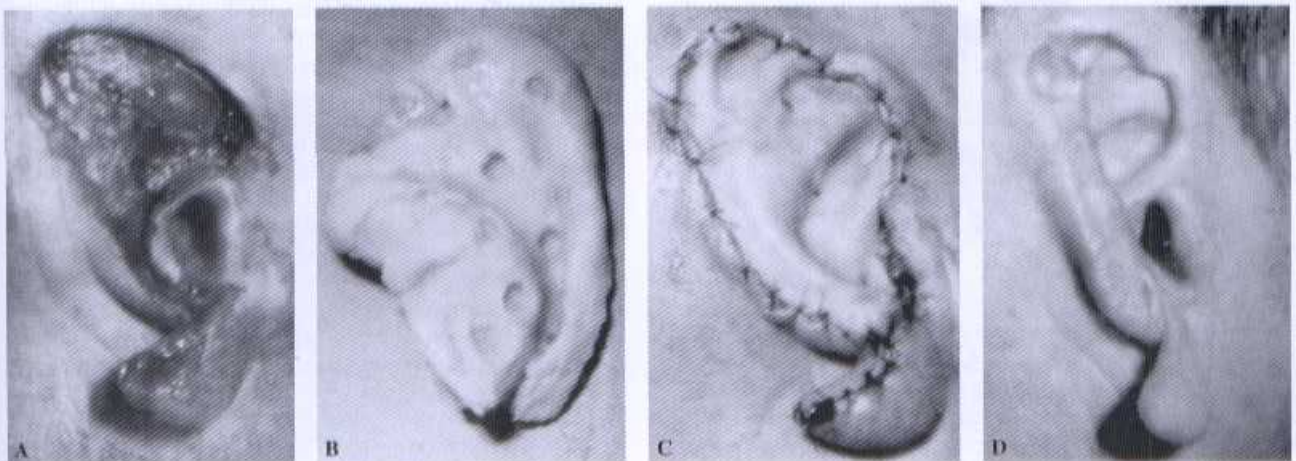


Figura 4.101 – Amputação total da orelha tratada como enxerto composto. (A) Área receptora. (B) Cartilagem auricular fenestrada. (C) Aspecto pós-operatório imediato. (D) Aspecto pós-operatório tardio.



vascularização<sup>3,13,14</sup>. Modificações da técnica em bolsa foram descritas por Baudet (Fig. 4.102) e Arfai<sup>7,15,16</sup> (Fig. 4.103). Enquanto o primeiro sacrifica a porção cutânea retroauricular, fenestrando a cartilagem, o segundo dissecar a pele retroauricular, dobrando-a de encontro ao retalho da região mastóidea.

As duas técnicas são alternativas viáveis, apesar da possibilidade de ocorrer distorção tardia do arcabouço cartilágneo.

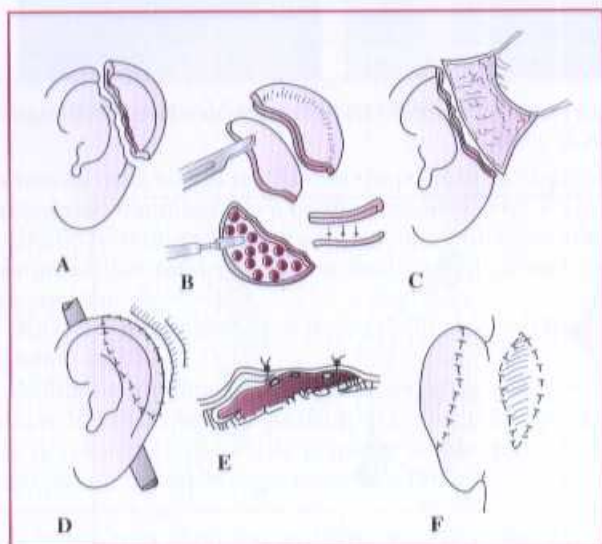


Figura 4.102 - Técnica de Baudet. (A) Segmento amputado. (B) Desepidermização da porção cutânea posterior e fenestração da cartilagem. (C) Preparo da área receptora. (D) Fixação do enxerto composto às bordas cutâneas remanescentes e às bordas do retalho. (E) Corte sagital do enxerto composto. (F) Resultado final após liberação e enxerto da região retroauricular.

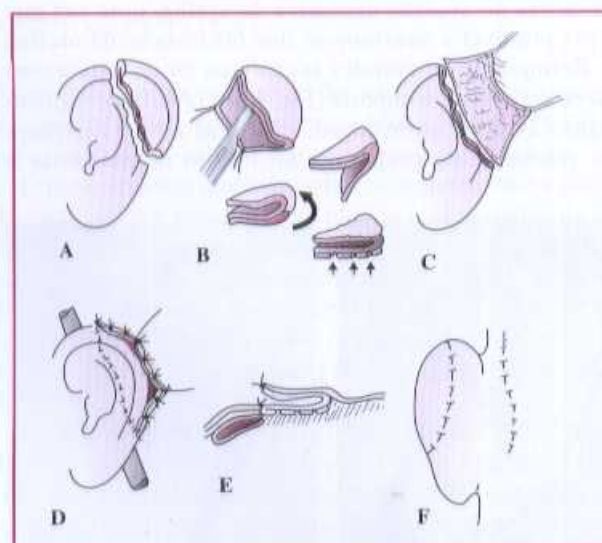


Figura 4.103 - Técnica de Arfai. (A) Segmento amputado. (B) Descolamento da pele posterior do segmento amputado, desdobramento sobre a porção anterior e fenestração da cartilagem. (C) Descolamento de retalho e preparo da área receptora. (D) Fixação do enxerto composto e avanço de retalho por sobre a área cruenta. (E) Corte sagital do enxerto composto. (F) Resultado final, após liberação secundária da orelha.

Em 1976, Miller *et al.* relataram o primeiro reimplante microcirúrgico, com êxito, de escalpe e parte de uma orelha<sup>4</sup>. Outros autores descreveram casos em que utilizaram técnicas microcirúrgicas<sup>16,17</sup>.

Esses casos são recentes e requerem estudo cuidadoso e aprofundado para se chegar a conclusões sólidas. Trata-se, no entanto, de perspectiva extremamente animadora no campo da reconstrução da orelha, quando as condições assim o permitem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GEMPERLI, R.; FERREIRA, M. C.; LODOVICI, O. Conduta cirúrgica nos traumatismos extensos do pavilhão auricular. In: XIII CONGRESSO NACIONAL DO COLÉGIO INTERNACIONAL DE CIRURGIÕES, 1983. Nota prévia no XIII Congresso Nacional do Colégio Internacional de Cirurgiões - Seção Brasileira, 1983.
- GEMPERLI, R. Traumatismos extensos do pavilhão auricular: conduta cirúrgica. In: XXII CONGRESSO BRASILEIRO CIRURGIA PLÁSTICA, 1985. Porto Alegre. Anais XXII Congresso Brasileiro Cirurgia Plástica, 1985, p. 311.
- CLEMONS, J. E.; CONELLY, M. V. Reattachment of totally amputated auricle. *Arch. Otolaryngol.*, v. 97, p. 209, 1973.
- POSTIC, W. G.; NAUNTON, R. F. Reimplantation of an amputated pinna. *Arch. Otolaryngol.*, v. 100, p. 73, 1974.
- MILLARD, D. R. The crane principle for the transport of subcutaneous tissues. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 43, p. 451, 1969.
- MUHLBAUER, D. Erfolgreiche Replantation einer subtotal abgetrennter Ohrmuschel durch lokale Hypothermie. *Chirurg.*, v. 44, p. 85, 1973.
- MLADICK, R. A. et al. The pocket principle. A new technique for the reattachment of a severed ear part. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 48, p. 219, 1971.
- MUSGRAVE, R. H.; GARRETT, W. S. Management of avulsion injuries of the external ear. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 40, p. 534, 1967.
- SEXTON, R. P. Utilization of the amputated ear cartilage. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 15, p. 419, 1955.
- SPIRA, M. Early care of deformities of the auricle resulting from mechanical trauma. In: TANZER, R. G.; EDGERTON, M. T. *Symposium on Reconstruction of the Auricle*. St. Louis: C. V. Mosby, 1974.
- ALPERT, B. S.; BUNCKE, H. J.; MATHES, S. J. Surgical treatment of the totally avulsed scalp. *Clin. Plast. Surg.*, v. 9, p. 145, 1982.
- MILLER, G. D.; ANSTEE, E. J.; SNELL, J. A. Successful replantation of an avulsed scalp by microvascular anastomoses. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 58, p. 133, 1976.
- GRABB, W. C.; DINGMAN, R. O. The fate of amputated tissues of the head and neck following replacement. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 49, p. 28, 1972.
- MCDOWELL, F. Successful replantation of a severed half ear. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 48, p. 281, 1971.
- BAUDET, J. La reimplantation de pavillon de l'oreille mutilé. *Nouv. Pres. Med.*, v. 5, p. 344, 1972.
- ARFAI, P. Personal communication reference in chapter 21: early care of deformities of the auricle resulting from mechanical trauma by Spira, M., vol. 10. In: TANZER, R. C.; EDGERTON, M. T. *Symposium on Reconstruction of the Auricle*. St. Louis: C.V. Mosby, 1974.
- MILLER, G. et al. Successful replantation of avulsed scalp by microvascular anastomosis. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 58, p. 133, 1976.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- NAHAI, F. et al. Replantation of an entire scalp and ear by microvascular anastomosis of only one artery and one vein. *Br. J. Plast. Surg.*, v. 31, p. 339, 1978.
- PENNINGTON, D. G. et al. Successful replantation of a completely avulsed ear by microvascular anastomosis. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 65, p. 820, 1980.
- LEWIS, E. C.; FOWLER, J. R. Two replantations of severed ear parts. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 64, p. 703, 1979.



# Luxação do Côndilo Mandibular

João Gualberto de Cerqueira Luz • Luiz Carlos Manganello-Souza

## ANATOMIA E FISIOLOGIA DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

A articulação temporomandibular (ATM) é uma junta sinovial e bicondilar, pois, como a mandíbula é um osso único associado às duas articulações – direita e esquerda –, estas funcionam como uma unidade.

Suas superfícies articulares compreendem a fossa mandibular e o tubérculo ou eminência articular do osso temporal na parte superior e a cabeça da mandíbula ou côndilo mandibular na parte inferior (Fig. 5.1). A fossa mandibular estende-se da eminência articular do temporal até a porção anterior do meato auditivo externo. A eminência articular do temporal consiste na raiz transversa do arco zigomático. A superfície articular do osso temporal é constituída pela eminência articular e a face anterior ou articular da fossa mandibular.

O côndilo mandibular apresenta uma forma elíptica, situando-se na porção pósterio-superior do ramo da mandíbula. Apresenta seu eixo no sentido látero-medial, sendo oblíquo de modo dorso-medial. O côndilo man-

dibular é convexo nos sentidos sagital e frontal. Essas superfícies articulares são recobertas por fibrocartilagem, uma das características que diferencia a ATM das demais articulações sinoviais (Fig. 5.2).

As superfícies articulares são interpostas pelo disco articular. Essa estrutura fibrocartilaginosa apresenta forma côncavo-convexa na parte superior e côncava na inferior, adaptando-se às superfícies articulares (Fig. 5.2). Seu principal papel é permitir a manutenção de contato entre as superfícies articulares do côndilo mandibular e eminência articular do temporal durante sua atividade funcional. Divide a articulação em compartimentos supra e infradiscal, associados aos movimentos mandibulares. Apresenta uma porção central fibrocartilínea, que suporta as pressões geradas pela mastigação, e uma parte periférica de tecido conjuntivo, que é vascularizada.

O disco articular mantém contato entre côndilo e eminência articular do temporal.



Figura 5.1 – Componentes ósseos da articulação temporomandibular. (A) Côndilo mandibular. (B) Eminência articular do temporal.

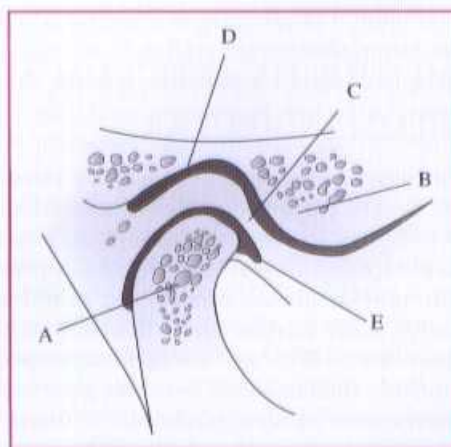


Figura 5.2 – Aspecto histológico da articulação temporomandibular. A = côndilo mandibular; B = eminência articular do temporal; C = disco articular; D = espaço supradiscal; E = espaço infradiscal.



A cápsula articular insere-se na eminência articular e nas margens da fossa mandibular, bem como no colo da mandíbula, logo abaixo da cabeça da mandíbula. A membrana sinovial reveste a cápsula articular internamente e produz a sinóvia, líquido viscoso que propicia lubrificação das superfícies articulares pela presença de ácido hialurônico.

O sistema ligamentar presente nessa articulação limita e restringe os movimentos, bem como apresenta proprioceptores mecânicos. São considerados funcionais os seguintes ligamentos: colaterais do disco, de localização medial e lateral, que restringem os movimentos do próprio disco articular; capsular, com disposição vertical, unido à fossa mandibular e eminência articular do temporal e colo do côndilo, que resiste aos deslocamentos das superfícies articulares; temporomandibular, com disposição oblíqua anteriormente e vertical posteriormente, desde o tubérculo zigomático anterior até a porção pósteroinferior do colo do côndilo mandibular, que limita o movimento de rotação, permitindo o início do movimento de translação (Fig. 5.3).

São considerados acessórios, sem participação funcional significativa, os ligamentos: esfenomandibular, entre a espinha do esfenóide e a línula da mandíbula; estilomandibular, entre o processo estilóide do temporal e o ângulo da mandíbula, limitando a protrusão excessiva; pterigomandibular, lâmina fibrosa entre o hâmulos pterigóideo do esfenóide e o trígono retromolar, propiciando inserção aos músculos bucinador e constritor da faringe.

A inervação da ATM se dá pelos nervos auriculotemporal, massetérico e temporal posterior profundo, que são ramos do nervo trigêmeo. Essa articulação apresenta quatro tipos de receptores, presentes na cápsula articular, tecidos retrodiscais e ligamento temporomandibular. Três deles são mecanorreceptores, que controlam e coordenam os reflexos musculares e dão a percepção da posição postural da mandíbula, e o último é nociceptor, sendo sensível a estímulos lesivos ou traumáticos e podendo produzir trismo mandibular.

O sistema ligamentar limita e restringe os movimentos articulares.

## MOVIMENTOS DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

São movimentos básicos da ATM a rotação e a translação. A rotação ocorre em um eixo horizontal transversal, passando próximo ao centro dos côndilos, sendo executada no espaço infradiscal (Fig. 5.4, A). A translação ocorre pelo movimento do côndilo nos sentidos anterior e inferior, sobre a eminência articular do temporal, com deslizamento do disco articular no espaço supradiscal. Os movimentos fundamentais ocorrem pela combinação dos movimentos básicos, geralmente de transrotação.

O movimento de abertura é simétrico e resultante da ação dos músculos abaixadores e propulsores. Ocorre, inicialmente, uma fase de rotação, seguida por outra de transrotação. O movimento de fechamento também é

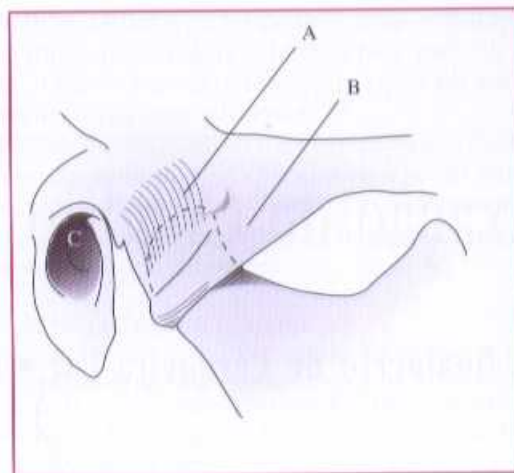


Figura 5.3 – Topografia do ligamento temporomandibular. A = cápsula articular; B = ligamento temporomandibular; C = meato acústico externo.

simétrico e resultante da ação dos músculos levantadores da mandíbula.

O movimento de protrusão ocorre no sentido ântero-posterior, com base num movimento de translação com mínima rotação, resultante da ação do músculo pterigóideo lateral. A retrusão é o movimento inverso e ocorre pela ação de feixes posteriores do temporal, músculos abaixadores e feixe posterior do digástrico.

O movimento de lateralidade é de componente horizontal, assimétrico e excêntrico. No lado homolateral do movimento, o côndilo executa rotação utilizando um eixo frontal aliado a um eixo sagital (Fig. 5.4, B e C), enquanto no lado contralateral o côndilo faz translação para baixo e para dentro. No lado homolateral, a ação se dá pelo feixe superior do pterigóideo lateral, feixe posterior do temporal, feixe posterior do digástrico e feixe profundo do masseter, ao passo que no lado contralateral atua o feixe inferior do pterigóideo lateral.

## FISIOPATOLOGIA

Luxação significa deslocamento com perda de contato entre as superfícies articulares. No caso da luxação do côndilo, este ultrapassa a amplitude normal do movimento de abertura máxima, permanecendo deslocado à frente da eminência articular do temporal em decorrência da ação muscular. O disco articular mantém sua relação com o côndilo na vigência da luxação.

A luxação tem como fatores predisponentes a laxidão, ou frouxidão ligamentar, com conseqüente perda da função do sistema ligamentar, bem como incoordenações musculares, envolvendo principalmente o músculo pterigóideo lateral.

Constituem fatores desencadeantes situações funcionais que, em indivíduos sãos, não provocariam luxação do côndilo, como bocejo, grito, vômito ou apreensão exagerada de alimentos. Na vigência de crises convulsivas também pode ocorrer luxação do côndilo. Ainda podem constituir fatores desencadeantes sessões prolongadas de tratamento dentário.



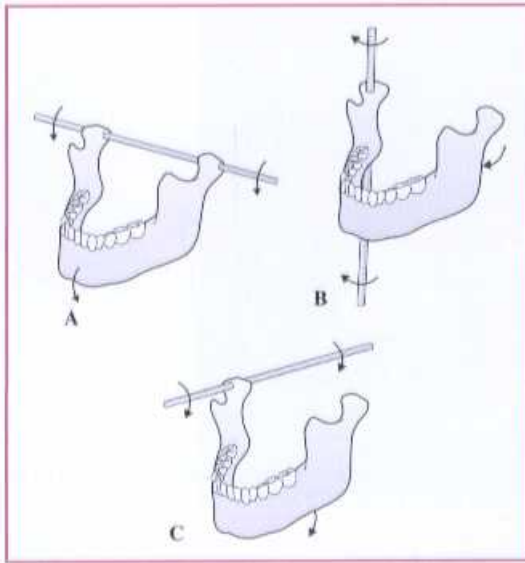


Figura 5.4 – Eixos dos movimentos da articulação temporomandibular. (A) Horizontal. (B) Frontal. (C) Sagital.

## EXAME CLÍNICO

A luxação do côndilo geralmente é bilateral e caracteriza-se pela impossibilidade de o paciente reverter o quadro, não conseguindo fechar a boca, requerendo o auxílio de um profissional (Figs. 5.5. e 5.6).

A luxação é aguda quando ocorre dor em músculos mastigatórios, em decorrência de espasmo junto às articulações comprometidas, aliada à dificuldade para conter a saliva, para falar e para alimentar-se. Nessa situação o paciente se mostra tenso e ansioso pelas consequências do evento antes da redução.

Clinicamente, observa-se aumento de volume na região jugal, decorrente do deslocamento do côndilo no sentido anterior, com conseqüente depressão na região pré-auricular (Fig. 5.7). O paciente pode demonstrar falso prognatismo causado pela tentativa de fechar a boca por rotação, com o côndilo anteriorizado.

A luxação do côndilo passa a ser recidivante quando o paciente apresenta episódios freqüentes, com periodicidade mensal, semanal ou diária. Nessa condição, a

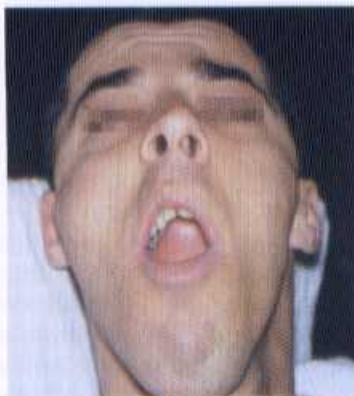


Figura 5.5 – Aspecto facial de paciente com luxação bilateral do côndilo mandibular. Note-se a mandíbula projetada para frente e para baixo.



Figura 5.6 – Aspecto intra-oral de paciente com luxação bilateral do côndilo mandibular. Note-se a amplitude, em que há impossibilidade de fechar a boca.

sintomatologia dolorosa é menos intensa, e o paciente pode apresentar-se mais calmo, pois já conhece a evolução com a redução. Um componente neurológico, representado pela hiperatividade muscular da região, pode aparecer nos casos de luxação recidivante, recomendando-se avaliação específica.

Pode-se utilizar o exame radiográfico para confirmar que o côndilo está posicionado à frente da eminência articular do temporal, normalmente de modo bilateral (Fig. 5.8). Alguns tipos de incidências, como transcraniana para ATM, panorâmica e tomografia, podem demonstrar tal condição. Porém, esse exame não é essencial para o diagnóstico de luxação, obtido clinicamente. Deve ser evitado, considerando-se que a maioria dos casos de luxação do côndilo deve ser resolvida com urgência.

O diagnóstico de luxação do côndilo é clínico.

## TRATAMENTO

### Redução

#### Redução Manual

A luxação do côndilo geralmente é reduzida pela manobra clássica, com base em pressão bimanual firme na região de molares. Com isso, a mandíbula é levada para baixo e para trás, obtendo-se seu posicionamento prévio. Os polegares são utilizados para compressão e os demais dedos englobam a base da mandíbula (Fig. 5.9). Para o êxito da manobra, o paciente deve estar sentado, e sua cabeça, apoiada. A redução normalmente se obtém com o fechamento brusco da mandíbula, devendo o profissional estar atento a tal fato e guiar o movimento. Isso leva alguns profissionais a protegerem seus polegares com gaze e esparadrapo. Outra possibilidade é manter o paciente deitado na posição supina, com o operador sentado atrás de sua cabeça. Nessa situação, os polegares ficam na base do processo coronóide, e os demais, na base da mandíbula.

Em casos de dor intensa ou de persistência da luxação com maior tempo de duração, pode ser necessária





Figura 5.7 – Vista de perfil de paciente com luxação bilateral do côndilo mandibular. Notem-se depressão na região articular e volume na região jugal.

a anestesia local, por meio de infiltrações no músculo pterigóideo lateral – por via percutânea, passando entre arco zigomático e incisura sigmoide – e na cápsula articular. Alguns casos podem requerer, ainda, sedação ou anestesia geral.

Alguns profissionais recomendam, para os casos com maior dificuldade na redução, o emprego de tração elástica com base em amarras ou, ainda, o emprego de abaixadores de língua de madeira comprimindo-se a região de molares.

### Redução por Acesso Cirúrgico

Quando as manobras citadas anteriormente não obtiverem sucesso na redução, esta pode ser obtida por acesso cirúrgico. Por meio de acesso pré-auricular, os componentes articulares são expostos e, com emprego de rugina apoiada na raiz do arco zigomático, o côndilo é reduzido. Esse procedimento é pouco utilizado, já que, no caso das luxações persistentes, é indicada uma das técnicas preconizadas para luxação recidivante.

Após a redução, manual ou por acesso cirúrgico, recomenda-se a realização de bandagem ou enfaixe da mandíbula. Isto dá conforto e segurança ao paciente,



Figura 5.8 – Tomografia linear demonstrando côndilo posicionado à frente da eminência articular do temporal, em caso de luxação.

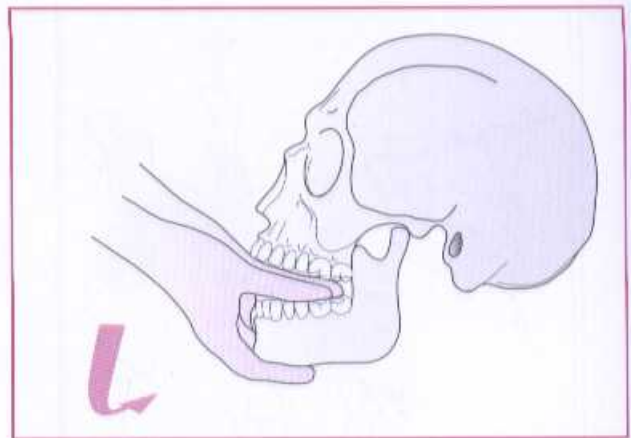


Figura 5.9 – Manobra clássica de redução de luxação, com os polegares apoiados sobre a superfície oclusal dos molares.

bem como pode favorecer a reparação dos tecidos moles na luxação aguda.

A luxação será recidivante se apresentar mais que dois episódios num período de seis meses.

### Luxação Recidivante

Uma série de procedimentos tem sido descrita na literatura para o tratamento da luxação recidivante do côndilo, com resultados variáveis a longo prazo. Estes podem ser procedimentos conservadores, como bloqueio intermaxilar e injeção intramuscular ou intracapsular de agentes esclerosantes, apresentando resultados temporários. Mais recentemente, o emprego de toxina botulínica do tipo A tem sido descrito como promissor.

Procedimentos cirúrgicos trazem resultados mais consistentes. Estes podem ser representados por: (1) limitação do movimento condilar por plastia de tecidos moles; (2) remoção de obstáculos mecânicos que impedem o reposicionamento condilar; (3) criação de um obstáculo para prevenir o deslocamento condilar.

A plastia de tecidos moles pode compreender encurtamento do ligamento capsular, sutura de uma porção da fáscia temporal na cápsula articular, miotomia do músculo pterigóideo interno, escarificação do tendão do músculo temporal, desinserção do músculo pterigóideo externo e, ainda, remoção de porção da mucosa jugal em forma de um losango para promover retração cicatricial.

A remoção de obstáculos que impedem o reposicionamento condilar é representada pela remoção do disco articular, eminectomia e condilectomia ou condilotomia. Destes, o procedimento mais conservador e que traz melhores resultados é a eminectomia, eminenciectomia ou eminenectomia, proposta por Myrhaug<sup>1</sup>. Esse procedimento, ao preservar os demais componentes articulares, previne a ocorrência de aderências e processos degenerativos. Consiste na remoção da eminência articular do temporal, promovendo seu achatamento.

Finalmente, a criação de um obstáculo para prevenir o deslocamento condilar compreende osteotomia e fratura



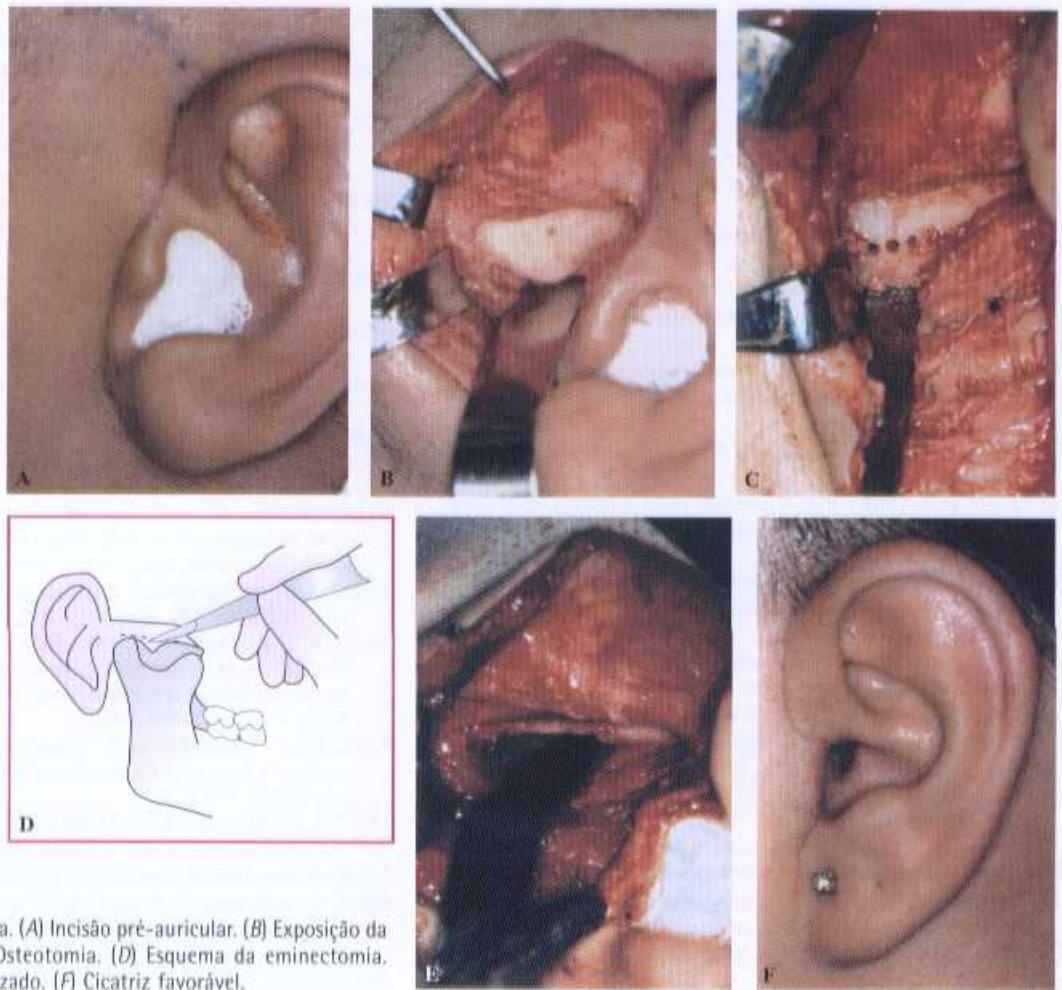


Figura 5.10 – Eminectomia. (A) Incisão pré-auricular. (B) Exposição da eminência articular. (C) Osteotomia. (D) Esquema da eminectomia. (E) Remanescente regularizado. (F) Cicatriz favorável.

do arco zigomático, proposta por Le Clerc e Girard<sup>2</sup>, ou aumento da eminência articular do temporal com emprego de enxerto ósseo ou material aloplástico, como fio de aço ou miniplaca. O emprego do fio de aço pode promover dor local, e também não impede a recidiva da luxação, com a agravante de não ser possível a manobra clássica de redução manual. Já a utilização de miniplacas é defendida por muitos profissionais, embora possa acarretar limitação da abertura da boca, além de haver a possibilidade de fratura da miniplaca a longo prazo.

### Técnicas Preconizadas

Descrevem-se, a seguir, dois tipos de tratamento cirúrgico: a eminectomia e o aumento da eminência articular com uso de miniplaca. Geralmente o procedimento é feito de modo bilateral.

O acesso, em ambos os casos, é feito por via pré-auricular, com incisão da fáscia do temporal e divulsão até o arco zigomático e eminência articular. Desse modo, o perigo de dano ao nervo facial é muito reduzido. A eminência articular é exposta pelo deslocamento do periósteo, evitando-se abertura do espaço articular (Fig. 5.10, A e B).

Na técnica em que se usa remoção da eminência articular do temporal, deve-se tomar o cuidado de removê-la em

sua maior parte, principalmente no aspecto medial. A osteotomia é realizada por meio de perfurações com brocas e complementada com uso de cinzéis. A seguir, a superfície óssea é regularizada (Fig. 5.10, C – F).

Quando se optar pela colocação de material aumentando a eminência, este deverá proporcionar aumento de, pelo menos, 1cm. Uma miniplaca em forma de “T” é inserida e fixada à raiz do arco zigomático. A seguir, o braço vertical da miniplaca é localizado abaixo e levemente anteriorizado à eminência articular, atuando como um anteparo ao côndilo.

O aumento na região da eminência pode originar dificuldade em abrir a boca, ou mesmo recidiva da luxação do côndilo. Apesar de ser tida como fisiológica, por não remover a parte inferior da articulação, envolve o uso de material aloplástico, o que não ocorre com a eminectomia.

A eminectomia é a técnica que oferece resultados mais consistentes.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MYRHAUG, H. New method of operation for habitual dislocation of mandible. Review of former methods of treatment. *Acta Odont. Scand.*, v. 9, p. 247-261, 1951.



2. LE CLERC, G. C.; GIRARD, C. Un nouveau procédé de butée dans le traitement chirurgical de la luxation récidivante de la machoire inférieure. *Mem. Acad. Chir.*, v. 69, p. 457-459, 1943.

# BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ADEKEYE, E. O.; SHAMIA, R. I.; COVE, P. Inverted L-shaped ramus osteotomy for prolonged bilateral dislocation of the temporomandibular joint. *Oral Surg.*, v. 41, p. 568-651, 1976.
- BARROS, J. J.; BUENO, E. C. G. Tratamento cirúrgico das deformidades do esqueleto fixo da face. *Quintessência*, v. 4, p. 35-42, 1977.
- BAUMSTARK, R. J.; HARRINGTON, W. S.; MARKOWITZ, M. R. A simple method of eminoplasty for correction of recurrent dislocation of the mandible. *J. Oral Surg.*, v. 35, p. 75-76, 1977.
- BLANKESTIJN, J.; BOERING, G. Myrhaug's operation for treating recurrent dislocation of the temporomandibular joint. *J. Craniofac. Pract.*, v. 3, p. 245-250, 1985.
- BOUDREAUX, R. E.; TIDEMAN, H. Treatment of chronic mandibular dislocation. *Oral Surg.*, v. 41, n. 2, p. 169-173, 1976.
- BUCKLEY, M. J.; TERRY, B. C. Use of bone plates to manage chronic mandibular dislocation: Report of cases. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 46, p. 998-1002, 1988.
- CARVALHO, J. C. M.; DIAS, R. B.; ANDRÉ, M.; MIRACCA, R. Considerações gerais sobre luxação da articulação temporomandibular. *Odonto Cad. Docum.*, v. 1, p. 123-127, 1991.
- EL-ATTAR, A.; ORD, R. A. Long-standing mandibular dislocations: report of a case, review of the literature. *Brit. Dent. J.*, v. 160, n. 3, p. 91-94, 1986.
- HALE, R. H. Treatment of recurrent dislocation of the mandible: review of literature and report of cases. *J. Oral Surg.*, v. 30, p. 527-530, 1971.
- HOWE, A. G.; KENT, J. N.; FARRELL, C. D. Implant of articular eminence for recurrent dislocation of the temporomandibular joint. *J. Oral Surg.*, v. 36, p. 523-526, 1978.
- KLINEBERG, I. Influences of temporomandibular articular mechanoreceptors on functional jaw movements. *J. Oral Rehab.*, v. 7, p. 307-317, 1980.
- KUTTENBERGER, J. J.; HARDT, N. Long-term results following miniplate eminoplasty for the treatment of recurrent dislocation and habitual luxation of the temporomandibular joint. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 32, p. 474-479, 2003.
- LANG, J. *Clinical Anatomy of the Masticatory Apparatus and Pterypharyngeal Spaces*. Stuttgart: Thieme, 1995.
- LEOPARD, P. J. Surgery of the non-ankylosed temporomandibular joint. *Brit. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 25, p. 138-148, 1987.
- LEWIS, J. E. S. A simple technique for reduction of long-standing dislocation of the mandible. *Brit. J. Oral Surg.*, v. 18, p. 56-59, 1981.
- LUZ, J. G. C. Cirurgia da ATM. In: BIANCHINI, E. M. G. *Articulação Temporomandibular*. São Paulo: Pró-Fono, 2000. p. 305-320.
- LUZ, J. G. C.; OLIVEIRA, N. G. Incidence of the temporomandibular joint disorders in patients seen at a hospital emergency room. *J. Oral Rehab.*, v. 21, p. 349-351, 1994.
- MAW, R. B.; MCKEAN, T. W. Scarification of the temporalis tendon for treatment of chronic subluxation of the temporomandibular joint. *J. Oral Surg.*, v. 31, p. 22-25, 1973.
- MERRIL, R. G. Habitual subluxation and recurrent dislocation in a patient with Parkinson's disease: report of case. *J. Oral Surg.*, v. 26, p. 473-477, 1968.
- MYRHAUG, H. A surgical technique for treatment of habitual luxation of the temporomandibular joint. *Quintessence Int.*, v. 3, p. 9-12, 1972.
- NOGUEIRA, C. J. M. Luxação de articulação temporomandibular. *Odont. Mod.*, v. 8, n. 10, p. 11-13, 1981.
- PUELACHER, W. C.; WALDHART, E. Miniplate eminoplasty: a new surgical treatment for TMJ-dislocation. *J. Cranio Maxillofac. Surg.*, v. 21, p. 176-178, 1993.
- SANDNER, O. Las luxaciones y subluxaciones habituales y recidivantes de la ATM. Su tratamiento por medio de la miotomia del músculo pterigoideo interno. *Acta. Odont. Venez.*, v. 1, p. 28-45, 1969.
- SHEPPARD, I. M.; SHEPPARD, S. M. Subluxation of the temporomandibular joint. *Oral Surg.*, v. 44, n. 6, p. 821-829, 1977.
- SHIBATA, T.; YAMASHITA, T.; NAKAJIMA, N.; UEDA, M.; ISHIJIMA, T. SHIGEZUMI, M.; ARISUE, M. Treatment of habitual temporomandibular joint dislocation with miniplate eminoplasty: a report of nine cases. *J. Oral Rehab.*, v. 29, p. 890-894, 2002.
- TASANEN, A.; LAMBERG, M. A. Closed condylotomy in the treatment of recurrent dislocation of the mandibular condyle. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 7, p. 1-6, 1978.
- UNDT, G.; KERMER, C.; PIEHSLINGER, E.; RASSE, M. Treatment of recurrent mandibular dislocation, part I: Leclerc blocking procedure. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 26, p. 92-97, 1997.
- UNDT, G.; KERMER, C.; RASSE, M. Treatment of recurrent mandibular dislocation, part II: eminectomy. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 26, p. 98-102, 1997.
- WAGNER, J. E.; WAGNER, J. C. B. Luxação da articulação temporomandibular - tratamento cirúrgico. *Rev. Gaúcha Odont.*, v. 20, n. 1, p. 25-26, 1972.
- WESTWOOD, R. M.; FOX, G. L.; TILSON, H. B. Eminectomy for the treatment of recurrent temporomandibular joint dislocation. *J. Oral Surg.*, v. 33, n. 10, p. 774-779, 1975.



# Lesões Traumáticas do Nervo Facial e Glândula Parótida – Microcirurgia das Lesões da Face

Julio Moraes • Catarina Robert

## INTRODUÇÃO

O trauma cranioencefálico tem assumido grande importância com o aumento da violência urbana, principalmente em decorrência dos acidentes automobilísticos. Embora a região facial também seja frequentemente atingida no trauma fechado, lesões do nervo facial e glândula parótida são pouco comuns e quase sempre são consequência de lesões abertas.

## NERVO FACIAL

A paralisia facial é uma deficiência anatômica, funcional e psicossocial, caracterizada por irritação crônica no olho, dificuldade de proteção palpebral e de lubrificação do olho, incontinência de saliva e alimentos na boca, dificuldade de fala (principalmente na emissão de sons bilabiais) e hiperatividade da musculatura remanescente.

Este tópico discutirá anatomia, tipos de lesão, indicações, técnicas de tratamento e prognóstico, para que ao final, o leitor possa reconhecer a presença da lesão, sua natureza e topografia, as limitações do tratamento e que o principal aspecto no prognóstico é a precocidade do reparo ou do encaminhamento para quem o fizer.

## Anatomia Cirúrgica

O núcleo do nervo facial ou VII par craniano localiza-se na ponte cerebral, mas sua origem aparente emerge da porção anterior do sulco bulbopontino, na forma de duas raízes: raiz motora e raiz sensitiva visceral ou nervo intermediário, que cruzam o espaço subaracnóideo e entram no osso temporal pelo meato auditivo interno, juntamente com as fibras do nervo vestibulococlear. A partir daí, as duas raízes se juntam e formam o nervo facial pro-

priamente dito, que forma dois joelhos e atravessa o canal facial, na porção petrosa do osso temporal e por onde emergem os seus três primeiros ramos, a saber:

- O nervo petroso maior é o primeiro ramo e emerge do primeiro joelho do nervo facial. É responsável pelas inervações secretomotora da glândula lacrimal, através do gânglio pterigopalatino, e sensitiva da parte superior do palato mole e posterior das fossas nasais.
- O segundo ramo, ou nervo estapédio, emerge da porção vertical do nervo entre os dois joelhos e terá uma ação protetora para o tímpano contra sons de altas intensidade e frequência.
- O terceiro e último ramo intrapetroso é a corda do tímpano, que dá a sensibilidade gustativa dos dois terços anteriores da língua. Juntamente com ela caminham fibras eferentes viscerais, que, através do gânglio submandibular, controlam as secreções das glândulas submandibulares e sublinguais.

Poucos milímetros após sair do crânio pelo forame estilomastóideo, o nervo facial emite seu primeiro ramo extrapetroso.

Poucos milímetros após sair do crânio pelo forame estilomastóideo, o nervo facial emite seu primeiro ramo extrapetroso: o nervo auricular posterior, responsável pela inervações motora dos músculos auricular posterior, occipital, auricular superior, e sensitiva de parte da orelha.

A partir de então, o nervo facial não apresenta constância anatômica, permitindo apenas uma divisão arbitrária entre dois troncos: temporofacial e cervicofacial, dos quais partem os ramos frontal, zigomático, bucal, marginal da mandíbula e cervical. Estes, por sua vez, inervam cerca de 17 músculos faciais que controlam os



três mecanismos esfinterianos da face – olho, nariz e boca; são, também, responsáveis pela expressão facial das emoções.

O ramo frontal movimenta os músculos auricular superior, da frente e a maior parte do orbicular do olho. O ramo zigomático, além de suprir o orbicular do olho, é responsável pela motricidade dos músculos perinarinários e levantadores do lábio superior. O ramo bucal supre a maior parte da musculatura perioral. Os ramos inferiores do bucal, juntamente com o marginal da mandíbula, inervam a musculatura do lábio inferior. E o ramo cervical inerva o platísmo (Fig. 6.1).

A íntima relação anatômica com o nervo vestibulococlear, estruturas das orelhas média e interna e glândula parótida é um indicativo importante de atenção para lesão do nervo facial quando houver acometimento dessas estruturas.

A posição anatômica dos ramos do nervo facial sofre influência de vários fatores, que podem tornar o nervo mais vulnerável à ação de agentes traumáticos. A posição da cabeça, se em rotação, flexão ou extensão no momento do trauma, assim como a espessura do subcutâneo, trazem os ramos mais à superfície e os mantêm mais tensos e, portanto, mais sujeitos a traumas.

A variabilidade de posição da glândula submaxilar e a frouxidão do subcutâneo nos idosos e caquéticos também modificam a posição relativa dos ramos do facial.

## Lesão Nervosa

O sistema nervoso periférico reage de forma característica ao trauma. Descrita por Joseph Waller em 1850, a degeneração walleriana é uma série de alterações que o

segmento distal de um nervo sofre após perder a continuidade axonal. Em um a dois dias ocorre a desorganização dos neurofilamentos e degeneração da mielina. As células de Schwann aumentam seu metabolismo e intensidade de fagocitose, assim como os macrófagos também o fazem. Após duas a quatro semanas diminui o número de células de Schwann, as quais se alinham no interior dos túbulos neurais vazios, formando as chamadas bandas de Bunker. Cerca de três meses após a secção, os túbulos endoneurais atrofiam-se e são preenchidos por colágeno, diminuindo, assim, seu diâmetro transversal.

Já no coto proximal, os axônios sofrem também uma degeneração, proporcional à magnitude e ao mecanismo do trauma. Mas em cerca de 5h cada axônio começa a brotar, e esses brotos se juntam para formar novos axônios, chamados unidades regenerativas ou cones de crescimento. Esses cones são estimulados e guiados por fatores neurotróficos bioquímicos, produzidos tanto localmente quanto no coto distal, e que orientam a regeneração axonal.

O tempo tem papel importante, pois o ritmo de crescimento nervoso é lento – cerca de 1 a 2mm por dia.

Quanto mais tempo se gastar até que os cones de crescimento atinjam e passem pelo coto distal, menor será o diâmetro da luz deste e, portanto, menor o número de fibras que conseguirá atingir o coto distal. Além disso, após cerca de um ano, mesmo que as fibras nervosas alcancem o órgão-alvo (músculo), a atrofia das placas motoras tornará os impulsos nervosos ineficazes.

Atualmente são usadas três classificações para lesões nervosas periféricas, correlacionadas entre si e que também correlacionam a lesão anatômica ao prognóstico clínico.

A Figura 6.2 apresenta um esquema da classificação de Seddon.

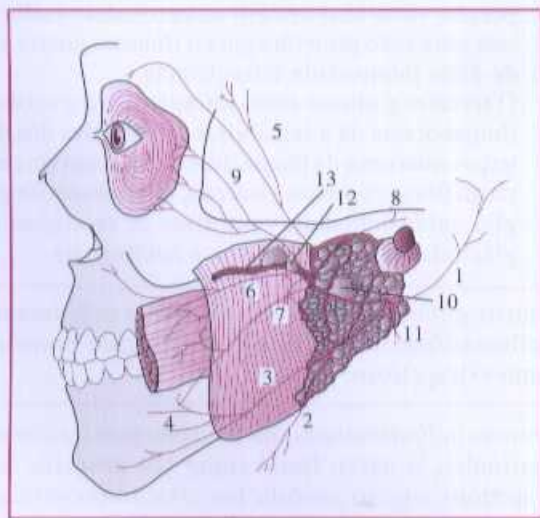
A Tabela 6.1 expõe comparativamente as classificações de Seddon<sup>1</sup>, de 1943, a de Sunderland<sup>2</sup>, de 1978, e a de Mackinnon<sup>3</sup>, de 1989.

## Diagnóstico das Lesões Traumáticas do Nervo Facial

A anamnese e o exame físico do paciente podem facilmente detectar a existência, o grau e, em muitos casos, até a topografia de uma paralisia facial traumática.

O tipo e a localização do trauma cefálico podem também indicar um possível comprometimento do nervo facial. Traumas fechados diretamente sobre o tronco podem esmagá-lo contra a mandíbula. Se o trauma for mais intenso, fraturas e hematomas podem lesar o nervo intratemporal ou mesmo em nível central. Já, se o trauma for aberto, tipicamente produzido por impacto contra vidro, é comum que atinja ramos nervosos.

O exame físico será facilitado se o paciente estiver acordado e cooperativo e se o edema não for pronunciado. Deve-se sistematizar o exame, comparando sucessivamente os lados são e afetado quanto a elevar os supercílios, ocluir as pálpebras, sorrir, fazer bico e depressão dos cantos da boca.



**Figura 6.1** – Mapeamento semi-esquemático do nervo facial, relações anatômicas com a glândula parótida, ducto parotídeo e masseter. 1 = ramo auricular posterior; 2 = ramo cervical; 3 = ramo mandibular; 4 = ramo bucal; 5 = ramo temporal; 6 = ramo zigomático superior; 7 = ramo zigomático inferior; 8 = ramo aurículo-temporal (ramo auricular anterior); 9 = ramo orbicular; 10 = glândula parótida; 11 = ramos para o dígitro e estilo-hióideo; 12 = glândula parótida acessória; 13 = ducto parotídeo.



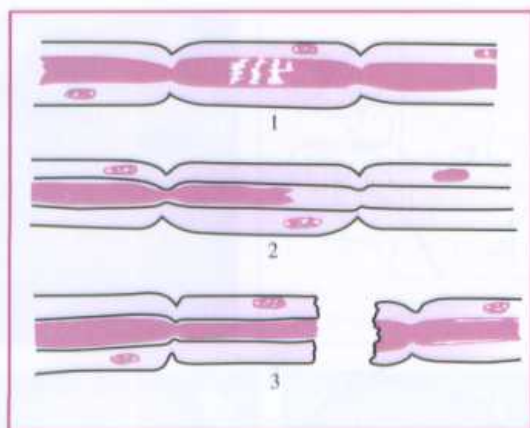


Figura 6.2 – Tipos de lesão nervosa segundo Seddon: 1 = neuropraxia; 2 = axoniotmese; 3 = neurotmeze<sup>1</sup>.

Dá-se atenção especial à oclusão das pálpebras e à presença do fenômeno de Bell. O risco de a paralisia expor a córnea a lesões é muito maior se o paciente não apresentar a proteção do fenômeno de Bell e, portanto, requer cuidados precoces para a proteção ocular, como uso freqüente de colírios lubrificantes e aplicação de tampão ocular.

De modo geral nos traumas abertos com paralisia, ou se houver dúvida diagnóstica por dificuldade no exame clínico, deve-se realizar uma exploração cirúrgica.

De forma oposta, nos traumas fechados com paralisia, ou se houver dúvidas quanto ao diagnóstico da paralisia, a conduta deverá ser expectante.

A eletroneuromiografia é um exame invasivo, que diagnóstica e localiza a paralisia; porém, como o exame clínico geralmente é eficaz, ela é normalmente usada apenas para acompanhamento pós-operatório da regeneração nervosa.

Nas paralisias mais altas, a localização topográfica da lesão nervosa é determinada a partir da identificação do comprometimento das outras funções do nervo facial, que não a inervação da musculatura da mímica.

As lesões supranucleares caracterizam-se por paralisia da metade inferior da hemiface contralateral à lesão cerebral, mas com preservação dos músculos orbicular do olho e frontal.

As lesões intratemporais são diagnosticadas, testando-se a função dos três ramos do facial que emergem nessa região: a lesão acima da corda do tímpano será demonstrada pela perda de gustação pela língua ou pela gustometria (estimulação galvânica da língua). Suspeita-se de lesão acima do nervo estapédio quando há intolerância aos sons muito agudos ou intensos. As lesões acima do nervo petroso maior são evidenciadas pelo teste de Schirmer, que mede o fluxo lacrimal após estímulo com amônia.

A lesão completa do nervo facial em nível extratemporal é diagnosticada quando audição, gustação e lacrimejamento forem normais.

## Tratamento Cirúrgico da Paralisia Facial

### Lesões Agudas Abertas

As lesões agudas abertas devem sempre ser exploradas. Num ferimento aberto em que a exploração não evidenciou

► Tabela 6.1 – Classificações das lesões nervosas periféricas segundo Seddon<sup>1</sup>, Sunderland<sup>2</sup> e Mackinnon<sup>3</sup>

SEDDON	SUNDERLAND	MACKINNON
Neuropraxia: bloqueio de condução elétrica local, com integridade axonal. Não há degeneração walleriana e a recuperação é completa em até três meses. Conduta expectante	Primeiro grau: idem à neuropraxia de Seddon	Primeiro grau: idem à neuropraxia de Seddon
Axonotmese: há perda da continuidade axonal com epineuro íntegro. O prognóstico varia conforme as subdivisões de Sunderland	Segundo grau: endoneuro intacto. Recuperação completa, mas lenta. Conduta expectante	Segundo grau: idem ao de Sunderland
	Terceiro grau: lesão do axônio e endoneuro. Perineuro intacto, ou seja, fascículo íntegro. Pode requerer neurólise para descompressão	Terceiro grau: idem ao de Sunderland
	Quarto grau: lesão do axônio, endoneuro e perineuro. Epineuro íntegro. É chamado neuroma em continuidade. Não se recupera espontaneamente, exige cirurgia	Quarto grau: idem ao de Sunderland
Neurotmeze: há perda de continuidade de todo o nervo, inclusive epineuro. Não se recupera espontaneamente. A conduta é sutura primária ou enxertia	Quinto grau: idem à neurotmeze de Seddon	Quinto grau: idem à neurotmeze de Seddon
Não há sexto grau	Não há sexto grau	Sexto grau: há uma combinação de graus dentro do mesmo nervo, variando entre os fascículos. Os graus de recuperação e prognóstico também variam



lesão nervosa, provavelmente deve haver apenas neuropaxia ou axonotmese, com recuperação espontânea, sendo necessário apenas controle clínico da evolução.

Se o ferimento for distal ao sulco nasogeniano, não haverá necessidade de reparo nervoso, pois, além da dificuldade técnica para identificar os ramos, já muito delgados a esse nível, a distribuição plexiforme dos ramos nessa região permitirá a compensação clínica espontaneamente. Já se a lesão for mais proximal (Fig. 6.3), será obrigatório o restabelecimento cirúrgico da continuidade nervosa, que idealmente deve seguir os passos a seguir:

- Reavivamento das bordas até obtenção de nervo de aspecto normal sob microscópio.
- Os cotos devem ser alinhados respeitando a posição dos *vasos dos nervos*.
- Empregar técnicas microcirúrgicas, microscópio e fios de náilon 9.0 ou 10.0.
- Sutura nervosa primária com anastomoses término-terminais.
- Neurorrafia epiperineural.
- Sem tensão na sutura.

### Sutura Nervosa Primária

Há basicamente três tipos de neurorrafia término-terminal, a saber:

- *Epineural*: em que os pontos de sutura são dados no epineuro de cada coto e usando os vasos dos nervos para promover o melhor alinhamento possível. Tem a desvantagem de não afrontar perfeitamente os fascículos, de modo que esse desalinhamento pode causar regeneração nervosa cruzada (Fig. 6.4).
- *Perineural*: consiste em coaptar individualmente cada fascículo ou grupo fascicular com seu respectivo coto, passando as suturas pelo perineuro. Tem como desvantagem um maior risco de fibrose da neurorrafia pela maior manipulação cirúrgica, e é tecnicamente mais difícil de se executar (Fig. 6.5).
- *Epiperineural*: a mesma sutura passa tanto pelo epineuro quanto pelo perineuro, alinhando, dessa forma, relativamente bem os fascículos sem aumentar o risco de fibrose (Fig. 6.6).

O exemplo clínico da Figura 6.7 mostra o resultado de neurorrafia direta de quatro ramos das divisões secundárias do facial seccionados pelo trauma, realizada na fase aguda (Fig. 6.7, A - D).

### Enxerto Nervoso

A anastomose nervosa pode ser término-lateral, porém, como o resultado dessa técnica é discutível e seu uso não difundido, será dada ênfase aos enxertos com anastomoses término-terminais.

A enxertia nervosa é técnica bastante difundida, e as modificações introduzidas por Millesi melhoraram sensivelmente os resultados<sup>4,5</sup>. Na paralisia facial, foram muito divulgadas por Conley<sup>6,7</sup>.

O enxerto é indicado em qualquer perda de substância nervosa entre os cotos, mesmo de pequenas dimensões,

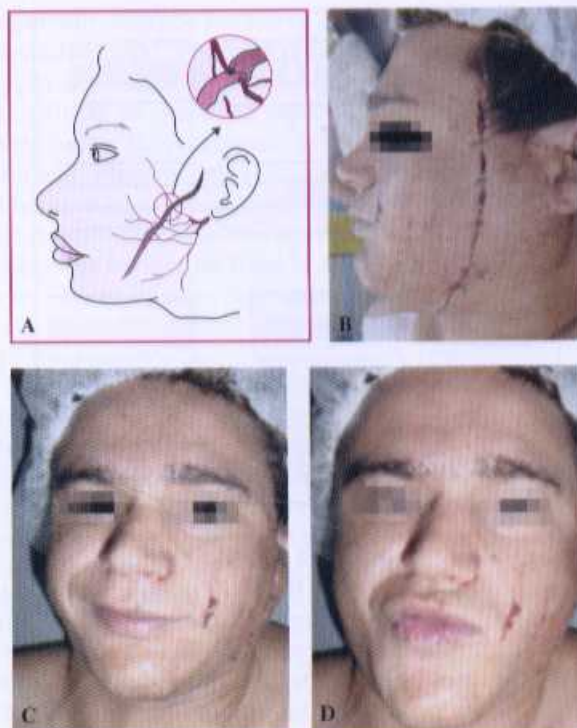


Figura 6.3 - (A - D) Lesão aberta do nervo facial e paralisia. (A) Esquema da lesão do nervo facial. (B) Paciente após sutura do nervo e da pele. (C) Pós-operatório mostrando assimetria em decorrência de hipofunção muscular esquerda. (D) Pós-operatório com movimentação labial assimétrica.

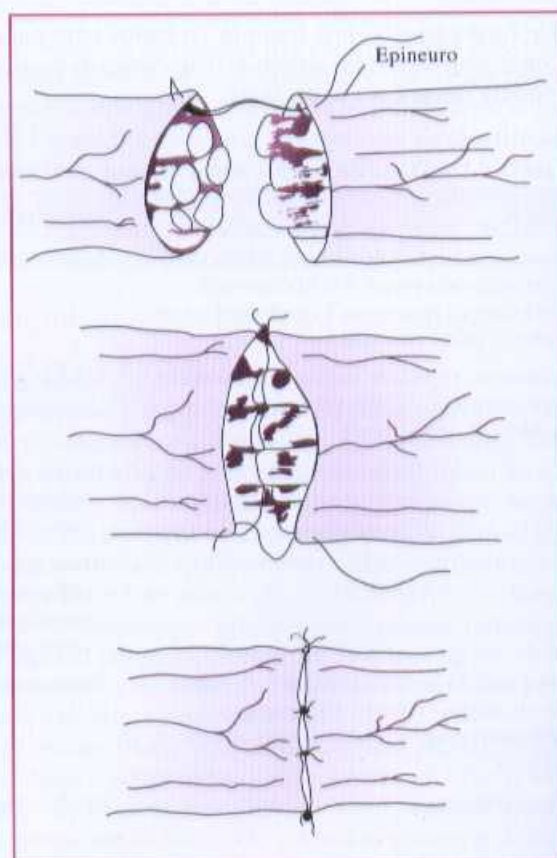


Figura 6.4 - Neurorrafia epineural.



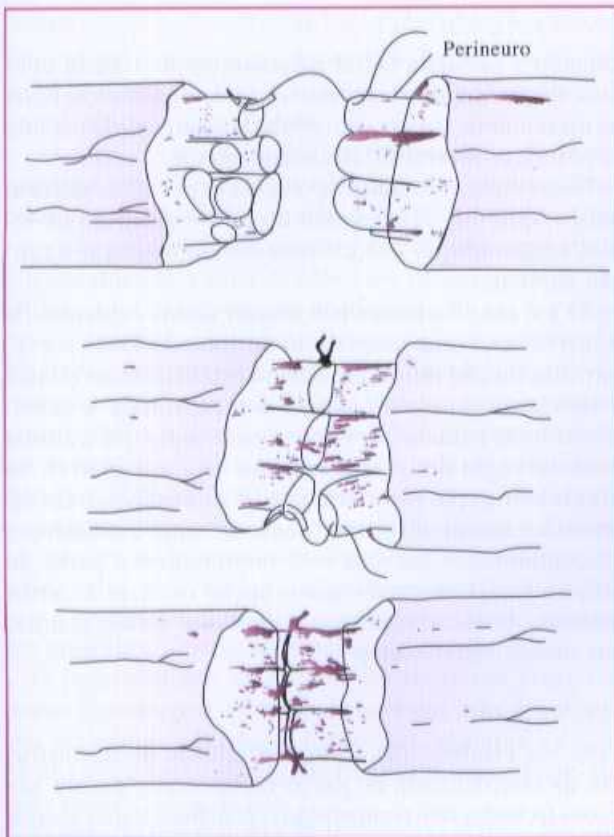


Figura 6.5 - Neurorafia perineural.

pois a tensão sobre a linha de sutura é um fator altamente negativo para a regeneração nervosa (um parâmetro clínico simples, a ser usado como referência para indicar um enxerto de nervo, é quando um único ponto simples de náilon 10.0 rompe-se ao tentar manter em contato os cotos nervosos por aproximar).

O enxerto é indicado em qualquer perda de substância nervosa entre os cotos, mesmo de pequenas dimensões.

Geralmente nas lesões tardias em que os cotos, além de apresentarem retração pela fibrose cicatricial, mostram também neuromas em suas extremidades proximais, que devem ser excisados, há necessidade do uso de enxertos de nervo.

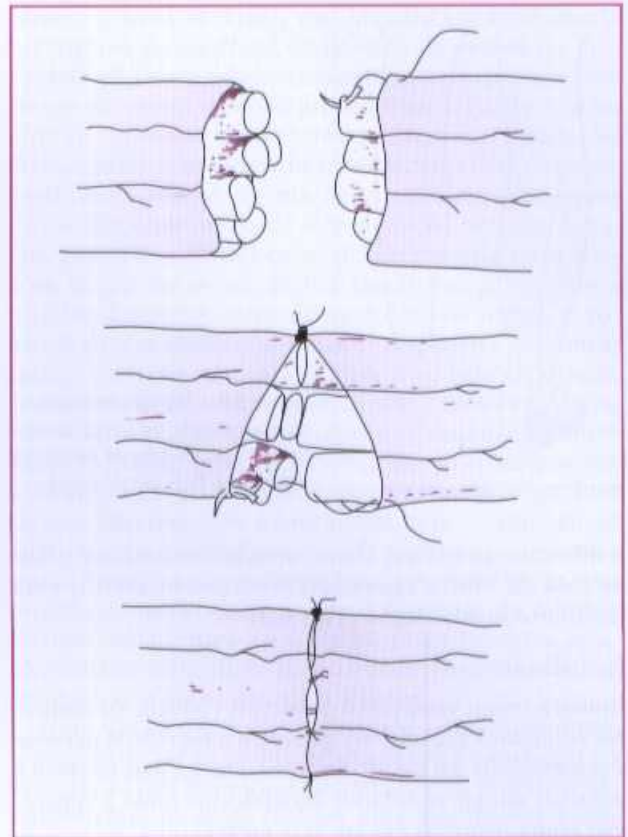


Figura 6.6 - Neurorafia epiperineural.

O nervo doador mais usado é o sural, que acompanha a veia safena parva desde a região do maléolo lateral até a fossa poplíteia, correndo pela linha média da panturrilha proximalmente até entrar na rafe mediana entre os dois gastrocnêmios. Sua retirada deixa como seqüela apenas uma parestesia na face lateral do pé (Fig. 6.8), à qual o paciente se adapta sem dificuldade. Outros nervos potenciais doadores, mas menores em comprimento são o auricular magno, cutâneos braquiais e antebrachiais.

As suturas nos enxertos devem seguir os mesmos critérios das neurorafias primárias, mas com algumas particularidades. Quando os ramos a se reconstruir são distais, é possível utilizar apenas um segmento de enxerto, pois os diâmetros são semelhantes. Porém, quando se trata de reparo de troncos, é necessário justapor lateralmente alguns segmentos de enxerto para alcançar



Figura 6.7 - (A) Paciente com ferimento cortante de face. (B) Resultado um ano pós-neurorafia em repouso, (C) sorrindo e (D) contraindo o orbicular.



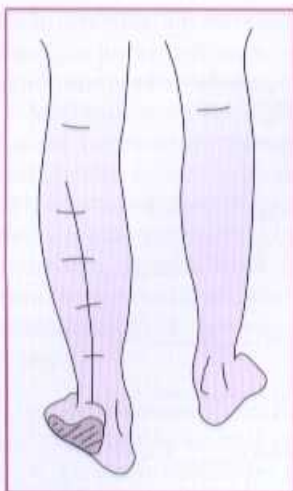


Figura 6.8 - Incisões escalonadas para a retirada do nervo sural e demarcação da área de parestesia residual na face lateral do pé.

o diâmetro do tronco, e aqui uma boa sugestão é o uso de cola de fibrina lateralmente entre os enxertos para facilitar a manipulação (Fig. 6.9).

### Resultados

Embora sejam variáveis e pouco previsíveis, os melhores resultados são obtidos quando a integridade nervosa é restabelecida em até 30 dias após a lesão, mas também é possível atingir resultados satisfatórios onde a reparação tenha ocorrido em até seis meses.

Um problema comum após a reparação nervosa é a inervação cruzada, que pode causar movimentos em massa (sincinesia) ou anômalos, os quais tendem a ter maior incidência quanto mais proximal for a lesão.

Apesar dos problemas citados, a neurorafia primária ou enxertia precoces proporcionam a melhor qualidade de movimentação facial entre os métodos de tratamento de que se dispõe atualmente, pois tem ativação muscular emocional, ou seja, através do VII par craniano, além de proporcionar movimento a toda a musculatura original da mímica.

A neurorafia primária ou enxertia precoces proporcionam melhor qualidade de movimentação facial.

### Lesões Agudas Fechadas

Quando a paralisia facial é decorrente de trauma contuso, normalmente a lesão nervosa é do tipo neuroapraxia ou axonotmese, ou seja, sem perda da continuidade nervosa e, portanto, reversível espontaneamente.

Nesse caso, a conduta deverá ser expectante, pois em tempo variável, dependendo do tipo e extensão da lesão, a regeneração dos axônios deverá restaurar a função nervosa.

Se em até seis meses não houver sinais evidentes de reinervação, como progressão do sinal de Tinel, ou retorno da função muscular, deverá estabelecer-se clínica e eletroneuromiograficamente a topografia e a extensão da lesão para definir o tratamento, antes que a atrofia de denervação das placas motoras seja irreversível. Se essa investigação mostrar que a lesão é inacessível (supra ou intratemporal) ou muito extensa, então a restauração da continuidade nervosa será impraticável a partir do próprio facial, restando como opção recorrer a outros métodos de reinervação mais limitados e com resultados menos satisfatórios.

### Lesões Crônicas

Uma vez estabelecida a impossibilidade de reconstrução da continuidade do nervo facial, como ocorre nas lesões fechadas sem recuperação espontânea, lesões abertas não tratadas na fase aguda ou tratadas mas sem resultado, restam como opções diversos procedimentos de reanimação facial, que serão escolhidos principalmente em função do tempo de paralisia.

Acreditamos que, embora esse tempo não tenha sido ainda estabelecido com precisão, com cerca de um ano de denervação, já exista uma perda importante da capacidade de regeneração funcional da fibra muscular.

### Lesões com Menos de Um Ano de Paralisia

Nas lesões relativamente recentes, como a musculatura facial ainda tem possibilidade de regeneração funcional, devem-se empregar técnicas de reinervação, chamadas de neurotizações, usando outros nervos não acometidos.

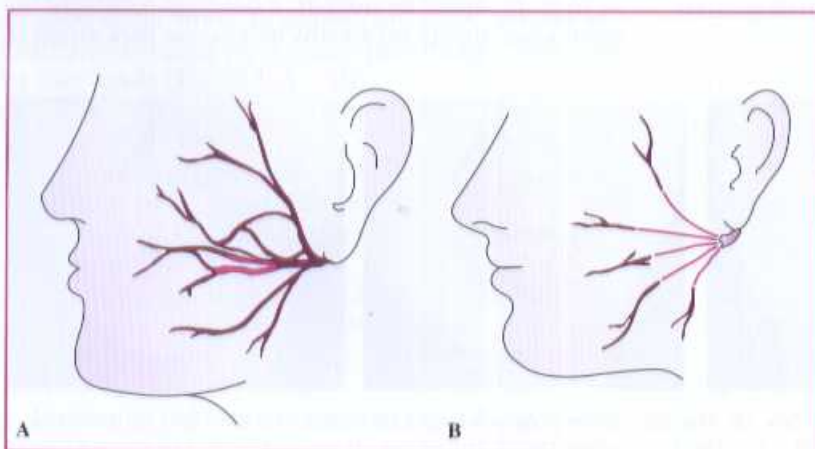


Figura 6.9 - Exemplos de enxertos de nervo. (A) Enxerto término-lateral no ramo bucal. (B) Enxerto término-terminal nos ramos do nervo facial.



### Neurotização Neuro-neural

Empregam-se nervos doadores de axônios, conectados ao coto distal do facial atingido, que podem levar à reinervação da musculatura.

As técnicas mais antigas de neurotização do facial empregavam o hipoglosso ou o nervo acessório como doadores de axônios; entretanto, embora fossem eficazes para promover movimento facial, comprometiam funcionalmente a área doadora em decorrência do sacrifício total desses nervos doadores (a língua e a musculatura do ombro são respectivamente comprometidas). Mais recentemente, com a evolução das técnicas microcirúrgicas, tem-se realizado uma variante da anastomose hipoglossofacial, em que se divide longitudinalmente o nervo hipoglosso e se emprega a metade do nervo para reinervar o facial, preservando a outra metade íntegra e, portanto, conservando a mobilidade lingual. Tem-se empregado tal procedimento em alguns casos, com relativo êxito, pois, embora, se preserve totalmente a língua e se obtenha um bom movimento facial, persiste um grau significativo de sincinesia.

O procedimento de escolha no momento atual é o chamado enxerto transfacial de nervo ou *cross-face*, em que um grande enxerto de nervo sural reinerva o facial paralisado a partir de alguns ramos do nervo facial do lado sadio<sup>8-10</sup> (Fig. 6.10).

O enxerto transfacial é feito em duas etapas. No primeiro tempo cirúrgico, por meio de uma incisão no sulco nasogeniano do lado sadio, identificam-se alguns ramos bucais terminais. Com o auxílio de um estimulador de nervo, para garantir que restarão ramos bucais ativos desse lado, são seccionados dois ramos bucais. Os cotos proximais desses ramos bucais são anastomosados de forma término-terminal, num longo enxerto de nervo sural, que passa pelo subcutâneo até o lado oposto da face, ou seja o lado paralisado. Aí, na região pré-auricular, sua extremidade é fixada à pele para facilitar sua localização no segundo tempo cirúrgico. Após quatro a seis

meses, o sinal de Tinel, que identifica o crescimento nervoso na ponta distal do enxerto, já deverá ter progredido até a extremidade do enxerto na região pré-auricular. Nesse momento deve-se proceder ao segundo estágio cirúrgico, quando, através de uma incisão pré-auricular do lado paralisado é identificada essa ponta livre do nervo, verificando-se, sob microscópio, a presença dos cones de crescimento nervoso. A terminação nervosa é, então, anastomosada aos cotos distais das primeiras divisões bucais do tronco facial: ramos bucais superior e inferior. Passados cerca de quatro a seis meses, o paciente deverá apresentar tônus em repouso e movimentação voluntária em graus variáveis, no lado paralisado.

Essa técnica, embora ofereça resultados muito naturais, com movimentos síncronos e espontâneos, sempre deixa a desejar, pois a amplitude dos movimentos não é simétrica e a recuperação completa é muito longa. Essa técnica não tem sido muito usada para o orbicular do olho, pois sua reinervação não é eficaz, talvez pela pequena massa muscular que promove atrofia de denervação mais precocemente do que em outros músculos da mímica. Restam, então, para essa região, procedimentos complementares específicos para o tratamento do lagofalmo residual, que serão descritos adiante.

Uma opção que se tem mostrado promissora e pretende contornar os problemas do enxerto transfacial é a associação dos dois tipos de reinervação descritos anteriormente, ou seja, realizar uma anastomose hemi-hipoglosso facial para reinervar a parte superior da face e um enxerto transfacial para a metade inferior, como representado no esquema da Figura 6.11.

No caso clínico apresentado a seguir realizou-se a dupla neurotização (hemi-hipoglosso e transfacial) num paciente com sete meses de paralisia. As fotos pós-operatórias correspondem ao resultado com um ano e meio de evolução (Fig. 6.12, A – F).

### Neurotização Neuromuscular

Na neurotização neuromuscular, uma segunda forma de neurotização, o princípio da neurotização baseia-se em

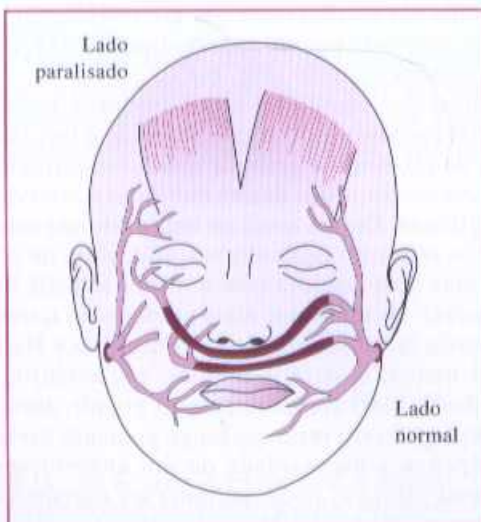


Figura 6.10 – Esquema de enxerto transfacial ou *cross-face* com dois cabos.

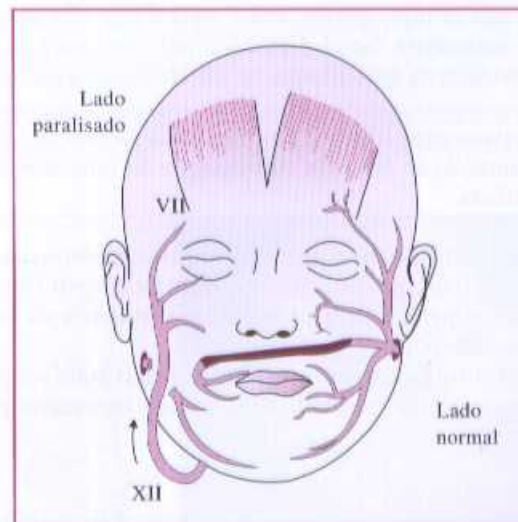


Figura 6.11 – Esquema de dupla neurotização, hipoglosso-facial e transfacial.





Figura 6.12 - Tratamento de paralisia facial com neurotização dupla (enxerto transfacial e hemi-hipoglosso facial) (A - C) Pré-operatório. (D - F) Pós-operatório com 18 meses.

sepultar as terminações distais dos fascículos dos cotos proximais dos nervos dentro do ventre da musculatura acometida. Esse procedimento é empregado quando as terminações nervosas já próximas ao músculo são destruídas, por trauma direto ou avulsão. Assim, pois, usa-se o coto proximal do nervo, estendido por enxertos de nervo se necessário, como doador de axônios, que devem crescer dentro da massa muscular e conectar-se às placas motoras. Esse procedimento só tem aplicação em situações muito particulares e só se mostra eficiente em músculos de pequena massa, recém-denervados. Tal método tem sido empregado com resultados pouco consistentes para a reinervação do orbicular das pálpebras e do músculo frontal, em lesões específicas desses ramos, em que não se conseguem localizar, ou já não existem os ramos distais seccionados.

### *Lesões com Mais de Um Ano de Paralisia*

Estas são as mais graves, pois, além da atrofia muscular, a assimetria facial é piorada pela presença de hiperatividade da musculatura sã, contralateral à paralisia.

O tratamento cirúrgico das paralisias faciais de longa duração se faz pela substituição da musculatura atrofiada.

Associada a outros procedimentos complementares, deve objetivar, no mínimo, o restabelecimento funcional do esfíncter oral e palpebral e a simetria da boca durante o repouso e o sorriso.

Essa substituição da musculatura facial pode ser feita pela transposição de músculos locais, inervados pelo trigêmeo.

### *Transposição do Músculo Temporal*

Essa técnica clássica, descrita originalmente por Gillies e posteriormente modificada por Andersen em 1961, é empregada para correção do esfíncter ocular<sup>11</sup>.

Rubin, em 1974, usou o mesmo músculo para a comissura oral. Considerou que a transferência do temporal, reinserindo seu tendão na boca, como procedimento que, embora tecnicamente mais difícil, proporciona melhor vetor e força contrátil<sup>12</sup>.

### *Transposição do Músculo Masseter*

A transposição do terço anterior do masseter, descrita por Freilinger, pode ser empregada para reanimar a boca<sup>13</sup>. Tal transposição, entretanto, cria um sorriso com pouca excursão e em sentido totalmente horizontal.

### *Transposição do Ventre Anterior do Digástrico*

O ventre anterior do digástrico pode ser transposto para promover a depressão do lábio inferior como complemento de outros procedimentos.

Mais modernamente, a musculatura atrofiada tem sido substituída por retalho muscular microcirúrgico neurovascular, inervado por um enxerto transfacial feito num tempo cirúrgico prévio (Fig. 6.13).

Os músculos escolhidos como doadores, neste caso, devem ter capacidade de grande excursão e força de contração, de tal modo a permitir que mesmo fragmentos relativamente pequenos desses músculos conservem tais características. Devem ainda ter uma anatomia constante no que se refere ao pedículo vascular, além de proporcionar uma área doadora com a menor seqüela funcional possível. Os músculos mais usados para tratamento da paralisia facial são o grácil – descrito por Harii –, o peitoral menor, o serrátil anterior, e o extensor curto dos dedos<sup>14</sup>. Mais recentemente, o grande dorsal tem sido empregado em razão do longo pedículo nervoso, o que dispensa a necessidade de um enxerto nervoso transfacial prévio e, pode, portanto ser executado num único tempo cirúrgico. Normalmente as anastomoses microvasculares se dão nos vasos faciais ou, mais raramente, nos vasos temporais superficiais.



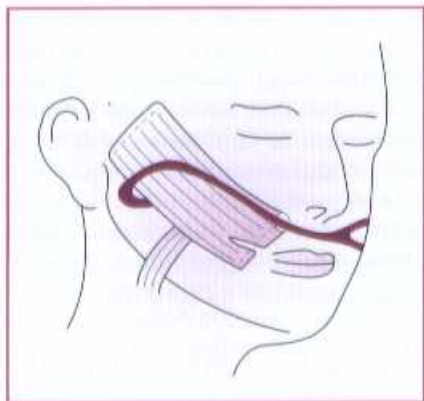


Figura 6.13 - Músculo grácil transferido microcirurgicamente com anastomoses nos vasos faciais e no enxerto nervoso sural transfacial, feito num tempo cirúrgico prévio.

Outro conceito importante a se definir é o princípio do *baby sitter*, introduzido por Terzis e Smith, em que se usa uma inervação íntegra e próxima, normalmente algumas fibras motoras do hipoglosso, para restaurar precocemente os impulsos eferentes para as placas motoras musculares e, dessa forma, dificultar a atrofia de denervação e manter o tônus muscular até que a regeneração do enxerto transfacial termine, para, então, ser anastomosado o retalho livre muscular<sup>15</sup>.

Independentemente dos métodos utilizados, as substituições musculares têm um resultado limitado em função de restabelecer um único vetor de movimentação em vez da complexidade da mímica facial.

Os retalhos locais musculares têm a vantagem de serem procedimentos mais simples, indicados para pacientes mais idosos ou sem condições de se submeterem ao grande porte de uma microcirurgia ou a dois tempos cirúrgicos (Fig. 6.14).

No entanto, como não são inervados pelo nervo facial, não têm o componente emocional de ativação motora, devendo ser feita reeducação, que tem pior resultado justamente nesses pacientes idosos, em que a suspensão se torna praticamente estática, ou seja, simetria só ao repouso.

Já os retalhos livres têm as desvantagens do porte cirúrgico e do eventual risco de malogro das anastomoses neurovasculares, todavia propicia que a contração do músculo transferido tenha ativação emocional pelo

nervo facial contralateral, tornando o movimento recuperado mais natural.

## Procedimentos Auxiliares

Procedimentos de menor porte, são comumente associados aos tratamentos cirúrgicos principais descritos até agora e são constituídos basicamente por: miectomias e neurectomias seletivas de ramos do lado são (hiperativo); colocação de pesos (de cartilagem ou metal inerte) na pálpebra superior; cantopexias ou tarsorrafias laterais a fim de diminuir o risco de exposição corneana; suspensões estáticas da face, como ritidoplastias cutâneas do lado paralisado.

## GLÂNDULA PARÓTIDA

### Anatomia Cirúrgica

A glândula parótida tem forma piramidal e ocupa uma fossa profunda, situada entre os músculo esternocleidomastóideo e a face lateral da mandíbula. É envolvida pela fáscia parotídea e formada por dois lobos, um superficial e um profundo, por entre os quais passam os ramos do nervo facial, que ainda no seu interior já comecem a se dividir.

O ducto excretor da glândula, ducto parotídeo ou ducto parotídeo, nasce na porção masseterica da glândula e corre, juntamente com o ramo bucal do nervo facial, paralelo ao arco zigomático, em direção à borda anterior do masseter, onde se curva para a cavidade oral e perfura o músculo bucinador, abrindo-se no vestíbulo da boca no nível do segundo molar superior. Como parâmetros anatômicos externos, tem-se que o ducto corre sob o terço médio de uma linha imaginária que vai do trago até a porção média do lábio superior.

A rica irrigação da glândula parótida é proveniente de ramos da artéria temporal superficial; sua inervação é dada por fibras parassimpáticas, integrantes do nervo glossofaríngeo.

### Lesões da Glândula Parótida e Ducto Parotídeo

As lesões traumáticas do parênquima glandular e de ductos menores em geral não requerem nenhum tratamento

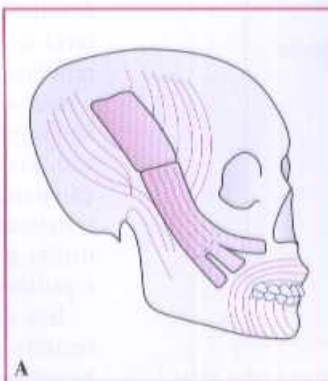


Figura 6.14 - (A) Esquema de retalho local de músculo temporal, com desinserção muscular superior, para reanimar o movimento bucal. Observar, em (B), as extensões da aponeurose temporal, que devem ser suturadas no canto alar nasal, partes superior e inferior da comissura oral.



específico além de hemostasia, sutura da fáscia e tratamento das lesões de partes moles; apenas eventualmente evoluem para fístulas salivares, normalmente de resolução espontânea.

Uma lesão do ducto parotídeo deverá ser reparada de imediato, caso contrário, o risco de formação de fístula salivar cutânea ou mucosa será grande.

Deve-se suspeitar de lesão do ducto quando houver qualquer laceração profunda na região próxima à borda anterior do masseter, principalmente se houver paralisia do ramo bucal do nervo facial. O diagnóstico pode ser feito com uma fistulografia retrógrada do ducto com contraste radiopaco iodado, porém o mais viável é a cateterização delicada e retrógrada do ducto, através da papila secretora na mucosa oral, com um cateter de silicone e infusão de soro fisiológico, observando-se a saída do soro através do coto distal na ferida. Outra opção para identificar um possível coto proximal é a expressão glandular e observação de saída de saliva na ferida.

O ducto seccionado deve ter as bordas dos cotos reavivadas, cateterizadas e coaptadas.

O uso de um cateter e de lupa ou microscópio para realizar a anastomose do ducto permite uma aproximação precisa e resultados consistentes. O cateter de silicone deve ser fixado com pontos na mucosa oral e mantido por uma a duas semanas (Fig. 6.15).

Na impossibilidade de reconstrução do ducto por algum motivo, são descritas algumas opções, como derivá-lo e maturá-lo mais proximalmente na mucosa, o que é tecnicamente difícil, ou ligá-lo, o que trará grande probabilidade de edema temporário e infecção crônica da glândula. É possível, ainda, irradiar e destruir funcionalmente a glândula para impedir a fistulização ou formação de cistos, entretanto todas essas alternativas têm resultado muito inferior ao reparo imediato do ducto.

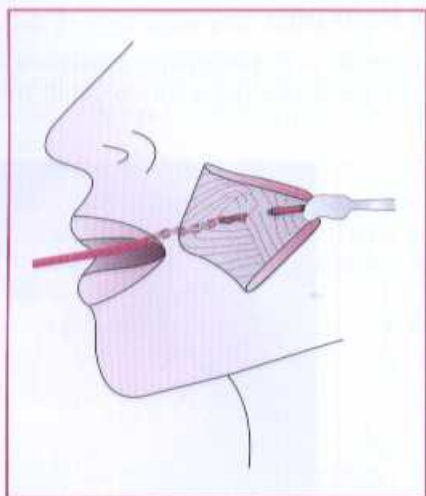


Figura 6.15 – Lesão do ducto parotídeo e cateterização dos cotos.

Existem algumas manobras que podem ser tentadas no intuito de prevenir ou tratar uma eventual fístula cutânea, como compressão local, punções periódicas, períodos de jejum, evitar alimentos ácidos – que estimulam salivacção –, e uso horário de butil brometo de escopolamina (Buscopan<sup>®</sup>) por alguns dias. Essa droga, de ação parasimpática antiespasmódica, por inibir a contração da musculatura lisa do sistema gastrointestinal, tem entre suas reações adversas mais comuns a secura na boca, pois inibe também a secreção da parótida.

## Microcirurgia das Lesões da Face

Entre as técnicas empregadas para reparar as perdas de substância dos tecidos da face, os transplantes microcirúrgicos destacam-se pela possibilidade de resolver defeitos extensos e graves. A técnica de retalhos livres ou microcirúrgicos consiste na transferência de porções de tecidos ou órgãos que tenham circulação dependente de pedículo arteriovenoso, com diâmetro compatível com a revascularização por microanastomose.

A migração de retalhos à distância, do tipo tubular ou marsupial, por intermédio de um vetor e em várias etapas cirúrgicas é um procedimento trabalhoso, lento e extremamente desconfortável para os doentes, sendo empregado em caráter de exceção quando não for possível recorrer a outros métodos de reparação cutânea.

Quando ocorre a exposição óssea após um trauma, há necessidade de cobertura o mais rápido possível desse osso, sob pena de ocorrer sua necrose. A conduta de ressecar ou perfurar a cortical óssea externa e aguardar a formação de tecido de granulação para posterior enxerto sobre esse tecido, embora seja a forma tecnicamente mais simples de encarar o problema, resulta quase sempre em cobertura cutânea pouco estável, com tendência à ulceração e formação de seqüestro ósseo sob o enxerto de pele.

Na face propriamente dita, o uso de retalhos microcirúrgicos, ou retalhos livres, exclusivamente para a cobertura cutânea é pouco freqüente, pois quase sempre é possível empregar métodos mais simples, como retalhos locais ou enxertos para esse fim, a não ser que a lesão seja muito extensa, profunda ou com perda de vários tecidos.

Entre os diversos tipos de retalhos microcirúrgicos empregados na face, os mais apropriados para sua cobertura cutânea são o grande dorsal miocutâneo, os fasciocutâneos paraescapular, antebraquial radial e lateral do braço; cada vez mais vêm tomando espaço os retalhos perfurantes fasciocutâneos, como o ântero-lateral e medial da coxa, que podem até mesmo ser reduzidos sob microscópio até atingirem a espessura desejada para cada reconstrução. Deve-se levar sempre em consideração para a escolha do retalho aquele que tenha as características mais próximas possíveis ao tecido a ser reconstruído, tanto em termos de espessura, quanto em coloração e pilificação.

Em situações especiais, em que há perda de vários tecidos, por exemplo osso e cobertura cutânea, normalmente resultando também em falhas tridimensionais, pode



ser bastante útil o emprego de retalhos compostos (uma só peça com vários tecidos, porém com pedículo vascular único a ser anastomosado), como os retalhos osteocutâneos ou osteomiocutâneos da fíbula e da crista ilíaca, ou, ainda, os retalhos quiméricos, em que pedículos vasculares de retalhos diferentes são anastomosados entre si e ao pedículo da área receptora, para moldar um novo retalho composto previamente inexistente. Em geral essas situações envolvem grandes perdas mandibulares, maxilares e/ou cranianas, sendo os procedimentos descritos bastante complexos. A cobertura cutânea obtida com essas técnicas é de boa qualidade e o osso transferido não sofre reabsorção e se integra facilmente, pois tem aporte circulatório praticamente normal.

O transplante é isolado totalmente na área doadora, seccionam-se totalmente a artéria e a veia do pedículo nutriente, transferindo-se o tecido para a região receptora.

Na zona receptora, são dissecadas artéria e veia receptoras, que serão anastomosadas sob microscópio cirúrgico ao pedículo do transplante, restabelecendo a circulação sangüínea.

É possível conseguir anastomoses permeáveis com técnica microcirúrgica em vasos de até 0,5mm de diâmetro externo. Entretanto, a maioria dos casos clínicos apresenta diâmetros vasculares entre 1 e 2mm, em que tecnicamente a segurança na realização da anastomose é maior.

Os transplantes microcirúrgicos, em razão de sua complexidade técnica e grande porte cirúrgico, são de indicação relativamente restrita.

Como já dito, as lesões de face normalmente são reparadas por técnicas habituais e, quando são muito complexas a ponto de requererem retalho livre, geralmente têm lesões sistêmicas associadas que contra-indicam um procedimento de grande porte. Logo, na prática, o que se vê são tratamentos menores e mais convencionais na fase aguda, mesmo que temporários, e então, se necessário na reconstrução definitiva, são empregadas técnicas microcirúrgicas.

No segmento cefálico, a lesão traumática que provoca as perdas tegumentares mais extensas é o escalpo total, havendo perda de todo o couro cabeludo e pele da frente. A forma de tratamento mais eficiente e que traz melhores resultados funcionais e estéticos é o reimplante do próprio couro cabeludo avulsionado, empregando técnica microcirúrgica. Quando não houver essa possibilidade,

ou quando a tentativa não tiver obtido êxito, a melhor alternativa cirúrgica será a transferência microcirúrgica de retalho cutâneo, miocutâneo, ou do grande omento revestido por enxerto de pele.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SEDDON, H. Three types of nerve injury. *Brain*, v. 66, p. 237, 1943.
2. SUNDERLAND, S. *Nerves and Nerve Injuries*. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1978.
3. MACKINNON, S. E.; DELLON, A. L. *Surgery of the Peripheral Nerve*. New York: Thieme, 1988.
4. MILLESI, H. Zum problem der Überbrückung von defekten periphere nerven. *Wien. Med. Wochenschr.*, v. 9/10, p. 182, 1968.
5. MILLESI, H. The interfascicular nerve graft. *Trans. Fifth Congress. Plast. Reconstr. Surg.*, 1971.
6. CONLEY, J. Techniques of extratemporal facial nerve surgery. In: NIEHLKE, A. *Surgery of the Facial Nerve*. Philadelphia: W. B. Saunders, 1973.
7. CONLEY, J. *Salivary Glands and the Facial Nerve*. Stuttgart: Thieme, Verlag, 1975.
8. SCARAMELLA, L. L'anastomosi tra i due nervi facciali. *Arch. Ital. Otol.*, v. 82, p. 203, 1971.
9. SMITH, J. A new technique of facial reanimation. *Trans. V Internat. Congr. Plast. Surg.*, 1971.
10. ANDERL, H. Reconstruction of the face through cross face nerve transplantation in facial paralysis. *Chir. Plast. (Berl.)*, v. 2, p. 17, 1973.
11. ANDERSEN, J. Surgical treatment of lagophthalmos in leprosy by the Gillies temporalis transfer. *Br. J. Plast. Surg.*, v. 14, p. 339, 1961.
12. RUBIN, I. The anatomy of a smile. Its importance in the treatment of facial paralysis. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 53, p. 384, 1974.
13. FREILINGER, G. A new technique to correct facial paralysis. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 56, p. 44, 1975.
14. HARI, K.; OHMORI, K. Free gracilis muscle transplantation with microvascular anastomosis for the treatment of facial paralysis. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 57, p. 113, 1976.
15. TERZIS, J.; SMITH, K. *The Peripheral Nerve: structure, function and reconstruction*. New York: Raven, 1990.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- FERREIRA, M. C.; BESTEIRO, J. M. *Condutas de Cirurgia Plástica para o Cirurgião Geral – Colégio Brasileiro de Cirurgiões*. São Paulo: Robe, 1995. v. 3, p. 131.
- MASER, B. M.; RUSSEL, R. C.; ACHAUER, B. M. *Plastic Surgery Indications, Operations and Outcomes*. Missouri: Mosby, 2000. v. 4, p. 2103.
- MCCARTHY, J. Parotid duct lacerations. *Plastic Surgery*, v. 2, p. 906, 1990.
- MCCORMACK, L.; CALDWELL, E. Surgical anatomy of the facial nerve with special reference to the parotid gland. *Surg. Gynecol. Obstet.*, v. 80, p. 620, 1954.
- SEDDON, H. *Surgical Disorders of the Peripheral Nerves*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1972.



# Ferimentos Oculopalpebrais

Eurípedes da Mota Moura • Marcos Volpini

## INTRODUÇÃO

Os traumatismos que comprometem o aparelho visual são extremamente importantes, pois podem acarretar graves seqüelas, para o lado dos anexos oculares e do olho propriamente dito. Entre as deformidades traumáticas dos anexos podem-se ter alterações palpebrais, como ptose, retrações, lagofalmo, ectrópios, entrópios, triquíase etc. Ferimentos do canto interno podem afetar o sistema de condução lacrimal, levando à epífora. Portanto, um tratamento adequado na fase aguda do trauma é fundamental, a fim de se manter a função e preservar a estética palpebral.

O bulbo ocular, por sua vez, quando agredido pelo trauma, pode sofrer danos em qualquer nível. As queimaduras químicas comumente destroem as camadas anteriores do olho, ocasionando simbléfaros e opacificações corneais. Os traumatismos contusos podem determinar hifema, diálise da íris, subluxação ou luxação do cristalino, descolamento de retina, ruptura da esclera e, até mesmo, luxação do bulbo ocular para fora da órbita. Os ferimentos perfuro-cortantes, muito freqüentes, podem afetar a córnea e a esclera e, por conseqüência, determinar lesões iridocristalinianas ou vitreoretinianas. Como seqüelas desses ferimentos podem-se ter astigmatismo irregular, leucomas, catarata, afacia, organização vítrea, descolamento da retina e, até mesmo, atrofia bulbar.

## ANATOMIA

### Pálpebras

As pálpebras são formadas por várias camadas sobrepostas, a saber: pele, tecido areolar subcutâneo, músculo orbicular, tecido areolar submuscular, lâmina tarsal e conjuntiva (Fig. 7.1).

A pele palpebral é a mais fina do organismo, com espessura menor que 0,1mm.

É muito elástica e suas linhas de força são paralelas à rima palpebral.

O tecido areolar subcutâneo é muito frouxo e não contém gordura. Por essa razão, a pele pode facilmente ser distendida por edema ou sangue.

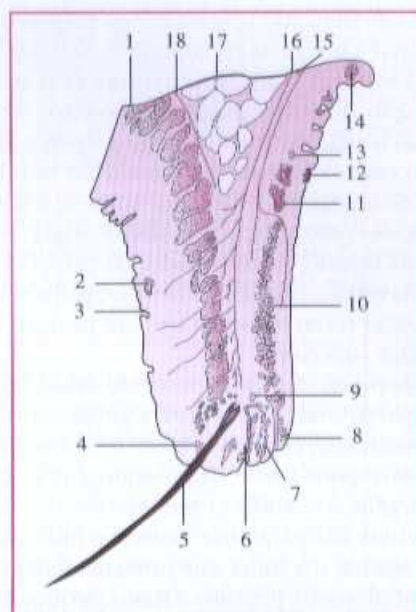


Figura 7.1 – Corte esquemático da pálpebra superior. 1 = Músculo orbicular; 2 = glândula sudorípara; 3 = folículo piloso e pele; 4 = glândula sebácea da pálpebra (de Zeis); 5 = cílio; 6 = glândula ciliar (de Moll); 7 = parte marginal do músculo orbicular; 8 = parte subtarsal do músculo orbicular; 9 = arcada arterial inferior; 10 = glândula tarsal (de Meibomio); 11 = glândula lacrimal acessória (de Wolfring); 12 = cripta conjuntival; 13 = arcada arterial superior; 14 = glândula lacrimal acessória (de Krause); 15 = músculo de Müller; 16 = músculo levantador da pálpebra superior; 17 = gordura; 18 = septo orbital.

O músculo orbicular das pálpebras é de natureza estriada e suas fibras se arranjam, concentricamente, ao redor da abertura palpebral. Divide-se em duas porções: palpebral e orbital. A porção palpebral é a parte essencial do músculo e, por sua vez, subdivide-se em pré-tarsal e pré-septal. As fibras do músculo orbicular originam-se no tendão palpebral medial, cruzam a pálpebra em forma de meia elipse até a rafe lateral.

O músculo orbicular funciona como esfíncter das pálpebras. Sua porção palpebral é responsável pela oclusão do olho sem esforço, e a porção orbital é a que ocasiona o fechamento forçado.



Abaixo da camada muscular encontra-se um tecido areolar frouxo, semelhante ao subcutâneo.

A lâmina tarsal funciona como um esqueleto para a pálpebra e consiste em tecido fibroso denso, não contendo nenhuma cartilagem.

O tarso da pálpebra superior tem cerca de 11mm de altura na sua parte mediana, e o da pálpebra inferior tem 5mm. Cada tarso mede 29mm de comprimento e 1mm de espessura. As extremidades das lâminas tarsais são aderidas à margem orbital por fortes estruturas fibrosas, conhecidas como tendões palpebrais medial e lateral.

A última camada é formada pela conjuntiva tarsal ou parietal. Trata-se de folheto mucoso, intimamente aderido ao tarso.

O tendão do músculo levantador da pálpebra perfura o septo orbital e insere-se na superfície anterior do tarso e na pele. São essas inserções cutâneas as responsáveis pela formação do sulco palpebral superior. O correspondente ao tendão do levantador na pálpebra inferior é a expansão capsulopalpebral do músculo reto inferior.

Abaixo do tendão do levantador situa-se um músculo liso, conhecido como músculo de Müller, o qual se origina na superfície inferior do levantador da pálpebra e se insere na borda superior da lâmina tarsal. A pálpebra inferior também possui o seu músculo liso em posição análoga à da pálpebra superior.

Abaixo da porção orbital do músculo orbicular, encontra-se o septo orbital, que separa a gordura orbital dos tecidos superficiais. O septo orbital, no rebordo orbital, continua com o periósteo e, na posição central, continua com as margens das lâminas tarsais.

A borda livre das pálpebras contém a linha dos cílios na aresta cutânea e a linha dos orifícios das glândulas tarsais (de Meibomio), próxima à transição mucocutânea. Entre essas duas linhas encontra-se uma terceira, levemente pigmentada, chamada linha gris ou cinzenta, que corresponde à projeção da borda tarsal, na margem palpebral.

## Aparelho Lacrimal

O aparelho lacrimal divide-se em duas partes: secretora e condutora.

A parte secretora é constituída pela glândula lacrimal, cuja porção principal se localiza na fossa lacrimal, a qual, por sua vez, se situa na parte anterior e lateral do teto da órbita. A porção inferior ou palpebral situa-se imediatamente abaixo, na espessura da pálpebra superior.

A parte condutora, ou via lacrimal, localiza-se no ângulo interno do orifício palpebral. Constitui-se pelos pontos lacrimais superior e inferior, canalículos superior e inferior, canalículo comum, saco lacrimal e ducto lacrimo-nasal (Fig. 7.2).

## Bulbo Ocular

A parede do bulbo ocular é constituída por três camadas, de fora para dentro: esclera, coróide e retina (Fig. 7.3).

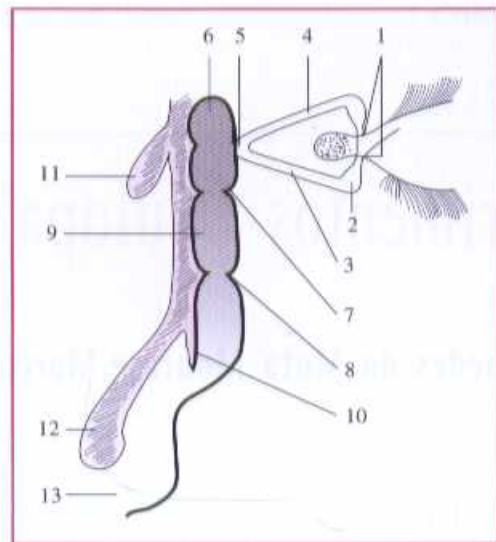


Figura 7.2 - Corte esquemático do aparelho lacrimal. 1 = pontos lacrimais; 2 = ampola de canalículo; 3 = canalículo inferior; 4 = canalículo superior; 5 = canalículo comum; 6 = cúpula do saco lacrimal; 7 = válvula de Krause; 8 = válvula de Taillefer; 9 = ducto lacrimo-nasal; 10 = válvula de Hasner; 11 = concha média; 12 = concha inferior; 13 = fossa nasal.

A esclera, juntamente com a córnea, representa o esqueleto do bulbo ocular. A conjuntiva palpebral deflete-se nos fundos de saco, recobrimdo a porção anterior da esclera até o limbo corneoescleral. A esta porção dá-se o nome de conjuntiva ocular ou bulbar.

A esclera é uma túnica fibrosa e avascular, de aproximadamente 1mm de espessura. Sua transição com a córnea recebe a denominação de limbo corneoescleral. Na parte posterior do olho, a esclera é perfurada (lâmina cribriforme) pelas fibras nervosas sensoriais procedentes da retina, passando a constituir o nervo óptico.

A segunda camada ou úvea é a túnica vascular do olho. Sua porção posterior, logo abaixo da esclera, re-

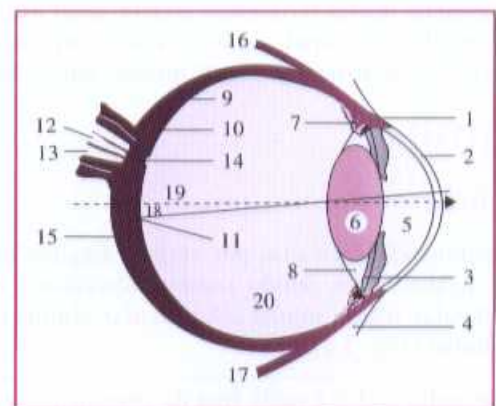


Figura 7.3 - Corte esquemático do bulbo ocular. 1 = seio venoso da esclera; 2 = córnea; 3 = câmara ocular posterior; 4 = corpo ciliar; 5 = câmara ocular anterior; 6 = lente cristalina; 7 = músculo ciliar; 8 = fibras de sustentação da lente; 9 = retina; 10 = coróide; 11 = fóvea central; 12 = vaso central da retina; 13 = nervo óptico; 14 = área cribriforme; 15 = esclera; 16 = músculo reto medial; 17 = músculo reto lateral; 18 = pólo posterior ocular; 19 = pólo anterior ocular; 20 = corpo vítreo.



cebe a denominação de coróide. Sua porção anterior é formada pelo corpo ciliar e pela íris.

A terceira camada ou retina representa a membrana sensorial do bulbo ocular. Contém as células visuais e os primeiros neurônios da via óptica.

O cristalino, preso pelo seu ligamento suspensor ou zônula, separa o corpo vítreo do segmento anterior do olho.

A câmara anterior comunica-se com a câmara posterior através do orifício pupilar, e ambas são preenchidas pelo humor aquoso.

## TIPOS DE FERIMENTOS E TRATAMENTO

### Ferimentos Pérfuro-cortantes

Esse tipo de trauma oculopalpebral pode ser ocasionado por agente pontiagudo, como tesoura, agulha, estilete, prego etc., ou cortante, como faca, vidro etc. No nosso meio, freqüentemente esse tipo de ferimento é causado por acidente automobilístico, com estilhaçamento do pára-brisa.

Deve-se assinalar que pequenos ferimentos pérfuro-cortantes das pálpebras podem ser acompanhados de grave lesão do bulbo ocular subjacente.

Notando-se um ferimento cortante da córnea ou da esclera, este deve sempre ser reparado antes da reconstrução palpebral.

As feridas corneais freqüentemente são acompanhadas de hérnia de íris, a qual deve ser reduzida ou ressecada, para, em seguida, se proceder à sutura. A síntese corneal necessita ser executada sob magnificação óptica, com lupa de dois ou três aumentos ou, melhor ainda, com o auxílio de microscópio cirúrgico.

A sutura deve ser feita com pontos simples e separados, não transfixantes e equidistantes, de fio de náilon 10.0.

A câmara anterior pode ser reformada com solução fisiológica ou com bolha de ar.

As feridas ou rupturas esclerais devem ser cuidadosamente expostas, a fim de se aplicar duas fileiras de pontos de diatermia ao seu redor. Esse tratamento tem por finalidade coagular eventuais vasos sangrantes da coróide ou corpo ciliar e também bloquear uma possível ruptura da retina, prevenindo-se, assim, o aparecimento de um descolamento da retina. A síntese da esclera pode ser feita com pontos simples e separados de fio de Vicryl® 6.0.

Nos ferimentos corneoesclerais mais extensos e graves, deve-se procurar conservar o olho, mesmo que a reparação seja trabalhosa. Todavia, nas situações extremas, em que o bulbo ocular se encontra praticamente destruído, não resta outra alternativa senão praticar sua evisceração. Esta consiste na remoção de todas as estruturas oculares, exceto a camada corneoescleral. A seguir,

introduz-se uma esfera de lucite, hidroxiapatita ou Porex® com diâmetro variando de 18 a 20mm no interior da cavidade escleral. Procede-se, então, à sutura escleral com fio de Vicryl® 6.0, ou mononáilon 6.0, tomando-se o cuidado de sepultar os nós para o lado da esfera. Quando há falta de esclera para recobrir o implante, recorre-se ao enxerto de cartilagem auricular autóloga. Finalmente, sutura-se a conjuntiva com categut 5.0 cromado ou Vicryl® 6.0. Decorridas quatro ou cinco semanas, o paciente passará a usar uma prótese ocular, com as características do olho contralateral.

Os ferimentos palpebrais, paralelos à margem, são de reparo mais fácil e, geralmente, não conduzem a complicações tardias, a não ser aqueles da pálpebra superior, com secção do tendão do músculo levantador, conforme se verá adiante (Fig. 7.4). Sua direção coincidente com a das linhas de força da pele permite uma adequada aproximação das bordas, sem qualquer tração. A sutura cutânea pode ser realizada com pontos, simples e separados, de seda 6.0 ou náilon 6.0 ou mesmo com cola cirúrgica (Histoacril®).

Os ferimentos transfixantes (Fig. 7.5), perpendiculares ou oblíquos à margem palpebral, devem ser reparados em três planos: tarsoconjuntival, muscular e cutâneo.

Para um perfeito nivelamento das suturas profundas, passa-se um primeiro ponto de reparo, com seda 6.0, na borda livre na altura da linha gris e traciona-se, perpendicularmente, à rima palpebral. A seguir, executa-se a sutura tarsoconjuntival, da seguinte forma: são passados três pontos de Vicryl® 6.0 ou seda 6.0, de preferência com agulha espatulada, a fim de se pegar apenas a meia espessura do tarso. Dessa forma, não se terá contato dos fios de sutura com o olho. Em seguida, aproxima-se o músculo orbicular com dois ou três pontos de Vicryl® 6.0. A sutura da margem palpebral é completada com mais dois pontos de seda 6.0, um passando pelos orifícios das glândulas tarsais e outro passando pela linha dos cílios. Os ramos dos três pontos marginais devem ser cortados mais longos e incluídos no primeiro ponto cutâneo. A aproximação da pele pode ser feita com seda 6.0 ou náilon 6.0 (Fig. 7.6).



Figura 7.4 – (A) Ferimento lacerante da pálpebra superior por acidente de veículo motor. (B) Coloboma da pálpebra inferior por mordida de cão.





Figura 7.5 - (A - D) Ferimentos transfixantes das pálpebras.

Nos casos em que as margens da ferida tarsal encontram-se irregulares, pode-se retificá-las com tesoura, de modo parcimonioso.

Quando há ruptura do septo, com herniação da gordura orbital, esta deve ser cauterizada e removida, deixando-se a abertura septal sem aproximação.

Nos ferimentos que comprometem a porção lacrimal das pálpebras, ou seja, o segmento medial aos pontos lacrimais, deve-se sempre suspeitar de laceração canalicular (Figs. 7.7 a 7.9).

O canálculo inferior é o mais freqüentemente comprometido e também o mais importante, do ponto de vista funcional.

Cerca de 70% do volume das lágrimas é drenado pelo canálculo inferior, daí a importância de sua reparação, a qual deve ser a mais meticulosa possível.

O uso de lupa ou de microscópio cirúrgico é indispensável para a identificação dos ramos do canálculo afetado e para a sua perfeita anastomose boca a boca. Nos casos em que o edema dos tecidos dificulta a localização do coto proximal do canálculo, podem-se aguardar dois ou três dias, pois após este período a regressão do edema geralmente facilita a execução da tarefa.

Quanto mais próxima estiver a laceração do ponto lacrimal, mais fácil será o reparo e melhor será o prognóstico.

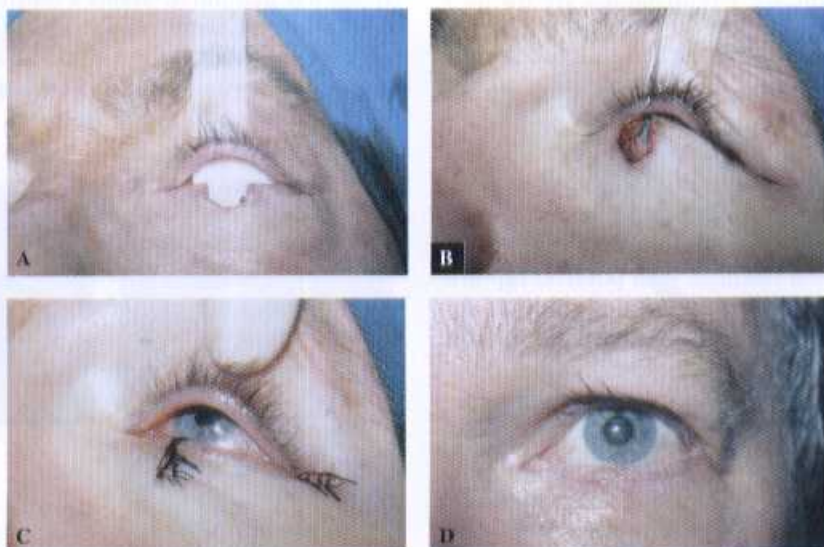


Figura 7.6 - (A - D) Perda de um quarto da pálpebra inferior. Reconstrução pela simples aproximação com sutura em três etapas.





Figura 7.7 - (A e B) Laceração canalicular inferior com dilatador de ponto lacrimal.



Figura 7.8 - (A e B) Tomografia computadorizada de fratura nasorbital comprometendo o ducto lacrimonasal esquerdo.

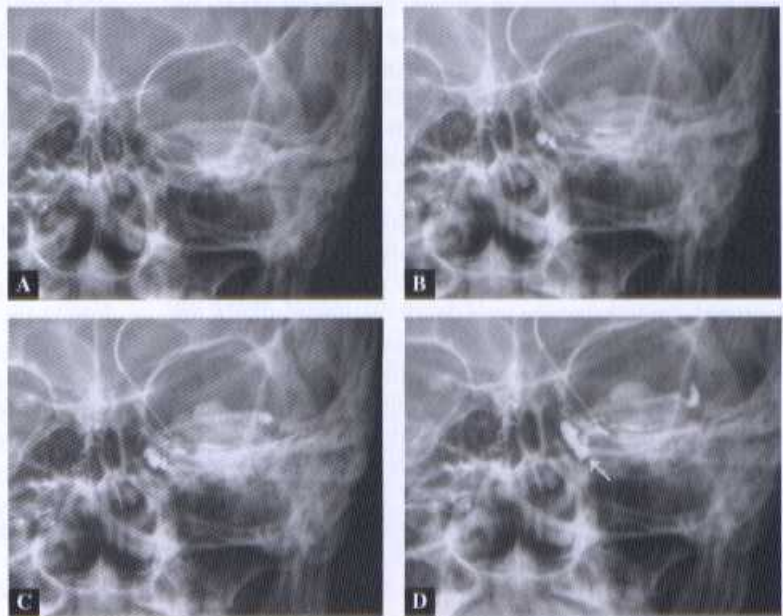


Figura 7.9 - (A - D) Dacriocistografia demonstrando o local da obstrução e o tamanho do saco lacrimal.

Uma vez identificados os ramos do canaliculo, deve-se aproximá-los sobre um molde, que pode ser o bastonete de Veirs ou tubo de silicone. Outros moldes improvisados, com fio de náilon, tubo de polietileno etc., têm seu uso proscrito, porque causam erosão do ponto lacrimal e trazem dano irreparável ao canaliculo. Para crianças maiores e adultos, preferimos o bastonete de Veirs (Fig. 7.10) e, para crianças menores, optamos pela intubação da via lacrimal com Silastic®.

Pelo método de Veirs introduz-se, no canaliculo lesado, um bastonete de aço inoxidável de 10mm de comprimento, tendo fixado em uma de suas extremidades um fio de seda 4.0. Esse fio, no fim da cirurgia, é aderido na pele vizinha com fita Micropore®.

Uma das vantagens do bastonete de Veirs é que, na reparação do canaliculo lesado, não há risco de dano ao canaliculo intacto. Pelo método do tubo de Silastic®, procede-se à passagem deste por ambos os canaliculos, canaliculo comum, saco lacrimal, ducto lacrimonasal e exteriorizando as duas extremidades pela narina, as quais são fixadas na pele com fita Micropore®. Com o molde em posição, executa-se a sutura das bocas do canaliculo com dois ou três pontos de Vicryl® 8.0 ou seda 8.0 passados na submucosa. A seguir, sutura-se o restante da ferida por etapas: ramo do tendão palpebral interno, músculo orbicular e pele.

Após um período de seis semanas, retira-se o modelador e procede-se ao teste de Jones I, ou seja, instila-se uma



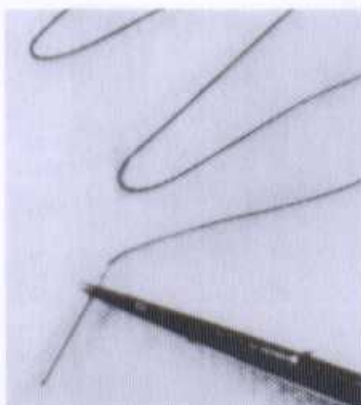


Figura 7.10 – Bastonete de Veirs.

gota de fluoresceína no olho e, após 15min, pesquisa-se sua presença no assoalho da fossa nasal. Em caso positivo, observa-se o funcionamento normal do sistema de drenagem lacrimal.

Nos casos graves, com destruição de ambos os canálculos e laceração do saco lacrimal, em que é impossível a reconstrução da via lacrimal superior, procede-se, na fase aguda, à dacriostomia. Esta consiste na colocação de um tubo da Pyrex® de L. Jones, ligando diretamente o lago lacrimal da conjuntiva à luz do saco lacrimal.

Quando se trata tardiamente uma via lacrimal superior destruída, impõe-se uma conjuntivorrinostomia com implantação de um tubo de L. Jones.

Nas fraturas nasorbitais, pode ocorrer uma lesão óssea ao nível da porção inferior do saco lacrimal ou mesmo do canal ósseo do ducto lacrimonasal.

Uma oclusão da parte inferior da via lacrimal pode conduzir a uma retenção de secreção no interior do saco lacrimal, caracterizando uma dacriocistite crônica. Com o passar do tempo o tamanho do saco vai aumentando e à sua expressão observa-se refluxo de muco ou pus pelos pontos lacrimais. Ocasionalmente ocorre fechamento da via lacrimal alta ao nível do óstio do canálculo comum, levando ao que se chama de mucocèle do saco lacrimal.

No caso de infecção no interior da mucocèle a condição se agudiza, formando um abscesso, que se denomina dacriocistite aguda. O quadro clínico é de muita dor e inflamação, requerendo antibioticoterapia sistêmica e, freqüentemente, uma punção transcutânea esvaziadora do pus.

Na dacriocistite traumática, sempre se deve solicitar um exame radiográfico contrastado, a dacriocistografia.

Esse exame mostra o estado dos canálculos superior, inferior e comum, assim como a morfologia e as dimensões do saco lacrimal.

O tratamento é cirúrgico, denominado dacriocistorrinostomia (DCR), que consiste na remoção da tábua óssea ao nível da fossa lacrimal e na anastomose entre a luz do saco e a fossa nasal na altura do meato médio. A abertura óssea é feita com a utilização de um osteótomo, e sua dimensão deve ter diâmetro de cerca de 15mm. Os retalhos do saco lacrimal e da mucosa nasal devem

ser os maiores possíveis, e sua sutura pode ser realizada com fio de Vicryl® 6.0 (Cód. J. 570).

Geralmente o prognóstico cirúrgico da dacriocistorrinostomia é favorável.

Nos ferimentos da pálpebra superior, particularmente nos de direção horizontal, com diminuição da fenda palpebral, torna-se indispensável a investigação de possível ruptura do tendão do músculo levantador da pálpebra. São as feridas localizadas entre o supercílio e o sulco palpebral superior que mais comumente comprometem o tendão do levantador (ver Fig. 7.4).

Sob anestesia local e com a colaboração do paciente, pode-se saber se o tendão muscular encontra-se avulsionado. Para tanto, utiliza-se a seguinte manobra: bloqueia-se a ação do músculo frontal pela compressão manual da região supra-orbital e solicita-se ao paciente que olhe para cima; se o músculo levantador estiver intacto, a pálpebra superior se elevará, em virtude da sincinesia oculopalpebral. Pelo fato de a aponeurose desse músculo ser bastante larga, raramente ocorre sua completa secção, por isso a parte intacta facilita o isolamento da porção rompida. Aqui também se encontra muita dificuldade na identificação do tendão, podendo-se esperar dois ou três dias, pois, com a absorção do edema torna-se mais fácil seu reparo. A correção da avulsão da aponeurose do levantador pode ser feita pela sutura de sua extremidade distal à superfície anterior da lâmina tarsal, com três ou quatro pontos em U, com fio de seda 6.0.

Outras vezes, o músculo levantador encontra-se íntegro e a diminuição do orifício palpebral pode ser causada por edema dos tecidos ou por mecanismo de defesa, quando há irritação ou lesão do bulbo ocular.

Nos casos de ptose palpebral traumática persistente, sem aparente lesão do III par craniano, deve-se aguardar certo tempo antes de se efetuar a correção do defeito, pois não raramente ocorre cura espontânea meses ou até mais de um ano após o acidente. Às vezes, a cirurgia precoce pode resultar em hipercorreção, quando alguma função muscular é recuperada.

Se a blefaroptose for mínima, pode ser corrigida pela ressecção conjuntivomuscular de Müller (técnica de Fasanella-Servat ou técnica de Urist-Puterman). Nas ptoses traumáticas, com razoável função do músculo levantador, deve-se dar preferência às técnicas de reforço deste (técnicas de ressecção de Berke ou de Illif, ou técnica de refixação do tendão). A suspensão frontal está indicada quando a função do músculo levantador da pálpebra for mínima ou ausente.

## Lacerações Palpebrais com Perda de Substância

Nas lacerações superficiais com perda de pele, muitas vezes o simples descolamento cutâneo adjacente permite a reparação da ferida.

Nos casos em que essa manobra for impraticável, recorre-se ao enxerto de pele (Fig. 7.11), a qual pode



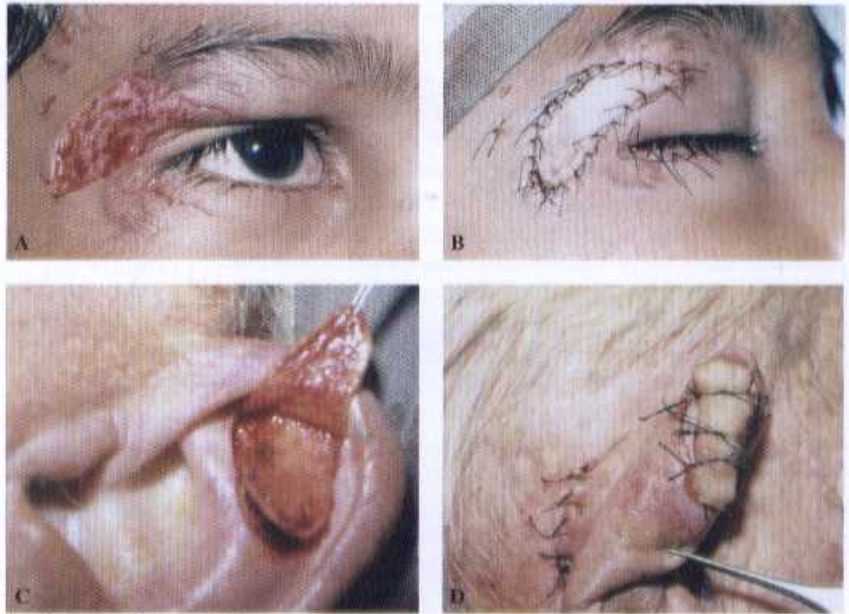


Figura 7.11 - (A) Ferimento com perda cutânea, (B) reparado com enxerto de pele de espessura total. (C e D) A região auricular e a pele adjacente retroauricular são áreas doadoras.

proceder da pálpebra superior ipsi ou contralateral, da região retroauricular ou da fossa supraclavicular. Tratando-se de perda cutânea da pálpebra superior, deve-se dar preferência à pele da pálpebra superior contralateral ou de espessura parcial. Os ferimentos das pálpebras superior e inferior, com perda de até um quarto de sua extensão, podem ser reparados por simples aproximação (Fig. 7.12). Como foi dito anteriormente, essa sutura deve ser feita por etapas.

Os defeitos da pálpebra inferior, um pouco maiores que um quarto de sua extensão, podem requerer uma cantotomia externa (Fig. 7.13), com secção do *cruris* inferior do ligamento palpebral lateral.

Defeitos cuja extensão se situa entre um terço e metade da largura palpebral inferior podem ser corrigidos pelo deslizamento de retalho cutâneo, da região lateral adjacente. Faz-se com bisturi uma incisão a partir da comissura externa, de modo curvo, para fora e para cima, numa extensão de cerca de 3cm. Aqui, além da cantotomia externa, torna-se necessário liberar o septo orbital de sua inserção no rebordo orbital lateral. A conjuntiva do fórnice lateral deve ser mobilizada para forrar internamente a porção neoformada da pálpebra inferior.

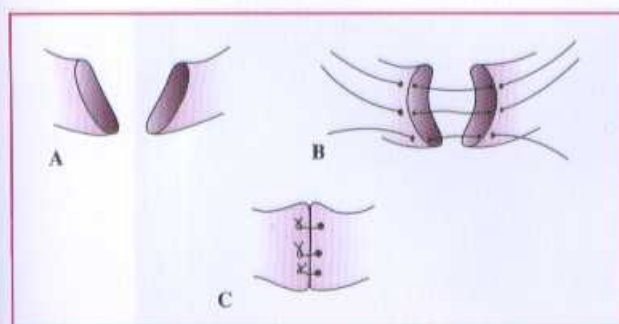


Figura 7.12 - (A - C) Sutura da lâmina tarsal, com passagem do fio pela meia espessura do tarso.

As perdas palpebrais inferiores maiores que a metade de sua extensão, inclusive as perdas totais, implicam seu reparo por uma longa incisão, inicialmente para cima e para fora e logo encurvada para baixo na frente da orelha, cerca de 2cm abaixo do seu lóbulo. Procedese ao descolamento da pele, separando-a do tecido gorduroso subcutâneo. Transplanta-se um fragmento de cartilagem auricular, revestido de pericôndrio, para compor a face interna da neopálpebra. A seguir, o retalho cutâneo é deslizado nasalmente e suturado para formar seu folheto anterior, segundo a técnica de Mustardé (Figs. 7.6 e 7.14).

Atualmente, Soares utiliza um segmento de cartilagem auricular, acompanhado de um retalho de conjuntiva do fórnice superior, para compor o folheto posterior, e um retalho de músculo orbicular com enxerto de pele para formar o folheto anterior da neopálpebra<sup>1</sup>.

Waller, nas grandes perdas da pálpebra inferior, prefere o procedimento de Landolf-Hughes (Fig. 7.15), que consiste no deslizamento de um retalho tarsoconjuntival da pálpebra superior, para compor o folheto posterior, e enxerto de pele para o folheto anterior. Após oito semanas, separa-se o retalho da pálpebra superior<sup>2</sup>.

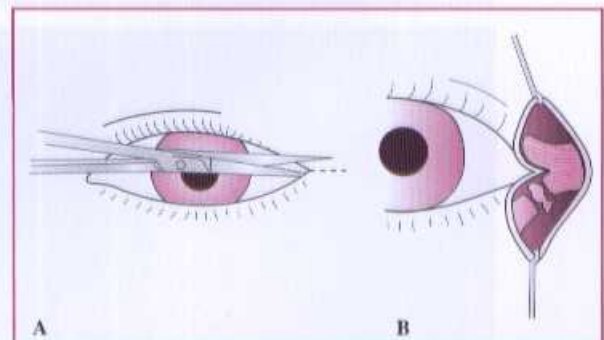


Figura 7.13 - (A e B) Cantotomia externa, com secção do ramo inferior do tendão palpebral lateral.



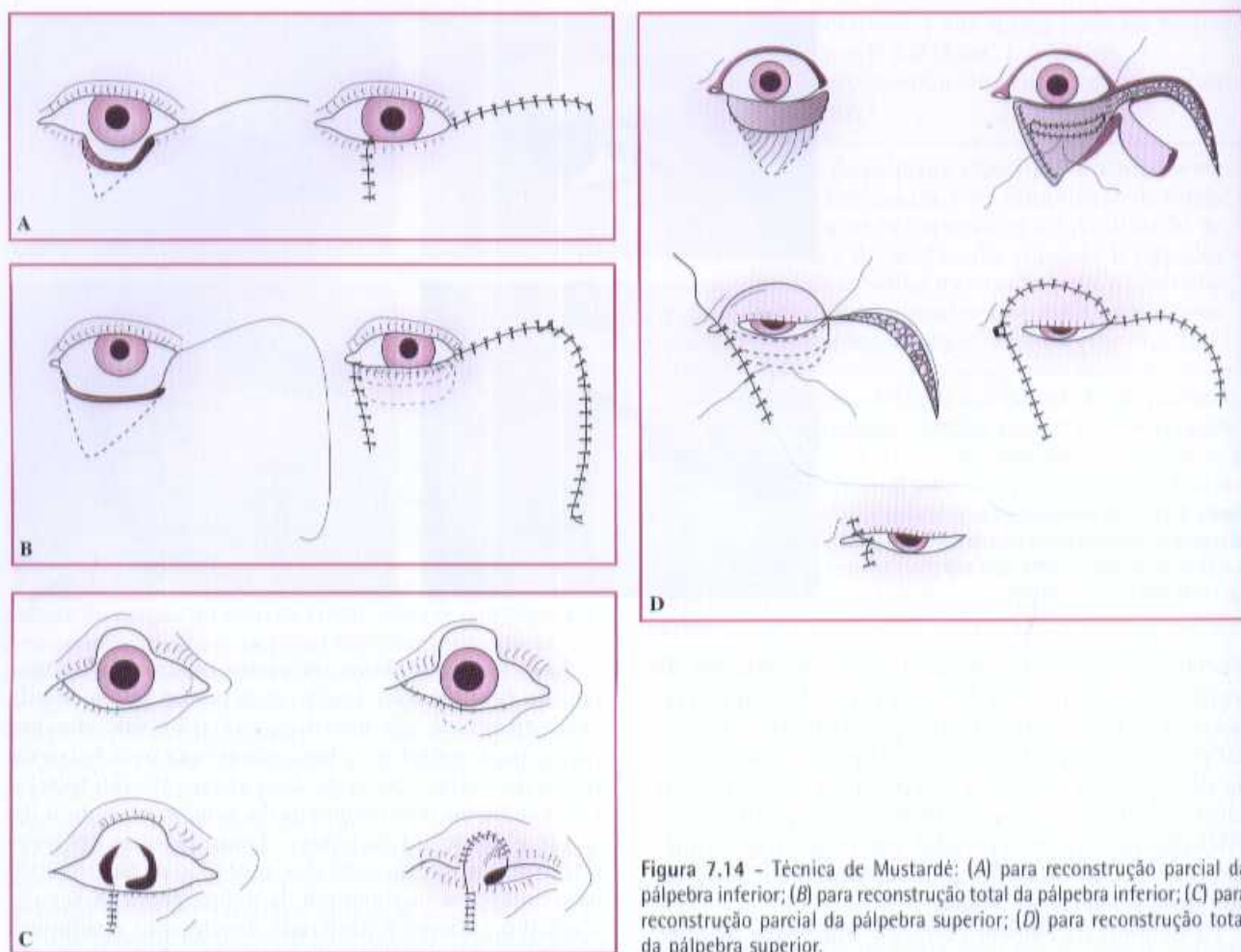


Figura 7.14 - Técnica de Mustardé: (A) para reconstrução parcial da pálpebra inferior; (B) para reconstrução total da pálpebra inferior; (C) para reconstrução parcial da pálpebra superior; (D) para reconstrução total da pálpebra superior.



Figura 7.15 - (A - D) Reconstrução da pálpebra inferior pela técnica de Hughes.



Como já dito, os ferimentos da pálpebra superior com perda de até um quarto de sua extensão podem ser reparados por simples aproximação.

Smith aconselha cantólise lateral sempre que se deseje uma sutura sem tensão<sup>3</sup>.

Segundo Mustardé, perdas da pálpebra superior maiores que um quarto não devem ser reparadas por simples aproximação, em virtude de a tensão palpebral, após a cicatrização, dificultar a ação do músculo levantador, ocasionando algum grau de blefaroptose<sup>4,5</sup>. Ainda segundo Mustardé, nos colobomas traumáticos próximos das comissuras, a sutura leva ao deslocamento da parte central mais móvel da aponeurose do levantador, trazendo comprometimento ao seu funcionamento<sup>4,5</sup>.

Os defeitos da pálpebra superior mais extensos que um quarto podem ser reparados pela técnica de Mustardé, a qual se baseia na rotação de retalho da pálpebra inferior, contendo todas as suas camadas. Os defeitos compreendidos entre um quarto e a metade da pálpebra superior necessitam, para a sua reparação, de um retalho pediculado de cerca de um quarto da pálpebra inferior. Isto se explica porque a simples aproximação dos tecidos no

momento da sutura compensa a diferença entre a extensão do defeito e a largura do retalho. Mustardé indica a posição do pedículo na pálpebra inferior em nível da metade do defeito da pálpebra superior<sup>4,5</sup>. O retalho de um quarto de extensão da pálpebra inferior deve ser confeccionado lateralmente a esse ponto (Fig. 7.16). O pedículo não deve ter menos de 4mm de largura, a fim de não comprometer a nutrição do retalho rodado. O pedículo deverá ser seccionado após duas semanas, efetuando-se a retificação das margens palpebrais.

Nas perdas da pálpebra superior mais extensas (Fig. 7.17), o procedimento exige um retalho maior que um quarto de extensão da pálpebra inferior e pode requerer cantólise lateral ou deslizamento de retalho da região lateral da face. Ainda segundo Mustardé, a reconstrução subtotal ou total da pálpebra superior pode ser executada à custa de transposição de quase toda a pálpebra inferior superiormente. Esta última é refeita pela técnica de deslizamento de retalho lateral e enxerto de cartilagem auricular<sup>4,5</sup>.

Smith prefere não utilizar esse método para reconstrução da pálpebra superior, porque envolve uma extensa dissecação e pelo risco de perda da pálpebra inferior transposta<sup>1</sup>.

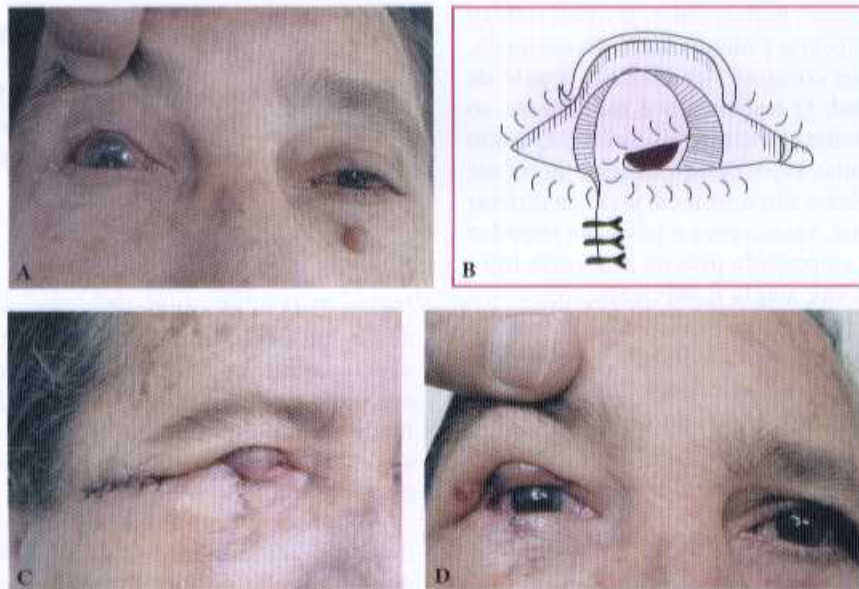


Figura 7.16 - (A - D) Coloboma cirúrgico da pálpebra superior. Reconstrução pela técnica de Mustardé.



Figura 7.17 - (A e B) Perda aparente de toda a pálpebra superior, a qual, na realidade, se encontrava luxada por detrás do bulbo ocular.



Nas grandes perdas da pálpebra superior, a maioria dos autores prefere a técnica de Cutler e Beard (Fig. 7.18)<sup>6</sup>: confecciona-se um retalho retangular da pálpebra inferior 4mm abaixo da linha dos cílios, numa extensão quase equivalente ao defeito da pálpebra superior; duas incisões verticais transfixantes permitem o avanço do retalho sob a ponte remanescente da pálpebra inferior; sutura-se a extremidade distal do tendão do músculo levantador, na lâmina tarsal do retalho, com fio Vicryl®, 6.0 ou seda 6.0, e fecha-se a pele com fio de seda 6.0 ou náilon 6.0. Após oito semanas, separam-se as duas pálpebras. Smith afirma que a ponte da pálpebra inferior contendo os cílios deve ter seus vasos marginais intactos, e a largura deve ter, pelo menos<sup>3</sup>, 4mm. Durante as primeiras quatro semanas, o retalho deslizado cresce no sentido vertical. Posteriormente, poder-se-á fazer um transplante de supercílio para a borda da nova pálpebra superior. Segundo vários autores, raramente ocorre encurtamento da pálpebra inferior ou entrópio da margem da neopálpebra.

A pálpebra superior pode também ser reconstruída parcial ou totalmente pela técnica de Soares, já descrita<sup>1</sup>.

## Caustificação

As queimaduras térmicas que atingem a região oculopalpebral raramente afetam o bulbo ocular, já que o reflexo de fechamento das pálpebras é muito rápido. Desse modo, a queimadura térmica costuma ficar restrita à pele da região orbitopalpebral. O tratamento é semelhante ao das queimaduras de outras localizações da face. Quando há necrose das camadas superficiais, deve-se proceder ao enxerto de pele. Nessa circunstância pode-se utilizar pele de espessura total, exceto para a pálpebra superior para a qual deve ser empregada pele de espessura inferior, necessária para sua ampla movimentação.

As queimaduras químicas, também chamadas caustificações, são as mais graves para o bulbo ocular, em particular as ocasionadas por ácidos ou álcalis. Estas últimas ligam seus radicais formando proteinatos, os quais mantêm reação inflamatória persistente por longo período após o acidente. As caustificações mais severas podem

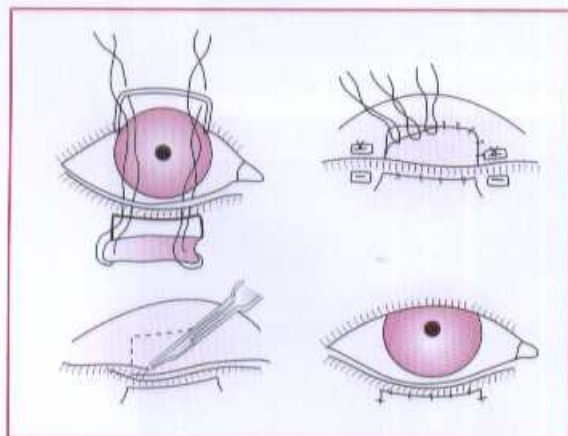


Figura 7.18 – Técnica de Cutler-Beard para reconstrução parcial ou total da pálpebra superior.



Figura 7.19 – (A) Caustificação ocular por "pasta de alisar cabelo". Nota-se significativo simbléfaro e opacificação da córnea com gravíssimo déficit visual. (B) Simbléfaro conjuntivo palpebral.

acarretar opacificação e vascularização de toda a córnea, assim como formação de catarata e total desorganização do segmento anterior do olho. Além disso, a necrose conjuntival costuma provocar simbléfaro, às vezes tão grave que as pálpebras ficam completamente aderidas ao bulbo ocular (Fig. 7.19).

O tratamento de urgência das caustificações consiste na anestesia tópica e copiosa e prolongada irrigação da córnea e fundo de saco conjuntival com solução fisiológica. Está contra-indicado o emprego de soluções de ácidos ou bases fracas com o intuito de neutralizar o agente químico, já que a reação ácido-base libera calor, agravando o dano tecidual. No caso específico de queimadura por cal, pode-se utilizar, como agente quelante, a solução de EDTA 0,01M, para a retirada dos tecidos de íons  $\text{Ca}^{++}$ .

Nos casos graves de caustificação corneconjuntival, deve-se proceder à peritomia límbica da conjuntiva, a fim de se estimular a vascularização da periferia da córnea. Para prevenir o simbléfaro, pode-se adaptar uma lente escleral de acrílico, fenestrada no centro, a qual evita o contato entre as superfícies cruentas das conjuntivas e não toca a córnea. Essa lente deve ser mantida em posição durante o tempo necessário para a completa reepitelização da superfície mucosa. Comprova-se a consolidação do revestimento epitelial instilando-se fluoresceína, a qual não deve fixar-se em nenhum ponto da superfície conjuntival. O tratamento medicamentoso consiste na antibioticoterapia sistêmica e na aplicação tópica de colírios e pomadas de antibióticos e corticosteróides.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SOARES, E. J. C. *Reconstrução Palpebral*. In: XXI CONGRESSO BRASILEIRO DE OFTALMOLOGIA, 1981, Recife, Comunicação pessoal. 1981.



2. WALLER, R. R. Treatment of acute eyelid trauma. *Trans. Am. Acad. Ophthalmol. Otolaryngol.*, v. 81, p. 556-559, 1976.
3. SMITH, B. Complications of non-Mustardé restoration of upper lid. *Trans. Am. Acad. Ophthalmol. Otolaryngol.*, v. 81, p. 533-555, 1976.
4. MUSTARDÉ, J. C. *Repair and Reconstruction of the Orbital Region*. Edinburgh/London: Churchill Livingstone, 1966.
5. MUSTARDÉ, J. C.; JONES, L. T.; CALLAHAN, A. *Ophthalmic Plastic Surgery Up-to-date*. Birmingham: Aeculapius, 1970.
6. CUTLER, N. L.; BEARD, C. A method for partial and total upper lid reconstruction. *Am. J. Ophthalmol.*, v. 39, p. 1-7, 1955.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- LAVERGNE, G. Les lésions traumatiques des palpières et des voies lacrymales. *Arch. Ophth. (Paris)*, v. 36, p. 73-80, 1976.
- MOURA, E. M. Traumatismos dos anexos oculares. In: XIX CONGRESSO BRASILEIRO DE OFTALMOLOGIA, 1977, Rio de Janeiro. *Anais de XIX Congresso Brasileiro de Oftalmologia*, 1977, v. 1, p. 51-75.
- PATON, D.; GOLBERG, M. F. *Injuries of the Eyes the Kids and the Orbit*. Philadelphia: W. B. Saunders, 1968.
- QUICKERT, M. H.; DRYDEN, R. M. Repair of the lacrimal drainage system. In: GUIBOR, P.; SMITH, B. *Contemporary Oculoplastic Surgery*. New York: Stratton Intercontinental Medical Book, 1974, p. 1-13.
- SOLL, D. B. Late traumatic eyelid problems. *Trans. Am. Acad. Ophthalmol. Otolaryngol.*, v. 81, p. 560-565, 1976.
- VAN ACKER, E.; DE POTTER, P. Porous polyethylene orbital implant (MEDPOR). Prospective study of 75 primary implantations. *J. Fr. Ophthalmol.*, v. 24, n. 10, p. 1067-1073, 2001.
- WORST, J. G. F. Method for reconstructing torn lacrimal canaliculus. *Am. J. Ophthalmol.*, v. 53, p. 520-522, 1962.



# Fraturas Nasais

Diogenes Laercio Rocha • Luiz Carlos Manganello-Souza

## INTRODUÇÃO

O nariz, ocupando uma posição central e projetando-se na face, é freqüentemente atingido nos traumatismos faciais e fratura-se com facilidade, em razão da estrutura delgada dos ossos que o constituem.

As deformidades nasais traumáticas, representadas por desvios da linha média, achatamentos, encurtamentos e alterações das fossas nasais, são facilmente perceptíveis, pela posição de destaque do nariz na face e pela dificuldade de dissimulação do defeito.

A fratura nasal, quer da porção óssea do arcabouço, quer do septo nasal, pode, se não tratada adequadamente, determinar distúrbios funcionais importantes na fisiologia respiratória. Os látero-desvios nasais, afundamentos, desvios de septo e espessamentos septais com diminuição da área respiratória, entre outros, são fatores que podem provocar alterações da fisiologia respiratória normal, até mesmo com repercussões na fisiologia dos seios paranasais.

Dessa forma, a adequada correção das fraturas nasais não se resume em resolver somente a deformidade estética, mas principalmente restabelecer a função respiratória.

## ANATOMIA E FISIOPATOLOGIA

O nariz é uma estrutura mediana na face, de forma piramidal, relacionado com região frontal (fossa craniana anterior), regiões oculares (órbitas), regiões maxilares (seios maxilares) e lábio superior (cavidade bucal) (Fig. 8.1).

O nariz externo é constituído por uma porção óssea e outra cartilaginosa, que formam o arcabouço nasal, revestido por pele, subcutâneo escasso, musculatura, vasos e nervos. Internamente, a cavidade nasal é dividida sagitalmente pelo septo nasal, em duas cavidades (nasais) revestidas por mucosa.

A porção óssea do nariz é formada pelo processo nasal do osso frontal, ossos nasais (dois), fusionados no adulto, e os processos frontais da maxila (dois). A porção cartilaginosa, que forma a ponta nasal, é composta das cartilagens laterais ou triangulares, cartilagens alares e sesamóides variáveis, na porção lateral da asa (Fig. 8.2).

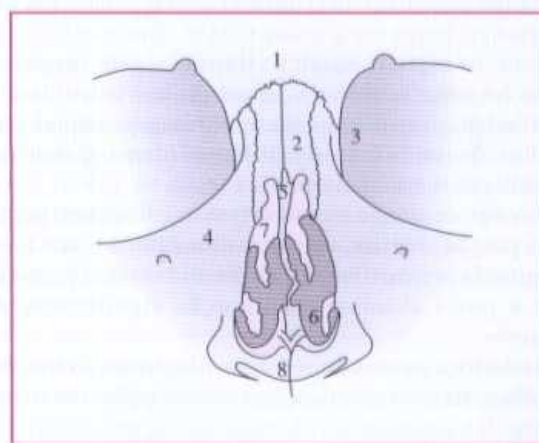


Figura 8.1 – Anatomia do arcabouço nasal – vista anterior. 1 = processo nasal do osso frontal; 2 = osso nasal; 3 = fossa lacrimal; 4 = ramo da maxila; 5 = septo nasal; 6 = concha nasal inferior; 7 = concha nasal superior; 8 = espinha nasal.

Na linha média, situa-se o septo nasal, dividindo a cavidade em direita e esquerda e sustentando as estruturas nasais. É constituído por uma porção óssea, posterior, formada pela lâmina perpendicular do etmóide e pelo vômer, e uma porção anterior, cartilaginosa, a cartilagem septal ou quadrangular (Fig. 8.3).

A cartilagem septal está presa, na porção inferior, numa depressão do vômer chamada crista vomeriana e, na porção



Figura 8.2 – Anatomia do arcabouço nasal – perfil. 1 = osso nasal; 2 = cartilagem lateral sob o osso; 3 = cartilagem lateral; 4 = margem livre da cartilagem lateral forma o lúmen do nariz; 5 = cartilagem alar - pilar lateral; 6 = cartilagem alar - pilar medial.



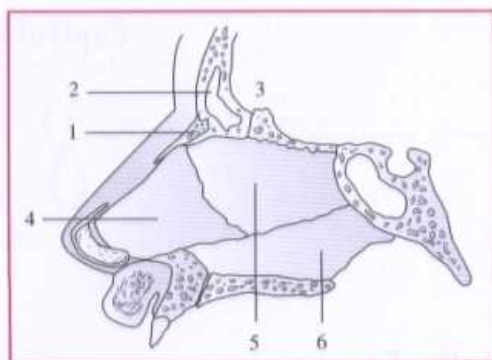


Figura 8.3 - Septo nasal - observar a relação entre a fossa craniana anterior e a cavidade nasal. 1 = osso nasal; 2 = seio frontal; 3 = fossa craniana anterior; 4 = cartilagem septal; 5 = lâmina perpendicular do etmóide; 6 = vômer.

anterior, na espinha nasal; na transição pele-mucosa do septo há uma aderência firme dessas estruturas ao pericôndrio. Superiormente, a cartilagem septal mantém ligações tanto com as cartilagens alares, quanto com as cartilagens triangulares.

Esse tipo de arranjo estrutural (osteocartilágneo) permite que a porção anterior, mais proeminente, a ponta nasal, constituída por cartilagens, tenha mobilidade e elasticidade e possa absorver uma porção significativa dos impactos.

Os deslocamentos do septo cartilagíneo são frequentes, principalmente nas crianças, em associação com fraturas nasais.

As fraturas do septo ósseo e/ou cartilagíneo ocorrem junto com as fraturas do arcabouço nasal, em especial nos afundamentos do dorso; nesses casos, são comuns lacerações da mucosa nasal.

Deve-se ressaltar que, em cada narina, há três cornetos ou conchas (superior, médio e inferior), que são lâminas ósseas alargadas, encurvadas para baixo e para dentro, terminando com uma margem livre, revestida por tecido mucoso ricamente vascularizado, que pode dilatar-se ou contrair-se, dependendo das necessidades. Na rinoscopia, observa-se, normalmente, que apenas o corneto inferior mais se aproxima do septo. Os cornetos protegem os meatos, orifícios de saída dos seios paranasais para o nariz, em número de três, e são responsáveis pela preparação do ar inspirado que chegará aos pulmões.

A vascularização nasal é proveniente das artérias: esfenopalatinas (ramos da maxilar), etmoidais (ramos da oftálmica) e subseptal (ramo da facial). Na imensa maioria dos casos, a *fratura nasal* compreende o processo ascendente da maxila.

## CLASSIFICAÇÃO DAS FRATURAS NASAIS

Os tipos de fraturas nasais são os mais variados possíveis e dependem fundamentalmente do agente, da força e da direção do impacto. Um impacto lateral de média intensidade poderá determinar fratura e afundamento de apenas um osso nasal, em um único fragmento, nas pessoas

jovens, ou em vários fragmentos, nos mais idosos. Com um impacto mais forte, há fratura bilateral, cominutiva ou não, e deslocamento dos fragmentos fraturados (Fig. 8.4).

O tipo de fratura mais comum é o que ocorre entre a transição da porção superior dos ossos nasais, mais espessa e firmemente presa ao frontal, e a porção inferior, mais delgada, em geral com deslocamento lateral e fratura septal alta concomitante (Fig. 8.5).

Os impactos frontais ocasionam fraturas mais graves, com afundamento do nariz (Fig. 8.6). Nas crianças, em razão de os ossos nasais ainda não estarem firmemente unidos na linha média, há afundamento, com fratura do septo e fratura mediana dos ossos nasais, com abertura do ângulo entre eles, denominada *fratura em livro aberto* (Fig. 8.7).

Nos adultos, como as estruturas já estão solidamente unidas, nos fortes traumas frontais ocorrem fraturas cominutivas e afundamento do nariz, com impacção de todos os elementos no espaço interorbital, constituindo as chamadas fraturas nasorbitais. A complexidade desse tipo de fratura deve-se às íntimas relações anatômicas do nariz com os ossos lacrimais, sacos e ductos nasolacrimais, ligamentos mediais, seios etmoidais, placa cribiforme, seio frontal e fossa craniana anterior.

Nas fraturas e afundamentos nasais simples, não são frequentes lesões associadas, como comprometimento do

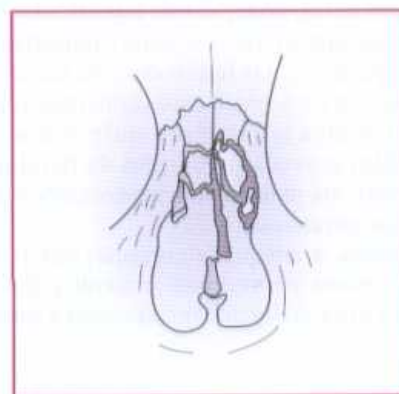
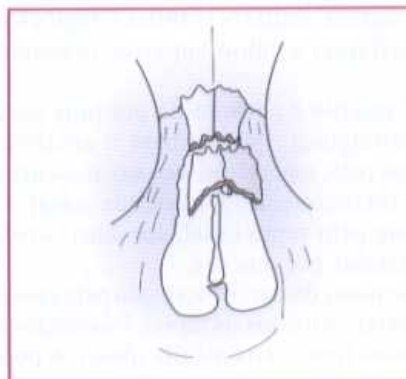


Figura 8.4 - Fratura cominutiva dos ossos próprios nasais com fratura do septo.



Fratura 8.5 - Fratura do osso nasal simples, entre a porção superior, mais espessa, e a inferior, mais delgada.



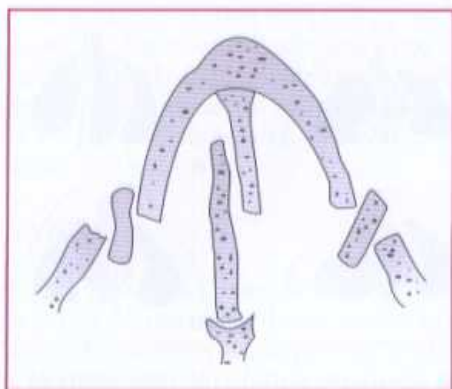


Figura 8.6 – Fratura e afundamento nasal com comprometimento do septo.

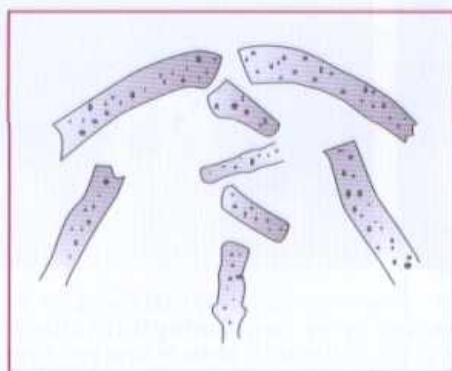


Figura 8.7 – Fratura em livro aberto; ocorre com mais freqüência em crianças.

saco lacrimal e ducto nasolacrimal ou desgarramento dos ligamentos cantais mediais, levando ao telecanto traumático, o que pode ocorrer nas fraturas nasais por impactos maiores.

Nesses casos, o seio frontal e o etmóide poderão ser também lesados, devendo-se lembrar sempre que, nas fraturas nasais altas, há quase sempre possibilidade de fratura da lâmina perpendicular do etmóide, osso que divide a fossa nasal (teto) da fossa craniana anterior (assoalho). A fratura da lâmina perpendicular do etmóide pode correr em direção à lâmina cribiforme do etmóide, fraturando-a e colocando em comunicação as cavidades nasal e craniana; nesses casos, deve-se pesquisar muito bem se não existe saída de liquor pelo nariz, o que indica lesão da dura-máter. A comunicação entre as cavidades nasal e craniana e a rotura da dura-máter poderão permitir que germes do nariz contaminem a cavidade craniana, ocasionando meningite. Deve-se atentar ao fato de que a lesão da dura-máter poderá ocorrer também no momento da manipulação e redução cirúrgica por conta de alguma espícula ou fragmento ósseo que, ao ser mobilizado, lesione a dura-máter.

As fraturas nasais podem ocorrer, portanto, das mais variadas formas. Simplificadamente, pode-se classificá-las em: fraturas com desvios laterais, nas quais costuma haver deslocamento dos septos ósseo e cartilágneo; e fraturas com afundamento da pirâmide nasal, em que há fratura

dos ossos nasais e do septo ósseo, muitas vezes com perda de sustentação nasal, podendo resultar em nariz em sela.

As fraturas e luxações do septo nasal geralmente ocorrem concomitantemente às fraturas nasais (Fig. 8.8).

## DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da maioria das fraturas nasais é eminentemente clínico, com base no histórico do acidente, inspeção e palpação.

O exame radiológico, realizado na urgência, nem sempre apresenta condições técnicas que permitam elucidar o diagnóstico, principalmente nos casos de pacientes politraumatizados. Quando o exame clínico é dificultado por dor ou grande edema, principalmente nas crianças, o exame radiológico passa a ter papel importante no diagnóstico.

No histórico, direção, intensidade e agente do trauma podem propiciar elementos para determinar o tipo e o local da fratura. Além disso, devem-se levantar os dados da existência de doença nasal antecedente ao trauma, função respiratória, desvios e cirurgias anteriores.

É muito importante verificar se há comprometimento do septo.

À inspeção, podem-se encontrar escoriações ou ferimentos na pele, edema ou hematoma no local do impacto, desvio ou afundamento da pirâmide nasal (Fig. 8.9), epistaxe, obstrução nasal por coágulos sanguíneos ou pelas estruturas que desabaram na cavidade nasal, hematoma ou edema de mucosa, equimose periorbital

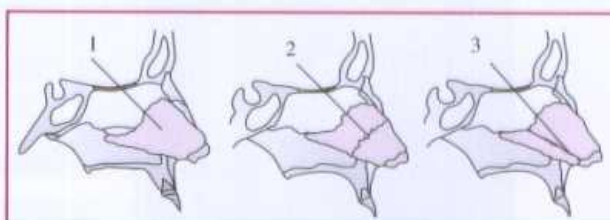


Figura 8.8 – Fraturas e luxações do septo nasal. 1 = luxação da cartilagem septal; 2 = fratura perpendicular; 3 = fratura longitudinal.



Figura 8.9 – Fratura nasal. Afundamento evidente.



geralmente bilateral, hemorragia subconjuntival e aumento da distância intercantar interna (telecanto traumático). Os desvios e afundamentos nasais são visíveis nos primeiros momentos após o trauma, tornando-se dissimulados e de difícil avaliação pelo edema ou hematoma que se instala algum tempo após o trauma.

À palpação (Fig. 8.10), podem-se notar as irregularidades ósseas, movimentação dos fragmentos ósseos, crepitação e enfisema subcutâneo decorrente da penetração de ar expirado nos ferimentos da mucosa nasal.

Completado o exame externo, a rinoscopia deve sempre ser realizada, mesmo nos casos em que se observou inexistência de fraturas ósseas. Qualquer trauma com perda sangüínea deve ser sistematicamente submetido à rinoscopia (Fig. 8.11), que poderá detectar lesões septais ou simples lacerações de mucosa, as quais, tratadas adequadamente, evitarão seqüelas desagradáveis. A rinoscopia pode ser difícil, pela presença de coágulos sangüíneos, hematoma de septo (Fig. 8.12) e edema de mucosa nasal, mas, com a limpeza endonasal com soro fisiológico, para remoção dos coágulos e anestesia tópica com vasoconstritor, haverá condições para um bom exame e diagnóstico das lesões existentes.

Das radiografias de face, as que têm mais valor para o diagnóstico das fraturas nasais são as de perfil do nariz com técnica para tecidos moles e a radiografia na posição de Waters (naso-mento-placa) (Fig. 8.13).



Figura 8.10 - Palpação do nariz.



Figura 8.11 - Rinoscopia. Presença de fratura e luxação do septo para a direita.

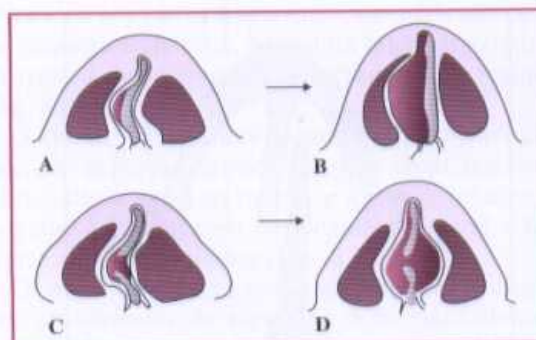


Figura 8.12 - Hematoma septal formado pela ruptura do pericôndrio (A e B) e nas fraturas septais (C e D).



Figura 8.13 - Diagnóstico radiográfico: (A) radiografia de perfil do nariz, evidenciando fratura nasal; (B) radiografia em posição de Waters com desvio da porção inferior da pirâmide nasal para a direita.

As tomografias computadorizadas (Fig. 8.14) de crânio e face passaram a ser quase rotineiras nos traumatizados do segmento cefálico. Nas fraturas nasais simples não são imprescindíveis, mas ajudam no diagnóstico. Já nas fraturas mais complexas, com afundamentos nasais, são obrigatórias para que se possa estudar a região fronto-naso-etmóide-orbital. Permitem bom estudo da região, possibilitando diagnóstico das fraturas das paredes mediais das órbitas e do etmóide, o que era muito difícil somente com a radiologia convencional. Nas fraturas naso-etmoidais, deve-se sempre estudar a tomografia do crânio em cortes axiais (Fig. 8.14, A) e coronais (Fig. 8.14, B) para avaliar a gravidade da lesão da fossa craniana anterior (etmóide) e a presença de ar dentro da cavidade craniana, que indica lesão da dura-máter e comunicação do nariz

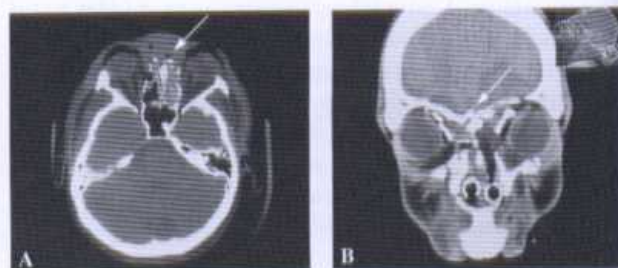


Figura 8.14 - Tomografia computadorizada. (A) Corte axial: fratura e afundamento do nariz para o espaço interorbital (seta), com fraturas das paredes mediais da órbita. (B) Corte coronal: idem, evidenciando também as fraturas do etmóide e da fossa craniana anterior (seta).



com a cavidade craniana. Nem sempre é possível mobilizar os pacientes politraumatizados para fazer os cortes tomográficos necessários porém, com a utilização das tomografias helicoidais ou *multi-slices*, é possível realizar o estudo com diferentes cortes por meio das reconstruções de imagens.

## TRATAMENTO

A conduta em relação às fraturas nasais obedece aos princípios gerais de tratamento de fraturas: redução com reposição dos fragmentos fraturados na posição anômica e imobilização durante o período de consolidação (Figs. 8.15 e 8.16).

Nas fraturas nasais, convencionou-se imobilizar por sete dias, apesar da consolidação óssea não ser total nesse período; como não há ação muscular sobre os ossos fraturados, a fibrose que se instala é suficiente para manter

a redução dos fragmentos fraturados. Nas fraturas mais cominutivas, cuja instabilidade seja maior, pode-se prolongar o período por até dez dias ou mais.

O período para tratamento, na fase aguda, varia de cinco a dez dias.

Nas fraturas simples, o melhor momento para redução é logo após o traumatismo, antes da formação do edema, quando é possível ver o desvio e o afundamento e sentir, pelo tato, os contornos ósseos e a mobilidade do foco de fratura, não oferecendo resistência. Caso o edema já esteja instalado, tornando difícil a visualização e a palpação, deve-se aguardar algum tempo, em média quatro a cinco dias, para que haja regressão do edema/hematoma e melhores condições para a redução. Entretanto, não se deve ultrapassar sete dias, pois a redução será bastante dificultada pela formação de fibrose.

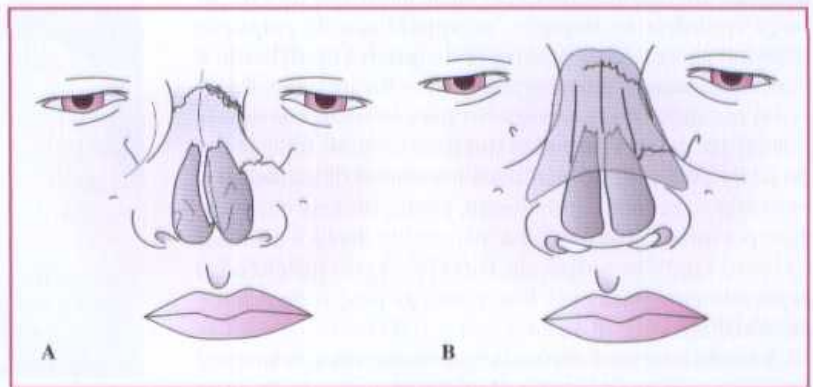


Figura 8.15 – (A) Fratura e afundamento da região nasal esquerda. (B) Tratamento da fratura com tamponamento e contenção com gesso.



Figura 8.16 – Paciente com fratura e desvio do nariz. (A) Vista de frente. (B) Perfil. (C) Radiografias em posição de perfil para nariz (à esquerda) e Waters (à direita). (D) Rinoscopia esquerda de paciente. (E) Transoperatório após redução da fratura nasal. (F) Tamponamento nasal anterior. (G) Colocação de Micropore®. (H) Gesso para contenção nasal. (I) Pós-operatório de frente e (J) perfil.



A redução poderá ser fechada, por meio de manipulação com instrumentos introduzidos nas narinas, ou aberta, quando houver necessidade de expor o foco de fratura ou este já estiver exposto, por lesões dos tecidos moles (Fig. 8.17).

As fraturas nasais mais simples, em adultos, podem ser tratadas com anestesia local e tópica intranasal. É mais adequado que se tratem sob anestesia geral as fraturas em crianças e as mais extensas em adultos, cominutivas, com afundamento, que exijam redução aberta.

Para as reduções sob anestesia local, utiliza-se o bloqueio anestésico infiltrativo, com solução de lidocaína a 1 ou 2%, geralmente com adrenalina, próprio para nariz: infiltra-se na emergência dos nervos infra-orbitais, na região glabellar para os nervos infratrocleares e na base da columela. A anestesia tópica intranasal é obtida com gaze ou roletes de algodão umedecidos em solução de anestésico tópico com adrenalina e tamponamento nasal.

A redução é realizada bimanualmente, com a introdução de um instrumento na cavidade nasal, que irá exercer força contrária ao impacto, acompanhada da palpação bidigital externa com a outra mão, que irá modelando e posicionando os fragmentos nos devidos lugares (Fig. 8.18).

Os instrumentos empregados para as reduções nasais podem ser os mais simples possíveis, como uma pinça de Kelly curva, um descolador periosteal delicado ou o espéculo nasal de lâmina longa, protegidos na extremidade por um tubo de borracha, para evitar danos à mucosa. Existem também pinças ou fórceps nasais desenhadas especialmente para esse fim, como as pinças de Asch e de Walsham (Fig. 8.19).

A imobilização é efetuada internamente, por tamponamento com gaze vaselinada ou com pomada de antibiótico, que irá sustentar os fragmentos reduzidos, evitando sua queda novamente para o interior da cavidade nasal e impedindo a formação de sinéquias endonasais nos locais em que a mucosa foi lacerada. Externamente, utiliza-se um curativo com uma camada de esparadrapo microporoso e o gesso comum para nariz ou plástico

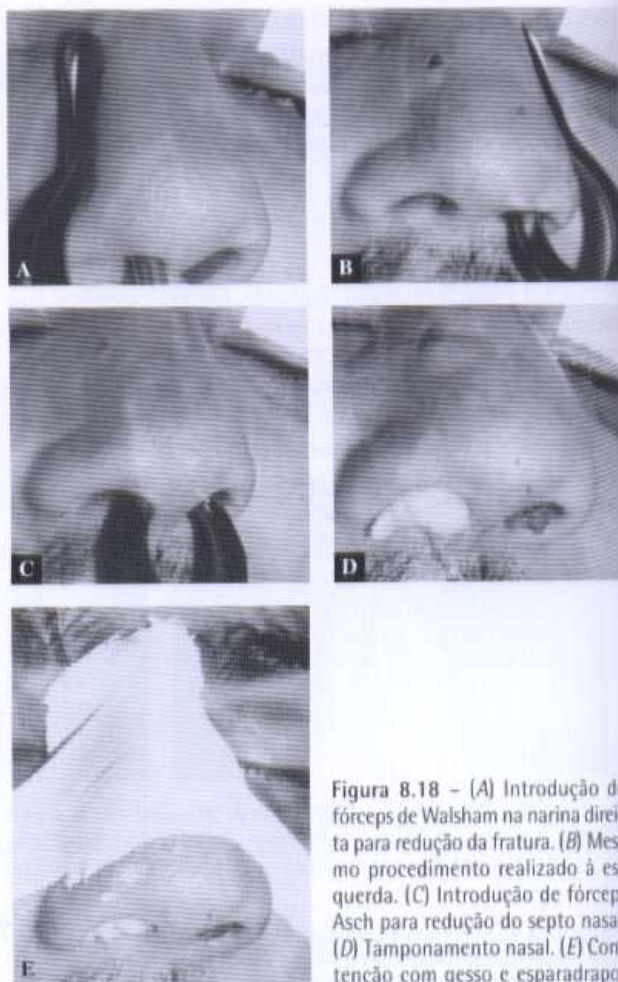


Figura 8.18 - (A) Introdução de fórceps de Walsham na narina direita para redução da fratura. (B) Mesmo procedimento realizado à esquerda. (C) Introdução de fórceps Asch para redução do septo nasal. (D) Tamponamento nasal. (E) Contenção com gesso e esparadrapo.

termomoldável, modelando externamente e mantendo os fragmentos ósseos em posição.

O tamponamento é retirado em 24h, nos casos simples; nos mais complexos, com grande cominuição e, principalmente, com afundamentos e fraturas septais, quando a manutenção da redução fica instável, poderá ser mantido por dois dias. A imobilização externa, geralmente, é retirada do sétimo ao décimo dia.

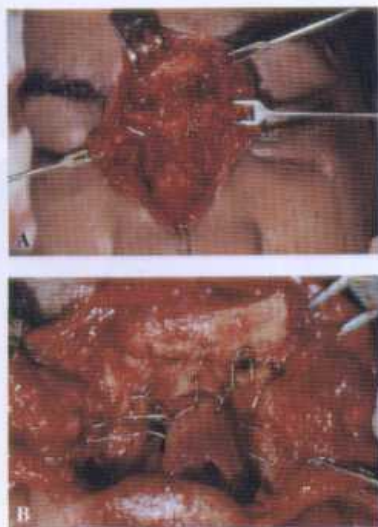


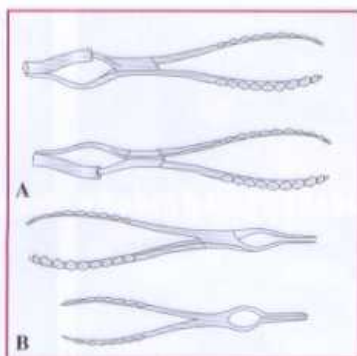
Figura 8.17 - (A e B) Exposição das fraturas nasais por ferimento, redução e múltiplas osteossínteses.

Nas fraturas cominutivas com afundamento, resultantes de impactos medianos, quase não se conseguem redução e estabilização adequadas, pois os fragmentos voltam a cair na cavidade nasal, havendo necessidade da utilização de outros métodos. Após a redução por manobras intranasais, pode-se obter estabilização com duas placas de metal, acrílico ou silicone, modeladas e colocadas, externamente, nas paredes laterais do nariz e fixadas por dois fios de aço fino que o transfixam (Fig. 8.20). Deve-se ter cuidado para evitar muita pressão, que poderá determinar escara na pele, no local de apoio das placas, bem como bordas irregulares ou cortantes da placa de metal.

As trações externas, com capacetes cranianos, apesar de atualmente não usadas, também podem ser utilizadas, quando pequenas trações por elásticos, exercidas



Figura 8.19 – Pinças de (A) Walsham e (B) Asch.



em moldes ou fixações transesqueléticas, reduzem e mantêm as fraturas durante o período de consolidação.

O septo deve ser tratado sempre no mesmo ato cirúrgico, evitando futuras seqüelas.

Os hematomas septais devem ser drenados com uma incisão na porção inferior do abaulamento e esvaziados, fazendo com que pericôndrio e mucosa voltem a manter contato com a cartilagem por meio do tamponamento intranasal (Fig. 8.21). Quando não tratados convenientemente, podem evoluir para organização e fibrose, espessando o septo e podendo determinar diminuição do fluxo respiratório ou, ainda, ocasionar necrose e absorção da cartilagem septal, quando de maior tamanho. Há também risco de infecção e conseqüente condrite, com absorção cartilágnea.

Nas luxações ou fraturas septais, a lâmina septal deve ser alinhada na linha média, o que geralmente se consegue sem muita dificuldade antes que a fibrose se instale, mantendo-a nessa posição pelo tamponamento.

A redução septal é importante, para que se obtenha o restabelecimento da forma e função do nariz.

Nos afundamentos nasais com várias fraturas septais, é difícil conseguir a manutenção da redução do septo, pois não existe sustentação adequada para suportá-lo na posição vertical. Nesses casos, deve-se dar especial importância ao tamponamento cuidadoso e muito bem feito ou, então, utilizar duas lâminas de plástico maleável,

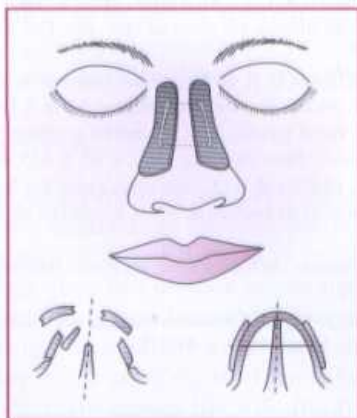


Figura 8.20 – Manutenção da redução das fraturas com duas placas metálicas, unidas por fio de aço transnasal.



Figura 8.21 – (A) Hematoma de septo. (B) Após esvaziamento.

colocadas uma de cada lado do septo e fixadas com pontos transfixantes.

Havendo hematoma do septo, o tampão deve durar três dias, trocando-o diariamente.

## COMPLICAÇÕES

A infecção do septo e dos tecidos nasais não é muito freqüente, em decorrência da abundante vascularização e da utilização adequada de antibióticos.

A hemorragia nasal cede, na grande maioria dos casos, com um simples tamponamento nasal anterior.

Se este não resolver, o passo seguinte será o tamponamento nasal posterior (Fig. 8.22), que permanecerá por 48h. Se ainda este não cessar a hemorragia, poderá utilizar-se a endoscopia intranasal, com cauterização dos vasos sangrantes sob visão direta, restando, por fim, a ligadura da artéria maxilar via seio maxilar.

Em nossa experiência, nunca houve necessidade de fazer tais ligaduras; contudo, em alguns pacientes utilizamos o tampão nasal posterior que, mesmo não provocando a cessação total e imediata da perda sangüínea, diminui bastante a hemorragia, levando à sua resolução.

Como complicações tardias ou seqüelas, pode-se ter a consolidação das fraturas em má posição, ocasionando desvios, nariz em sela, encurtamento nasal, desvios, espessamentos ou perfurações de septo, sinéquias endonasais etc.

Todas essas seqüelas podem ser corrigidas secundariamente, porém, em geral, com maior dificuldade e piores resultados do que na ocasião da fratura. O tratamento da seqüela, além de apresentar maior morbidade, é tecnicamente mais difícil pela fibrose e consolidação óssea viciosa, sendo os resultados nem sempre satisfatórios.

Por tais motivos, julgamos que a fratura de nariz deva ser primariamente tratada nos primeiros cinco dias pós-trauma, desde que as condições do paciente permitam,



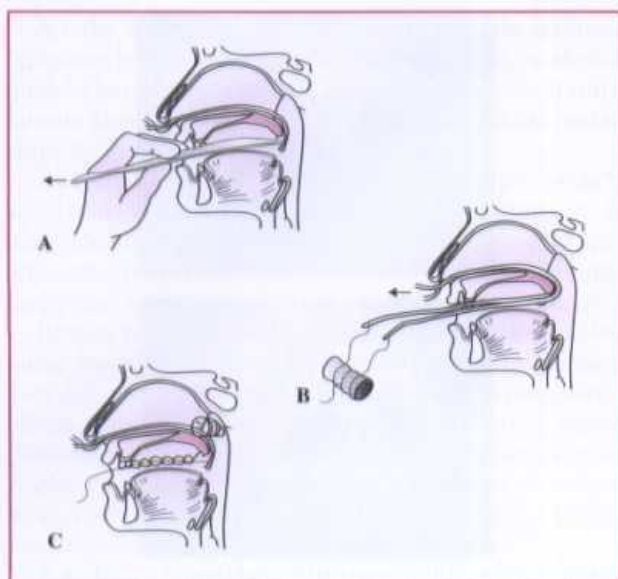


Figura 8.22 - Seqüência de tamponamento posterior (A) Introdução de sonda pelo nariz e pinçamento pela boca. (B) Tração de tampão de gaze pelo nariz. (C) Tampão em posição na rinofaringe.

de forma correta e definitiva, por especialista capacitado, evitando cirurgias corretivas.

## SEQÜELAS DAS FRATURAS NAS AIS

Os ossos nasais são os mais freqüentemente fraturados no esqueleto facial, sendo as estruturas associadas mais atingidas o septo nasal e o processo ascendente da maxila.

Constituído por delgadas lâminas ósseas, o arcabouço nasal consolida-se muito rapidamente, obrigando o cirurgião a uma intervenção o mais precoce possível, sem a qual a redução será muito dificultada, podendo advir as seqüelas.

As seqüelas são decorrentes das fraturas não tratadas por ocasião do trauma, por terem sido tratadas de forma inadequada, por terem sido graves, por dificuldades no tratamento inicial e por complicações inerentes ao tratamento.

Nesses casos, após o exame clínico, solicitam-se radiografias, as mesmas para fraturas da região (Waters e perfil para nariz) ou uma tomografia computadorizada, conforme as características e gravidade do caso. Contudo, é o exame clínico que irá orientar o planejamento cirúrgico, uma vez que as radiografias oferecem complementação diagnóstica.

Se a seqüela estética for um desvio do dorso nasal, indica-se a osteotomia, nos processos ascendentes da maxila, e a osteotomia nasal (Fig. 8.23), para reposicionamento do dorso. Essa intervenção deve ser feita, no mínimo, três meses após o trauma, quando a consolidação óssea está completa. A osteotomia, antes desse prazo,

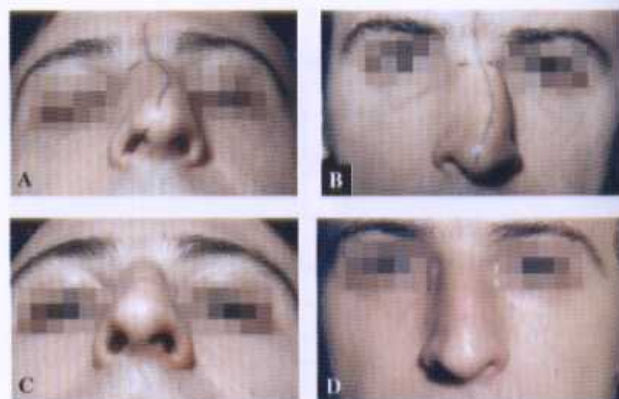


Figura 8.23 - (A) Desvio nasal pós-fratura antiga, vista inferior. (B) Vista anterior. (C) Pós-operatório, vista inferior. (D) Vista anterior.

pode acarretar fraturas cominutivas, com mau resultado estético.

A correção de seqüelas é feita por osteotomias, que têm indicação após três meses da fratura.

Se a deformidade for nariz em sela, indica-se enxerto ósseo ou cartilágneo ou, mesmo, de gálea aponeurótica no dorso para pequenas deformidades. Podem-se também incluir materiais aloplásticos, como o silicone sólido ou o polipropileno poroso (Porex®).

As cirurgias para correção de desvios isolados do septo nasal são feitas o mais precocemente possível; a mucosa septal deve ter aspecto hígido, para que seja indicada a cirurgia funcional. A operação, realizada logo após o acidente, com a mucosa edemaciada, estará sujeita a um sangramento bem maior. Quando há desvio de septo associado ao desvio da pirâmide nasal, ambos podem ser feitos em uma única etapa cirúrgica (rinosseptoplastia), três a seis meses após o trauma.

## BIBLIOGRAFIA

- DINGMAN, R. O.; CONVERSE, J. M. The clinical management of facial injuries and fractures of the facial bones. In: CONVERSE, J. M. *Reconstructive Plastic Surgery*. Philadelphia: W. B. Saunders, 1978.
- DINGMAN, R. O.; NATVIG, P. *Surgery of Facial Fractures*. Philadelphia: W.B. Saunders, 1974.
- KAZANJIAN, V. H.; CONVERSE, J. M. *Surgical Treatment of Facial Injuries*. 3. ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1974.
- MANGANELLO-SOUZA, L. C.; SILVEIRA, M. E. S.; DE VITA, J. Análise de 450 casos de fraturas dos ossos da face. *Rev. Col. Bras. Cir.*, v. 12, p. 33-38, 1984.
- NATVIG, P.; DORTZBACH, R. K. Facial bone fractures. In: GRABB, W. C.; SMITH, J. W. *Plastic Surgery*. 2. ed. Boston: Little & Brown, 1973.
- SCHULTZ, R. C. Facial injuries from automobile accidents: a study of 400 consecutive cases. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 40, p. 415, 1968.
- SCHULTZ, R. C.; OLDHAM, R. J. Uma visão global das lesões faciais. In: *Clínicas Cirúrgicas da América do Norte*. Rio de Janeiro: Interamericana, 1978. p. 988.
- SOUZA, A. M. Correção da fratura nasal em pronto socorro. *Ars. Curandi*, v. 12, p. 79, 1979.
- ZAYDON, T. J.; BROWN, J. B. *Tratamento Imediato dos Traumatismos Faciais*. Rio de Janeiro: Muniz, 1969. p. 84-112.



# Fratura Dentoalveolar

Maria Eduina da Silveira

## INTRODUÇÃO

Fratura no segmento dentoalveolar pode ocorrer isolada ou associada a outras fraturas da face. A incidência é alta, tanto em crianças como nos adultos.

Os dentes são freqüentemente comprometidos durante o trauma e requerem avaliação cuidadosa para determinar a complexidade da lesão e a necessidade de intervenção imediata.

Na infância, se as fraturas não forem tratadas de modo adequado, poderão resultar em problemas estéticos e funcionais. Dentes malformados, em má posição, perda precoce ou mesmo perda do segmento dentoalveolar, comprometem de forma negativa tanto a oclusão quanto o crescimento facial.

Na dentição permanente, toda atenção deverá ser dada para manter e evitar perda precoce do dente. A perda do osso alveolar resulta em seqüelas estéticas e funcionais desagradáveis, dificultando a reabilitação protética.

Como regra geral, todo dente deve ser preservado desde que não prejudique o tratamento da fratura. A forma do tratamento é determinada pela complexidade de cada caso e pelo tipo de dano causado ao dente. Em uma fratura dentoalveolar, o número de elementos dentários comprometidos e o grau de desenvolvimento da raiz determinarão o tipo de aparelho usado para a estabilização.

É necessário o acompanhamento clínico e radiográfico periódico, se os dentes tiverem sido lesados, pois as complicações poderão ocorrer em qualquer época, inclusive com perda do dente.

## PATOGENIA

O trauma que acomete os tecidos moles, tecido ósseo e dente ocorre na dentição decídua, mista e permanente.

Nos primeiros meses de vida, a incidência é baixa, aumentando quando a criança começa a andar e correr. Na idade escolar, o risco é maior, tendo como causa queda, colisão, briga ou acidente com bicicleta e esportivos. Brinquedos como *skate* e patins contribuem para o aumento do número desses tipos de fratura.

Outra condição alarmante é a “síndrome da criança espancada”, na qual a criança, agredida geralmente pelos

pais ou pelos cuidadores, apresenta lesões faciais ou bucais de maior ou menor gravidade.

A incidência é maior depois dos três anos de idade, e quase sempre, além das lesões na face, associam-se múltiplos ferimentos.

É comum apresentarem, em concomitância, lacerações da mucosa do lábio inferior, desgarramento do freio labial superior ou inferior. Com freqüência, as lesões bucais são resultado da tentativa de fazer calar a criança quando ela chora\*.

Durante a segunda e a terceira décadas de vida, as causas mais comuns são o atletismo e acidentes automobilísticos, determinando traumatismo de maior ou menor gravidade.

Outro grupo que apresenta alta incidência de trauma dentoalveolar é o da “síndrome da mulher agredida”.

As agressões, em geral, são na face, podendo acarretar fratura dentoalveolar, trauma nos dentes ou perda destes.

Pacientes com distúrbios neurológicos e psiquiátricos também exibem alta incidência de lesões nos dentes e no segmento dentoalveolar. Esse fenômeno provavelmente se relaciona com falta de coordenação motora, convulsões ou mesmo “auto-agressão”. Falta de treinamento e de pessoal especializado para trabalhar nessas instituições favorece esse tipo de trauma.

O uso de drogas predispõe ao trauma que atinge o dente ou o bloco dentoalveolar. A violência com que os usuários de determinadas drogas cerram os dentes 3 ou 4h após tê-las ingerido possibilita a ocorrência de fraturas nas cúspides dos molares e pré-molares, trauma no dente e, dependendo do tipo de oclusão, fratura no bloco dentoalveolar.

\* A revista *Veja São Paulo* (19/04/2006) publicou que durante este ano foram realizadas 1.736 denúncias de maus tratos contra crianças em São Paulo. (Mistérios da Cidade – Telefonemas contra criminosos. *Veja São Paulo*, Ano 39, n. 15, 2006).



## EXAME CLÍNICO

Examinar uma criança que tenha sofrido algum tipo de trauma não é tarefa fácil, principalmente quando há lesão dos tecidos moles com sangramento e edema, pois a criança sente dor e medo.

Nos pacientes adultos, o histórico odontológico é importante para conhecer prováveis perdas dentárias, ocorridas durante o trauma ou antes dele, e a posição original dos dentes, visando a adequado tratamento.

Toda a região lesada (mucosa, osso e dentes) deverá ser cuidadosamente examinada:

- Exame dos ferimentos da face e palpação do esqueleto facial.
- Inspeção intra-oral de lesões da mucosa oral e do tecido gengival.
- Verificação de mobilidade do segmento dentoalveolar.
- Avaliação dos dentes: presença, extensão e localização da fratura; exposição da polpa; modificação na cor do esmalte.
- Verificação de ocorrência de intrusão, extrusão, deslocamento lateral, avulsão dos dentes ou mobilidade anormal do bloco dentoalveolar.
- Avaliação da oclusão.
- Verificação de reação dos dentes à percussão.
- Provas de vitalidade (Figs. 9.1 a 9.6).



Figura 9.1 - Exame extra-oral. Ferimentos de pele, mucosa do lábio.



Figura 9.2 - Inspeção intra-oral. Trauma dentoalveolar.



Figura 9.3 - Fratura do incisivo central permanente, sem exposição pulpar.



Figura 9.4 - Fratura da parede vestibular do incisivo central decíduo, com exposição pulpar.



Figura 9.5 - Avulsão do incisivo central direito, extrusão dos incisivos central e lateral esquerdo.



Figura 9.6 - Luxação lateral do incisivo central esquerdo e intrusão do incisivo lateral esquerdo permanente.



## EXAME RADIOGRÁFICO

As radiografias fornecem dados quanto à localização e relação do traço da fratura do tecido ósseo com os dentes (Fig. 9.7).

As imagens obtidas por meio das radiografias convencionais, extra-oral e tomografia computadorizada possibilitam a visualização das fraturas na maxila e na mandíbula; porém as radiografias intra-orais são essenciais para avaliar a relação entre o traço de fratura no osso e os dentes (Fig. 9.7).

A radiografia panorâmica é útil para identificar tanto fraturas na mandíbula e na maxila, quanto alterações nos dentes (Fig. 9.8).

Para se avaliar o local da fratura e sua relação com os dentes, são necessárias radiografias periapicais com o raio central em diferentes posições, que, mostrando a mudança na posição da linha da fratura, possibilitam a visualização exata do traço de fratura.

Quando a linha de fratura estiver no septo interdentário, pode haver simultaneamente luxação extrusiva do dente ou fratura radicular.

Imagem obtida na radiografia extra-oral lateral mostra as fraturas da parede do alvéolo. Na dentição temporária, revelam a posição dos dentes deslocados em relação aos seus sucessores permanentes, bem como a direção do deslocamento do germe do dente em formação (Fig. 9.9).

Na intrusão, com deslocamento apicovestibular, o dente lesado aparece mais curto que o contralateral. Nos dentes



Figura 9.8 – Radiografia panorâmica mostrando fratura no corpo da mandíbula. Relação dos dentes com o traço da fratura.

com luxação lateral, observa-se aumento da espessura na região apical quando o ápice está deslocado para a vestibular.

Com as imagens fornecidas pela tomografia computadorizada, é possível visualizar todos os detalhes entre a linha de fratura e a posição exata dos dentes (Fig. 9.10).

## CLASSIFICAÇÃO

Andreasen<sup>1</sup> classificou as fraturas dentoalveolares em:

- *Cominuição da cavidade alveolar*: geralmente está associada à luxação intrusiva lateral do dente. A intensidade e a direção da força resultante do trauma irão determinar o tipo de comprometimento do dente. Estima-se que mais de 50% dos adolescentes tiveram algum tipo de trauma nos dentes decíduos ou permanentes, sendo maior a incidência nos dentes anteriores.

Quanto ao tratamento e prognóstico, temos os seguintes tipos de lesões com luxação do dente e fratura do osso da cavidade alveolar:

- *Concussão*: ocorre lesão na estrutura que mantém o dente, sem deslocamento deste. O impacto pode resultar em hemorragia e edema no interior do ligamento periodontal e dor à percussão do dente na direção horizontal e vertical. O suprimento neurovascular da polpa geralmente não é afetado no momento do trauma, mas pode evoluir para a mortificação pulpar (Fig. 9.11).



Figura 9.7 – (A) Radiografia pósterio-anterior da face. Fratura cominutiva da mandíbula por arma de fogo, atingindo o bloco dentoalveolar. (B) Radiografia oclusal inferior. Fraturas mandibular e dentoalveolar. Avulsão dos incisivos.



Figura 9.9 – Radiografia extra-oral lateral. Alteração na posição do incisivo central superior.



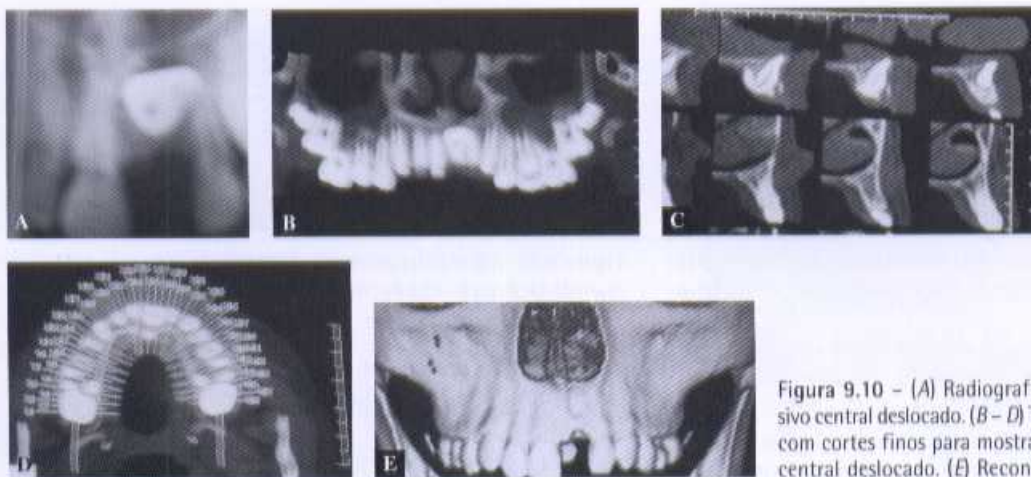


Figura 9.10 - (A) Radiografia periapical mostrando incisivo central deslocado. (B - D) Tomografias computadorizadas com cortes finos para mostrar a posição exata do incisivo central deslocado. (E) Reconstrução tridimensional.

- **Subluxação:** ocorre lesão das estruturas que mantêm o dente no alvéolo, com mobilidade do dente. Presença de sangue no sulco gengival indica que os tecidos periodontais foram afetados (Fig. 9.12).

O tratamento da concussão e da subluxação consiste no alívio das interferências oclusais e uso de dieta líquida por aproximadamente duas semanas. A imobilização é indicada somente para promover alívio ao paciente.

O acompanhamento por meio dos testes de vitalidade e radiografias é necessário, pois, apesar de raro, poderá evoluir para necrose pulpar, especialmente nos dentes com forame apical estreito, ou para reabsorção radicular.

- **Luxação intrusiva:** é o deslocamento do dente para dentro da cavidade alveolar, com dano à polpa e estruturas de suporte. A lesão vem acompanhada de diminuição ou fratura da cavidade alveolar (Figs. 9.13 e 9.14).

Nem sempre os dentes afetados são sensíveis à percussão, podendo estar completamente firmes

e encrustados no alvéolo. As radiografias mostram o deslocamento do dente na direção apical, com diminuição ou perda do espaço periodontal, e confirmam a presença do dente quando ele estiver completamente intruído.

Nem sempre os dentes afetados são sensíveis à percussão.

O dente parcialmente intruído na dentição mista pode simular o início da erupção dificultando o diagnóstico. Na dentição decídua, é fundamental que se observe a direção das raízes dos dentes decíduos intruídos e o provável comprometimento dos germes dos dentes permanentes em formação. Ocorrerá sangramento nasal quando o dente for intruído para dentro da cavidade nasal.

Na dentição decídua é fundamental que se observe a direção das raízes dos dentes decíduos intruídos.

Os dentes decíduos parcialmente intruídos costumam retornar à posição inicial espontaneamente, em decorrência da pressão do lábio e da língua. O tratamento da intrusão dos dentes permanentes depende do estágio do desenvolvimento da

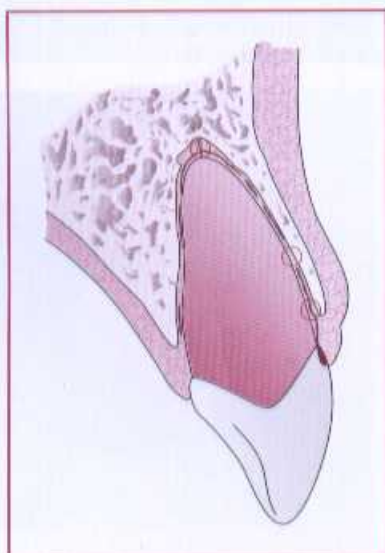


Figura 9.11 - Concussão. Lesão do ligamento periodontal e periápice.



Figura 9.12 - Subluxação do incisivo central direito. Fratura do esmalte do incisivo esquerdo.



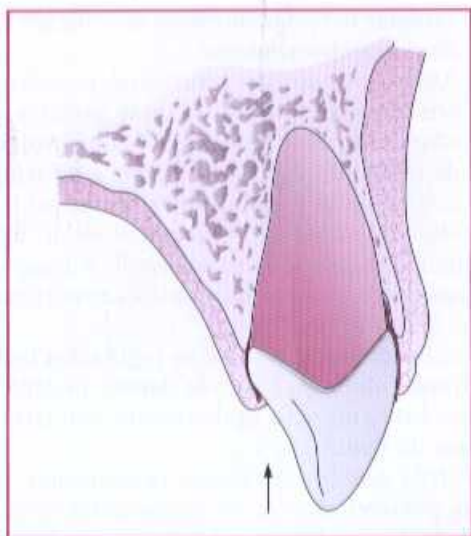


Figura 9.13 – Intrusão – o impacto axial resulta em lesão pulpar e periodontal.

raiz. Os dentes com raiz parcialmente formada tendem a retornar à posição de origem. Caso a re-erupção espontânea não ocorra, o dente deverá ser tracionado gradativamente com os acessórios ortodônticos.

É necessário o controle da cicatrização pulpar por meio das radiografias e teste de vitalidade.

Para os dentes com raiz totalmente formada, indica-se a tração ortodôntica gradativa, por forças leves no período de duas a quatro semanas; ou seja, o ideal é que a extrusão seja efetuada com a mesma velocidade com que ocorre a reparação do osso marginal<sup>1</sup>.

Se o dente for recolocado imediatamente, aumentará a probabilidade de evoluir para reabsorção radicular externa e perda do suporte ósseo marginal (Fig. 9.15).

O acompanhamento clínico e radiográfico é necessário, em razão do alto índice de reabsorção

e anquilose que pode acontecer durante o período de cicatrização pulpar.

- *Luxação extrusiva*: é o deslocamento do dente para fora do alvéolo, mantido somente pelas fibras gengivais (Fig. 9.16).

O tratamento consiste na recolocação mediante pressão digital no bordo inicial do dente, em direção apical lenta e constante, e imobilização semi-rígida durante duas a três semanas (Fig. 9.17, A e B). É contra-indicada a fixação rígida, pois aumenta a probabilidade de ocorrer reabsorção no dente (Fig. 9.17, C e D).

Se o tratamento for instituído vários dias após o trauma, a dificuldade de recolocar o dente será maior pelo fato de a cicatrização já se ter iniciado.



Figura 9.15 – (A) Incisivo central intruído. (B) Radiografia periapical mostrando a localização do incisivo intruído. (C) Reposição e imobilização do dente.



Figura 9.14 – Incisivo central intruído.



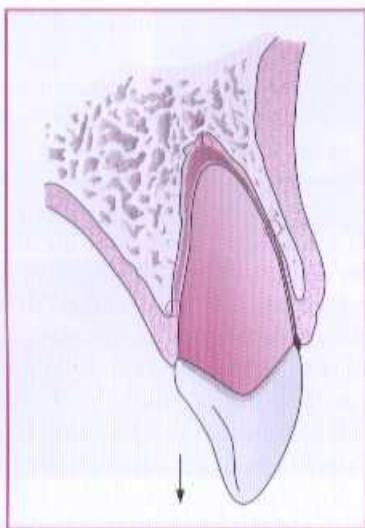


Figura 9.16 – Luxação extrusiva: forças oblíquas deslocam o dente para fora do alvéolo. Lesão do ligamento periodontal e neurovascular.

- *Luxação lateral*: a luxação lateral vem acompanhada de cominuição ou fratura da cavidade alveolar. O impacto horizontal força a coroa para a região do palato, sendo o ápice pressionado para a região vestibular, fraturando a parede alveolar vestibular, mantendo, desse modo, o dente firmemente preso ao alvéolo. Ocorre lesão pulpar e periodontal combinada (Fig. 9.18).

O tratamento consiste na redução, liberando-se o ápice que se encontra travado na parede óssea, com pressão digital na região apical e na face palatina da coroa. A reposição com fórceps, quando indicada, deve ser feita de modo suave e gradativo

e o dente deverá permanecer imobilizado durante duas a quatro semanas<sup>2</sup>.

Alterações pulpares e periodontais poderão ocorrer nos casos da extrusão e luxação lateral, e o prognóstico depende do estágio do desenvolvimento da raiz no momento do trauma e do tempo decorrido entre o trauma e o tratamento.

- *Fratura da parede da cavidade alveolar*: a fratura é limitada à parede óssea do alvéolo e quase sempre aparece secundariamente ao deslocamento traumático dos dentes (Fig. 9.19).

Localizada quase sempre na região dos incisivos, a fratura afeta um grupo de dentes, podendo estar associada a luxação, deslocamento parcial ou completo do dente.

- *Avulsão dentária*: os dentes permanentes, sempre que possível, devem ser recolocados no alvéolo. Os dentes decíduos, em tese, nunca deverão ser reimplantados, pois o prognóstico é extremamente duvidoso, e o perigo de lesão ao germe do dente permanente é muito grande.

É importante determinar o tempo exato decorrido entre o acidente e o início do tratamento, pois o êxito do reimplante depende do tempo em que o dente ficou fora do alvéolo e do meio de conservação. O dente deve permanecer o menor tempo possível fora do alvéolo, sendo, então, mergulhado em uma solução fisiológica (Fig. 9.20). A ocorrência de reabsorção dos dentes reimplantados é mais comum se o dente tiver permanecido fora da boca, em ambiente seco, por mais de 30min. A conservação do dente em solução isotônica pode inibir significativamente a necrose periodontal, aumentando a taxa de êxito.

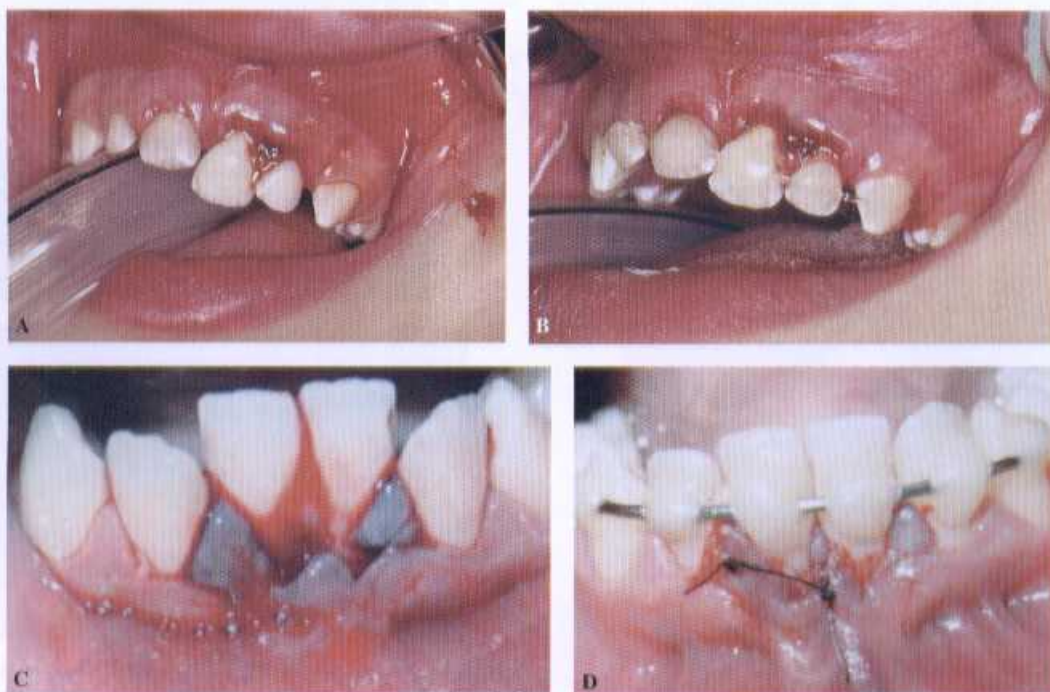


Figura 9.17 – (A) Extrusão dos incisivos. (B) Imobilização semi-rígida. (C) Extrusão dos incisivos centrais. (D) Imobilização rígida.



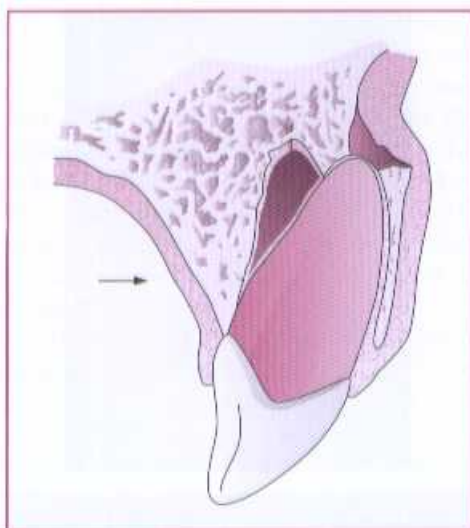


Figura 9.18 – Luxação lateral. Força no sentido horizontal desloca o ápice para a região vestibular. Ocorre lesão do tecido ósseo e comprometimento neurovascular.

O dente deve permanecer o menor tempo possível fora do alvéolo.

Com o deslocamento completo do dente, haverá alterações na vascularização da polpa e no ligamento periodontal.

Com a cicatrização do alvéolo, ocorrerá revascularização do ligamento periodontal e união das fibras de Sharpey rompidas. A adesão da gengiva é restabelecida uma semana após a lesão, e o ligamento periodontal, depois de duas semanas, já se encontra em fase adiantada de recuperação.

Havendo contaminação da polpa ou do ligamento periodontal por bactérias, haverá alterações na cicatrização, com o aparecimento de áreas de reabsorção.

Dependendo da lesão ao ligamento periodontal, o local da raiz que sofreu reabsorção será reparado por novo cimento ou por tecido ósseo (anquilose). Danos à polpa isquêmica, oriundos da contaminação



Figura 9.19 – Fratura da parede da cavidade alveolar, com avulsão do incisivo central.



Figura 9.20 – Dente mantido em solução fisiológica.

via periodonto ou pelos tubos dentinários, causam reabsorções interna ou externa.

Como regra geral, dentes que permaneceram por longo período fora do alvéolo, armazenados em meio de conservação não ideal e com forame apical fechado, deverão ser submetidos à terapêutica endodôntica.

- *Fratura do processo alveolar:* ocorre predominantemente no grupo de maior idade. A região anterior é a mais afetada, e o segmento posterior pode ser lesado nas fraturas da maxila, mandíbula ou outras fraturas complexas da face (Fig. 9.21). Nas fraturas do processo alveolar, ocorre deslocamento do bloco dentoalveolar, associado ou não a alterações nos dentes. A linha de fratura pode passar distante dos ápices dos dentes, contudo, em muitos casos, afeta a região do alvéolo dental. Luxações extrusivas dos dentes, ou mesmo fratura da raiz, podem aparecer associados a fratura do processo alveolar. Durante a percussão, o som dos dentes no fragmento fraturado difere do restante dos dentes.

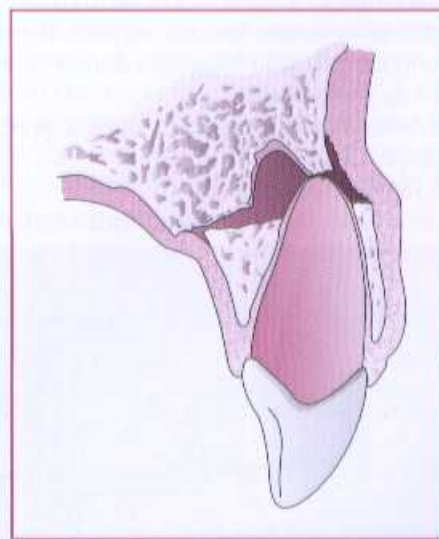


Figura 9.21 – Fratura do processo alveolar. Lesão do ligamento periodontal e do suprimento neurovascular.



A mobilidade do bloco dentoalveolar durante a palpação confirma o diagnóstico.

O tratamento consiste em recolocar o segmento fraturado em posição, no entanto esse procedimento nem sempre é fácil, pois os ápices dos dentes podem estar travados na parede óssea. Para conseguir reduzir o bloco dentoalveolar, aplica-se pressão digital sobre a face lingual da coroa dos dentes, pois tal procedimento permite liberar o ápice, possibilitando que a parede do alvéolo seja colocada na posição original. Fragmentos de tecido ósseo que não estiverem aderidos ao periosteio deverão ser removidos.

Para manter o segmento dentoalveolar em posição, poderemos usar diferentes tipos de artefatos, que deverão permanecer durante seis semanas. Nas crianças, como o período de cura é curto, o tempo de contenção poderá ser de três semanas. Orienta-se quanto à ingestão de dieta pastosa durante as primeiras semanas após o trauma para não movimentar o local acometido. Não se recomenda o uso de chupeta e mamadeira, bem como o hábito de chupar o dedo.

- *Fratura da mandíbula ou da maxila:* fraturas localizadas da maxila e da mandíbula podem comprometer o bloco dentoalveolar e o elemento dentário. No traumatismo por arma de fogo, essas fraturas, por serem complexas, levam muitas vezes à perda do dente, osso ou de todo o segmento dentoalveolar (Fig. 9.22).

## CONTENÇÃO

Diferentes tipos de aparelhos são usados para contenção do segmento dentoalveolar, e a escolha depende do tipo de dentição e das condições dos dentes. (Fig. 9.23).

Para Andreasen *et al.*<sup>2</sup>, a contenção ideal é aquela que:

- Permite aplicação direta na boca.
- Não traumatiza o dente ou estruturas periodontais.
- Imobiliza os dentes lesados na posição original.
- Proporciona fixação adequada durante todo o período de imobilização.
- Não causa dano à gengiva, tampouco predispõe à formação de cáries.
- Não interfere na oclusão.
- Se necessário, possibilita terapêutica endodôntica.
- Apresenta boa estética.

São usados para conter as fraturas dentoalveolares e os dentes:

- Ligaduras com fio de aço.
- Barra de Erich.
- *Splints* com resina composta e condicionamento ácido.
- Acessórios ortodônticos.
- Arcos e fios metálicos.
- Goteiras de acrílico.



Figura 9.22 – (A) Trauma complexo da face. (B) Traço de fratura na linha média da maxila, comprometendo o incisivo central. (C) Vista intra-oral. Ferimento da mucosa do palato, resultante da separação da maxila na linha média. Extrusão do incisivo central.

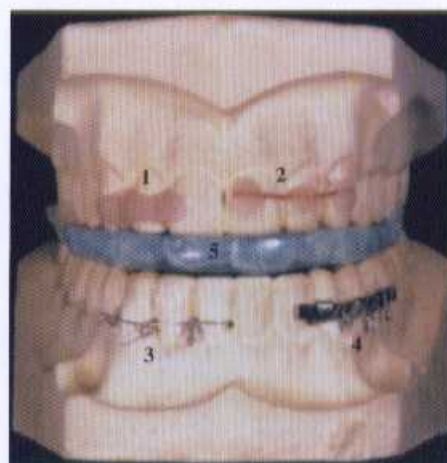


Figura 9.23 – Diferentes formas de promover a imobilização dos dentes e do segmento dentoalveolar. 1 = resina composta; 2 = semi-rígida; 3 = fio de aço; 4 = barra de Erich; 5 = goteira.



O uso do fio de aço na contenção das fraturas é prática comum nos hospitais e pronto-socorros. Existem várias formas de se colocar o fio de aço para manter os dentes e/ou o bloco dentoalveolar, a escolha depende das condições dos tecidos (ósseo e mucoso) e dos dentes adjacentes à área comprometida. Recomenda-se que se escolha a forma que cause menor dano aos tecidos de sustentação do dente e que mantenha o dente e/ou bloco dentoalveolar na posição correta, com boa estabilidade, amarrando em escada (Fig. 9.24).

A barra de Erich, usada com frequência como meio de contenção da fratura dentoalveolar, pode causar dano ao tecido gengival, papilas interdentárias e ligamento periodontal. Além disso, no momento em que o fio de aço for traçado no colo cirúrgico do dente para mantê-lo fixado à barra, poderá ocorrer extrusão do dente para fora do alvéolo, com prejuízo ao resultado (Fig. 9.25).

A barra de Erich pode causar dano ao tecido gengival.

Na fase de dentição decídua e mista, a contenção é mais difícil em razão da forma anatômica da coroa, mobilidade causada pela reabsorção da raiz e perda dos dentes decíduos. O estágio da formação da raiz dos dentes permanentes também é fator que dificulta a contenção

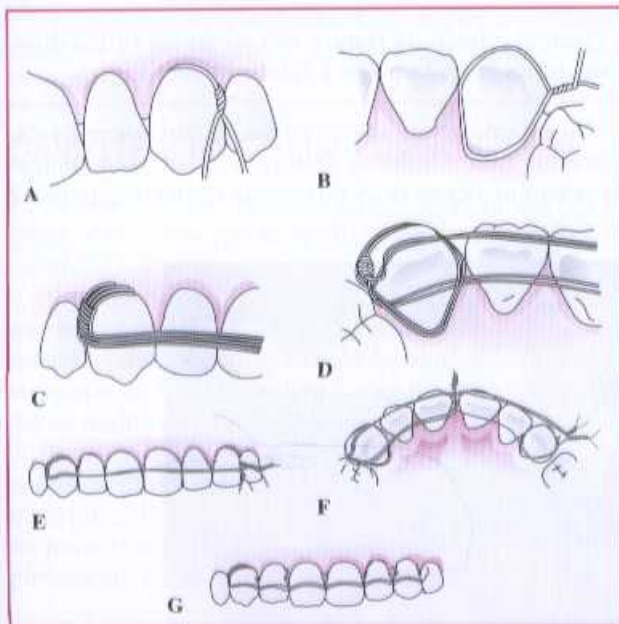


Figura 9.24 - (A - G) Desenho esquemático da imobilização dos dentes com fio de aço - amarra em escada.

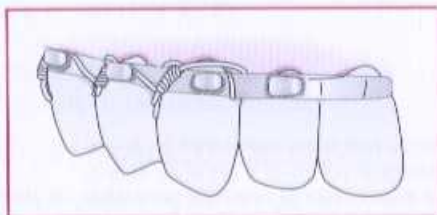


Figura 9.25 - Barra de Erich usada para imobilizar os dentes.

das fraturas, pois não se deve colocar força nesses dentes para não prejudicar a raiz em formação.

Os acessórios ortodônticos facilitam a estabilização dos dentes ou do segmento dentoalveolar, pois, além de fácil instalação, não causam lesão ao tecido gengival, possibilitam melhor higiene e são estéticos. Permitem que, durante o período de cura, se troque a fixação rígida por semi-rígida quando indicado, sem causar desconforto ou trauma (Fig. 9.26).

Bandas ortodônticas pré-fabricadas e soldadas entre si, ou mesmo servindo de ponto de apoio para os fios de aço, possibilitam boa fixação, principalmente em casos nos quais existam poucos dentes adjacentes ao bloco fraturado.

## GOTEIRAS DE ACRÍLICO

Para a contenção das fraturas alveolares nas crianças, quando há falta de estabilidade em consequência das condições dos dentes ou pela associação com fratura na mandíbula, recomenda-se o uso da goteira de acrílico. Ela deverá ser confeccionada previamente nos modelos de gesso.

## Condicionamento com Ácido e Resinas

Na atualidade, a evolução das resinas e adesivos facilitou consideravelmente a imobilização nos casos de fraturas, pois se pode usá-las para manter os acessórios em posição. A facilidade da execução, bem como a preservação da integridade do tecido gengival, favorecem melhores resultados.

As superfícies vestibulares devem ser limpas com água, rolo de algodão ou gaze, a fim de eliminar o sangue ou a placa bacteriana. Não se devem usar taças de borracha ou abrasivos que causem dano ao periodonto já comprometido. Em seguida, isola-se e seca-se a superfície vestibular e aplica-se ácido sobre o esmalte do dente. De preferência, deve-se usar o ácido gel, pois adere ao esmalte e pode exercer sua ação mesmo em presença de sangue. Remove-se o gel, lava-se o dente com água e, a seguir, com jato de ar comprimido, seca-se o dente. A superfície descalcificada apresenta-se branco-leitosa, e sobre esta será colocado o agente de união e, a seguir, a resina fixando o acessório de escolha. Quando se usa resina



Figura 9.26 - Fio ortodôntico e bráquetes para imobilização dentária.



que polimeriza em meio úmido, não se deve secar a superfície do esmalte antes da polimerização. A escolha dos bráquetes, fios de aço ou de náilon dependerá da necessidade de uma fixação rígida ou semi-rígida (Fig. 9.27).

Se houver fratura da coroa do dente, antes da instalação do acessório, deve-se proteger a dentina e a polpa com hidróxido de cálcio ou ionômero de vidro.

Para remoção dos acessórios e da resina, deve-se utilizar broca de fissura de diamante ou pedras especiais, com irrigação constante. Após a remoção da resina, a superfície do esmalte deve ser polida com pedras e pastas especiais para se eliminar os resíduos da resina.

## PROGNÓSTICO

As fraturas da parede do alvéolo ou do bloco dentoalveolar têm cura rápida, no entanto exigem controle clínico e radiográfico rigoroso dos dentes envolvidos. Alteração da cor e reabsorções, acarretando perda do dente, podem ocorrer nos primeiros dias pós-trauma ou vários anos depois.

Na dentição decídua, pode resultar em deformidade na coroa e raiz dos dentes em formação, adjacentes ao local da fratura óssea, ou mesmo perda do germe do dente.

## COMPLICAÇÕES

### Alteração na Cor da Coroa do Dente

Uma das complicações comuns é a mudança na cor da coroa do dente.

Durante o trauma pode não ocorrer ruptura das artérias que passam pelo orifício apical, porém pode haver comprometimento das paredes das veias. Nessa situação

o sangue continua sendo levado ao interior do dente pelas artérias, ocorrendo, então, hemorragia da polpa, com conseqüente disseminação do sangue nos tecidos do dente e alteração na cor.

Trabalhos experimentais indicam que os produtos provenientes da decomposição da hemoglobina podem penetrar nos canalículos da dentina e no esmalte. Esse fato faz com que haja alteração na cor da coroa do dente, tornando-a amarelo-escuro, podendo, com o tempo, tornar-se acinzentada. Tais alterações ocorrem geralmente no período de duas semanas pós-trauma.

Se a luxação for do tipo extrusiva ou intrusiva, ocorrerá ruptura instantânea do filete vascular e não haverá extravasamento do sangue no tecido pulpar; por essa razão não existe alteração imediata da cor do dente.

Se o dente mantiver a vitalidade pulpar, a cor poderá retornar à original, pela absorção da hemoglobina.

O fato de a coroa tornar-se acinzentada é indício de ter havido mortificação pulpar. A obliteração do conduto pulpar que pode aparecer algum tempo depois do trauma faz com que a coroa do dente adquira a cor marrom, exigindo tratamento endodôntico.

### Necrose Pulpar

O aspecto crítico na cicatrização das fraturas alveolares está relacionado diretamente com o traumatismo pulpar.

Quando o traço da fratura não atinge os ápices dos dentes, a cura da polpa é relativamente segura.

No entanto, se os ápices estiverem diretamente relacionados com a linha de fratura, a cicatrização pulpar nem sempre ocorrerá. A incidência de necrose pulpar é

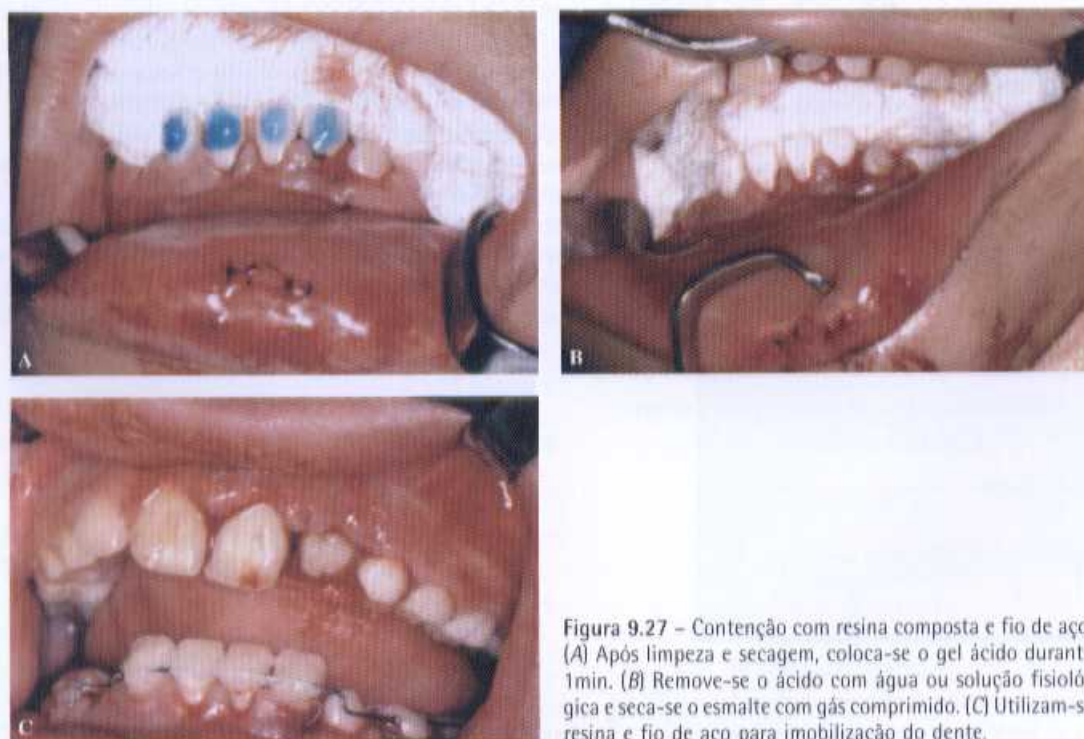


Figura 9.27 – Contenção com resina composta e fio de aço. (A) Após limpeza e secagem, coloca-se o gel ácido durante 1min. (B) Remove-se o ácido com água ou solução fisiológica e seca-se o esmalte com gás comprimido. (C) Utilizam-se resina e fio de aço para imobilização do dente.



alta nas luxações com intrusão, seguida das luxações extrusivas, sendo o menor índice nas subluxações.

Na avulsão dentária, se a raiz não estiver completamente formada desde que o dente tenha sido reimplantado de imediato, ou seja, na primeira hora pós-trauma, a polpa poderá revascularizar-se, e o processo de formação da raiz, continuar. Contudo, na maioria das vezes, o desenvolvimento da raiz cessa e o canal pulpar oblitera-se com o aparecimento de tecido ósseo dentro da câmara pulpar.

A necrose pulpar pode ser assintomática ou estar associada com queixa de dor espontânea, quando os dentes são colocados em oclusão. A cor acinzentada da coroa, sensibilidade à percussão e discreta mobilidade são dados clínicos dessa situação. A translucidez diminuída também é indicio de necrose pulpar.

Radiografias realizadas duas a três semanas após o trauma mostram imagem radiolúcida na região do periápice.

A necrose pode ser asséptica, no entanto os dentes com rarefação periapical quase sempre exibem infecção do tecido pulpar, com predomínio de microorganismos anaeróbicos.

A necrose pulpar surge com maior freqüência nos dentes cujas raízes estão completamente desenvolvidas e com forame apical fechado. O processo de revascularização efetua-se com maior probabilidade nos dentes com forame apical aberto.

Ao se diagnosticar ter havido necrose pulpar nos dentes decíduos ou permanentes, realiza-se o tratamento endodôntico.

## Obliteração do Conduto Radicular

Pode ocorrer como resposta a uma lesão moderada no dente, com conseqüente aposição de dentina na luz do canal.

A imagem radiográfica mostra redução do tamanho da câmara pulpar, seguida do estreitamento gradual de todo o conduto pulpar, ocasionando, algumas vezes, obliteração completa. No entanto, o exame histológico dos dentes mostra a persistência de um conduto pulpar estreito.

Posteriormente à obliteração do conduto, podem ocorrer necrose pulpar e alterações na região do periápice. A incidência dessa complicação é maior nos dentes que, no momento do trauma, não estavam com a raiz completamente formada.

## Reabsorção Radicular

A reabsorção radicular aparece tardiamente e pode afetar tanto os dentes decíduos quanto os permanentes. Classifica-se em (Fig 9.28):

- Reabsorção radicular externa.
- Reabsorção radicular interna.

### Reabsorção Radicular Externa

A reabsorção radicular externa resulta da gravidade do trauma à polpa e ao periodonto. Pode-se apresentar de três formas:



Figura 9.28 – Radiografia periapical. Reabsorção interna e externa da raiz do canino inferior.

- *Reabsorção superficial:* a cura é espontânea, com aparecimento de cemento novo no local lesado.
- *Reabsorção por substituição:* ocorre substituição gradativa do tecido dentário pelo tecido ósseo, desaparecimento do ligamento periodontal e união direta do dente ao osso alveolar, denominada anquiose (Fig. 9.29).
- *Reabsorção inflamatória:* aparecem zonas de reabsorção tanto no cemento como na dentina e inflamação no tecido periodontal.

A reabsorção radicular externa por substituição inflamatória aparece na maioria dos casos de luxação intrusiva do dente (Fig. 9.30).

### Reabsorção Radicular Interna

Sobrevém com menor freqüência e pode acometer os dentes permanentes e os dentes decíduos. Pode ser classificada em:

- *Reabsorção de substituição interna:* caracteriza-se por aumento da câmara pulpar. O exame histo-

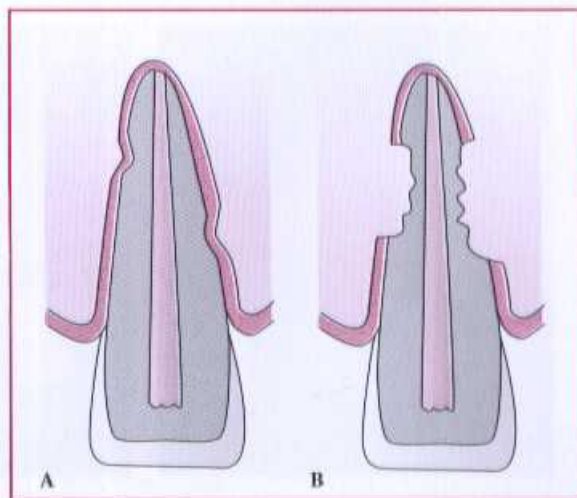


Figura 9.29 – Esquema mostrando reabsorção externa. (A) Superficial. (B) Por substituição.





Figura 9.30 – (A e B) Reabsorção interna e externa do incisivo central.

lógico mostra metaplasia do tecido pulpar e desestruturação da dentina, com preenchimento gradativo dos espaços por uma polpa metaplásica, com possibilidade de calcificação posterior.

- *Reabsorção interna inflamatória:* a histologia mostra reabsorção da dentina e transformação do tecido pulpar normal em tecido de granulação, com células

gigantes reabsorvendo a parede da dentina e da polpa e avançando da superfície pulpar para a periferia (Fig. 9.31). A permanência do tecido pulpar necrótico parece ser o fator de manutenção da reabsorção, portanto indica-se tratamento endodôntico.

### Perda da Sustentação Óssea Marginal

Após uma luxação intrusiva, ou quando a linha da fratura óssea tem íntima relação com o dente, pode haver alterações no periodonto marginal, com aparecimento de bolsa periodontal e tecido de granulação.

As radiografias mostram rarefação óssea e perda do osso de suporte, conseqüente a reabsorção do osso lesado.

A reparação do periodonto ocorre depois de seis a oito semanas, com reinserção de novas fibras periodontais (Fig. 9.32).

### ALTERAÇÃO NOS DENTES PERMANENTES DECORRENTE DO TRAUMA NOS DENTES DECÍDUOS

A probabilidade de que uma lesão afete os dentes permanentes em desenvolvimento depende da intensidade do trauma, do estágio de desenvolvimento do permanente e do método empregado no tratamento.

Como há íntima relação entre os dentes decíduos e os germes dos permanentes, fraturas ósseas nos locais onde haja germe dentário poderão interferir no processo da odontogênese (Fig. 9.33).

As alterações nos dentes permanentes em decorrência de trauma nos dentes decíduos podem ser classificadas em:

- *Hipoplasia do esmalte:* aparece provavelmente por trauma nos ameloblastos, durante os estágios da formação do dente, ao redor dos dois anos de idade, resultando em alterações no esmalte. Tal complicação está associada a avulsão ou intrusão do dente



Figura 9.31 – Radiografias periapicais. (A) Reabsorção interna e externa do incisivo central superior. (B) Tratamento endodôntico dos incisivos. Início de reabsorção externa no incisivo lateral e central. (C) Incisivo central direito: reabsorção interna por substituição (anquilose). Incisivo central esquerdo: reabsorção interna inflamatória.





Figura 9.32 – Reabsorção externa. Alteração no períodoonto marginal, raiz e tecido ósseo.

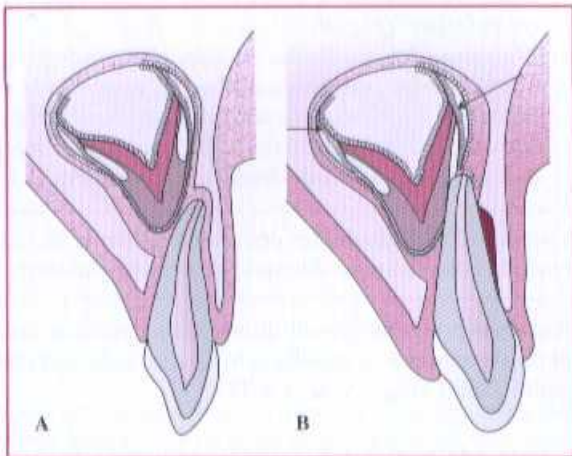


Figura 9.33 – (A) Relação deciduo-permanente normal. (B) Lesão no permanente por trauma no decíduo.

decíduo, sendo que a fratura óssea aumenta significativamente a possibilidade dessas alterações nos dentes permanentes (Fig. 9.34).

- **Dilaceração da coroa:** é resultante da intrusão do dente decíduo, no momento em que há somente metade da coroa do permanente formada, forçando o germe do dente permanente em direção axial com deslocamento da coroa (Fig. 9.35).
- **Duplicação radicular:** trata-se de deformidade rara, resultante da luxação intrusiva dos dentes decíduos, na idade de dois anos ou menos, ocasionando divisão da raiz.
- **Angulação radicular vestibular:** a raiz forma-se com curvatura, o dente permanece incluído e a coroa pode ser palpada na região vestibular (Fig. 9.36).
- **Dilaceração radicular lateral:** a curvatura da raiz é no sentido mesial ou distal. Esse tipo de malformação aparece também nos casos em que o germe dentário estava localizado na linha de fratura óssea. Os dentes deformados, todavia, podem fazer sua erupção normal.
- **Parada parcial ou completa na formação da raiz:** é complicação rara, que afeta principalmente os

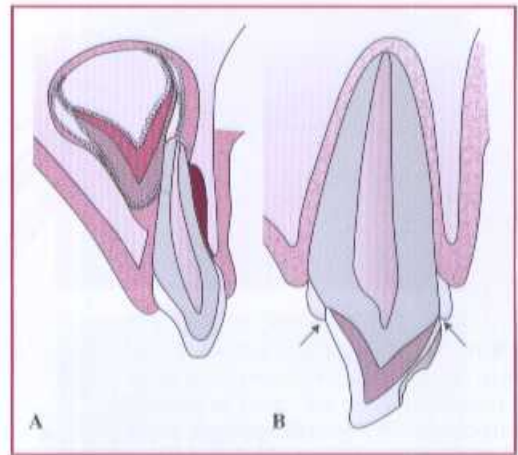


Figura 9.34 – Esquema no qual o dente decíduo é intruído, lesando o epitélio do esmalte e os ameloblastos (A), resultando em descoloração e hipoplasia do esmalte (B).

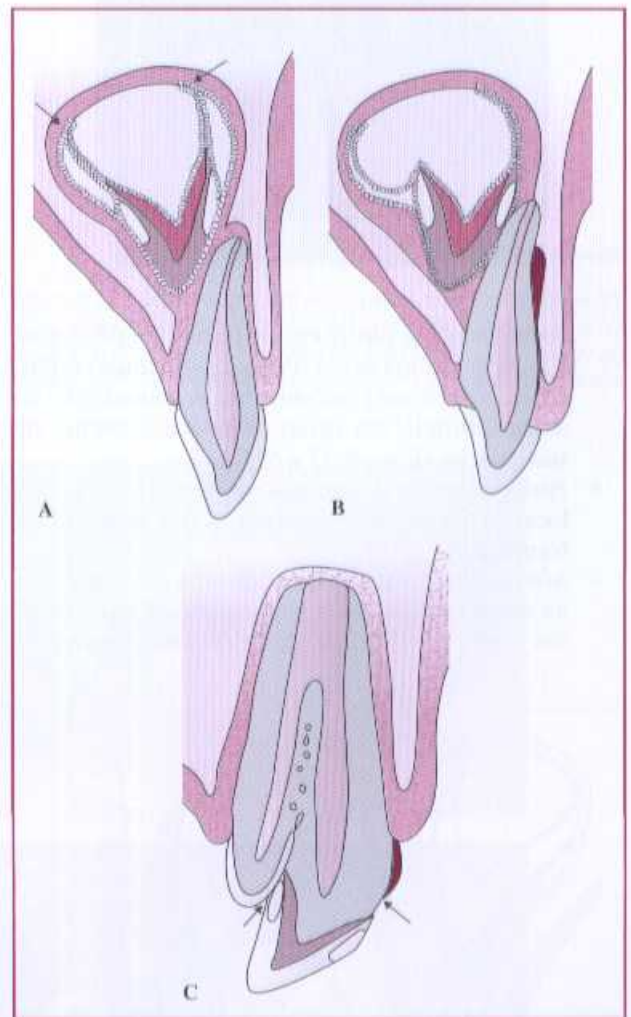


Figura 9.35 – (A) Esquema no qual o trauma do dente decíduo induz ao deslocamento de germe do permanente. (B) No local onde o epitélio interno do esmalte foi lesado, a dentina fica sem a cobertura de esmalte. (C) A face lingual da coroa, o epitélio interno deslocado e os ameloblastos formam uma porção de tecido duro que se projeta para dentro do canal pulpar.



Figura 9.36 – Esquema no qual, ocorrendo perda precoce do dente decíduo (A), o espaço será ocupado por tecido fibroso (B), que servirá de obstáculo para o trajeto normal de erupção do dente permanente, com conseqüente angulação da raiz (C).

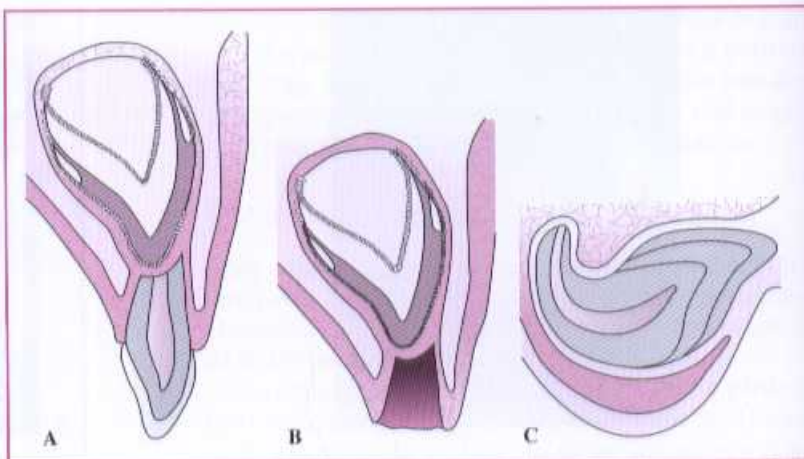


Figura 9.37 – Parada de crescimento da raiz.

dentes incisivos superiores em formação, adjacentes à linha de fratura óssea. Podem permanecer inclusos ou erupcionar precocemente. A manutenção do dente é difícil, em razão da pouca estrutura de sustentação (Figs. 9.37 e 9.38).

- **Perda do germe do dente permanente:** infecção no local da fratura leva à perda do germe do dente em formação.
- **Alteração na erupção dos dentes:** a perda precoce do dente decíduo pode levar ao atraso na erupção dos dentes permanentes. Podem permanecer impac-

tados ou fazerem a erupção na região vestibular ou palatina<sup>2</sup> (Fig. 9.39).

- **Malformação em forma de odontoma:** ocorre um conglomerado de tecido duro com morfologia semelhante a um odontoma complexo, resultante da intrusão ou da avulsão do dente decíduo no início da formação da coroa do dente permanente (Fig. 9.40).

A perda precoce dos dentes decíduos no trauma ou sua remoção ocasionam problemas estéticos e funcionais.

Recursos protéticos possibilitam melhor estética, auxiliam na alimentação e minimizam as alterações no crescimento facial (Figs. 9.41 e 9.42).

## TRATAMENTO ENDODÔNTICO DOS DENTES TRAUMATIZADOS

O tratamento endodôntico dos dentes lesados está indicado quando houver lesão irreversível da polpa, com conseqüente necrose pulpar, reabsorção radicular ou obliteração do conduto radicular.

O hidróxido de cálcio usado no tratamento provisório tem demonstrado, clínica e experimentalmente, pro-

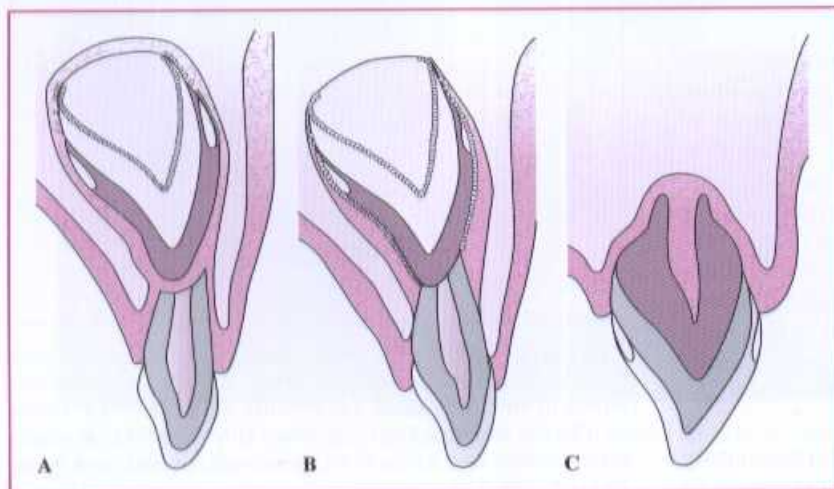


Figura 9.38 – Esquema no qual a intrusão do dente decíduo (A) promoverá lesão na bainha epitelial de Hertwig (B), com conseqüente alteração na formação da raiz (C).





Figura 9.39 - Incisivo erupcionado na região vestibular.

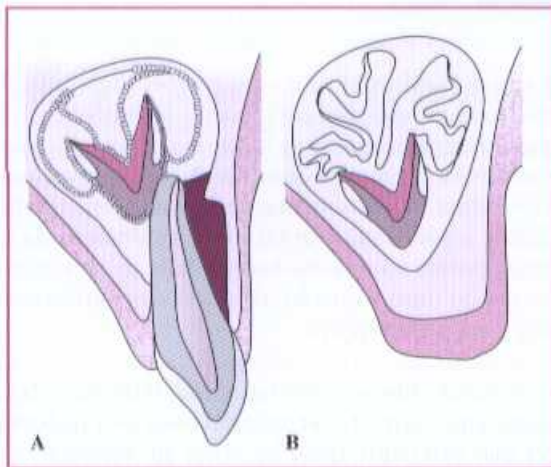


Figura 9.40 - Esquema no qual o trauma de maior intensidade poderá acarretar lesão externa no germe do permanente (A), com completa desorganização deste (B).

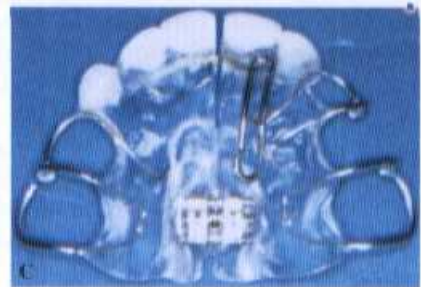


Figura 9.41 - (A) Perda precoce dos incisivos superiores decíduos em razão de queda, avulsão e intrusão dos dentes. (B) Colocação de placa superior com dentes. (C) Placa superior com expansor, que deverá ser ativado gradativamente para não prejudicar o crescimento da maxila.



Figura 9.42 - (A) Perda precoce do incisivo central direito, mudança de cor e mobilidade do incisivo central esquerdo decíduo. (B e C) Instalação de prótese adesiva, com um cursor entre os dois incisivos, permitindo que a maxila cresça normalmente.





**Figura 9.43** – (A) Radiografia periapical dos dentes incisivos, com reabsorção radicular externa e interna, decorrente de fratura dentoalveolar, com avulsão dos dentes, nos quais foi realizado, inicialmente, o tratamento endodôntico com hidróxido de cálcio. (B) Radiografia periapical um ano após tratamento endodôntico definitivo.

mover cura da inflamação periapical com formação de uma barreira de dentina. Por apresentar pH alto, tem ação antibacteriana, atuando nos microorganismos existentes (Fig. 9.43). Quando colocado em contato com remanescentes da polpa viva apical, pode favorecer a formação de dentina e possibilitar a continuidade do desenvolvimento da raiz.

Na reabsorção radicular externa inflamatória, ocorre necrose pulpar com infecção. Provavelmente as toxinas das bactérias, através dos canalículos dentinários, causam a inflamação do ligamento periodontal, que desencadeará a reabsorção da raiz.

Reabsorções externas progressivas em estágio avançado aparecem como mancha rósea no terço cervical próximo da união do cimento com o esmalte. Pode surgir anos após o trauma e acometer tanto os dentes com tratamento endodôntico, como os dentes vivos, estando associada com processos inflamatórios nos tecidos ao redor do dente. Além do tratamento endodôntico, deverá ser removido todo o tecido localizado na área de reabsorção. A raiz comprometida pode ser reconstruída com amálgama, resinas ou ionômero de vidro.

Na reabsorção radicular interna inflamatória, o tecido de granulação existente é resultante da inflamação pulpar crônica. Normalmente, ela é assintomática e diagnosticada por radiografias, e os dentes afetados podem responder positivamente ao teste de vitalidade. Na fase mais avançada, pode aparecer uma mancha rósea debaixo do esmalte. A remoção de todo o tecido inflamado dificulta o tratamento endodôntico, e a permanência de tecido contaminado, nos casos em que a reabsorção se comunica com o periodonto, impede a cura do dente. A obturação repetida com hidróxido de cálcio promoverá necrose do tecido no local da reabsorção, o qual poderá ser eliminado por meio da lavagem durante a instrumentação do canal.

Nos dentes que sofreram luxação, é comum a obliteração do canal por tecido ósseo ou por tecido duro, semelhante à dentina. Essa aposição de tecido duro promove gradativamente diminuição da luz do canal até sua completa obliteração, podendo, em alguns casos, aparecer lesões apicais. Os autores discutem a indicação do tratamento endodôntico precoce dos dentes, mesmo antes de haver

lesão apical, justificando que as alterações intra-radicular poderão tornar impossível o tratamento endodôntico, pelo completo desaparecimento da luz do canal, e que as trocas degenerativas conduzem à inflamação e conseqüente necrose pulpar. A instrumentação do canal requer muita habilidade e paciência, em razão da diminuição da luz do canal, porém não existe necessidade de se remover todo o tecido duro formado, somente a quantidade suficiente para a obturação.

Nos dentes decíduos com lesão apical, indica-se o tratamento endodôntico com material obturador reabsorvível que não cause dano ao dente em formação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDREASEN J. O. *Lesiones Traumáticas de los Dientes*. 3. ed. Trad. G. M. Herrero. Barcelona: Labor, 1984. p. 225-283.
2. ANDREASEN, J. O.; SUNDSTROM, B.; RAVN, J. J. The effect of traumatic injuries to primary teeth on their permanent successors. A clinical and histologic study of injured permanent teeth. *Scand. J. Dent. Res.*, v. 79, p. 219-283, 1971.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ANDREASEN, J. O. et al. Influence of pulp necrosis and periapical inflammation of primary teeth on their permanent successors. Combined macroscopic and histologic study in monkeys. *Int. J. Oral Surg.*, v. 7, p. 178-187, 1978.
- ANDREASEN, J. O. Etiology and pathogenesis of traumatic dental injuries. A clinical study of 1298 cases. *Scand. J. Dent. Res.*, v. 78, p. 329-342, 1970.
- ANDREASEN, J. O. Luxation of permanent teeth due to trauma. A clinical and radiographic follow-up study of 189 injured teeth. *Scand. J. Dent. Res.*, v. 78, p. 273-286, 1970.
- ANDREASEN, J. O. The influence of traumatic intrusion of primary teeth on their permanent successors. A radiographic and histologic study in monkeys. *Int. J. Oral Surg.*, v. 5, p. 207-219, 1976.
- ANDREASEN, J. O.; HJORTING-HANSEN, E. Replantation of teeth. II. Histological study of 22 replanted anterior teeth in humans. *Acta Odontol. Scand.*, v. 24, p. 287-306, 1966.
- ANDREASEN, J. O.; RAVN, J. J. Epidemiology of traumatic dental injuries to primary and permanent teeth in a Danish population sample. *Int. J. Oral Surg.*, v. 1, p. 235-239, 1972.
- BERGENHOLZ, G. Micro-organisms from necrotic pulp of traumatized teeth. *Odont. Rev.*, v. 25, p. 347-358, 1974.
- BERMAN, R. G.; BUCH, T. M. Utilization of a splint combining bracket-type orthodontic bands and cold-curing resin for stabilization of replaced avulsed teeth: report of case. *J. Dent. Child.*, v. 40, p. 475-478, 1973.



- BERNSTEIN, L.; KEYES, K. S. Dental and alveolar fractures. *Otolaryngol. Clin. N. Amer.*, v. 5, p. 273-281, 1972.
- CAIRNS, A. M.; MOK, J. Y. Q.; WELBURY, R. R. Injuries to the head, face, mouth and neck in physically abused children in a community setting. *Int. J. of Pediatric Dentistry*, n. 15, p. 310-318, 2005.
- FISCHER, C. H. Hard tissue formation of the pulp in relation to treatment of traumatic injuries. *Int. Dent. J.*, v. 24, p. 387-396, 1974.
- FLORES, M. T.; ANDREASEN, J. O.; BAKLAND L. K. Guidelines for the evaluation and management of traumatic dental injuries. *Dental Traumatology*, v. 17, p. 97-102, 2001.
- GUEDES, A. C. et al. Lesões traumáticas em dentes anteriores. In: CHELOTTI, A.; VALENTIM, C. *Odontopediatria*. 3. ed. São Paulo: Santos, 1991. 771p.
- HARGREAVES, J. A et al. *El Tratamiento de los Dientes Anteriores Traumatizados in los Niños*. Argentina: Mundi, 1985.
- HOVLAND, E. J.; GUTMANN, J. L. A traumatic stabilization for traumatized teeth. *J. Endod.*, v. 2, p. 390-392, 1976.
- HUELKE, D. F.; BURDIA, R.; EYMAN, C. E. Mandibular fractures as related to the site of trauma and the states of dentition. *J. Dent. Res.*, v. 40, p. 1262-1274, 1961.
- HUMPHREY, W. P. A simple technique for splinting displaced anterior teeth in child. *J. Dent. Child.*, v. 33, p. 359-362, 1967.
- KAHNBERG, K. E.; RIDELL, A. Prognosis of the teeth involved in the line of mandibular fractures. *Int. J. Oral Surg.*, v. 8, p. 163-172, 1979.
- KENNY, D. J.; BARRET, E. J.; CASAS, M. J. Avulsions and intrusions: The controversial displacement injuries. *Can. Dental Assoc.*, v. 69, n. 5, p. 308-313, 2003.
- MARTINS, W. D.; WASTPHALEN, F. H.; WASTPHALEN, V. P. D.; SOUZA, P. H. C. Multiple dentoalveolar traumatic lesions: Report of a case and proposition of dental polytrauma as a new term. *The Jornal of Contemporary Dental Practice*, v. 5, n. 4, Nov. 2004.
- MARZOLA, C. *Transplantes e Reimplantes*. 2. ed. São Paulo: Pancast, 1997.
- MCEVOY, S. A.; MINK, J. R. Acid-etched resin Splint for temporarily stabilizing anterior teeth. *J. Dent. Child.*, v. 41, p. 439-441, 1974.
- NEAL, D. C.; WAGNER, W. F.; ALPERT, B. Morbidity associated with teeth in the line of mandibular fractures. *J. Oral. Sur.*, v. 36, p. 859-862, 1978.
- RAVN, J. J. Dental injuries in Copenhagen schoolchildren, school years 1967-1972. *Comm. Dent. Oral Epidemiol.*, v. 2, p. 231-245, 1974.
- ROCK, W. P.; GORDON, P. H.; FRIEND, L. A.; GRUNDY, M. C. The relationship between trauma and pulp death in incisor teeth. *Br. Dent. J.*, v. 136, p. 236-239, 1974.
- SIMONSEN, R. J. Splinting of traumatic injuries using the acid etch system. *Dent. Surv.*, v. 53, p. 26-33, 1977.
- STANLEY, H. R.; WEISMAN, M.; MICHANOWICZ, A. E.; BELLIZZI, R. Ischemic infarction of the pulp: sequential degenerative changes of the pulp after traumatic injury. *J. Endod.*, v. 4, p. 325-335, 1978.
- WIKKELING, O. M. E. Luxated teeth: a new way of splinting. *Int. J. Oral Surg.*, v. 7, p. 221-223, 1978.



# Métodos para Obtenção de Bloqueio Intermaxilar

Marcos Kazuo Yamamoto • João Gualberto de Cerqueira Luz

## AMARRIAS

Amarrias, amarras ou ligaduras interdentárias consistem no processo de tratamento das fraturas dos maxilares, pelo qual se unem ou amarram, por meio de fios metálicos, os dentes implantados nos fragmentos resultantes da fratura, entre eles ou aos dentes do maxilar oposto, reduzindo e contendo a fratura.

As amarras podem ser classificadas como: interdentárias ou horizontais; intermaxilares ou verticais; circunferenciais, na forma de cerclagens e suspensões.

De acordo com o modo de confecção, podem ser: diretas – quando executadas somente com fios de aço aplicados aos dentes; indiretas – quando executadas com fios associados a barra, aplicados sobre os dentes ou a uma goteira.

No tratamento cruento ou incruento das fraturas dos maxilares, é importante a redução correta dos fragmentos fraturados. Para isso, é essencial obter a relação oclusal que havia antes do acidente. Esta é obtida com a fixação intermaxilar e também pode ser chamada de bloqueio maxilomandibular (BMM). Algumas técnicas podem ser utilizadas para obter o BMM, das quais a mais comum é a utilização de uma barra de aço pré-fabricada, fixada aos dentes por meio de fios de aço; depois o arco superior é fixado ao arco inferior por meio dessas barras, tomando como guia sua oclusão.

A técnica de Ivy também pode ser utilizada, com vantagem de maior rapidez para ser confeccionada. Para alguns casos indica-se a tração contínua com elásticos para o correto posicionamento dos segmentos ósseos. No caso de paciente totalmente edentado, podem-se utilizar as próteses para obter o BMM; se não houver prótese, será necessária a confecção de goteiras para o bloqueio intermaxilar.

## Amarrias Interdentárias

Essas amarras são realizadas entre os dentes de uma mesma arcada, sendo necessário haver dentes com boa ancoragem. Foram o primeiro tipo de amarra utilizada. Hipócrates empregava fios de ouro ou de linho, entrelaçando os colos dos dentes em forma de 8 para contenção

de fraturas mandibulares sem desvio, luxações e avulsões dentárias.

Sua grande vantagem é permitir a livre movimentação da abertura bucal, facilitando a fonação, alimentação e higiene bucal. A desvantagem consiste na dificuldade em manter o plano oclusal, em razão do deslizamento dos fragmentos ósseos nos sentidos vertical e lateral, provocando esforço excessivo sobre os dentes.

## Amarria em Escada ou Escalonada

É uma modificação das amarras hipocráticas, utilizada em fraturas sinfisárias e parasinfisárias favoráveis e sem desvio, e em traumatismos dentoalveolares.

A amarra deve abranger dois ou três dentes de cada lado do traço de fratura, utilizando-se inicialmente como fio principal um fio de aço número 1. Este deverá ser introduzido na porção distovestibular do último dente selecionado de um lado, contornando pela face lingual de todos os dentes na altura cervical, saindo pela face distal do último dente do lado oposto. O fio é tracionado pela face vestibular dos dentes em direção ao ponto inicial de inserção, onde as duas pontas serão torcidas parcialmente no sentido horário (Fig. 10.1).



Figura 10.1 – Amarria em escada. Passagem do fio principal.



A seguir, em cada espaço interdentário serão introduzidos fios secundários que envolverão o fio principal. Este passa de anterior para posterior, por baixo do fio principal, e retorna para anterior por cima do fio principal. Nesse passo normalmente se utiliza fio de aço número 0. As pontas dos fios secundários são, então, torcidas no sentido horário, dando-se a torção final do fio principal (Figs. 10.2 e 10.3). Todos os fios deverão ser cortados, deixando-se menos de 10mm de pontas, que serão torcidas e escondidas nos espaços interdentários a fim de evitar traumatismos aos tecidos moles (Fig. 10.4).



Figura 10.2 - Amarria em escada. Passagem dos fios secundários.



Figura 10.3 - Amarria em escada. Torção dos fios principal e secundários.



Figura 10.4 - Amarria em escada. Pontas dos fios adaptadas nos espaços interdentários.

## Amarrias Intermaxilares

A amarria intermaxilar ou vertical é realizada entre as duas arcadas dentárias, utilizando-se fios de aço aplicados aos dentes na forma direta ou com o uso de fios de aço e barras aplicados aos dentes na forma indireta, produzindo uma oclusão forçada entre os maxilares por meio de fios metálicos ou anéis de elástico. Apresenta como vantagem a imobilização adequada da oclusão, permitindo a reparação da fratura. Entretanto, tem alguns inconvenientes, como a necessidade de alimentação líquida, introduzida nos espaços existentes na região retro-molar ou nas ausências dentárias, a má higienização e o risco de asfixia em caso de vômito, que pode ser contornado com o uso de bloqueio elástico, fácil de ser removido. É instalada com o paciente consciente e atenção da enfermagem.

As amarrias intermaxilares podem ser diretas e indiretas. As diretas podem ser de Piacenza, Leblanc, Dautrey, Risdon, Graham-Oliver, Ivy, Eby e Stout. As indiretas podem ser de Gilmer-Sauer, Winter e Ponroy. A seguir serão descritas as mais utilizadas.

### Amarria de Ivy

Esta é uma amarria feita somente com fios de aço nos dois arcos dentários, sendo confeccionada uma alça pela colocação de um fio ao redor de dois dentes adjacentes para proporcionar bloqueio intermaxilar.

É indicada na contenção de fraturas mandibulares sem desvio e nas maxilares sem grandes deslocamentos. Há necessidade de dentes em bom estado de conservação para sua execução. Essa amarria é aplicada em incisivos, pré-molares e molares superiores e inferiores de ambos os lados, resultando em, pelo menos, três pontos de bloqueio intermaxilar.

Na sua confecção, inicialmente se dobra um fio de aço número 0 ou 1 de 15cm ao meio. Com a ponta do porta-agulhas, segura-se esse local e torce-se o fio duas vezes no sentido horário, obtendo-se, assim, uma pequena alça no local da dobra. A seguir, passam-se as duas pontas do fio no sentido vestibulolingual ou vestibulopalatino entre os dentes de apoio escolhidos (Fig. 10.5). Uma das pontas será tracionada para a face distal, contor-

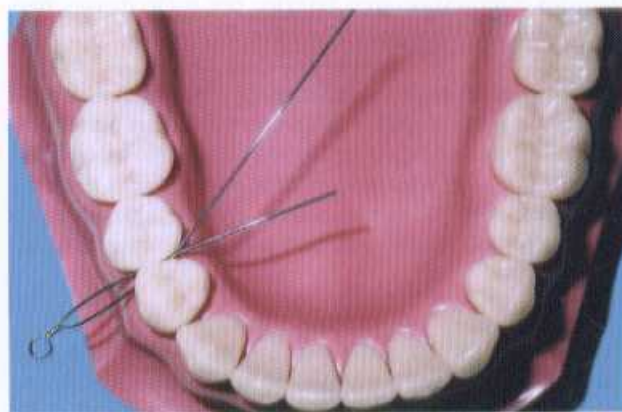


Figura 10.5 - Amarria de Ivy. Alça confeccionada e passagem das pontas do fio entre os dentes de apoio.



nando o dente posterior e retornando para a face vestibular deste, enquanto a outra será dirigida para a face mesial, envolvendo o outro dente de apoio, e voltando também para a face vestibular deste (Fig. 10.6). A ponta distal é tracionada para mesial, passando entre os fios logo abaixo da alça, e unindo-se à ponta mesial (Fig. 10.7). Com o porta-agulhas, à medida que se vai torcendo e tracionando os fios ao mesmo tempo, a amarria vai sendo adaptada ao redor dos dois dentes de apoio, com a alça se posicionando no espaço interdental. Os fios serão cortados, deixando-se uma ponta de menos de 10mm dobrada e escondida dentro do espaço interdental adjacente, para não traumatizar os tecidos moles (Fig. 10.8). Coloca-se o paciente em oclusão e o bloqueio maxilomandibular pode ser realizado após a passagem dos fios de aço por entre as alças, obtendo-se a contenção (Fig. 10.9). Há necessidade de revisar-se o bloqueio maxilomandibular periodicamente.



Figura 10.6 – Amarria de Ivy. Retorno das pontas distal e mesial do fio, contornando os dentes de apoio.



Figura 10.7 – Amarria de Ivy. Ponta distal do fio passando abaixo da alça em direção à ponta mesial.



Figura 10.8 – Amarria de Ivy. Pontas dos fios adaptadas no espaço interdental.



Figura 10.9 – Amarria de Ivy. Bloqueio intermaxilar com fio passando entre as alças superior e inferior.

### Amarria de Gilmer-Sauer

Trata-se uma amarria intermaxilar e indireta, que emprega fio e barra e é utilizada em casos de fraturas com desvio e associada com osteossíntese. É indicada para casos com ausência de alguns elementos dentários na obtenção de bloqueio maxilomandibular, inclusive em dentados totais. Nessa amarria, deve-se procurar o apoio do maior número de dentes possível, distribuindo as forças geradas pelo BMM, evitando sobrecarregar determinados dentes. As amarrias são confeccionadas utilizando barras – dispositivos pré-fabricados que são adaptados e fixados nos arcos dentários dos pacientes para estabilização das fraturas dos maxilares. As barras são fabricadas em metal, podendo ser maleáveis ou mais rígidas, com variação no seu desenho, de modo que os diversos modelos têm o nome de seus criadores: Erich, Jelenko e Winter (Fig. 10.10). Essas barras possuem aletas, onde se apóiam fios para o BMM.

As barras de Erich são feitas em aço inoxidável, maleáveis, de fácil manipulação para serem aplicadas contornando o arco dental pela face vestibular. A barra de Erich é medida e ajustada na arcada dentária, devendo envolver do primeiro ou segundo molar de um lado até o mesmo dente do lado oposto. A barra é fixada aos dentes com fio de aço número 0 ou 1, sendo o fio número 1, mais calibroso, usado para os dentes posteriores, e o fio número 0, mais fino, usado nos dentes anteriores (Fig. 10.11). O fio é inserido pelo espaço interdental mesial, abaixo da barra, contornando a cervical lingual

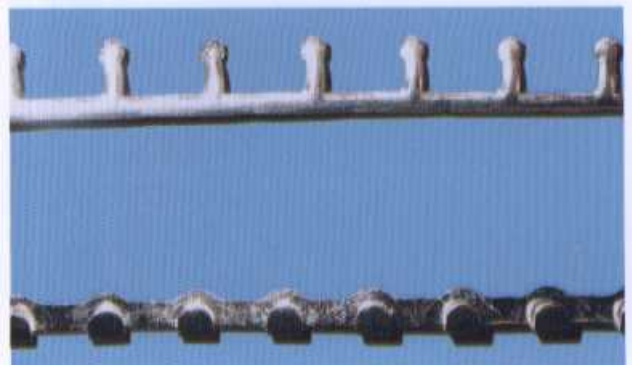


Figura 10.10 – Barras de Jelenko (acima) e Erich (abaixo).





Figura 10.11 - Amarria de Gilmer-Sauer. Barra de Erich posicionada no arco dentário com três pontos de apoio.

ou palatina, e retorna para a face vestibular pela ameia distal acima da barra (Fig. 10.12). As duas pontas do fio são torcidas juntas sobre a barra, e os fios são cortados, deixando uma ponta de menos de 10mm. A ponta é, então, escondida atrás da barra para não traumatizar a mucosa labial (Fig. 10.13). Para os dentes caninos, por causa de seu aspecto expulsivo, pode-se utilizar uma laçada especial ao redor da barra, estabilizando-a (Figs. 10.14 e 10.15).

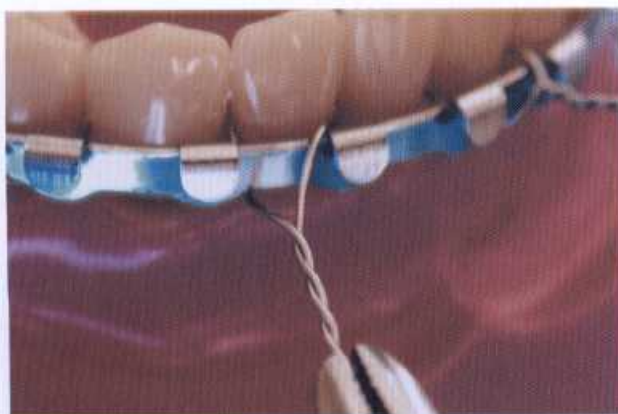


Figura 10.12 - Amarria de Gilmer-Sauer. Torção das pontas do fio sobre a barra.



Figura 10.13 - Amarria de Gilmer-Sauer. Pontas dos fios adaptadas nos espaços interdentários.

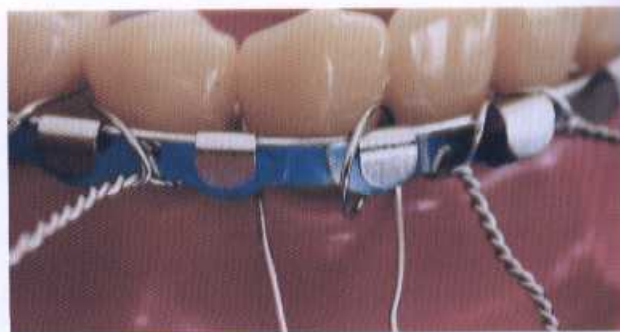


Figura 10.14 - Amarria de Gilmer-Sauer. Laçada especial sobre a barra.



Figura 10.15 - Amarria de Gilmer-Sauer. Torção do fio estabilizando a barra sobre o dente canino.

Coloca-se o paciente em oclusão, e o BMM é realizado com a passagem do fio entre aletas de dentes antagonistas (Fig. 10.16).

As amarrias com emprego de barra de Erich podem ser utilizadas em dentados e desdentados parciais.

## APARELHO ORTODÔNTICO

A instalação de bandas ortodônticas em casos de fraturas é difícil, em razão da dificuldade de abertura bucal adequada, dor, sangramento e excesso de salivagem. Os bráquetes têm aplicação para estabilização de fraturas



Figura 10.16 - Amarria de Gilmer-Sauer. Bloqueio intermaxilar instalado no transoperatório de fratura mandibular.



do processo alveolar, fraturas simples, osteotomias ortognáticas, luxações e avulsões dentárias.

Nas fraturas simples e cirurgias ortognáticas, o BMM pode ser obtido preparando-se os bráquetes no laboratório, soldando-se pequenos ganchos ou esporões no fio ortodôntico. Com esses ganchos, pode-se fazer o BMM com fio de aço fino ou para serem usados com tração elástica. A vantagem dessa técnica é a economia de tempo na cirurgia, já que sua instalação deve ser feita antes do procedimento cirúrgico. Sua desvantagem é que não se permite, com o aparelho, aplicação de muita força, para que não haja risco da remoção dos bráquetes. Outra possibilidade é o aproveitamento de aparelhos ortodônticos preexistentes em portadores de fraturas, para a realização de BMM, em especial no transoperatório (Figs. 10.17 e 10.18).

Há relato na literatura de tratamento de fratura mandibular simples em criança, em que a redução da fratura foi feita com auxílio da tração elástica colocada nos bráquetes, dando direção às forças compressivas, de modo que a estabilidade era favorável e a contenção foi efetuada com aparelho ortodôntico. Esse método evita o tratamento invasivo com placas e parafusos e possível lesão a germes dentários.

## GOTEIRAS E PRÓTESES

### Goteira de Gunning

Trata-se de uma goteira preconizada para totalmente desdentados, que visa à manutenção da relação maxilo-



Figura 10.17 – Aparelho ortodôntico fixo, preexistente em portador de fratura Le Fort II.



Figura 10.18 – Bloqueio intermaxilar com base nos bráquetes no transoperatório.

mandibular e da dimensão vertical. Leva o nome de seu criador, que ganhou notoriedade por tratar, com esse dispositivo, o secretário de estado de Abraham Lincoln de uma fratura bilateral de mandíbula, sofrida em um acidente de carruagem em 1865. Inicialmente, a goteira era confeccionada em peça única envolvendo os arcos dentais superior e inferior, sendo instalada na boca e fixada com uma bandagem. Anos mais tarde, as goteiras que eram de vulcanite e guta-percha foram substituídas por acrílico e transformadas em duas peças, superior e inferior.

Tais goteiras são confeccionadas de modo similar a uma base de dentadura, com um platô que mantém a dimensão vertical, ou são unidas por pilares seccionados. Permitem, assim, manter os cotos fraturados em posição e com estabilidade para permitir a união óssea, promovendo sua reparação. As goteiras são fixadas nos maxilares, utilizando métodos apropriados na forma de cerclagens e suspensões, podendo ser utilizados parafusos para tal. O paciente recebe dieta líquida e pastosa por meio de uma abertura localizada na região anterior, feita também para facilitar aspiração de secreção ou vômito no pós-operatório imediato (Figs. 10.19 e 10.20).

### Uso de Dentadura como Goteira

Pacientes desdentados com fratura mandibular podem utilizar as próteses totais como goteiras para auxiliar



Figura 10.19 – Goteira de Gunning, com as peças (A) superior e (B) inferior posicionadas.



Figura 10.20 – Goteira de Gunning instalada no paciente e bloqueio intermaxilar realizado.



na orientação da redução e da contenção dos fragmentos fraturados. As dentaduras devem reproduzir a relação intermaxilar previamente ao traumatismo. As próteses podem ser modificadas pela adição de fragmentos de barra de Erich nas regiões vestibular posterior bilateral e anterior, acima dos dentes, sendo fixadas com resina acrílica quimicamente ativada. Para facilitar a alimentação e evitar obstrução do espaço aéreo em decorrência do vômito no pós-operatório, podem-se remover os incisivos centrais das peças superior e inferior.

Na prótese superior, previamente à cirurgia, são feitos três orifícios com broca esférica para sua fixação no maxilar superior, na forma de suspensão na espinha nasal e nos arcos zigomáticos. A prótese inferior é fixada na mandíbula por meio de cerclagens circummandibulares.

## PARAFUSOS PARA BLOQUEIO MAXILOMANDIBULAR

Recentemente tem-se divulgado a utilização exclusiva de parafusos para bloqueio maxilomandibular, substituindo as amarras com emprego de fios e barras metálicas. Esse método destaca-se por haver, na utilização de amarras convencionais com fio de aço para obtenção do BMM, possibilidade de perfuração inadvertida da pele do profissional e contato com sangue contaminado por vírus da Aids e hepatite B ou de outras doenças infectocontagiosas. Assim, sugeriu-se o uso de parafusos na maxila e na mandíbula, unidos com fio de aço para obtenção do bloqueio maxilomandibular.

Os locais selecionados para instalação dos parafusos baseiam-se em imagens radiográficas, fora dos ápices radiculares, geralmente na porção mesial ou distal dos elementos dentários. Na maxila, próximo da abertura piriforme e da região do pilar zigomático, devem-se tomar cuidados para evitar a parede anterior do seio maxilar e, na mandíbula, entre os forames mentuais abaixo ou entre as raízes dentárias, tomando cuidado com os feixes vasculonervosos alveolar inferior e mental. Os parafusos são colocados fazendo-se inicialmente uma perfuração com broca pela mucosa, sem necessidade de incisão prévia, tomando o cuidado de evitar as raízes dos dentes.

O uso de fios de aço ao redor dos parafusos convencionais é uma boa alternativa para o BMM, mas o fio pode escorregar sobre a cabeça do parafuso durante o período de bloqueio intermaxilar. O desenvolvimento de parafusos com um orifício no seu pescoço apresenta vantagem sobre o emprego de parafusos convencionais, pois essa perfuração permite a passagem do fio de aço no momento do bloqueio maxilomandibular (Fig. 10.21). Alguns autores consideram inadequado o uso de parafusos com 2mm de diâmetro e utilizam parafusos de 2,4 e 2,7mm, evitando, em alguns casos, que eles sofram deslocamento prematuro.

As vantagens dessa técnica são: risco de contaminação reduzido por parte do paciente e profissional; técnica de simples utilização; tempo de cirurgia reduzido; melhora da higiene oral. Têm-se relatado poucas complicações com esse método, como: deslocamento do



Figura 10.21 – Parafusos para bloqueio intermaxilar, de 2,4mm (acima) e 2mm (abaixo); notar a passagem do fio de aço pelo orifício.

parafuso para dentro do seio maxilar, celulite no local instalado e perda da fixação.

Contudo, há alguns problemas com o uso do BMM com parafusos. As raízes dos dentes podem ser traumatizadas pelas brocas quando a perfuração óssea está sendo preparada. A velocidade muito alta da broca durante a perfuração causando calor excessivo também pode promover necrose tecidual e tem, como consequência, dor local e risco de instabilidade do parafuso. Esses problemas podem ser contornados com a utilização de parafusos autoperforantes. Suas características permitem que o parafuso seja instalado apenas com uso de instrumento manual, e o desenho de sua cabeça facilita a colocação de elásticos ao seu redor. Há dois orifícios na cabeça do parafuso, com ângulo de 90° entre si, por onde o fio de aço pode ser passado. Os parafusos são inseridos ao nível da mucosa com a chave própria. Alguma pressão é necessária para ultrapassar a cortical, mas, uma vez no interior do osso medular, sua passagem é sentida facilmente. Isto permite ao operador sentir as raízes dentárias antes que algum dano seja causado (Figs. 10.22 e 10.23).

Esse método demonstra poucas desvantagens, como necessidade de um período de adaptação com a técnica, sendo mais apropriado para fraturas sem deslocamento. É indicado para fraturas de desdentados se houver prótese ou goteiras. A técnica não é indicada para fraturas



Figura 10.22 – Instalação de parafusos para bloqueio intermaxilar na maxila.





Figura 10.23 – Bloqueio intermaxilar obtido com fios de aço passando pelos orifícios dos parafusos na maxila contra barra de Erich na mandíbula.

cominutivas ou extensas, fratura de rebordo alveolar e lesão por projétil de arma de fogo. Se o BMM não for mais necessário, o parafuso de bloqueio intermaxilar poderá ser removido antes da extubação; caso contrário, deverá permanecer por três a seis semanas.

O emprego de parafusos para bloqueio maxilomandibular é um método rápido e causa menor lesão gengival que as amarras.

## OUTROS MÉTODOS

Novas alternativas têm sido propostas, tais como fio Dimac® – fio de aço inoxidável flexível e botão de náilon – e o dispositivo de Fixação Intermaxilar Rápido® – cinta de plástico – para obtenção do bloqueio intermaxilar, visando à economia de tempo nos procedimentos cirúrgicos, diminuição de acidentes inadvertidos causados por perfurações da pele, utilizando fios de aço e lesões nos dentes e tecido gengival. Entretanto, são necessários mais estudos para sua viabilização em larga escala.

## BIBLIOGRAFIA

- AYOUB, A. F.; ROWSON, J. Comparative assessment of two methods used for interdental immobilization. *J. Cranio Maxillof. Surg.*, v. 31, n. 3, p. 159-161, 2003.
- ARTHUR, G.; BERARDO, N. A simplified technique of maxillomandibular fixation. *J. Oral Maxillof. Surg.*, v. 47, n. 11, p. 1234, 1989.
- BUSCH, R., F. Maxillomandibular fixation with intraoral cortical Bone screws: a 2-year experience. *Laryngoscope*, v. 104, n. 8, p. 1048-1050, 1994.
- BUSCH, R., F. Maxillomandibular fixation utilizing cortical bone screws. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 102, n. 1, p. 262, 1998.
- FRASER-MOODIE, W. Mr. Gunning and his splint. *Brit. J. Oral Surg.*, v. 7, n. 2, p. 112-115, 1969.
- GAWELIN, P. J. E.; THOR, A. L. I. Conservative treatment of paediatric mandibular fracture by the use of orthodontic appliance and rubber elastics: report of a case. *Dent. Traumatol.*, v. 21, n. 1, p. 57-59, 2005.
- GIBBONS, A. J.; HODDER, S. C. A self-drilling intermaxillary fixation screw. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 41, n. 1, p. 48-49, 2003.
- JENSEN, O. T. Maxillo-mandibular fixation with screws. *Oral. Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, v. 83, n. 4, p. 418, 1997.
- JONES, D. C. Placement of intermaxillary screws: a training issue. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 40, n. 5, p. 454-455, 2002.
- JONES, D. C. The intermaxillary screw: a dedicated bicortical bone screw for temporary intermaxillary fixation. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 37, p. 115-116, 1999.
- JORGE, W. A.; LUZ, J. G. C.; SÁ, J. N. A.; SANTOS, C. J. G. Amarras em fraturas mandibulares. *Rev. Ass. Paul. Cirurg. Dent.*, v. 36, n. 3, p. 352-359, 1982.
- LEMOES, J. B. D.; LUZ, J. G. C.; AFFONSO, M. M. V. Prótese complementar da cirurgia e traumatologia BMF. *RGO*, v. 35, n. 6, p. 485-492, 1987.
- LUZ, J. G. C. Goteira de Gunning. Contribuição ao método. *Rev. Fac. Odont. S. Paulo*, v. 2, n. 1/2, p. 43-48, 1984.
- MCCAUL, J. A.; DEVLIN, M. F.; LOWE, T. A new method for temporary maxillo-mandibular fixation. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 33, n. 5, p. 502-503, 2004.
- MAJUMDAR, A.; BROCK, I. M. Iatrogenic injury caused by intermaxillary screws. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 40, n. 1, p. 84, 2002.
- RODE, S. M.; RODE, R. Amarras em traumatologia buco-maxilo-facial. *Ars. Cvrandi. Odont.*, v. 5, n. 1, p. 3-10, 1978.
- RODE, S. M.; RODE, R. A importância do aproveitamento de próteses preexistentes em pacientes com fraturas na face. *Ars. Cvrandi. Odont.*, v. 7, n. 11, p. 498-500, 1981.



# Fraturas de Mandíbula

Luiz Carlos Manganello-Souza • João Gualberto de Cerqueira Luz

## ANATOMIA E FISIOPATOLOGIA

As fraturas de mandíbula são relativamente frequentes, apesar de esta ser um dos ossos mais resistentes da face. Isto se deve à sua situação de proeminência na face. Tais fraturas não diferem essencialmente das fraturas de outros ossos do esqueleto, com relação à etiologia e aos princípios gerais de tratamento. Porém, a oclusão dentária, a existência de dois côndilos e sua relação peculiar com as fossas articulares e a importância estética da mandíbula na face determinam princípios especiais de tratamento.

A redução das fraturas maxilofaciais deve ser a mais precisa possível, devido às suas implicações estético-funcionais. Desniveis entre os fragmentos ósseos, aceitáveis sem maiores consequências em outras localizações do esqueleto, são inaceitáveis na mandíbula.

Certos aspectos da anatomia mandibular devem ser lembrados. O corpo mandibular apresenta forma de ferradura, que se prolonga em direção cefálica pelos ramos (Fig. 11.1). Em vista medial, a união do corpo com os ramos forma os ângulos mandibulares (Fig. 11.2).

A mandíbula é composta de duas tábuas de osso cortical, uma externa e outra interna, e de uma parte medular,

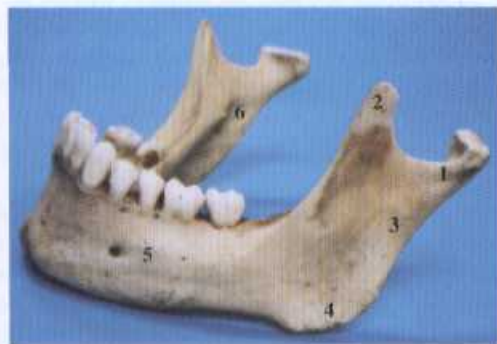


Figura 11.1 - Vista lateral de mandíbula de adulto dentado, notando-se: 1 = côndilo; 2 = processo coronóide; 3 = ramo; 4 = ângulo; 5 = corpo; 6 = forame mandibular.

*"A tenacidade é aliada inseparável do sucesso."*  
HANS KRAUS



Figura 11.2 - Vista da parte interna da mandíbula de adulto dentado, notando-se: 1 = côndilo; 2 = processo coronóide; 3 = sinfise; 4 = forame mandibular.

central. Na mandíbula, a cortical externa é mais espessa na região mental e, no terceiro molar, isso decorre da presença da linha oblíqua, que sobe em direção ao processo coronóide.

Os ramos da mandíbula compõem-se fundamentalmente de duas tábuas finas de osso compacto, lateral e medial, que são separadas por uma porção delgada de osso esponjoso. Sendo o corpo da mandíbula bem mais espesso que o ramo, a união dessas duas partes, o ângulo, constitui zona de debilidade estrutural. Pode-se considerar que a mandíbula seja formada por dois componentes: a mandíbula propriamente dita e a mandíbula alveolar.

Como o osso alveolar existe em função dos dentes, esse componente desaparece na mandíbula desdentada (Fig. 11.3). Os alvéolos são compostos de osso menos resistente, e as fraturas alveolodentárias podem ocorrer de forma independente da mandíbula propriamente dita.

No paciente idoso, os ossos encontram-se debilitados e mais predispostos às fraturas. Essa debilidade estrutural aumenta, no caso da mandíbula desdentada, pela ocorrência do fenômeno de reabsorção alveolar, uma vez perdidos os dentes. No idoso, o corpo da mandíbula pode estar reduzido à metade de sua altura.

Os colos dos côndilos são regiões frágeis da mandíbula, sujeitos a fraturas, resultantes, com frequência, de traumatismos no mento. Existe uma relação muito próxima do côndilo com a lâmina timpânica, na parte posterior





Figura 11.3 – Vista lateral da mandíbula de idoso, com perda de todos os elementos dentários.

da fossa articular. Porém, os casos de penetração do côndilo na cavidade craniana são muito raros.

Estudou-se em laboratório a tolerância da mandíbula à aplicação de forças, por meio de engenharia médica. Um impacto de 191kg no mento, com linha de força através da sínfise e articulação temporomandibular, produziu uma fratura unilateral subcondilar; com 247,5kg, fratura bilateral subcondilar. As fraturas sínfisiárias requerem mais força (247,5 a 405kg). Os impactos laterais na mandíbula produzem fraturas de corpo com 135 a 337,5kg. Outros estudos também indicaram que o corpo mandibular e o ramo são mais sensíveis a impactos laterais do que a sínfise.

## Arcos Dentários

A presença dos arcos dentários deve ser considerada quando se estudam a fisiopatologia e o tratamento das fraturas mandibulares. Alguns dentes determinam a existência de zonas debilitantes na estrutura óssea mandibular, como é o caso dos terceiros molares e as longas raízes dos caninos. Por outro lado, sua existência é fator importante no tratamento, permitindo reduções e imobilizações por meio da oclusão dentária (Fig. 11.4).

Somente quem conhece oclusão dentária pode tratar as fraturas maxilomandibulares. As seqüelas de tratamento mais difícil são as decorrentes de menosprezo ou falta de conhecimento da anatomia dentária, de sua relação com o osso e das relações intermaxilares.

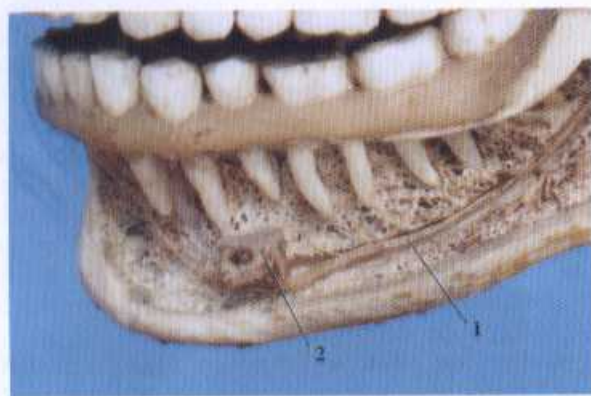


Figura 11.4 – Mandíbula preparada, notando-se a topografia das raízes dentárias. 1 = nervo alveolar; 2 = forame mental.

Nem sempre uma oclusão anatômica ou aparentemente correta do ponto de vista acadêmico é a que deve ser procurada em determinados casos. Em alguns pacientes, pode ser normal uma classe III, por exemplo, ou outro tipo de oclusão pouco usual. Em dúvida, estuda-se detalhadamente a oclusão correta para o caso, por observação das facetas de desgaste dentário e outros sinais clínicos.

Os dentes, portanto, exercem um papel primordial na redução das fraturas. Na maioria dos casos pode-se presumir que, estando os dentes bem posicionados, os fragmentos ósseos também o estarão.

O comprimento dos diversos dentes também deve ser considerado, principalmente na execução das osteossínteses. Não respeitar as raízes dentárias e suas relações com a mandíbula pode levar a perfurações, cujas consequências são dores excruciantes, perdas dentárias, comprometimento da consolidação óssea e osteomielite.

Deve-se procurar conhecer a oclusão dentária do paciente antes do trauma.

## Dentes no Traço de Fratura

A presença de dentes no traço de fratura da mandíbula é um aspecto importante a se considerar na avaliação inicial do paciente, pois pode acarretar sérias complicações, embora, a princípio, a tendência seja manter todos os elementos dentários. Deve-se ressaltar que toda fratura com a presença de dente no seu traço pode ser considerada exposta. O diagnóstico do envolvimento dentário é difícil, pois radiograficamente pode haver distorções.

É importante que o profissional pesquise clinicamente a mobilidade dentária e seu posicionamento na arcada. Havendo fratura da raiz, o dente deve ser extraído (Fig. 11.5).

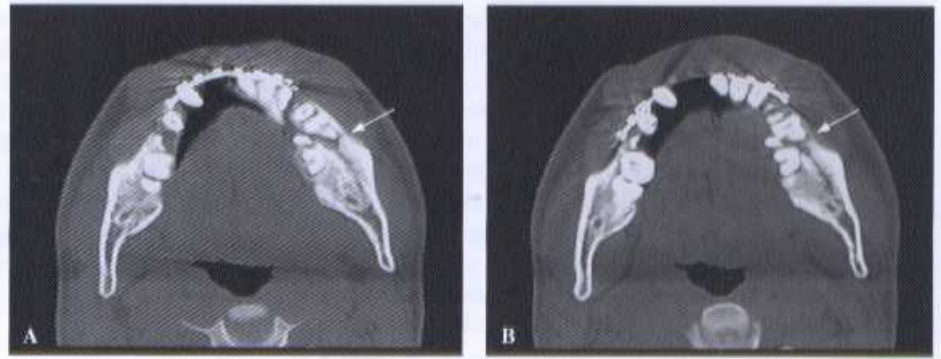
Em relação à conduta, quando houver dentes nos traços de fraturas mandibulares, aqui entendido que o traço passa ao lado do dente, existe certa controvérsia na literatura. Alguns defendem a extração de todos os dentes nos traços de fratura como prevenção de possíveis dificuldades de consolidação. Mais recentemente, outros autores têm defendido uma conduta seletiva.

Diante de fraturas de mandíbula nas quais se mantiveram os dentes nos traços de fratura, tem-se descrito um índice médio de 5% de complicações, como: infecções, consolidação viciosa e perda dentária. Assim, com seleção apropriada dos casos e antibioticoterapia, os dentes podem ser conservados para ajudar na fixação. Nos casos em que o dente esteja comprometido pela fratura, indica-se a remoção.

Estudos recentes mostraram não haver diferença significativa na porcentagem de complicações entre os casos tratados com extração ou conservação dos dentes nos traços de fraturas. Existem, naturalmente, diferenças fundamentais na natureza dos dois tipos de ocorrência: dentes no traço de fratura com grande separação de fragmentos, ou que interferiram na redução ou na fixação das fraturas, devem ser extraídos.



Figura 11.5 – (A e B) Tomografia computadorizada em cortes axiais, mostrando molar no traço de fratura de corpo esquerdo, apresentando fratura coronário-radicular (setas).



Acreditamos que tais critérios de seleção sejam válidos e utilizamo-los em nossa prática, com o acréscimo de que os dentes com processos periapicais evidentes são extraídos, mesmo que permitam fixação, quando presentes nos traços de fratura. Outro aspecto a se considerar é a presença de terceiros molares no traço de fratura. Estes, mesmo os não erupcionados, devem ser extraídos, exceto se favorecerem a redução da fratura.

O dente deverá ser removido se apresentar mobilidade ou fratura radicular.

## Músculos

A classificação de Fry sobre a ação muscular nos fragmentos ósseos é clássica. Os músculos inseridos nas faces laterais e mediais dos ângulos (masseter e pterigóideo medial) e no processo coronóide (temporal) exercem um movimento para cima, quando a direção e o sentido do traço de fratura facilitam esse movimento.

Podem ocorrer, assim, duas situações:

- Fratura verticalmente desfavorável (Fig. 11.6, A).
- Fratura verticalmente favorável (Fig. 11.6, B).
- Fratura horizontalmente favorável (Fig. 11.7, B e D – esquema e clínica, respectivamente).
- Fratura horizontalmente desfavorável (Fig. 11.7, A e C – esquema e clínica, respectivamente).

A ação muscular desfavorável é relativa, pois o conjunto musculoligamentar que move e sustenta a mandíbula

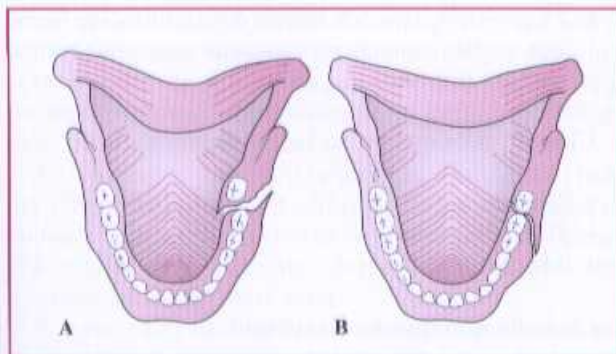
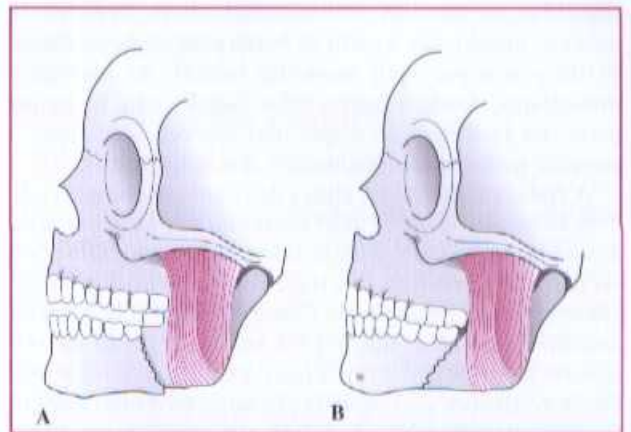


Figura 11.6 – Esquema de fratura: (A) verticalmente desfavorável; (B) verticalmente favorável.

Figura 11.7 – Esquema de fratura: (A) horizontalmente desfavorável; (B) horizontalmente favorável. Fotos de fratura: (C) horizontalmente desfavorável; (D) horizontalmente favorável.



é bilateral. Ora, a ação muscular não é tão pronunciada quando a fratura é unilateral, pois existe grande influência de estabilidade por parte do lado sadio.

Não se pode, portanto, ater-se rigidamente a conceitos preestabelecidos sobre a ação muscular, por ocasião do diagnóstico, plano de tratamento e prognóstico de uma fratura. Cada caso requer uma análise própria, baseada na tríade: exame clínico / exame radiográfico / experiência do cirurgião.

A existência de maior massa muscular em torno da região do ramo proporciona maior proteção contra deslocamentos significativos de fragmentos nas fraturas da região. Os fragmentos geralmente ficam contidos pelos músculos, mesmo nas fraturas cominutivas do ramo. Já no corpo mandibular, a partir da borda anterior do masseter, existe pouca proteção muscular lateral. As inserções musculares, desde o mento até o ângulo, são, na maior parte, na face medial, o que não oferece contenção e permite maiores deslocamentos dos fragmentos.

A fratura bilateral na altura dos caninos compreende uma situação em que a ação muscular faz-se sentir com destaque. Nesse caso, a parte anterior da mandíbula pode ser deslocada para trás, pela tração posterior do digástrico, genio-hióideo e genioglosso. Como consequência, a língua também pode-se deslocar para trás, por perda de seu suporte anterior e obstruir a passagem de ar. Essa situação deve sempre ser cogitada por ocasião do tratamento imediato do traumatizado facial, para que, em sua ocorrência, possam ser tomados os cuidados adequados para manutenção de vias aéreas.

## Vascularização

A vascularização da mandíbula é abundante, provinda de duas fontes:

- *Central*: da artéria alveolar inferior.
- *Periférica*: do periósteo e dos tecidos que envolvem o osso.

Sangramento significativo pode ser originado por lesão da artéria alveolar inferior. A formação de equimoses e hematomas ocorre facilmente nos tecidos circundantes, mesmo nos casos em que o traumatismo não resulta em fratura. Porém, a formação de hematoma sublingual, principalmente na região sinfisiária, é patognomônica de rompimento de periósteo em decorrência de fratura.

## Inervação

As lesões do nervo alveolar inferior resultam em parestesia ou anestesia do lábio e da região mental. É interessante notar que um dos aspectos principais da boa redução das fraturas mandibulares é o fato de que, mesmo depois da lesão do nervo, a sensibilidade retorna totalmente. Tal fato se deve, provavelmente, ao alinhamento dos cotos do nervo na redução da fratura e conseqüente reinervação da área afetada. Com o advento e constante popularização das técnicas microcirúrgicas, tornou-se viável cirurgia reparadora do nervo alveolar inferior.

As lesões extensas do nervo alveolar inferior, principalmente quando bilaterais, e a alteração permanente da sensibilidade decorrente, diminuem a capacidade, por parte do paciente, de reter saliva, ingerir líquidos e evitar traumas mecânicos e térmicos. Podem alterar a fala e afetam o bem-estar psicológico e social do paciente.

Mais raramente, lesões ao nervo facial podem ocorrer, em especial associadas a fraturas do côndilo ou do ramo mandibular.

## CLASSIFICAÇÃO DAS FRATURAS

Existem várias classificações para as fraturas de mandíbula: quanto ao tipo, quanto à região, quanto à ação muscular, quanto à sua exposição ou não, quanto ao lado da ocorrência, quanto à extensão e quanto à origem. A mescla dessas classificações é que proporciona uma adequada descrição da fratura.

Classificação quanto ao tipo:

- *Simples*: fratura linear de traço único, sem fragmentos intermediários.
- *Exposta*: aquela que apresenta não só danos ao tecido ósseo, mas também aos tecidos adjacentes.
- *Cominutiva*: fratura com vários fragmentos diminutos.

Classificação quanto à região:

- *Côndilo*: pode ser intra ou extracapsular; com relação à fossa mandibular, pode haver luxação ou não, em decorrência do deslocamento do coto proximal.
- *Coronóide*: o processo coronóide.
- *Ramo*: abaixo da incisura mandibular.
- *Ângulo*: entre o terceiro molar e o ramo mandibular.
- *Corpo*: entre a face distal do canino e o terceiro molar.
- *Parassínfise*: entre a sínfise e a face distal do canino.
- *Sínfise*: linha média mandibular.
- *Processo alveolar*: inserção do arco dentário.

Classificação quanto à ação muscular:

- *Favorável*: quando não há deslocamento dos fragmentos ósseos.
- *Desfavorável*: quando houver descontinuidade óssea, que implica manobra para restaurar a anatomia normal da área fraturada.

Classificação quanto ao lado da ocorrência:

- Unilateral.
- Bilateral.
- Múltiplas.

Classificação quanto à extensão:

- *Completa*: representada pela presença de dois cotos distintos – o proximal e o distal.



- *Incompleta*: na qual não há separação dos cotos. As fraturas em *galho verde*, mais comuns em crianças, enquadram-se nessa classificação.

Classificação quanto ao agente causador da fratura:

- *Traumática*: impacto que leva à fratura.
- *Patológica*: mandíbula fragilizada por uma alteração patológica local, como osteomielite ou tumor, ou sistêmica.

## PROBLEMA DAS FRATURAS EXPOSTAS DA MANDÍBULA

Nas fraturas completas que envolvem tanto o osso alveolar quanto o basilar, quase sempre acontece rompimento e desgarramento da gengiva, expondo a fratura ao meio bucal. Os maxilares parecem ter resistência natural à infecção, de maneira que uma exposição intrabucal não inspira os mesmos cuidados que uma exposição por meio da pele. Com cobertura antibiótica adequada, as fraturas expostas de modo intra-oral podem ser tratadas como as não expostas, com relação à urgência e às técnicas de redução e fixação. Já as fraturas expostas por meio da pele exigem cuidados especiais com relação à urgência de tratamento, principalmente limpeza e sutura imediata das lesões nas partes moles.

## DIAGNÓSTICO

### Exame Clínico

Sendo as fraturas da mandíbula causadas por traumatismos com vários graus de gravidade, deve-se considerar a possibilidade de lesões em outras regiões do corpo. Entre as causas de traumatismos, os acidentes de trânsito e as quedas de lugares altos são as que mais apresentam possibilidades de lesões múltiplas. Entretanto, os traumatismos faciais diretos, resultantes de agressões ou da prática de esportes, podem transmitir forças para o crânio, daí resultando lesões sérias e, mesmo, morte do paciente.

O fato de o paciente estar consciente, deambular e aparentemente não mostrar alteração do comportamento não exclui a possibilidade de uma lesão mais grave, como as hemorragias cerebrais, que podem ter manifestações tardias. A possível rinorréia (perda de liquor pelo nariz) deve ser investigada, principalmente se o paciente apresentar traumatismo no esqueleto fixo da face, além da mandíbula.

É imperativo, pois, que se proceda a cuidadoso exame clínico completo em todos os casos e que não se efetue nenhum procedimento cirúrgico até que o cirurgião esteja convicto de que o paciente não seja portador de lesão adicional mais séria.

Em pacientes idosos, é oportuno lembrar que a causa de seu traumatismo facial pode ter sido uma queda provocada por problemas neurológicos ou cardíacos e que esses problemas devem estar ainda presentes.

As lesões mais comuns associadas a trauma facial são hemorragia cerebral, fistula líquórica, rompimento de baço, ruptura de artéria mesentérica, hemotórax, ruptura de rins e fraturas de coluna e outros ossos.

O cirurgião maxilofacial deve ser capaz de realizar um exame clínico geral cuidadoso e, como deve trabalhar integrado com as demais áreas da medicina, solicitar a intervenção de outros profissionais quando necessário.

Finalmente, é oportuno lembrar que as fraturas de mandíbula raramente constituem urgências que ponham em risco a vida do paciente. Portanto, quando houver lesões em outras partes do corpo, o tratamento final deverá ser postergado até o momento em que o paciente apresente condições satisfatórias de segurança para a realização do ato cirúrgico.

## Exame Local das Fraturas e da Mandíbula

O exame local inicia-se pela limpeza cuidadosa da face – por meio da remoção do sangue coagulado, detritos e corpos estranhos, para verificar lacerações de tecidos moles, equimoses e hematomas. A seguir, faz-se limpeza cuidadosa da boca, para verificar presença de dentes que sofreram avulsão ou fratura, próteses, sangue coagulado, detritos e corpos estranhos. O exame físico inclui inspeção extrabucal, palpação extrabucal, inspeção intrabucal e palpação intrabucal.

### Inspeção Extrabucal

Os tecidos moles sobre os locais fraturados geralmente exibem equimose e edema. Pode ser evidente a deformação do contorno ósseo da mandíbula, e também podem existir lacerações dos tecidos moles. Havendo deslocamento acentuado dos fragmentos ósseos, o paciente poderá demonstrar dificuldade de oclusão dentária, mantendo a boca aberta ou semi-aberta. Esse quadro é comum nas fraturas de colo de côndilo com deslocamentos anterior e medial, que pode ser confundido, pelo examinador menos experiente, com luxação do côndilo.

Como a maioria das fraturas da mandíbula é exposta ao meio bucal, costumam ocorrer hemorragias intrabucais nas fraturas recentes, bem como sialorréia, podendo manifestar-se por secreção serossanguinolenta pelos cantos da boca. Os pacientes mostram expressão de sofrimento, exacerbado pelo movimento mandibular (falar, deglutir), em razão da dor provocada pela atrição dos fragmentos entre si sobre o feixe vasculonervoso.

### Palpação Extrabucal

A palpação deve-se iniciar pelas regiões condilares, via meatos auditivos, bilateralmente, descendo pelos ramos e pela borda inferior dos corpos mandibulares. Sobre os locais fraturados, haverá sensibilidade à palpação e poder-se-á sentir graus ósseos, alterações de contorno e até crepitação óssea. Quando houver envolvimento do feixe vasculonervoso, poderá ocorrer anestesia do lábio inferior na região mental, em especial na fratura do corpo mandibular.



### *Inspeção Intrabucal*

O vestibulo e o sulco lingual (assoalho da boca) são examinados cuidadosamente, para verificar equimoses e hematomas. Equimose no sulco vestibular não implica necessariamente fratura, pois há bastante tecido mole sobre o osso vestibular. Porém, no lado lingual, a mucosa do assoalho da boca está intimamente ligada ao periosteio, e a ocorrência de equimose ou hematoma nesta região é quase patognomônica de fraturas da mandíbula.

A seguir, examina-se o plano oclusal ou, se o paciente for desdentado, o rebordo alveolar. Os degraus oclusais ou alveolares são patognomônicos de fraturas mandibulares.

Observam-se fraturas, luxações e avulsões dentárias, bem como perdas de coroas dentárias, próteses e restaurações, devendo-se radiografar o tórax quando houver suspeita de aspiração dessas estruturas.

### *Palpação Intrabucal*

Palpam-se suavemente os sulcos vestibular e lingual, observando-se áreas de sensibilidade e degraus ósseos. Os dentes devem ser testados para verificar possível mobilidade e outros sinais de fratura ou luxação.

Segurando-se com os indicadores e polegares ambos os lados de um possível local de fratura, deve-se movimentá-los suavemente, para verificar o grau de mobilidade e a crepitação óssea.

O exame intra-oral cuidadoso é o mais eficiente para diagnosticar a fratura.

### *Sinais e Sintomas*

Se houver cooperação do paciente, solicita-se que movimente a mandíbula, observando-se manifestação de dor, desvios e limitação de movimento.

### *Dor à Movimentação*

A dor está sempre presente nas fraturas de mandíbula, sendo exacerbada com o movimento, produzido pelo próprio paciente ou pelas manobras durante o exame clínico. A manipulação com pressão ântero-posterior é a que mais causa dor, por provocar impacção dos fragmentos, com conseqüente pinçamento do feixe vasculo-nervoso.

O paciente pode exibir aspecto de sofrimento intenso, permanecendo com a boca semi-aberta, evitando qualquer movimento, e pode reagir, não permitindo o exame clínico.

### *Alteração da Oclusão Dentária*

É rara a fratura de mandíbula que não produza algum grau de alteração da oclusão dentária. A má oclusão chega a ser sinal patognomônico de fratura mandibular. Da mesma forma, quando há próteses dentárias, estas mostram-se deslocadas e também em má-oclusão.

As fraturas produzem degraus na arcada dentária. Em alguns casos, são muito grosseiros e facilmente observáveis (Fig. 11.8). Em outras ocasiões, ocorrem alterações mais



Figura 11.8 – Fratura de corpo direito, com perdas dentárias e mordida cruzada.

sutis, que necessitam de exame mais acurado para serem notadas (Fig. 11.9).

### *Interferências Funcionais*

São percebidas mais facilmente pelo próprio paciente, quando interferem nos processos de abertura bucal, mastigação e deglutição. Manifestam-se sob a forma de contatos prematuros de dentes isolados ou de segmentos com vários dentes. Outras formas de interferência funcional são a impossibilidade de abrir ou fechar a boca e os desvios de linha média, especialmente nas fraturas da região condilar.

### *Deformidade Facial*

Depende da região e da força que causou a fratura. Uma fratura de ângulo, por exemplo, resultante de impacto direto lateral, provocará um achatamento na região. As deformidades somente serão evidentes, porém, por pouco tempo após o traumatismo, pois o edema e a equimose que se instalam em quase todos os casos podem mascará-las.

### *Edema e Equimose*

Na maioria das fraturas de mandíbula, o edema é quase imediato. A equimose pode demorar até 24h para se manifestar. Esses sinais podem ser menos evidentes nas regiões mais protegidas por tecidos moles, como os ramos e regiões condilares (Fig. 11.10).



Figura 11.9 – Fratura de sínfise, com alteração oclusal discreta.





Figura 11.10 – Hematoma em região mental e equimose em região cervical de paciente com fraturas múltiplas.

### Crepitação Óssea

Não se deve provocar deliberadamente uma crepitação durante o exame clínico, pois tal manobra poderia agravar possíveis lesões do feixe vasculonervoso. No decorrer do exame, porém, é um sinal bastante fácil de se perceber, em especial para o examinador experiente, que sente a crepitação a um leve toque dos dedos.

### Mobilidade Anormal

Os fragmentos podem-se mostrar anormalmente móveis, podendo haver movimento de torção do plano oclusal.

Entre os sinais citados, os considerados absolutos de fratura de mandíbula são:

- Deformação de arcada dentária e/ou de face.
- Mobilidade anormal de segmentos de mandíbula.

### Fraturas do Processo Alveolar

O estudo das fraturas do processo alveolar costuma ser feito geralmente sob o título de fraturas alveolodentárias, constituindo capítulo à parte na traumatologia maxilofacial. Neste livro, os leitores devem se reportar ao Capítulo 9 – Fratura Dentoalveolar.

### Fraturas Condilares

Estudos têm demonstrado grande freqüência das fraturas condilares, em relação às outras regiões da mandíbula. Como principais causas descrevem-se os acidentes automobilísticos e motociclísticos.

As fraturas condilares são classificadas em intra ou extracapsulares, e em uni ou bilaterais. A localização intracapsular, ou fratura alta, é rara. As fraturas extracapsulares, baixas ou de colo de côndilo, podem ser com ou sem deslocamento do côndilo em relação à fossa articular<sup>1</sup> (Fig. 11.11). O fragmento proximal (côndilo) pode sofrer deslocamento medial, ântero-medial, anterior, lateral, posterior e superior. A situação mais comum é o deslocamento medial, por ação do músculo pterigóideo lateral, cujo feixe inferior insere-se no côndilo (Fig. 11.12).

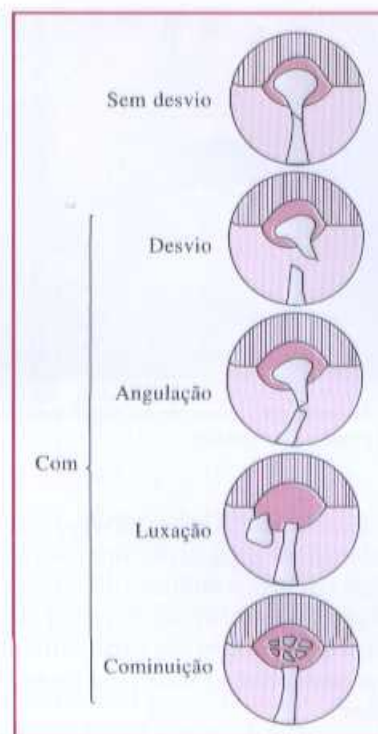


Figura 11.11 – Classificação das fraturas de côndilo segundo Rowe e Killey<sup>1</sup>.

### Exame Extrabucal

Geralmente ocorre algum grau de edema na área da articulação temporomandibular (ATM) (Fig. 11.13). Pode haver hemorragia proveniente da orelha (ouvido), decorrente de um rompimento de parede anterior do meato auditivo externo. Se o côndilo tiver sido empurrado, por meio da fossa articular, para o interior da fossa média do crânio (deslocamento intracraniano), situação rara e grave, poderá ocorrer hemorragia pela orelha (ouvido). Nesses casos, pode haver também perda de liquor. Em todos os episódios de fratura condilar, a orelha (ouvido) deverá ser examinada cuidadosamente.

### Palpação

A região pré-auricular apresenta-se muito sensível nos casos de fraturas condilares, principalmente nas primeiras



Figura 11.12 – Incidência de Towne mostrando fratura de côndilo esquerdo com desvio medial.





Figura 11.13 – Paciente com ferimento na região mental, edema na região da ATM e fratura de côndilo.

horas após o traumatismo. Depois da regressão do edema, é possível efetuar-se a palpação intra-auricular, colocando-se ambos os dedos mínimos no interior do meato auditivo externo. Pode-se, assim, perceber sinais de presença/ausência dos côndilos nas fossas articulares, bem como verificar crepitações e estalos, comparando-se ambas as articulações.

### *Exame Intrabucal*

Pode sobrevir má-oclusão, com desvio da arcada dentária para o lado afetado, principalmente ao movimento de abertura bucal. O movimento de lateralidade para o lado fraturado pode ser feito sem muita dor, mas o movimento oposto é muito doloroso e limitado. A protrusão mandibular é praticamente impossível e muito dolorosa.

Nas fraturas de côndilo com deslocamento anterior e medial, o paciente pode ter impossibilidade de fechar a boca. O quadro é semelhante ao da luxação de côndilo. O côndilo deslocado ântero-medialmente impacta-se, causando travamento da articulação e não permitindo o movimento normal de fechamento bucal.

### *Fraturas Condilares Bilaterais*

No exame extrabucal, à inspeção e à palpação, pode haver os sinais e sintomas já citados, porém bilateralmente.

No exame intrabucal, uma dessas situações pode-se verificar:

- Não ocorre alteração importante de oclusão dentária.
- Ocorre uma mordida aberta anterior (Fig. 11.14).

Em ambos os casos, há limitação de movimentos e dor. Nas mordidas abertas, o paciente só consegue fazer contatos oclusais nas regiões de molares, em razão do encurtamento dos ramos. Não é demais repetir que, em todas as fraturas condilares, deve-se pesquisar cuidadosamente uma possível fratura na região anterior da mandíbula.

### *Fraturas do Processo Coronóide*

São muito raras e de difícil diagnóstico clínico. O fragmento (extremidade do processo coronóide) pode ser



Figura 11.14 – Oclusão dentária de paciente com fratura bilateral de côndilo.

tracionado para cima, por meio da fossa temporal, pela ação do músculo temporal. Intrabucalmente, podem-se observar equimose e sensibilidade à palpação na região da coronóide. Pode-se dar algum grau de limitação de movimento, especialmente em protrusão mandibular. Geralmente não necessitam de tratamento cirúrgico.

### *Fraturas de Ângulo e Corpo da Mandíbula*

No exame, geralmente há deformação, edema ou equimose evidentes, tanto extra quanto intrabucalmente, bem como degraus oclusais, nos dentados, ou degraus no rebordo superior, nos desdentados.

Na palpação, sempre há sensibilidade diretamente sobre os locais das fraturas. Pode ocorrer mobilidade dos fragmentos, a não ser em casos de fraturas impactadas. Nas fraturas de corpo e ângulo, pode aparecer parestesia do lábio inferior e região mental.

À movimentação mandibular, surge sempre algum grau de dor, e os movimentos são limitados em extensão.

Nas fraturas de ângulo mandibular, é comum a presença do dente terceiro molar. Nessa situação, se a fratura for simples, sem cominuição, pode-se proceder à abordagem intra-oral para remoção do dente e fixação da fratura. Contudo, se a fratura for exposta, pode-se remover o dente por via intra-oral e proceder à abordagem extra-oral para redução e fixação das fraturas.

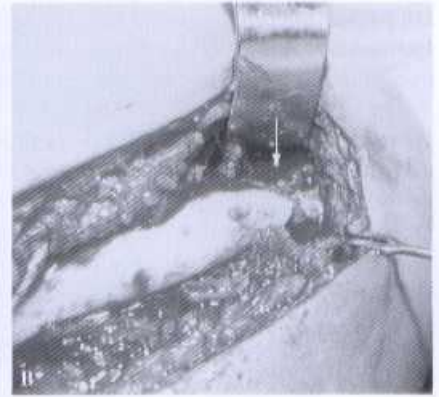
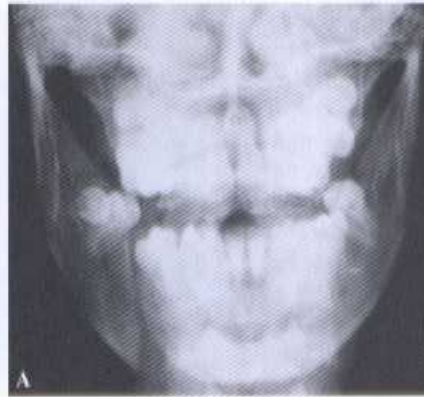
A análise radiográfica deve levar em conta as distorções, evidentes nas panorâmicas, mas também as fraturas biseladas que induzem a uma falsa localização da fratura. Na Figura 11.15, A, a radiografia mostrava fratura no corpo mandibular, mas que se localizava, na realidade, na parassínfise, junto à sínfise (Fig. 11.15, B).

### *Fraturas do Ramo da Mandíbula*

As fraturas limitadas ao ramo mandibular são infrequentes, pois como já visto na anatomia cirúrgica, essa região é bem protegida por tecidos moles. São consideradas de ramo as fraturas abaixo da incisura da mandíbula, permanecendo no fragmento superior o côndilo e o processo coronóide.



Figura 11.15 – (A) Radiografia mostrando fratura em corpo mandibular direito. (B) Intra-operatório, observando-se a fratura localizada em região anterior (seta).



Pode ocorrer edema na região parotídea e masseterina, geralmente não havendo limitação grave do movimento mandibular.

## Exames de Imagem

Em relação aos exames de imagem necessários para a fratura mandibular, salienta-se a importância da panorâmica para localizar a fratura, mas não para precisar o desvio. Para tanto, serão necessárias tomadas radiológicas convencionais; geralmente duas incidências perpendiculares entre si para cada área avaliada (ver Cap. 2 – Radiografias Simples). Em alguns casos, pode haver necessidade de radiografias oclusais (Fig. 11.16). Para fraturas condilares, aconselha-se, sempre que possível, a realização de tomografias computadorizadas para aprimorar o diagnóstico, principalmente em crianças (Fig. 11.17). Esta também é útil no caso das fraturas biseladas e cominutivas nas demais localizações.

## TRATAMENTO DAS FRATURAS

### Vias de Acesso

Existem dois tipos de acessos que podem ser realizados para tratamento de uma fratura de mandíbula: extra ou intra-oral.



### Acesso Extra-oral

É realizado por meio de incisão cutânea e cuidadosa divulsão por planos até o local da fratura; a ocorrência de detalhes anatômicos varia de acordo com a região acessada, devendo o cirurgião possuir extenso conhecimento topográfico da região para, assim, estar habituado a atuar.

O acesso extra-oral propicia boa visão do local da fratura, podendo ser de extensão variável e facilmente ampliado, para se adequar ao tratamento planejado.

A cicatriz cutânea no pós-operatório é um fato que deve ser levado em conta no planejamento, principalmente



Figura 11.17 – (A) Tomografia computadorizada em corte coronal, em que se notam fraturas condilares intracapsulares bilaterais. (B) Tomografia – fraturas de côndilo extracapsulares e de ângulo bilateralmente.



em pacientes com tendência para formação de quelóides. Ferimentos da face decorrentes do trauma são fatores que podem justificar a escolha do acesso extra-oral.

De maneira geral, a escolha desse tipo de acesso é indicada quando se atua em regiões posteriores da mandíbula, como corpo, ângulo, ramo e côndilo, com necessidade de um amplo campo operatório, no tratamento de seqüelas de fraturas de mandíbula e na ausência de materiais específicos para realização da cirurgia por via intra-oral.

As fraturas de ângulo para frente podem ser tratadas por via intra-oral.

O maior dano funcional causado em um acesso extra-oral para tratamento de fratura de mandíbula é, sem dúvida, a lesão ao nervo facial, representado pelo seu ramo marginal mandibular; acessos submandibulares que distem mais de 1,5cm da borda inferior da mandíbula, em geral, trazem consigo o nervo marginal mandibular na porção superior do acesso, evitando traumas diretos a ele, minimizando os riscos de neuopraxia no pós-operatório. Muitas vezes presente no pós-operatório imediato, a neuopraxia do nervo marginal mandibular deve-se à compressão indireta, tanto pelo afastamento como pelo edema, tendo bom prognóstico.

Cranin, em 1975, propôs uma modificação da incisão de Risdon, com a finalidade de evitar as possíveis lesões do ramo mandibular do nervo facial, feita 3,5cm abaixo da borda inferior da mandíbula<sup>2</sup>. Comparando um grupo de oito pacientes, nos quais foi feita a incisão clássica de Risdon, com outro grupo de nove pacientes, com a incisão modificada, encontrou índice zero de paralisia no segundo grupo. No grupo da incisão clássica de Risdon, cinco entre nove pacientes apresentaram paralisia residual temporária do ramo mandibular do nervo facial (Fig. 11.18).

Em uma região posterior, a artéria e a veia facial podem ser afastadas ou simplesmente ligadas; nesse caso, não

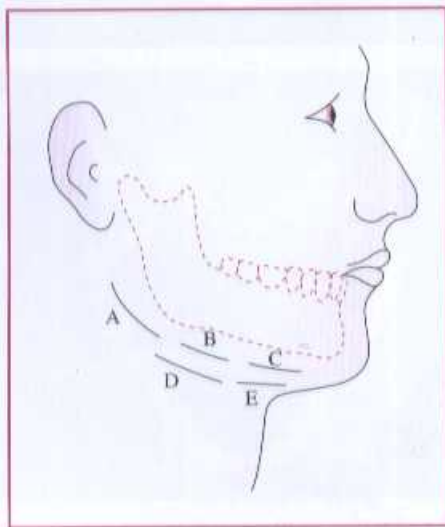


Figura 11.18 – Acesso extra-oral. (A – C) Incisão de Risdon. (D e E) Incisão de Cranin.

há implicação no suprimento sangüíneo da região, pois existe uma compensação realizada por outros vasos.

A sutura da ferida é realizada por planos, no sentido interior-exterior, preferencialmente com fios de náilon, reservando para a pele um menor calibre.

### Acesso Intra-oral

É realizado por meio de incisão em fundo de sulco vestibular inferior, permitindo acesso rápido e direto à face vestibular da mandíbula na região planejada. Esse tipo de acesso não deve ser encarado com menos critérios em relação ao extra-oral, exigindo do cirurgião a mesma perícia e, muitas vezes, uma técnica mais apurada.

O acesso intra-oral propicia boa visão do local da fratura quando bem indicado, requerendo, para isso, bons afastadores; tem a possibilidade de ser ampliado na extensão do sulco vestibular, porém não possui a mesma amplitude encontrada no acesso extra-oral.

A ausência de cicatriz cutânea é a maior virtude do acesso intra-oral, cujas indicações são: regiões posterior e anterior (de ramo para frente), fraturas simples e presença de instrumentos que possibilitem o acesso percutâneo em uma fixação, quando necessário.

A presença do nervo mental na região parassinfisiária merece especial cuidado na sua individualização e reparo, durante um acesso intra-oral na região, sendo a parestesia decorrente da manipulação a maior desvantagem desse tipo de técnica, além de comunicação direta com a cavidade oral. Procede-se à sutura da mucosa, realizada por planos na região anterior e em plano único na região posterior.

Com o uso de tal técnica, praticamente não se corre risco de lesão do nervo marginal mandibular e também não há vasos como artéria e veia faciais.

Cuidado especial deve ser dado à higiene oral de pacientes tratados pelo acesso intra-oral, com a utilização de colutórios e rigorosa escovação.

### Tratamento das Fraturas Condilares

O tratamento das fraturas de côndilo tem sido fonte de controvérsias ao longo dos anos. As principais escolhas são:

- Imobilização por um curto período, para aliviar a dor e restaurar a oclusão do paciente, seguida de fisioterapia.
- Mobilização imediata, sem qualquer período de contenção. Os partidários dessa técnica acreditam que o desvio apresentado pela mandíbula deva-se ao espasmo muscular. Uma vez desaparecido o espasmo, o paciente teria sua oclusão normalizada.
- Redução cruenta, por acesso pré-auricular e/ou submandibular, e síntese dos fragmentos ósseos (Fig. 11.19).

Estudos clínicos e experimentais têm demonstrado que os resultados dessas formas de tratamento são similares.



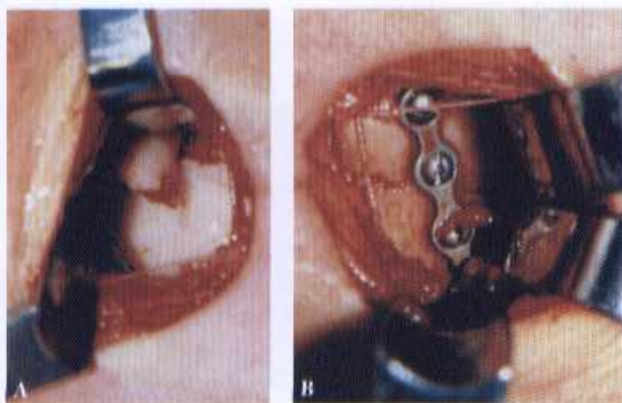


Figura 11.19 - (A) Transoperatório mostrando fratura de côndilo após abordagem submandibular. (B) Transoperatório em que se nota miniplaca de 2.0, fixando a fratura condilar.

Acreditamos que as fraturas de côndilo devam ser tratadas segundo as particularidades de cada caso. Em geral, adotamos a técnica de imobilização por um período máximo de dez dias, seguida de mobilização (fisioterapia). A imobilização por um curto período restaura a oclusão normal, ao mesmo tempo em que favorece a redução do espasmo muscular e ajuda a diminuir a dor pós-traumática.

Depois de dez dias de imobilização, institui-se fisioterapia, que consiste principalmente na mastigação normal, com utilização complementar de gomas de mascar. Persistindo alguma tendência para o desvio oclusal lateral, o paciente pode utilizar tração por meio de anéis de borracha, durante a noite. As borrachas não devem impedir a abertura bucal, mas apenas guiar a mandíbula para a oclusão correta.

Embora raras, existem indicações para redução cruenta das fraturas condilares. Uma delas é o deslocamento anterior e medial do côndilo, provocando restrição do movimento mandibular. O paciente fica impossibilitado de fechar a boca (ocluir os dentes), com aspecto clínico que pode ser confundido com a luxação do côndilo. Em alguns casos de fratura bilateral de colo de côndilo, acompanhada de espasmo muscular persistente e mordida aberta anterior, indica-se o acesso direto às fraturas, redução e osteossíntese.

Segundo Zide e Kent, são indicações absolutas para a redução cruenta<sup>3</sup>:

- Deslocamento do côndilo para dentro da fossa craniana.
- Penetração de corpo estranho na ATM, como projéteis de armas de fogo.

Deve-se sempre levar em consideração que a redução cruenta das fraturas de côndilo não é isenta de riscos cirúrgicos, como possíveis lesões do nervo facial.

É importante a fixação da fratura condilar com placa de pelo menos 2mm de diâmetro, por se tratar de região de grande demanda de dissipação de força. Uma miniplaca pequena utilizada nessa localização pode se fraturar (Fig. 11.20).



Figura 11.20 - Radiografia panorâmica (detalhe), mostrando fratura de miniplaca (seta) ao nível de colo de côndilo.

Se a fratura condilar apresentar desvio significativo, poder-se-á realizar a técnica de redução e fixação na mesa, como se observa nas Figuras 11.21 a 11.26. Tal procedimento, porém, pode promover reabsorção do processo condilar.

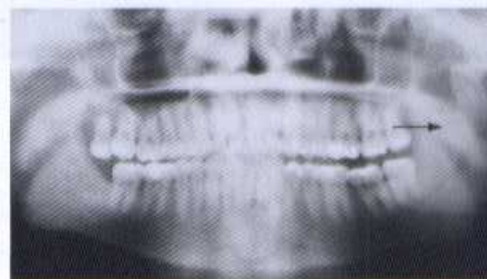


Figura 11.21 - Radiografia panorâmica de paciente com fratura e luxação de côndilo (seta).

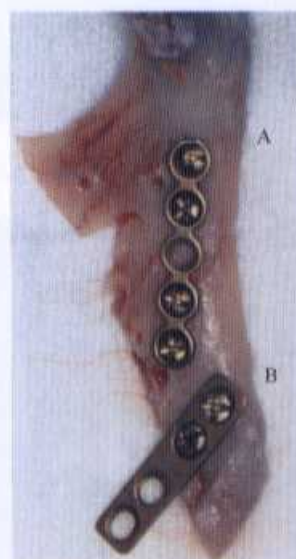


Figura 11.22 - Fragmentos ósseos do côndilo (A) e do ramo (B), fixados na mesa com miniplaca.





Figura 11.23 - Fixação dos fragmentos do ângulo mandibular com miniplaca.

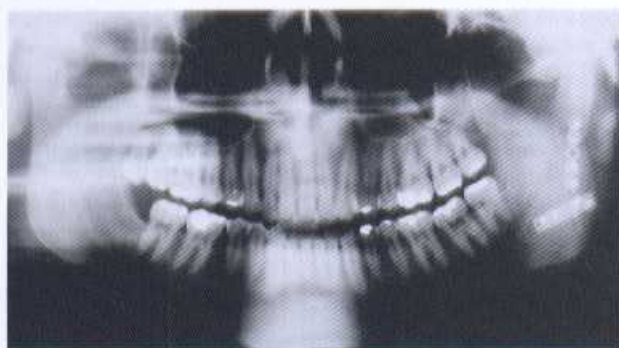


Figura 11.24 - Radiografia panorâmica de pós-operatório.

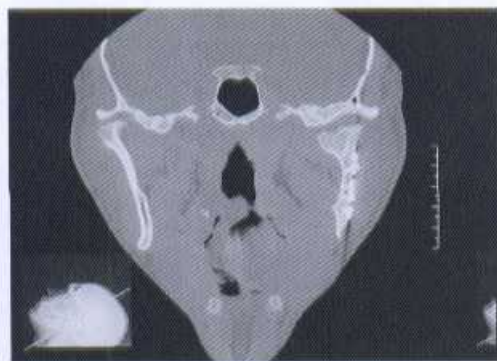


Figura 11.25 - Tomografia após dois anos.

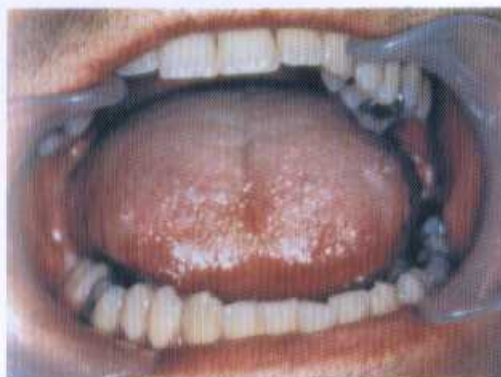


Figura 11.26 - Abertura da boca do paciente.

Em relação ao tratamento conservador por bloqueio intermaxilar, é interessante notar que o côndilo deformado não impede a função mandibular normal, como se vê na paciente das Figuras 11.27 e 11.28.

### *Fraturas Condilares em Crianças*

Como princípio geral, o tratamento de fraturas condilares em crianças é conservador, representado por redução incruenta, imobilização por curto período e mobilização. Esse princípio baseia-se em estudos sequenciais de séries de radiografias de côndilo deslocado em crianças. Em todos os casos, os côndilos podem readquirir o formato original, fato confirmado por outros autores, que demonstraram ocorrer um processo de reabsorção e remodelação do côndilo deslocado, o qual reassume sua posição normal, com preservação do centro de crescimento. Trata-se de fenômeno demonstrado experimentalmente.

A revolucionária teoria da matriz funcional de Moss também contribui para a explicação de pouca incidência de alterações no desenvolvimento facial, após fraturas condilares em crianças. As unidades anatomofuncionais de Moss parecem permitir um crescimento harmonioso da mandíbula, mesmo havendo deslocamentos acentuados de côndilo. Em tais circunstâncias, mantido o crescimento, há tempo para ocorrerem os fenômenos de reabsorção e remodelação do côndilo, quando, então, pode reassumir seu papel no desenvolvimento facial.



Figura 11.27 - (A) Radiografia panorâmica (detalhe), mostrando côndilo um ano após fratura com desvio. (B) Mesma radiografia, do outro lado.





Figura 11.28 – Abertura bucal da paciente após tratamento conservador de fratura bilateral infracapsular.

Nas fraturas em *galho verde*, sem deslocamento dos côndilos, o tratamento deve ser apenas a mobilização precoce, sem imobilização maxilomandibular.

As fraturas com deslocamento do côndilo para fora da fossa articular requerem atenção cuidadosa, pois, se não tratadas corretamente, podem ocasionar mordida aberta ou cruzada.

O tempo de imobilização, nesses casos, pode ser reduzido para sete dias, pois os fenômenos de consolidação óssea na criança são mais rápidos que no adulto, não estando indicada a osteossíntese.

Após o período de imobilização, institui-se a fisioterapia e observa-se a evolução da oclusão. Mantendo-se estável, a conduta é observação por longo período (dois a três anos). Se, removidos os elásticos, ocorrer algum tipo de desvio, recolocam-se os elásticos à noite, com forças leves, fazendo tração que corrija a alteração oclusal verificada.

### Fraturas Condilares em Desdentados

Em não portadores de próteses totais, com fraturas condilares com deslocamentos e assimetria mandibular, é possível a utilização de goteiras do tipo Gunning, uni ou bimaxilares, para manter a dimensão vertical e possibilitar a imobilização.

Segundo Zide e Kent, em casos de fraturas bilaterais com luxação, quando não houver condições de se construir goteiras, por causa de atrofia de rebordo alveolar, indica-se redução e fixação cruenta das fraturas condilares, embora o tratamento conservador seja preconizado por muitos profissionais<sup>3</sup>.

### Redução Cruenta das Fraturas de Colo de Côndilo

Há duas principais vias de acesso à região de colo de côndilo: pré-auricular e submandibular. A retroauricular, proposta no passado, não é usada atualmente.

#### Via Pré-auricular

Tem como vantagem o acesso direto à área de fratura e à cabeça condilar (que costuma estar deslocada). Tem a

desvantagem de poder lesar um ou mais ramos do nervo facial e proporcionar um campo cirúrgico restrito, apesar de usar-se a via descrita por Al Kayat, que incisa a fáscia do músculo temporal até 1cm acima do arco zigomático, deixando os ramos do nervo facial no retalho descolado<sup>4</sup>.

#### Via Submandibular

Tem a vantagem de não encontrar nenhuma estrutura importante, mas a desvantagem de se situar longe do traço de fratura, principalmente quando se considera o edema na região, o que pode dificultar a redução do côndilo e a osteossíntese.

### Complicações das Fraturas Condilares

Embora raras, deve-se estar atento às complicações das fraturas de côndilos mandibulares, pois podem trazer sérias consequências ao paciente. Entre as possíveis complicações, citam-se:

#### Anquilose Temporomandibular

Em crianças e adultos, pode ocorrer anquilose nos casos de fratura intracapsular com hemartrose. A possibilidade, maior na criança, pode existir também para o adulto, em decorrência da falta de mobilidade precoce por ocasião do tratamento.

#### Artrite Degenerativa (Artrose)

Em casos de fraturas em adultos, podem ocorrer tardiamente alterações degenerativas, atribuídas a uma fratura condilar. Entretanto sua ocorrência não significa a evolução para distúrbio funcional.

#### Desvio da Mandíbula em Abertura

Mesmo nos casos tratados com êxito, nos quais o paciente não exibe mais outros sintomas, tem boa oclusão dentária e amplitude normal de abertura bucal, pode-se apresentar um desvio, ao abrir a boca, para o lado afetado. Isto se deve ao desequilíbrio da musculatura que, aos poucos, vai-se normalizando com o condicionamento natural dos músculos, para evitar o desvio mandibular.

### Tratamento das Fraturas do Corpo, Ângulo e Ramo Mandibular

Os princípios básicos de tratamento das fraturas da mandíbula são a redução e a fixação (imobilização, contenção). Na redução, os fragmentos devem ser colocados na posição mais correta possível, tendo como parâmetro a oclusão dentária. Na fixação, os fragmentos são mantidos imobilizados até ocorrer a consolidação da fratura (união óssea) pela formação de calo ósseo.

#### Redução

A redução das fraturas pode ser efetuada de duas maneiras:

- Incruenta ou a campo fechado, quando se faz a reposição dos fragmentos sem acesso cirúrgico por meio dos tecidos moles.



- Cruenta ou a campo aberto, quando é feita por acesso cirúrgico por meio dos tecidos moles, de modo intra ou extrabucal.

### Redução Incruenta

A redução incruenta ou a campo fechado deve ser feita quando o deslocamento dos fragmentos for mínimo. Se os dentes forem recolocados em sua posição normal, de maneira que o alinhamento da arcada e a oclusão sejam restabelecidos, os fragmentos ósseos também deverão estar corretamente alinhados. Verificadas essas condições, o tratamento consistirá apenas na imobilização, geralmente maxilomandibular.

A redução incruenta pode ser imediata ou mediata. Na redução imediata, reposicionam-se os fragmentos por manipulação durante o procedimento, guiando-se pelo alinhamento da arcada e pela oclusão. Uma vez conseguida a redução, segue-se a imobilização maxilomandibular.

Pode haver casos em que a redução não seja possível durante o ato operatório. Nestes, aplicam-se forças elásticas na direção correta, para reduzir a(s) fratura(s). Normalmente, a redução ocorre dentro das 24h seguintes à colocação da tração elástica. Obtida a redução, procede-se à imobilização, como nos casos de redução imediata.

### Redução Cruenta

Na via de acesso extrabucal para o ramo e ângulo, a incisão deve ser em forma de arco, retro e submandibular, com 3 a 5cm de extensão, 1,5 a 2cm abaixo e atrás do ângulo. Nas fraturas do corpo, a incisão deverá ser 1,5 a 2cm abaixo da borda inferior da mandíbula, centrada sobre o traço de fratura. O acesso nessa região é feito com cautela, pois trata-se de zona de trânsito do ramo mandibular do nervo facial. Deve ser feita uma exploração cuidadosa para localização dos nervos, que devem ser respeitados, e dos vasos, que devem ser convenientemente afastados e, se necessário, pinçados e ligados.

Atualmente, temos realizado, nas diversas fraturas da mandíbula, o acesso intra-oral, que, além de não provocar cicatriz visível, permite acesso rápido ao foco de fratura e sem maior incidência de infecções do que quando é usada a abordagem cutânea.

O acesso intrabucal tem a vantagem de não causar cicatrizes visíveis; as extrabucais, em alguns casos, podem ser antiestéticas, mesmo que a incisão e a sutura tenham sido feitas cuidadosamente.

Temos utilizado as incisões intrabucais com frequência cada vez maior, aproveitando principalmente a disponibilidade de afastadores especiais para cirurgia ortognática, que facilitam muito o manejo dos tecidos moles. (Fig. 11.29).

A abordagem intra-oral tem as seguintes vantagens:

- Acesso rápido ao foco de fratura.
- Evitar cicatriz.
- Menor incidência de infecção.

As desvantagens são:

- Campo cirúrgico limitado.
- Presença do nervo mental na altura do primeiro pré-molar, o que dificulta a dissecação nessa área.

Nas fraturas de ângulo, em muitos casos, ainda se utiliza o acesso externo, pela maior facilidade de divulsão e retração da alça pterigomasseterina.

A abordagem percutânea é utilizada em casos de fraturas na região posterior da mandíbula que, combinada com o acesso intra-oral, permite realizar a fixação com miniplaca; apesar do campo cirúrgico restrito, consegue-se boa redução e fixação. O procedimento tem a vantagem de evitar cicatriz na pele do paciente.

### Fixação

Após a redução, faz-se a fixação ou contenção. Esta pode ser obtida de maneira incruenta ou cruenta.

### Fixação Incruenta

A fixação incruenta é indicada para as fraturas sem desvio e nas fraturas favoráveis com pequenos desvios. O procedimento consiste basicamente na realização de bloqueio intermaxilar. Este é obtido, em geral, sob anestesia local, mas alguns casos podem requerer anestesia geral.

Para a fixação incruenta normalmente utilizam-se amarrias intermaxilares nos pacientes dentados ou desdentados parciais. As amarrias mais utilizadas são as de Gilmer-Sauer, com emprego da barra de Erich (Fig. 11.30). Nos desdentados totais, podem-se utilizar próteses adaptadas ou goteiras do tipo Gunning, associadas a fixação esquelética com fio de aço, tópico que será abordado mais adiante. Também se podem utilizar aparelhos ortodônticos ou parafusos especiais para bloqueio intermaxilar. Para detalhes, ver Capítulo 10 – Métodos para Obtenção de Bloqueio Intermaxilar.

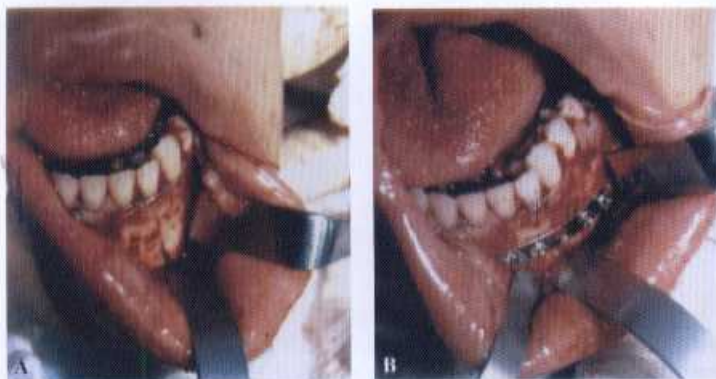


Figura 11.29 – (A) Transoperatório mostrando fratura de parasinfise após abordagem intra-oral. (B) Após redução e fixação com miniplaca.





Figura 11.30 – Bloqueio intermaxilar com barra de Erich.

Normalmente o bloqueio intermaxilar é mantido de cinco a seis semanas em adultos. Para crianças ou adolescentes, que apresentam processo de reparação óssea mais rápido, o período necessário é de três a quatro semanas.

As desvantagens da fixação incruenta ou da manutenção do bloqueio intermaxilar pelos períodos citados refere-se a vários aspectos: perda de peso, higiene oral dificultada, período de convalescência maior e redução da capacidade ventilatória.

A barra de Erich é um dispositivo extremamente útil no tratamento das fraturas mandibulares.

### Fixação Cruenta

A fixação cruenta é indicada para as fraturas desfavoráveis, múltiplas, complexas ou expostas. Atualmente, com a maior utilização de placas e miniplacas, é também realizada em casos mais simples, pois tem a vantagem de não requerer bloqueio intermaxilar no pós-operatório.

A fixação cruenta compreende a osteossíntese – reaproximação de fragmentos ósseos por meio de fios ou placas até sua aposição. Pode ser obtida nas seguintes formas: fios de aço, miniplacas, placas mais resistentes, *lag screw* e fixação externa.

A osteossíntese a fio de aço compreende acesso cruento, perfurações nos cotos ósseos, passagem de fio de aço número 1 entre os cotos, redução, bloqueio intermaxilar, torção do fio, sendo as extremidades dos fios cortadas e embutidas numa das perfurações (Fig. 11.31). A vantagem do método é exigir mínimo equipamento e menores custos. Porém, tem como desvantagem a manutenção obrigatória do bloqueio intermaxilar no pós-operatório, com os inconvenientes já mencionados.

A osteossíntese a fio de aço é mais utilizada junto à borda inferior da mandíbula. Para os casos de fratura em desdentados ou fratura de ângulo, pode ser feita na borda superior da mandíbula. Os principais tipos dessa osteossíntese são: simples, dupla, “em forma de 8” e “em forma de X” (Fig. 11.32). A forma mais resistente é a associação da “em forma de 8” com a simples. Outro tipo ainda é a cerclagem, em que o fio de aço contorna a mandíbula sem uso de perfurações, indicada para fraturas com grande bisel.

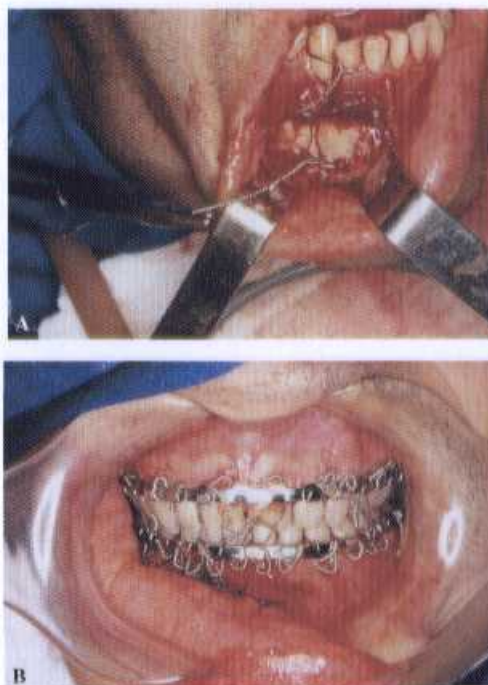


Figura 11.31 – (A) Osteossíntese a fio de aço, realizada na borda inferior da mandíbula. (B) Bloqueio intermaxilar rígido instalado.

A osteossíntese a fio de aço requer a utilização de bloqueio intermaxilar.

A utilização de placas ou miniplacas é indicada formalmente para fraturas com desvio, fraturas expostas e perdas de substância, considerando também a preferência do paciente. Recomenda-se esse método quando o bloqueio intermaxilar é contra-indicado, como: não-cooperação do paciente, uso de drogas, doenças pulmonares, refluxo gastroesofágico e distúrbios psiquiátricos. Além disso, seu emprego favorece o tratamento de várias situações clínicas, como: fraturas de côndilo associadas, fraturas em desdentados parciais ou totais e fraturas de face associadas.

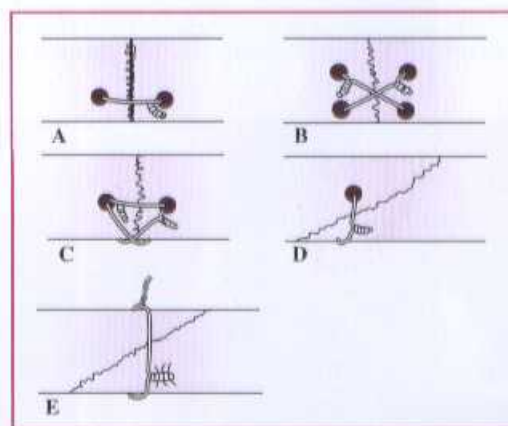


Figura 11.32 – Diversas técnicas de osteossíntese com fio de aço. A = simples; B = “em forma de X”; C = “em forma de 8” associada a simples; D = especial para fratura oblíqua; E = cerclagem.



O emprego de placas ou miniplacas compreende acesso cruento, redução, bloqueio intermaxilar, perfurações conforme o sistema, modelagem das placas, fixação das placas com parafusos e liberação do bloqueio intermaxilar (Fig. 11.33). As vantagens do método incluem a não-necessidade de bloqueio intermaxilar no pós-operatório. Para detalhes sobre a utilização de placas ou miniplacas, ver Capítulo 18 – Meios de Fixação com Placas ou Miniplacas.

Outra modalidade válida é a fixação interfragmentária por parafusos ou *lag screw*. Requer-se um mínimo de material, representado por, pelo menos, dois parafusos. É indicada para fraturas oblíquas e fraturas de sínfise ou parassínfise em geral. A perfuração externa deve permitir deslizamento do parafuso, o qual traciona a cortical vestibular contra a cortical lingual.

Um método de interesse histórico, em razão de seu emprego em guerras sem a obrigatoriedade de bloqueio intermaxilar, é a fixação externa ou aparelhos de comando externo, como os de Roger-Anderson e Wolford-Wessberg<sup>5</sup>. Indicado para fraturas cominutivas e perdas de substância ósseas e de tecidos moles, esse método compreende o emprego de um par de pinos de aço em cada segmento ósseo, divergentes entre si e conectados por barra transversal após a redução. Atualmente foi substituído pela fixação por placas, em especial as de reconstrução.

## Tratamento das Fraturas de Sínfise e Parassínfise

Os princípios gerais de redução, com referência ao aspecto oclusal, e de fixação, por métodos incruentos ou cruentos, mantêm-se no tratamento das fraturas de sínfise ou parassínfise. Entretanto, a fixação incruenta só pode ser utilizada em fraturas sem desvio, pois, com o bloqueio intermaxilar, tende a abrir junto à borda inferior, ocorrendo rotação medial da região do corpo mandibular e perda de contato das cúspides linguais dos dentes posteriores.

A redução cruenta é a ideal, bem como a fixação por placas ou miniplacas. Trata-se de procedimento geralmente feito por acesso intra-oral, com incisão ampla na altura de pré-molares, bilateralmente, para permitir acesso

adequado. É importante estabelecer a altura adequada da incisão, para permitir sutura do plano muscular, evitando deiscências indesejáveis nesta região. Os forames mentuais são identificados, e os feixes vasculonervosos correspondentes, preservados.

Deve-se dar especial atenção a fraturas associadas de côndilos ou de ângulos. No momento da fixação da fratura sínfisária ou parassínfisária, é válida uma compressão na região dos ângulos mandibulares, evitando uma possível deformidade na mandíbula. Nesses casos, é importante uma fixação firme dessa região, com placas mais resistentes ou *lag screw* (Fig. 11.34). No caso de tratamento funcional de fraturas de côndilo associadas, a estabilidade dessa fixação é de extrema importância, pois não se utiliza bloqueio intermaxilar.

## Tratamento das Fraturas de Mandíbula em Desdentados

O tratamento das fraturas da mandíbula em desdentados tem sido controverso na literatura. Vários autores discordam em relação às vantagens e desvantagens da reduções cruenta e incruenta, das fixações intra-óssea e externa, e em relação à necessidade de bloqueio maxilomandibular. Vale ressaltar que o método de fixação por miniplacas ou placas e parafusos permite a realização da redução cruenta com maior segurança nesses casos.

Tais discrepâncias de opinião tornam-se mais evidentes quando abordam fraturas de mandíbula edêntulas e atroficas.

85-7241-612-9



Figura 11.33 – Fratura de ângulo fixada por via intra-oral com miniplaca.

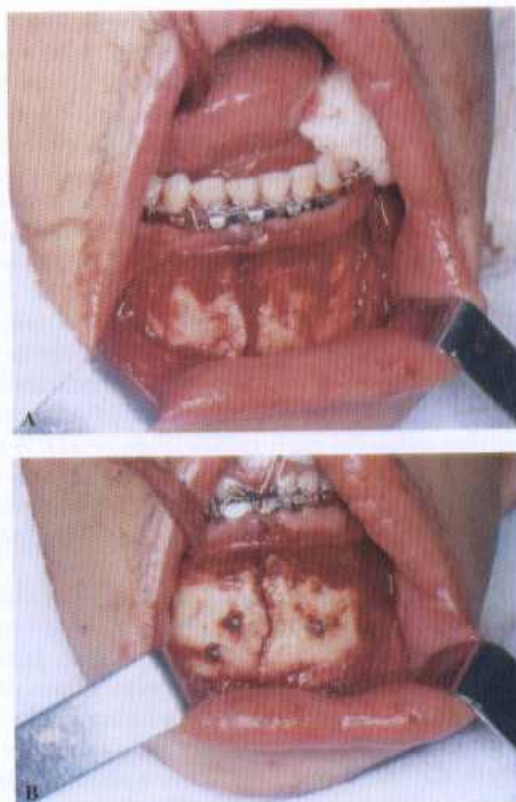


Figura 11.34 – (A) Fratura na região de parassínfise. (B) *Lag screw* fixando a fratura.



Obwegeser e Sailer preconizam o uso de enxerto costal para imobilizar fraturas da mandíbula atrofica<sup>6</sup>. Consideram sempre indicada a redução cruenta da fratura da mandíbula edêntula, a menos que não haja deslocamento dos fragmentos. Por outro lado, outros autores relatam o tratamento de pacientes desdentados com fratura bilateral de mandíbula por bloqueio maxilomandibular, utilizando as próteses dos pacientes. Em todos os casos, conseguiram consolidação satisfatória das fraturas.

Consideramos que as fraturas de mandíbula edêntula devam ser analisadas segundo as características individuais, em vez de se adotarem atitudes dogmáticas no enfoque ao tratamento.

Os fatores a se considerar são:

- Localização da fratura.
- Posição dos fragmentos.
- Altura do osso ou grau de atrofia óssea.
- Fatores sistêmicos.

### Localização

Quando a fratura se localizar na área coberta pela dentadura (área de suporte) e existir prótese (íntegra ou reparável), o tratamento de escolha deverá ser a fixação da prótese por intermédio de ligaduras perimandibulares (Fig. 11.35). Geralmente, obtém-se redução incruenta satisfatória, desde que não ocorram grandes deslocamentos de fragmentos. Segue-se imobilização maxilomandibular, sendo no caso de maxila com os dentes naturais, de forma convencional. No caso de maxila edêntula, faz-se suspensão bilateral da prótese maxilar nos arcos zigomáticos, mais suspensão na espinha nasal anterior.

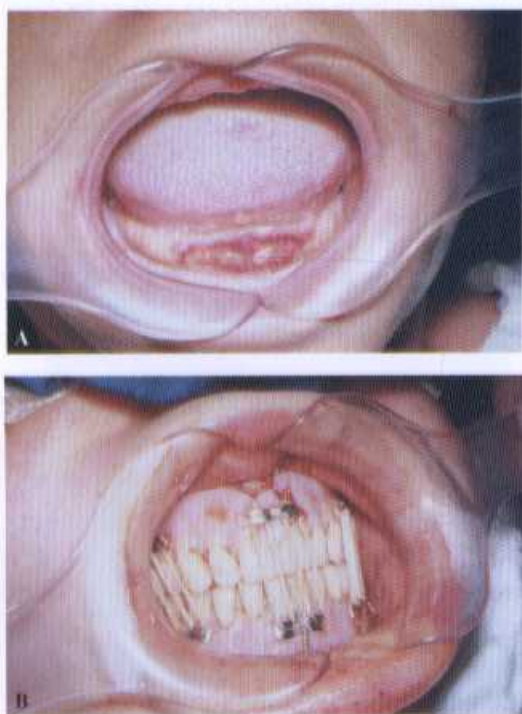


Figura 11.35 – (A) Aspecto intra-oral de fratura de mandíbula em desdentado total. (B) Próteses totais adaptadas e mantidas por cerclagens e suspensões, com bloqueio intermaxilar.

Quando a fratura se situar no ângulo mandibular, em região posterior à área de suporte com deslocamento dos fragmentos, impõe-se redução cruenta e osteossíntese.

### Posição dos Fragmentos

As fraturas sem deslocamento dos fragmentos e sem mobilidade entre os cotos podem ser tratadas de modo conservador com dieta líquida e observação.

Fraturas com mobilidade, mas sem deslocamentos dos fragmentos, podem ser tratadas por redução incruenta e imobilização maxilomandibular.

Fraturas com mobilidade e grandes deslocamentos dos fragmentos podem ser tratadas por redução cruenta, osteossíntese e imobilização.

### Mandíbula com Atrofia Óssea

No tratamento da mandíbula desdentada fraturada, um dos principais fatores que dificultam é a altura da mandíbula diminuída. A redução e a fixação tornam-se mais difíceis nos casos de mandíbula atrofica, pois os segmentos fraturados têm uma superfície reduzida de contato (Fig. 11.36). O processo de consolidação óssea é, portanto, prolongado ou prejudicado. A causa principal parece ser a diminuição do suprimento sangüíneo intra-ósseo.

Manifesta-se, então, uma situação paradoxal. Com frequência, são necessárias a redução cruenta e a osteossíntese; porém, tais procedimentos interferem na reparação óssea em razão do descolamento do periosteio, perfuração óssea e manipulação dos fragmentos. Por outro lado, na redução incruenta, se mantido de grau entre os fragmentos, poderá haver redução da área de contato ósseo e formação de pseudo-artrose.

O suprimento sangüíneo pela artéria alveolar inferior está ausente ou reduzido na maioria dos pacientes idosos e, embora o suprimento sangüíneo facial seja considerado excelente, estudos angiográficos mostram que a arteriosclerose afeta a artéria alveolar inferior mais cedo do que a carótida e seus ramos. Cohen descreveu um plexo vascular periosteal que é, provavelmente, a



Figura 11.36 – Incidência lateral da face mostrando fratura bilateral com desvio em paciente desdentado total e com atrofia óssea.



fonte maior de suprimento sangüíneo para a mandíbula<sup>7</sup>. O deslocamento do periósteo durante manobras cruentas de redução pode diminuir significativamente o suprimento vascular do osso. Isto pode tornar-se um fator comprometedor da união óssea.

A redução incruenta, quando possível, e a imobilização maxilomandibular com as próteses ou goteiras, são o tratamento tradicional. A fixação por placas ou miniplacas é também opção válida, com a vantagem de não requerer suspensões para as próteses.

### *Considerações Sistêmicas*

A saúde do paciente é importante, pois os mesmos fatores que puderem influir na ocorrência da fratura, como nutrição óssea deficiente, osteoporose e doenças debilitantes, estarão presentes no período pós-operatório. O tratamento definitivo das fraturas no idoso, às vezes, tem de ser postergado, diante de condições sistêmicas que requeiram atenção primária. A anestesia geral pode não ser viável; lesões associadas dos pulmões ou vias aéreas podem contra-indicar imobilizações maxilomandibulares.

Se a quantidade óssea for pequena, dever-se-á usar enxerto ósseo para facilitar a consolidação.

### *Próteses Totais – Goteiras*

Havendo próteses totais, estas podem ser utilizadas na imobilização maxilomandibular, conforme já mencionado. Com freqüência, as próteses totais preexistentes são fragmentadas ou perdem-se durante o trauma. Assim, outra alternativa é a confecção de goteiras do tipo Gunning (Fig. 11.37). Estas devem ser feitas com modelos de gesso do paciente, procedimento que não é fácil, pois boas moldagens são de difícil obtenção, em virtude do edema e hematoma, geralmente presentes.

Após a obtenção dos modelos, faz-se a redução da fratura em laboratório, nivelando-se o rebordo alveolar, e, sobre o modelo corrigido, constrói-se a goteira. O procedimento torna-se tanto mais difícil quanto maior for a atrofia mandibular.

### *Fraturas Cominutivas*

As fraturas cominutivas geralmente são decorrentes de ferimentos por projétil de armas de fogo – sendo muitos casos com perda de substância óssea –, mas também ocorrem em acidentes automobilísticos ou motociclísticos. Muitas dessas fraturas são expostas, o que aumenta a chance de infecção.

Antes de se adotar a conduta, deve-se aguardar a melhora das condições gerais e locais. A remoção do projétil não é uma preocupação imediata no tratamento dessas lesões.

Quando o paciente for dentado e a fratura não tiver comprometido de modo significativo o arco dentário, haverá possibilidade de redução incruenta. Assim, o bloqueio intermaxilar deverá ser mantido por seis semanas.

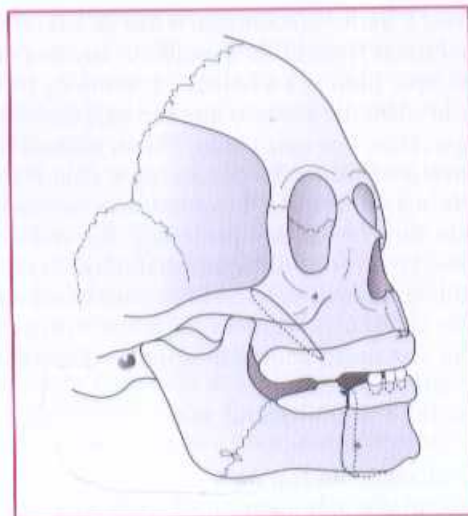


Figura 11.37 – Esquema mostrando fixação de goteira de Gunning para bloqueio intermaxilar em fratura de ângulo.

Entretanto, muitos casos apresentam desvios importantes com alterações oclusais significativas, requerendo redução cruenta. Cuidados especiais devem ser tomados, pois o suprimento sangüíneo encontra-se comprometido; além disso, a fixação de fragmentos pequenos pode acarretar a perda destes, originando complicações. Devem-se utilizar sistemas de placas e parafusos mais rígidos (Fig. 11.38).

No tratamento cruento, o acesso extra-oral deve ser escolhido, utilizando-se uma abordagem ampla nos casos complexos, para a adequada avaliação dos fragmentos e redução (Fig. 11.39). Para a fixação dessas fraturas, normalmente se recomendam sistemas de placas mais resistentes, geralmente placas de reconstrução. Estas são resistentes e espessas, com entalhes entre os furos que permitem sua modelagem de modo tridimensional.

Perdas de substância óssea podem estar associadas, e enxertia está indicada. Normalmente, num primeiro tempo, faz-se a redução e a fixação da fratura e, num segundo tempo, realiza-se a enxertia.

As fraturas por projétil de armas de fogo são, geralmente, cominutivas, devendo-se aguardar o momento adequado para o tratamento cirúrgico.



Figura 11.38 – Fratura por projétil de arma de fogo na região de corpo, com perda de substância, fixada por placa do sistema de 2,4mm.



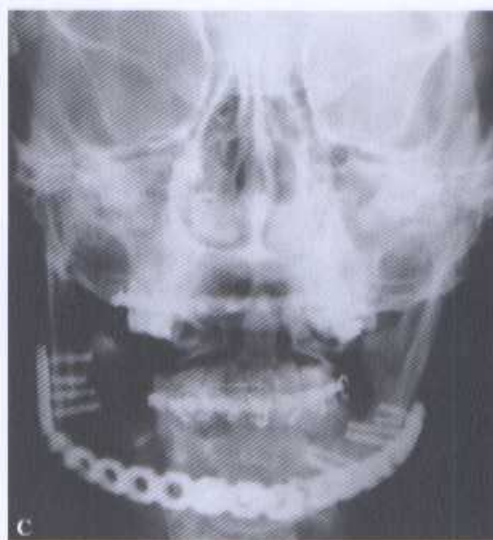
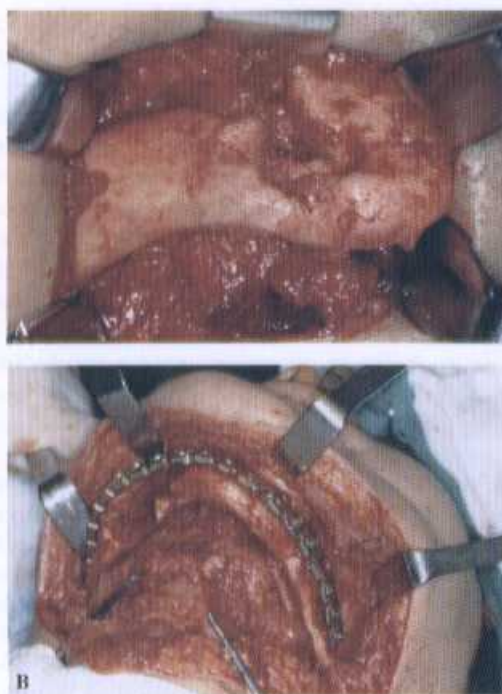


Figura 11.39 – (A) Fratura cominutiva de mandíbula. (B) Ampliação do acesso submandibular e fixação com placa 2.7. (C) Radiografia pós-operatória.

### Seqüelas das Fraturas Mandibulares

As deformidades decorrentes de fraturas mandibulares são consequência dos seguintes fatores: falta de tratamento ou desconhecimento dos princípios de oclusão dentária, quando da sua redução; remoção precoce do bloqueio maxilomandibular; imobilização inadequada; dente na área de fratura; fraturas cominutivas com perda de substância; existência de infecção (Fig. 11.40).

De modo geral, o paciente queixa-se de que os dentes não ocluem como antes do trauma, ou que o dentista não conseguiu confeccionar uma prótese adequada.

Apesar de poucas pessoas possuírem oclusão dentária perfeita, os pacientes apresentam-se com má-occlusão dentária, com desvio da mandíbula, contatos prematuros grosseiros entre os dentes, o que acarreta grandes

dificuldades na mastigação (Fig. 11.41). É freqüente, nos casos de seqüelas de fraturas do corpo da mandíbula, a queixa de dormência na região labial. Isto se deve ao não-restabelecimento da continuidade mandibular na região fraturada, impedindo a coaptação anatômica do canal mandibular, onde transita o nervo alveolar inferior.

Fraturas tratadas com fio de aço, sem o tempo necessário (40 dias) de bloqueio intermaxilar, podem evoluir para pseudo-artrose (Fig. 11.42).

### Diagnóstico de Lesões Mandibulares Tardias

Na avaliação de lesões mandibulares tardias, deve-se verificar a existência de desnivelamento da arcada alveolar, a presença de contatos anormais entre os dentes, não só



Figura 11.40 – Paciente após submeter-se a cirurgia para redução e fixação de fratura mandibular, notando-se aumento de volume compatível com abscesso (seta).



Figura 11.41 – Má-occlusão de portadora de fratura mandibular, em que se observam barra de Erich mal posicionada inferiormente e amarrada de Ivy superiormente, que se mostra insuficiente para reposicionar a oclusão da paciente.



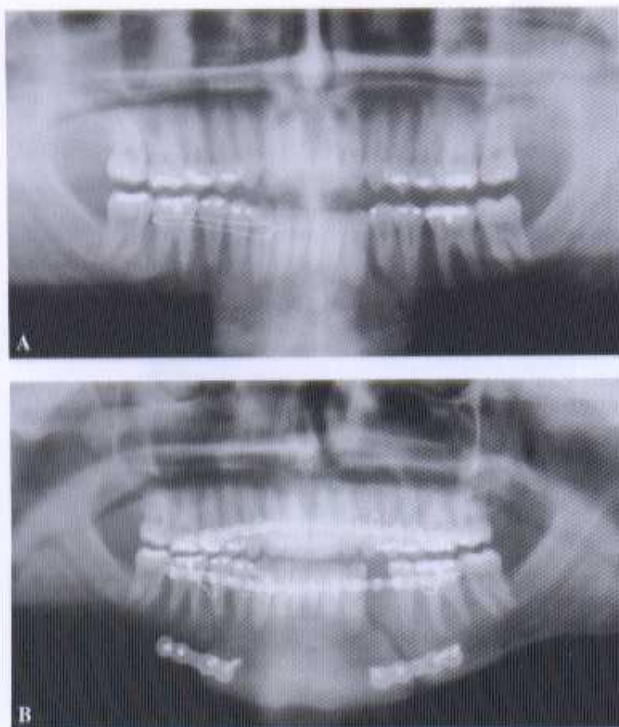


Figura 11.42 – (A) Radiografia panorâmica em que se notam fraturas do corpo mandibular direito e do esquerdo, tratadas com fios de aço e que evoluíram para pseudo-artrose. (B) Radiografia panorâmica após remoção dos fios de aço e de fibrose instalada entre fragmentos ósseos, seguida de fixação com placas de 2,4mm.

na posição da oclusão, como também nos movimentos de propulsão e lateralidade da mandíbula. Observa-se, também, se há desvio da mandíbula na abertura de boca, bem como se essa abertura é completa ou diminuída.

As radiografias solicitadas incluem as pósterio-antérieures e, principalmente, a panorâmica. A tomografia computadorizada contribui, mostrando mais detalhes.

No planejamento do tratamento cirúrgico, devem-se obter modelos em gesso das arcadas dentárias, que devem ser seccionados (*set-up*), a fim de reproduzir, no modelo, a osteotomia mandibular planejada; assim, verifica-se se a osteotomia está adequada para atingir o objetivo desejado.

Um paciente com fratura do corpo mandibular que apresente desvio da linha mediana deve ser submetido à osteotomia (refratura) da região comprometida, visando promover o realinhamento dos fragmentos ósseos e restabelecer a continuidade do canal mandibular, como já descrito.

Existindo perda óssea, comprovada pelo mau alinhamento dentário, indica-se o enxerto ósseo para substituir o osso ausente. O diagnóstico de perda de substância nem sempre é fácil, uma vez que o paciente pode ser desdentado e as referências dentárias, ausentes. Deve-se analisar o tipo de trauma que ele sofreu, pois se sabe, por exemplo, que as fraturas balísticas dependem do material do projétil, forma, calibre, força propulsora, distância e existência ou não de movimento de rotação.

Projéteis duros (níquel-cromo) ou revestidos, transfixantes, deixam uma infinidade de fragmentos ósseos. Projéteis moles (chumbo) fragmentam-se, deixando um

rastros metálicos (chamado, por Barros, de via láctea). Ambos são graves, pela possibilidade de infecções secundárias e reações de corpo estranho.

As seqüelas dos traumatismos faciais por arma de fogo são graves, essencialmente por comprometerem, muitas vezes, tecido ósseo, nervoso e cutâneo, acarretando até perdas múltiplas de tecidos. No caso de fraturas mandibulares, apesar de cominutivas, o tratamento visa oferecer ao paciente uma mobilidade mandibular suficiente para que possa exercer o ato mastigatório, além de permitir o contato dos dentes maxilares e mandibulares, a fim de que se processe a trituração alimentar.

## Seqüelas de Fraturas Condilares

As fraturas do côndilo mandibular são responsáveis por assimetrias faciais, principalmente quando ocorrem em crianças, por ser o côndilo um centro de crescimento da mandíbula. Embora alguns autores afirmem que há comprometimento do crescimento mandibular em seguida a fraturas condilares, isto é de difícil comprovação, por dois motivos: o seguimento do paciente deve ser a longo prazo e o diagnóstico da fratura não é feito com certeza, em vários casos, em razão das dificuldades clínicas e radiográficas. A assimetria facial, por uma presumível fratura antiga do côndilo, é de difícil tratamento, como todas as assimetrias da face; há várias razões para se supor que as fraturas condilares em *galho verde*, comuns na infância, não provoquem nenhuma alteração facial, mesmo quando tratadas de modo conservador, pois esta é uma região de modelagem contínua. A fratura condilar em criança só evoluiria para uma complicação, com diminuição do crescimento mandibular do lado afetado ou anquilose de articulação, se a fratura fosse de tal monta a não permitir a abertura da boca, o que se dá nas fraturas com luxação.

As fraturas intracapsulares, de difícil diagnóstico, cominutivas, produziriam uma hemartrose que, ao se organizar, evoluiria para anquilose; o bloqueio intermaxilar prolongado também é responsável. Parece existir correlação entre lesões do disco articular e anquilose. Caso o disco seja preservado, por ocasião do trauma, sua integridade evitaria a anquilose pela interposição entre as superfícies articulares.

A anquilose da articulação temporomandibular pode ser seqüela das fraturas condilares, às vezes por manobras obstétricas. O tratamento dessa deformidade é cirúrgico, devendo realizar-se assim que diagnosticado.

As crianças que permanecem anquilosadas por vários anos exibem hipoplasia (lâtero ou micrognatismo) mandibular evidente, uni ou bilateral.

Existem inúmeras técnicas para o tratamento cirúrgico da anquilose, diferindo no que diz respeito ao material empregado para interpor-se entre os fragmentos ósseos e, também, quanto à via de acesso. Alguns preconizam o silicone, outros o acrílico, havendo os que advogam cirurgias mais complexas, que consistiriam na escultura de uma nova fossa articular, atapetada pelo músculo temporal, confeccionando-se a nova cabeça do côndilo com cartilagem condrocostal ou acrílico. Fossas articulares



e cabeças condilares feitas de ligas metálicas e pré-fabricadas são encontradas no mercado.

O acesso cirúrgico à região temporomandibular, para o tratamento da anquilose, pode ser por via submandibular, pré ou retroauricular. A primeira, embora se situando a maior distância do foco da lesão, permite campo maior e chance menor de comprometimento do nervo facial. Temos utilizado a abordagem dupla, pré-auricular e submandibular, que permite acesso amplo e, ao mesmo tempo, direto. Um dos pontos principais no tratamento da anquilose é a fisioterapia precoce e intensa, que consiste na abertura forçada da boca, no pós-operatório imediato, com dispositivos protéticos representados pelos automobilizadores. Exercícios ativos, com auxílio de pessoal especializado, são essenciais na recuperação dos movimentos mandibulares.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ROWE, N. L.; KILLEY, H. C. Fractures of the facial skeleton. 2. ed. Edinburgh: Livingstone, 1968.
2. CRANIN, A. N. Comparison of two submandibular incisions on the motor function of the lower lip. *Oral Surg.*, v. 40, p. 327-332, 1975.
3. ZIDE, M. F.; KENT, J. Indications for open reduction of mandibular condyle fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 41, p. 89-98, 1983.
4. AL KAYAT, A.; BRAMLEY, P. A. A modified preauricular approach to the temporomandibular joint and malar arch. *Br. J. Oral Surg.*, v. 17, p. 91-103, 1980.
5. WOLFORD, L. M.; WESSBERG, G. A. Monoplashe extraskelatal fixations: principles for use severe mandibular trauma. *Int. Oral Surg.*, v. 11, p. 1-6, 1982.
5. OBWEGESER, H. L.; SAILER, H. F. Another way of treating fractures of the atrophic edentulous mandible. *J. Maxillofac. Surg.*, v. 1, p. 213-221, 1973.
7. COHEN, L. Further studies into vascular architecture of the mandible. *J. Dent. Res.*, v. 39, p. 936-946, 1960.
- CHUONG, R.; DONOFF, R. B. Intraoral open reduction of mandibular fractures. *Int. J. Oral Surg.*, v. 14, p. 22-28, 1985.
- DONOFF, R. B.; GURALNICK, W. The application of microneurosurgery to oral-neurologic problems. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 40, p. 156-159, 1982.
- ELLIS, E. Treatment methods for fractures of the mandibular angle. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 28, p. 243-252, 1999.
- ELLIS, E.; MOOS, K.; EL-ATTAR, A. Ten years of mandibular fractures: an analysis of 2137 cases. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v. 59, p. 120-129, 1985.
- ENLOW, D. H.; HARRIS, D. B. A study of the postnatal growth of the human mandible. *Am. J. Orthodontics*, v. 50, p. 25-50, 1964.
- HUELKE, D. F.; COMPTON, C. Facial injuries in automobile crashes. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 41, p. 241-244, 1983.
- IRBY, W. *Facial Trauma and Concomitant Problems*. St. Louis: Mosby, 1974.
- KILLEY, H. C. *Fractures of the Mandible*. 2. ed. Bristol: John Wright & Sons, 1974. p. 76.
- KRUGER, G. O. *Textbook of Oral and Maxillofacial Surgery*. 5. ed. St. Louis: C.V. Mosby, 1979.
- LINDHAL, L. L.; HOLLENDER, L. et al. Condylar fractures of the mandible. *Int. J. Oral Surg.*, v. 6, p. 153-165, 1977.
- LUZ, J. G. C.; ARAÚJO, V. C. Rotated subcondylar process fracture in the growing animal: An experimental study in rats. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 30, p. 545-549, 2001.
- LUZ, J. G. C.; CHILVARQUER, I. Remodelling of bilateral fractures of the mandibular condyle. *Acta Stomatol. Belg.*, v. 93, p. 167-170, 1996.
- MANGANELLO-SOUZA, L. C. Infecção em fratura mandibular. *Rev. Arg. Med. FCMSP*, v. 17, p. 28-31, 1996.
- MANGANELLO-SOUZA, L. C.; HOLLANDA, R. O. et al. Epidemiologia das fraturas mandibulares atendidas na Santa Casa de São Paulo entre 1996 e 1998. *Rev. Bras. Cirurg. Period.*, v. 1, p. 81-97, 2003.
- MANGANELLO-SOUZA, L. C.; LUCCA, M. E. S. Fratura de mandíbula: análise de 282 pacientes. *Rev. Paul. Odontol.*, v. 14, p. 2-4, 1992.
- MANGANELLO-SOUZA, L. C.; SILVA, A. A. Fraturas do côndilo mandibular. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.*, v. 68, p. 749-754, 2002.
- OLSON, R. A.; FONSECA, R. J.; ZEITLER, D. L.; OSBON, D. B. Fractures of the mandible: a review of 580 cases. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 40, p. 23-28, 1982.
- REITZIK, M.; SCHOORL, W. et al. Bone repair in the mandible: a histological and biometric comparison between rigid and semirigid fixations. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 41, p. 215-218, 1983.
- SCHNEIDER, S.; STERN, M. Teeth in the line of mandibular fractures. *J. Oral Surg.*, v. 29, p. 107-109, 1971.
- SHETTY, V.; FREYMILLER, E. Teeth in the line fracture: a review. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 47, p. 1303-1306, 1989.
- VAN BEEK, G. J. MERKX, C. A. Changes in the pattern of fractures of the maxillofacial skeleton. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 28, p. 424-428, 1999.
- WALKER, R. V. Traumatic mandibular condylar fracture dislocations: effect on growth in macaca rhesus monkeys. *Am. J. Surg.*, v. 100, p. 850-863, 1960.
- WESSBERG, G. A.; EPKER, B. N.; WOLFORD, L. M. Experiences with microsurgical reconstruction of the inferior alveolar nerve. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 40, p. 651-655, 1982.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BOYNE, P. J. Osseous repair and mandibular growth after subcondylar fractures. *J. Oral Surg.*, v. 25, p. 300-309, 1967.
- BRADLEY, J. C. A radiography investigation into the age changes of the inferior alveolar artery. *Br. J. Oral Surg.*, v. 13, p. 82-90, 1975.
- CAMINO JR., R.; LUZ, J. G. C.; FAVA, A. S. Descrição epidemiológica de fraturas mandibulares: análise de 148 casos. *RPG Rev. Pós Grad.*, v. 11, p. 337-344, 2004.
- CHAMPY, M.; LODDE, J. P.; SCHMITT, R.; JAEGER, J. H.; MUSTER, D. Mandibular osteosynthesis by miniature screwed plaques via buccal approach. *J. Maxillofac. Surg.*, v. 6, p. 14-21, 1978.
- CHUONG, R.; DONOFF, B. R.; GURALNICK, W. C. A retrospective analysis of 327 mandibular fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 41, p. 305-309, 1983.



# Fraturas do Côndilo Mandibular

Elcio Marcantonio • Mário Francisco Real Gabrielli

• Marisa Aparecida Cabrini Gabrielli • Celso Eduardo de Moraes Barbosa

## ANATOMIA E FISILOGIA DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

As fraturas que envolvem o côndilo mandibular devem, em nossa opinião, ser tratadas de acordo com a vivência de cada profissional, respeitando, no entanto, os princípios anatomofuncionais que regem a função articular. Procuraremos, neste capítulo, expor a nossa filosofia de tratamento perante tais situações.

A articulação temporomandibular (ATM) é uma articulação dependente, sinovial, complexa e de características funcionais que diferem de qualquer outra articulação do organismo humano. É constituída pelo côndilo da mandíbula, pela superfície da mandíbula e pela superfície articular do osso temporal (Fig. 12.1). Embora a forma da fossa articular *per se* e do côndilo mandibular sejam compatíveis, em determinados estágios dos movimentos funcionais, as duas superfícies articulares são incongruentes. Por isso mesmo, é necessária a presença do disco articular, que visa harmonizar as duas superfícies articulares quanto à forma e reduzir o atrito entre essas superfícies durante a função.



**Figura 12.1** – Côndilo mandibular e superfície articular do osso temporal. Observar que as formas do côndilo e da vertente posterior do tubérculo articular, sobre a qual ocorre a maior parte da função, são incongruentes, exigindo a interposição do disco articular. Cortesia do Departamento de Morfologia da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo.

Pelo fato de ambas as articulações temporomandibulares serem unidas pelo restante da mandíbula, a função articular torna-se dependente. Dessa forma, em determinados movimentos funcionais, como, por exemplo, na lateralidade, o movimento do lado de balanceio pode ser maior que o movimento do lado de trabalho, tornando ainda mais complexa a função articular. Conquanto a articulação temporomandibular não sustente peso em excesso, como ocorre no joelho, a movimentação dependente e repetitiva, associada a um ponto rígido de fechamento, que são os dentes, promove grande estresse sobre os componentes articulares. Esses fatores provavelmente resultem numa adaptação constante das estruturas intra-articulares, em especial das superfícies do côndilo e do tubérculo articular. Nesse sentido, o revestimento das superfícies ósseas é único no organismo, por ser composto de cartilagem hialina, recoberta por uma camada de tecido fibroso mais resistente; mesmo assim, é grande a variação individual, morfológica, das superfícies articulares.

É importante que se entenda a articulação temporomandibular como um complexo que envolve, ainda, um sistema importante de tecido conjuntivo periarticular, constituído por ligamentos, cápsula articular e musculatura. O tratamento de trauma ou fraturas da ATM, como de toda cirurgia que envolva o complexo maxilomandibular, deve considerar a reabilitação funcional dessas estruturas como um todo. O sistema ligamentar inclui três ligamentos distintos:

- Ligamento lateral ou temporomandibular.
- Ligamento pterigomandibular.
- Ligamento estilomandibular (Fig. 12.2).

Embora os dois últimos se localizem distantes da articulação, é provável que auxiliem na limitação dos movimentos articulares. O ligamento lateral ou temporomandibular, que se encontra diretamente sobre a cápsula, limita o movimento condilar e do disco articular, protegendo o tecido retrodiscal, altamente vascularizado e innervado. A perda de tonicidade desse ligamento parece estar intimamente relacionada às disfunções internas da articulação.





Figura 12.2 – Sistema ligamentar associado à articulação temporomandibular; 1 = ligamento lateral ou temporomandibular; 2 = ligamento esfenomandibular; 3 = ligamento estilomandibular. C = côndilo mandibular. Cortesia do Departamento de Morfologia da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo.

O disco articular (Fig. 12.3) é composto de um feixe posterior de aproximadamente 3mm de espessura, um feixe anterior (2mm) e uma zona intermediária (1mm de espessura), sobre a qual se dá a maior parte da função durante os movimentos fisiológicos não bordeantes da ATM. O disco articular não é innervado e nem vascularizado. Por isso mesmo, constitui estrutura altamente fibrosa, cuja reparação, quando rompido ou perfurado, é bastante problemática. Embora o disco articular apareça como uma estrutura em forma de S nos cortes sagitais da articulação, na realidade é como um capuz que envolve o côndilo mandibular, com inserções nas regiões medial e lateral do côndilo e na cápsula articular. Inserem-se, ainda, no disco, fibras provenientes do tecido retrodistal, da fáscia e do próprio músculo pterigóideo lateral em seu feixe superior.

Os impactos na sínfise são os maiores responsáveis pelas fraturas de côndilo.



Figura 12.3 – Rebatidos os tecidos subjacentes, a figura mostra o côndilo mandibular (C) e a superfície articular do osso temporal (T) com o disco articular interposto (D). O nervo facial (F), topograficamente mais superficial, aparece em íntima relação com a articulação. O meato auditivo (A) é visto na região posterior à articulação. Cortesia do Departamento de Morfologia da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo.

## TRATAMENTO – PRINCÍPIOS BÁSICOS

O tratamento das fraturas condilares tem sido, há anos, objeto de considerável controvérsia, principalmente com vista à redução aberta ou conservadora da fratura. Qualquer que seja a conduta utilizada, o cirurgião deve conscientizar-se de que a condição fundamental para o êxito é uma fisioterapia pós-operatória bem dirigida e persistente, por parte do cirurgião e do paciente. Serão discutidos alguns princípios de fisioterapia para o tratamento de fraturas condilares no transcorrer deste capítulo.

Na verdade, a imobilização maxilomandibular influencia os tecidos intra-articulares e o tecido conjuntivo periarticular. Sabe-se, hoje, que a quantidade de atrofia muscular pós-fixação maxilomandibular depende não só do tempo de imobilização, mas da posição do músculo quando imobilizado. A imobilização prolongada promove alterações degenerativas da cartilagem articular, com:

- Redução em espessura da cartilagem.
- Alteração de propriedades de coloração da cartilagem.
- Liquefação da cartilagem.
- Substituição por tecido fibroso.
- Cistos na cartilagem articular.

Para que a causa dessas alterações degenerativas seja entendida, é preciso considerar que as cartilagens articulares e o disco articular são avasculares. Dessa forma, a nutrição da cartilagem articular ocorre apenas por difusão, sem transporte ativo, dependendo da função articular. Cumpre, ainda, observar que os espaços articulares não constituem cavidades preenchidas por líquido. Pelo contrário, o líquido sinovial apenas recobre, em situação normal, as superfícies articulares, lubrificando e nutrindo as cartilagens. A substituição constante do líquido sinovial e a embebição das cartilagens articulares dependem da movimentação da articulação e são muito reduzidas pela imobilização e compressão. A quantidade de degeneração intra-articular é diretamente proporcional ao tempo de imobilização. Considere-se que no interior das articulações estão presentes todos os componentes necessários para reparação através de cartilagem, tecido fibroso ou tecido ósseo. A imobilização tende a favorecer a reparação por tecido fibroso e, se exageradamente prolongada e progressiva, como ocorre nas anquiloses, reparação por tecido ósseo. A mobilização precoce, pós-cirurgia, tende a favorecer a reparação das superfícies articulares por cartilagem.

Restabelecida a função articular, depois de períodos prolongados de imobilização maxilomandibular, as adesões fibrosas intra-articulares persistem e a limitação de movimento poderá tornar-se permanente, se a fisioterapia pós-operatória não for conduzida de forma a romper e/ou estirar essas adesões, bem como fibrose associada, principalmente no caso de cirurgia extensa ou trauma ao tecido conjuntivo periarticular (ligamentos, cápsulas, músculos).

A fisioterapia tem o objetivo de obter:

- Abertura normal da boca (40 a 60mm).
- Movimentos excursivos adequados.



- Oclusão satisfatória.
- Articulações temporomandibulares estáveis.
- Simetria facial, com eliminação de desvios funcionais.
- Manutenção das características anteriores ao longo do tempo.

A fisioterapia que utilizamos no tratamento das fraturas condilares e que discutiremos em tópico à parte visa manter, seja o tratamento cirúrgico ou não, arcos de Erich ou aparelhos ortodônticos que permitam dirigir a oclusão por meio de elásticos de uso noturno, com função mandibular normal durante o dia, removendo-se os elásticos pela manhã. Procura-se obter, assim, retorno à abertura normal da boca em três a quatro semanas de pós-operatório, enquanto todo o sistema articular é mais receptivo ao tratamento pela fisioterapia, mantendo um regime de exercícios constante por três meses ou mais.

As fraturas do côndilo mandibular podem sobrevir em diversas posições anatômicas, com vários tipos de deslocamento do côndilo fraturado<sup>1</sup> (Fig. 12.4). Como se verá adiante, a situação anatômica e funcional da região envolvida poderá influir decisivamente no plano de tratamento proposto. Mais comumente, as fraturas condilares ocorrerão por meio de impactos sobre a sínfise mandibular ou região parassinfisária, embora possam, ocasionalmente, se dar em traumatismos graves diretamente sobre a própria articulação.

Com esse princípio em mente, o cirurgião deverá optar pela conduta de tratamento com base nas características de cada caso, sabendo que os princípios descritos serão válidos qualquer que seja a conduta empregada. Julgamos que o profissional que se dedica ao tratamento do trauma facial deva sentir-se seguro com o tratamento cirúrgico das fraturas do côndilo mandibular. Utilizando as duas possibilidades, aliadas ao bom senso e diagnóstico correto de cada caso, as soluções oferecidas a cada paciente serão sempre superiores. A seguir, serão discutidos os aspectos clínicos das fraturas condilares, enfa-

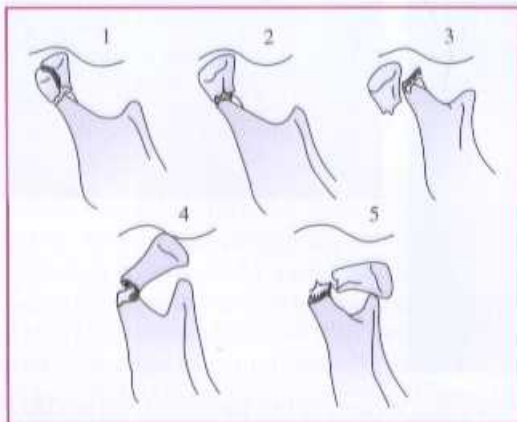


Figura 12.4 – Diversos tipos de fratura condilar<sup>1</sup>. 1 = intracapsular; 2 = sem desvio; 3 = com deslocamento; 4 = com rotação medial; 5 = com rotação anterior e medial.

tizando os pontos de interesse do cirurgião que se dedica à traumatologia bucomaxilofacial.

## FRATURAS INTRACAPSULARES DO CÔNDILO MANDIBULAR

As fraturas intracapsulares do côndilo mandibular são as que ocorrem na cabeça da mandíbula, acima das inserções da cápsula articular. A cápsula define os limites anatômicos e funcionais da articulação, apresentando-se como uma camada de tecido conjuntivo fibroso que envolve a superfície articular do côndilo e que se insere em sua porção inferior, no periosteo da porção média do processo condilar (Fig. 12.5). Dessa forma, as fraturas que acontecem dentro dos limites definidos pela cápsula podem ou não ser restritas à superfície articular do processo condilar (Fig. 12.6). Os sinais e sintomas mais comumente associados a esse tipo de fratura estão descritos no Quadro 12.1.



Figura 12.5 – Cápsula da articulação temporomandibular (Ca). Cortesia do Departamento de Morfologia da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo.

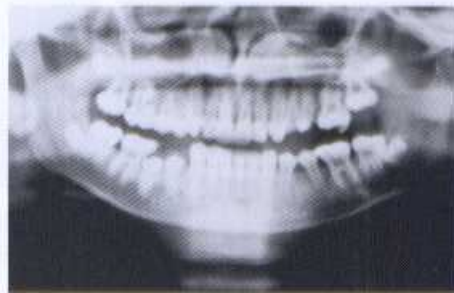


Figura 12.6 – Radiografia panorâmica mostrando fratura condilar intracapsular esquerda.

### ► Quadro 12.1 – Fraturas intracapsulares

#### Sinais e sintomas habituais

- Assimetria, edema pré-auricular do lado comprometido
- Desvio da mandíbula para o lado afetado, na abertura bucal
- Limitação de movimentos mandibulares
- Dor durante abertura da boca

#### Sinais e sintomas eventuais

- Crepitação óssea no local da fratura à palpação intra-auricular
- Má-oclusão dentária
- Trismo



Quando não houver comprometimento da oclusão dentária, fraturas intracapsulares não merecerão tratamento imediato, além de fisioterapia. A Figura 12.7 ilustra um caso de fratura intracapsular bilateral, incomum por não apresentar retroposicionamento da mandíbula, má-oclusão ou deficiência funcional evidente, a não ser pela limitação da abertura bucal, mantendo, inclusive, o movimento de lateralidade de ambos os lados, provavelmente pela manutenção de inserções do músculo pterigóideo lateral.

A manutenção da oclusão deve ser inspecionada a cada dois dias, durante quatro semanas. Caso sobreve-

nha desarmonia oclusal, é conveniente orientar a intercuspidação, com uso de elásticos, mantendo-se, porém, um regime de fisioterapia que evite a formação exagerada de tecido cicatricial na articulação afetada, por pelo menos três meses.

A instituição de medicamentos analgésicos e antiinflamatórios será indicada para controle da dor e edema, ao passo que os antibióticos serão indicados nos casos de laceração de tecidos moles ou comunicação da fratura com o meato auditivo. Convém salientar que as fraturas intracapsulares são consideradas de alto risco quanto ao desenvolvimento de anquilose, especialmente em



**Figura 12.7** – (A e B) Fratura intracapsular bilateral em criança de oito anos de idade. A mandíbula encontra-se bem posicionada, sem mordida aberta anterior. Observar a região do impacto sobre o mento e a limitação da abertura bucal. (C) Radiografia panorâmica. (D e E) Abertura e oclusão satisfatória aos 60 dias de tratamento com exercícios funcionais. (F) O crescimento mandibular foi mantido. Vista frontal aos cinco anos pós-tratamento. (G) Abertura bucal após cinco anos. (H) Radiografia panorâmica pós-operatória obtida no mesmo período. Observar a remodelação e o crescimento condilar em relação à radiografia inicial. (I) Oclusão aos cinco anos pós-tratamento.



crianças, nas quais tais fraturas tendem a resultar em hemoartroses relacionadas a fragmentos ósseos e alto potencial osteogênico. A anquilose, nesses casos, tem sido associada à proximidade existente entre o côndilo e a fossa articular, perfuração e/ou deslocamento do disco articular e períodos prolongados de imobilização.

Muito embora a função do centro de crescimento condilar seja um assunto controverso desde que Moss, em 1968, propôs a teoria da matriz funcional, relacionando o desenvolvimento mandibular às exigências funcionais dos tecidos moles, é provável que fraturas condilares, intracapsulares ou não, interfiram no desenvolvimento mandibular, caso um regime intenso de fisioterapia não seja estabelecido. Tanto em crianças como em adultos, as fraturas intracapsulares em geral merecerão tratamento não cirúrgico por meio de fisioterapia. Se for necessária imobilização em razão de sintomatologia dolorosa intensa, esta deverá ser minimizada. Presentemente, é aceitável manter-se imobilização intermaxilar por dois a três dias para controle inicial da sintomatologia dolorosa, contudo isso raramente é necessário.

É provável que fraturas condilares interferiram no desenvolvimento mandibular.

A nosso ver, em adultos e crianças, as indicações para o tratamento cirúrgico de fraturas intracapsulares são bastante limitadas, porém incluem:

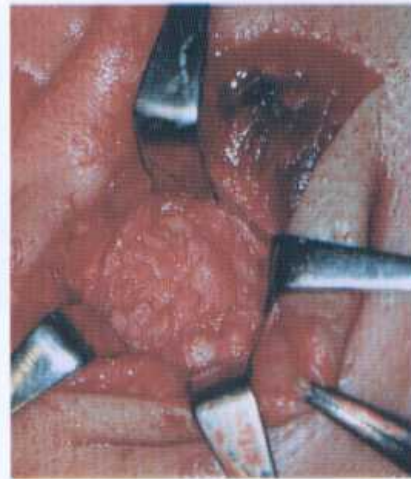
1. Fraturas expostas.
2. Fraturas com comprometimento funcional de ordem mecânica, em que o movimento livre da mandíbula é impedido pelo coto condilar fraturado e a função não evolui com a fisioterapia.
3. Paciente rebelde ao tratamento conservador, que estiver evoluindo com limitação progressiva de abertura bucal.

A Figura 12.8 mostra fratura intracapsular não tratada, cuja movimentação, quando o paciente procurou tratamento, não evoluiu com a fisioterapia. O problema ocorreu bilateralmente e as articulações fraturadas apresentavam-se em fase intermediária de calcificação, em evolução para anquilose temporomandibular.

## FRATURAS SUBCONDILARES

Entende-se por fraturas subcondilares as que aparecem no processo condilar, fora dos limites da cápsula articular (Fig. 12.9). Estas podem ser subcondilares altas, subcondilares baixas ou da base condilar.

É interessante observar que a mandíbula sofre desvio para o lado afetado quando ocorre uma fratura subcondilar, por falta de suporte estrutural daquela área. Frequentemente, haverá desvio mesmo em repouso. Normalmente, após alguns milímetros de abertura da boca, o músculo pterigóideo lateral traciona o ramo da mandíbula para a frente, abrindo a boca em conjunto com a ação da musculatura supra-hióidea. Quando surge uma fratura sub-



**Figura 12.8** – Fratura intracapsular não tratada do côndilo mandibular; o paciente procurou tratamento 90 dias após traumatismo, e a abertura bucal não evoluiu com fisioterapia. Observar que, à cirurgia intracapsular, foram encontrados fragmentos ósseos intracapsulares, fibrose e áreas de tecido de aspecto compatível com cartilagem, em evolução para anquilose óssea. O mesmo problema ocorreu bilateralmente. O paciente apresentava, ainda, fratura da sínfise mandibular.

condilar, o músculo pterigóideo lateral não é capaz de avançar o ramo do lado comprometido. O movimento do lado normal provoca o desvio em direção ao lado afetado, em geral após 15mm de abertura. Pela mesma razão, o paciente será incapaz de movimentar lateralmente a mandíbula em direção ao lado normal. Em repouso, a linha média estará normal ou ligeiramente desviada para o lado afetado, pela perda de suporte estrutural desse lado (Quadro 12.2).

Um desvio para o lado não comprometido não costuma indicar fratura e, sim, hemoartrose, que poderá, inclusive, provocar mordida aberta posterior do lado afetado. Em fraturas bilaterais, é comum a mordida aberta anterior. Incapacidade de ocluir os dentes ao longo de toda a arcada, com projeção do mento, é representativa de luxação bilateral (Fig. 12.10).

Os côndilos mandibulares não são estruturas que suportem grande esforço compressivo durante movimentos funcionais, ao contrário do que se dá, por exemplo, com

### ► Quadro 12.2 – Fraturas subcondilares

#### *Sinais e sintomas habituais*

- Assimetria facial
- Desvio da mandíbula para o lado afetado em movimentos de abertura bucal
- Limitação de movimentos mandibulares, com ausência de lateralidade em direção ao lado normal
- Dor durante abertura bucal
- Trismo

#### *Sinais e sintomas eventuais*

- Aumento da dimensão vertical da face
- Má-oclusão dentária
- Desvio da linha média para o lado comprometido
- Mordida aberta





Figura 12.9 – Aspecto da fratura subcondilar em radiografias panorâmicas. (A) Fratura subcondilar baixa do lado direito. (B) Fratura subcondilar do lado esquerdo. (C) Osteossíntese dupla da fratura subcondilar apresentada em B, quando esta era ainda realizada com fios de aço.

a articulação coxofemoral. Além disso, sua função é guiada pelas características da fossa articular e eminência articular, nos limites determinados pelos ligamentos. Por isso mesmo, o côndilo fraturado é quase sempre capaz de se manter funcional ou, pelo menos, ser induzido a uma remodelação que permita função adequada. Esses fatos reduzem a necessidade de reposição anatômica exata dos fragmentos deslocados e limitam a indicação de redução cruenta das fraturas subcondilares.

Nem sempre há necessidade da reposição anatômica dos fragmentos ósseos.

O cirurgião, diante de tais argumentos, poderá optar pelo tratamento não cirúrgico das fraturas subcondilares, que se baseia em imobilização por tempo curto, se necessária, e recuperação funcional da articulação, em que a ênfase é a manutenção do movimento ativo, no intuito de adaptar a atividade muscular às compensações morfológicas funcionais do côndilo (Fig. 12.11). De nossa parte, em adultos ou crianças, em fraturas subcondilares, entendemos que, se a fratura deslocar consideravelmente o fragmento condilar, a redução cruenta com aproximação desse fragmento e osteossíntese facilitará a adaptação funcional do côndilo, desde que seja cuidadosamente manipulado, minimizando o trauma nas inserções musculares e preservadas ao máximo as inserções do fragmento deslocado. No entanto, a indicação do tratamento cirúrgico em fraturas condilares em crianças deve ser

cuidadosa, e a maioria dos casos será mais bem tratada conservadoramente, já que, em crianças, ao contrário do que acontece em adultos, a reparação articular é muito mais regenerativa do que adaptativa. A Figura 12.12 apresenta o tratamento cirúrgico de criança de 11 anos de idade com seqüela de fratura de sínfise mandibular e fratura subcondilar bilateral.

São indicações para o tratamento cirúrgico de fraturas subcondilares:

- Fraturas baixas ou com grande deslocamento (Fig. 12.13).
- Fraturas com comprometimento funcional de ordem mecânica, nas quais o movimento livre da mandíbula é impedido pelo coto condilar fraturado e a função não evolui com a fisioterapia.
- Fraturas bilaterais.
- Fraturas com deslocamento grave, associadas a outras fraturas mandibulares.
- Fraturas associadas a fraturas do terço médio da face, especialmente bilaterais, em que a redução das fraturas condilares é importante para recuperação da altura facial, bem como para permitir recuperação da integridade mandibular, propiciando referência vertical correta na região posterior da face, facilitando a reconstrução do terço médio. Além disso, a redução anatômica e fixação das fraturas condilares será importante para recuperação da dimensão transversal dos terços médio e inferior da face, especialmente

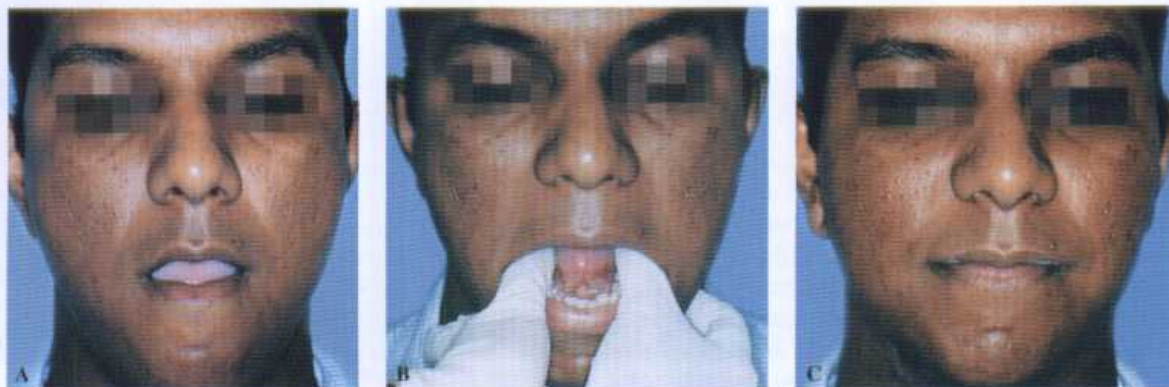


Figura 12.10 – Luxação do côndilo mandibular. (A) Desocclusão dentária, com mordida aberta ao longo de toda a arcada. Projeção do mento e aumento da altura facial anterior. (B) Manobra bimanual para redução da luxação. A porção posterior da mandíbula deve ser pressionada para baixo e para trás, fazendo com que os côndilos ultrapassem as eminências articulares. Tranquilizantes são úteis para obtenção de relaxamento muscular, facilitando a manobra. (C) Luxação reduzida após a manobra descrita em B.



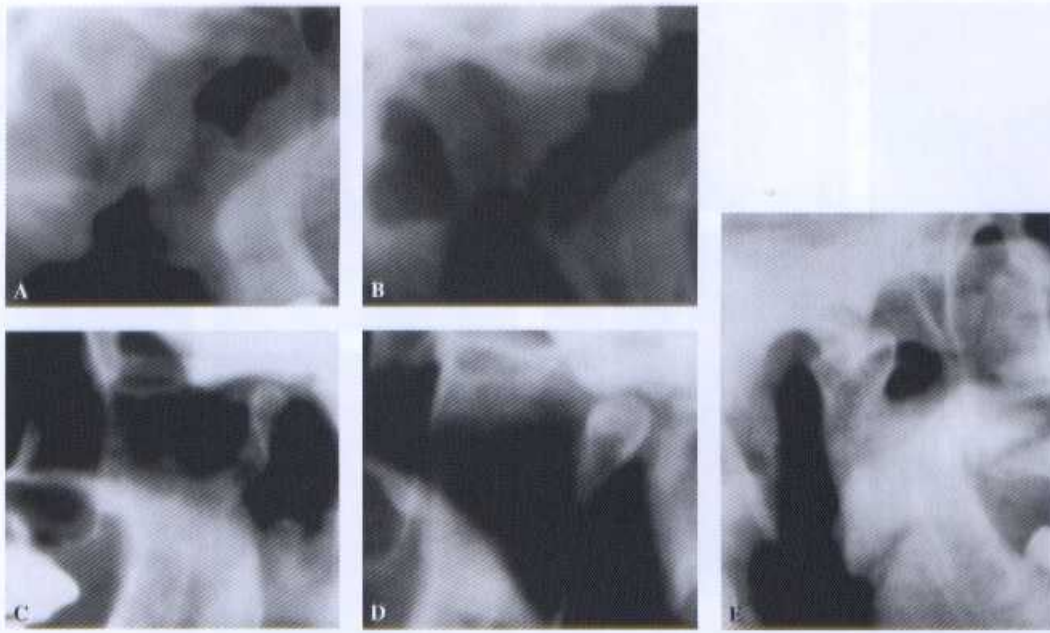


Figura 12.11 – Aspecto radiográfico da remodelação de côndilos mandibulares após redução não cirúrgica de fraturas condilares. (A) Fratura subcondilar. (B) Controle radiográfico quatro meses após tratamento da fratura apresentada em A. (C) Fratura subcondilar. (D) Controle radiográfico de seis anos da fratura apresentada em C. (E) Alteração morfológica do processo condilar cinco anos após tratamento de fratura subcondilar. Cortesia do Prof. Dr. Joacir Antônio Pereira.

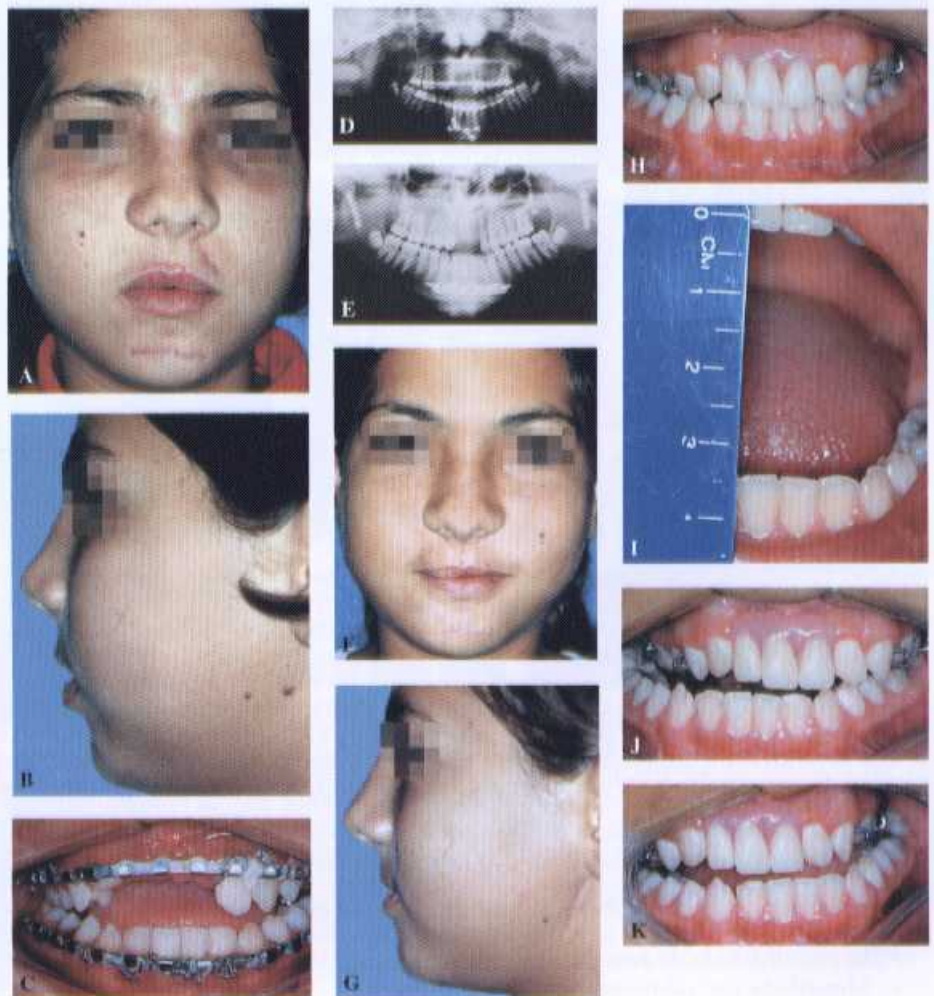
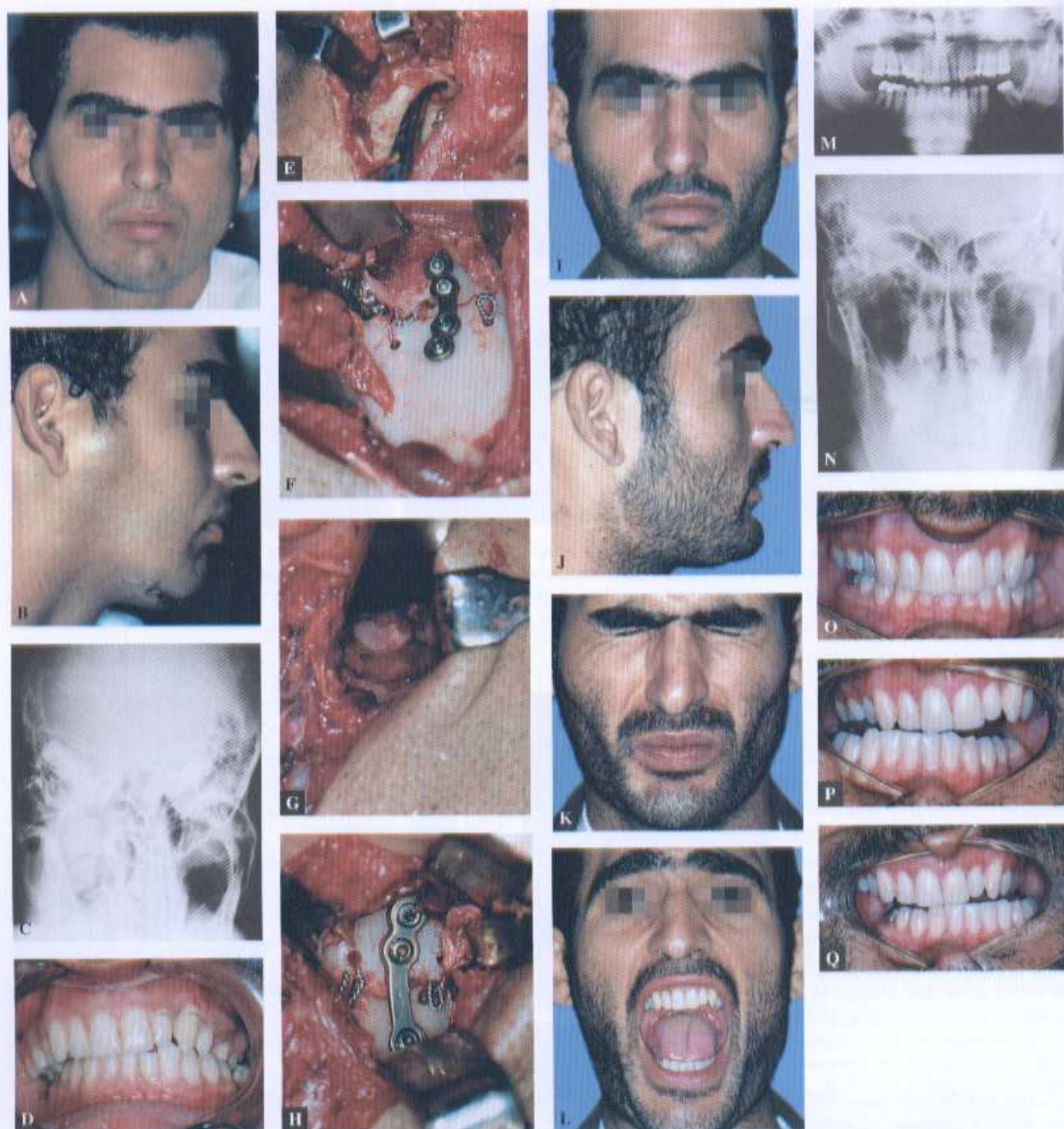


Figura 12.12 – Seqüela de fratura de sínfise mandibular e condilar bilateral em criança de 11 anos de idade. (A e B) Aspecto facial frontal e de perfil de criança com seqüela de fratura bilateral dos côndilos mandibulares, associada com fratura de sínfise mandibular. A paciente havia sido previamente tratada em outra localidade, há 45 dias. (C) Oclusão, com toque prematuro bilateral na região de molares. (D) Aspecto radiográfico. A fratura sínfisiária havia sido reduzida inadequadamente e apresentava mobilidade. Observem-se as fraturas subcondilares. (E) Fixação da fratura sínfisiária com placa compressiva de sistema de 2,4mm e das fraturas condilares direita e esquerda com placas compressivas de sistema de 2mm; aspecto radiográfico do tratamento após um ano de pós-operatório. (F e G) Aspectos faciais frontal e de perfil, após um ano de pós-operatório. (H e I) Oclusão com prótese provisória e abertura bucal após um ano. (J e K) Movimentos de lateralidade direita e esquerda.





**Figura 12.13** – Fraturas subcondilares baixas com grande deslocamento. (A) Paciente com fratura condilar bilateral com deslocamento grave. Observar, do lado direito, o abaulamento provocado pelo côndilo fraturado na região pré-auricular. (B) Aspecto do perfil com abaulamento na região pré-auricular. (C) Observar, na radiografia, o côndilo esquerdo desviado medialmente e o côndilo direito deslocado lateralmente. (D) Oclusão pré-operatória com mordida cruzada. (E) Côndilo esquerdo fraturado, com a parte superior deslocada medialmente, exposto por meio de acesso submandibular ampliado. (F) Redução da fratura do côndilo esquerdo e fixação com placa de sistema de 2mm. Os fios foram utilizados para manter o fragmento em posição e facilitar a instalação da placa. (G) Côndilo direito fraturado, com a cabeça voltada lateralmente, exposto através de acesso retromandibular. (H) Fixação com placa de sistema de 2mm. (I e J) Aspecto frontal e de perfil aos 3,5 anos de pós-operatório. (K e L) Ausência de lesão do nervo facial e recuperação da abertura bucal. (M e N) Aspecto radiográfico da redução na radiografia panorâmica e na incidência de Towne para côndilos mandibulares. (O) Oclusão pós-operatória aos 3,5 anos. (P) Lateralidade direita. (Q) Lateralidade esquerda.

se associadas outras fraturas mandibulares e/ou fraturas fragmentadas da maxila.

- Fraturas expostas.
- Impossibilidade de restabelecer a oclusão.
- Mandíbula parcialmente dentada ou edêntula.
- Penetração na fossa média do crânio.
- Doença sistêmica: asma, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), epilepsia, diminuição do nível de consciência.
- Doença mental.



- Abuso de substâncias.
- Fraturas em pacientes rebeldes à fisioterapia.

Atualmente, considera-se que a cartilagem articular, em pacientes jovens, possui marcante capacidade de remodelação do côndilo e, como regra geral, as fraturas subcondilares, nesses pacientes, não devem ser tratadas pelo método cruento, sem consideração por métodos conservadores, tendo em vista a capacidade regenerativa da articulação, nessa idade. Considera-se, ainda, que o papel dos centros de crescimento condilares, no desenvolvimento da mandíbula reflete, ao menos em parte, alterações secundárias à solicitação funcional. Em adultos, a remodelação condilar é muito mais adaptativa, ao invés de regenerativa, como ocorre em crianças. Também nos adultos o tratamento conservador oferecerá resultados

adequados na maioria dos casos, porém as indicações cirúrgicas citadas anteriormente devem ser consideradas. Mesmo em casos que apresentem apenas fraturas mandibulares, as fraturas subcondilares bilaterais, fraturas baixas deslocadas em dentados e desdentados, fraturas subcondilares associadas a outras fraturas mandibulares e quaisquer fraturas com comprometimento funcional evidente que não possa ser corrigido pela fisioterapia, com ou sem imobilização maxilomandibular por tempo curto, merecem consideração para tratamento cirúrgico. É claro que situações atípicas, como deslocamento do côndilo fraturado para a fossa média do crânio ou invasão por corpos estranhos, exigem cirurgia, seja a fratura intracapsular ou subcondilar.

Quando não houver má-oclusão, nenhum tratamento será indicado, além de fisioterapia (Fig. 12.14). Nessa



**Figura 12.14** – Tratamento não cirúrgico de fratura subcondilar em adulto. (A e B) Portador de fratura subcondilar do lado direito. (C e D) Aspecto radiográfico do mesmo caso. Côndilo fraturado bem posicionado. (E) Embora a oclusão não estivesse alterada, havia limitação de abertura da boca, sem impedimento mecânico à pressão bidigital, quando o paciente procurou tratamento 15 dias após o traumatismo, antes do início da fisioterapia. (F) Côndilo bem posicionado aos 25 dias de pós-operatório, mesmo sem fixação intermaxilar. (G) Abertura bucal após 30 dias de fisioterapia. (H) Lateralidade direita após 30 dias de fisioterapia. (I) Lateralidade esquerda após 30 dias de fisioterapia, demonstrando que, em caso de pequenos deslocamentos do côndilo fraturado, mantêm-se as inserções do músculo pterigóideo lateral, embora, nessa fase do tratamento, o movimento em direção ao lado normal apresente maior dificuldade.



situação, a oclusão deveria ser avaliada idealmente a cada dois dias ou, pelo menos, semanalmente, durante quatro semanas, mantendo-se a fisioterapia por pelo menos três meses. Desenvolvendo-se má-oclusão, haverá necessidade de se instalar aparato ortodôntico, barras de Erich ou equivalente, para permitir a utilização de elásticos com a finalidade de guiar a intercuspidação. Não é incorreto empregar, nesses casos, imobilização maxilomandibular por 7 a 14 dias, embora, em nossa experiência, isso não seja preciso. Entretanto, mobilização precoce é necessária para impedir restrição de movimentos em decorrência de formação de tecido cicatricial ao redor da articulação e internamente a ela. Quando existir, inicialmente, má-oclusão, serão necessários para guiar a oclusão barras ou aparatos ortodônticos. Novamente, fixação intermaxilar não é indispensável, porém não é incorreto utilizá-la por período curto, conforme já descrito. Para auxiliar no controle de dor, podem-se instituir dois ou três dias de imobilização, se for o caso. Qualquer que seja a opção do cirurgião, devem-se iniciar precocemente exercícios de abertura de boca, lateralidade e protrusão. Indica-se o uso de elásticos à noite, para guiar a oclusão, para recuperar a memória muscular anterior, mantendo-se a utilização normal da mandíbula dentro de limites livres de dor, durante o dia.

Especial atenção deve ser dada aos pacientes com menos de 10 anos de idade, por possuírem dentição mista. Conquanto a união óssea e alterações morfológicas funcionais e regenerativas restaurem a função articular para a maior parte dos pacientes e o tratamento conservador seja indicado, os casos em que houver risco de desarmonia oclusal significativa podem requerer cirurgia. Nestes, é provável que pequenas discrepâncias oclusais sejam corrigidas pela erupção dos pré-molares. A dentição decídua ou mista dificulta a imobilização maxilomandibular pelos métodos convencionais. Podem ser usadas suspensões para bloqueios transoperatórios. Bloqueio maxilomandibular pós-operatório com fios de aço em crianças é contraindicado, sendo preferíveis, nesse caso, métodos de amarra que permitam bloqueio com elásticos (Fig. 12.15). Na fratura bilateral, os pacientes apresentam retroposicionamento da mandíbula e a mordida aberta anterior resultante é certa. Em tais situações, frequentemente o tratamento pode ser cirúrgico; porém, se por algum motivo houver indicação de método não cruento, este será semelhante ao utilizado para adultos.

Na dentição mista, pode-se usar goteira para o bloqueio, quando este não puder ser evitado.

A dificuldade nas fraturas subcondilares em desdentados é o fato de não haver dentes para guiar a posição mandibular. Embora possam ser utilizadas goteiras, dentaduras ou outros métodos de fixação maxilomandibular, ou que sirvam de guia oclusal, quando fixados por meio de suspensões, esse tipo de tratamento não é utilizado atualmente. A fixação interna rígida, com recomposição anatômica é hoje, sem dúvida, o tratamento mais adequado quando houver indicação de cirurgia e as condições do paciente o permitirem. Na fratura bilateral, indica-se, ainda, a redução cruenta de pelo menos



Figura 12.15 - Bloqueio maxilomandibular em dentição decídua ou mista. (A) Bloqueio obtido com suspensões e cerclagens, que pode ser utilizado no transoperatório, não sendo indicado no pós-operatório. (B) Amarrias prontas para receber bloqueio com elásticos, que pode ser utilizado no pós-operatório em crianças (Fig. B - cortesia do Dr. George Kushner, 2005).

um dos lados, para que se obtenha uma referência vertical (Fig. 12.16).

Diversos tipos de acesso podem ser empregados para redução cirúrgica das fraturas subcondilares, a partir de incisões localizadas em áreas que permitam visualização de parte do ramo da mandíbula. O excelente livro-texto de Ellis e Zide descreve as incisões e disseções que podem ser utilizadas para acesso à região da articulação temporomandibular<sup>2</sup>.

Os possíveis acessos cirúrgicos para as fraturas subcondilares são os descritos a seguir.

### Acesso Pré-auricular

A abordagem pré-auricular pode ser realizada por meio de incisão pré-auricular e divulsão romba dos planos profundos até o foco de fratura. Esse tipo de conduta tem a vantagem de possibilitar acesso ao fragmento fraturado, qualquer que seja sua posição, mas acarreta risco significativo de lesão ao nervo facial, especialmente nos ramos frontal e zigomático. Além disso, o campo cirúrgico resultante é restrito e praticamente impede a utilização de placas e parafusos.

Por outro lado, a forma menos lesiva de se chegar à região da fratura, pelo acesso pré-auricular, é obtida pela disseção das estruturas anatômicas a partir da fáscia do músculo temporal<sup>3</sup>. Esse acesso, que se tornou clássico, protege o nervo facial, é extensamente utilizado para cirurgias de disfunção interna das articulações temporomandibulares e é excelente no tratamento cirúrgico das anquiloses, por oferecer ampla e segura exposição do campo. Contudo, suas características o tornam menos favorável para tratamento de fraturas muito baixas do côndilo mandibular. Entretanto, pode ser utilizado para abordar fraturas intracapsulares ou subcondilares altas.





**Figura 12.16** – Fratura subcondilar bilateral em paciente desdentada. (A) Aspecto facial em visão frontal. (B) Aspecto facial de perfil. (C) Aspecto intra-oral da sínfise mandibular fraturada. (D) Radiografia panorâmica mostrando as fraturas subcondilares e a fratura da sínfise mandibular associada. (E) Redução da fratura sínfisiária e fixação com miniplacas de sistema de 2mm. Observe-se que, nesses casos, a área lingual deve ser visualizada para impedir redução incorreta e alargamento dos ângulos mandibulares. (F) Redução e fixação da fratura condilar à esquerda, com placa de sistema de 2mm. (G) Redução e fixação do côndilo direito, da mesma forma. Ambos os lados receberam acesso retromandibular. (H) Radiografia panorâmica no pós-operatório de um ano. (I) Radiografia de Towne para côndilos mandibulares após um ano. (J) Oclusão com prótese total após um ano. (K) Movimento de lateralidade esquerda. (L) Movimento de lateralidade direita. (M) Pós-operatório de um ano em visão frontal. (N) Pós-operatório de perfil.

### Acesso Retromandibular

Esse tipo de acesso é muito usado para abordagem de fraturas subcondilares. Tem a vantagem de permitir exposição do campo cirúrgico suficiente para fixação interna rígida, com visualização direta do bordo posterior da mandíbula. Exige, entretanto, visualização direta

e afastamento de ramos da divisão cervicofacial do nervo facial, inclusive do ramo marginal mandibular, para que possa ser empregado com segurança. O índice de complicações é baixo, se o acesso for desenvolvido com cuidado. Há algum risco de formação de fístula salivar, em especial se a fáscia da glândula parótida e os demais planos profundos não forem adequadamente suturados.



## Acesso Submandibular

A abordagem submandibular torna possível o acesso a fraturas subcondilares que sejam realmente baixas.

Em pacientes obesos ou com musculatura muito forte, pode haver alguma dificuldade para a osteossíntese. Entretanto, permite ampla exposição do ramo mandibular, com proteção ao ramo marginal mandibular do nervo facial, quando este é afastado corretamente, junto com a fáscia da glândula submandibular.

De nossa parte, utilizamos atualmente, em geral, o acesso retromandibular, conforme descrito por Ellis e Zide, para abordagem de fraturas subcondilares<sup>2</sup>. Com maior raridade, empregamos o acesso submandibular, se a fratura for extremamente baixa e o acesso pré-auricular, conforme descrito por Al Kayat e Bramley, se houver necessidade de abordar uma fratura subcondilar alta<sup>3</sup>.

A redução da fratura deve obedecer a princípios rígidos de manipulação cuidadosa do côndilo, preservando ao máximo as suas inserções de tecidos moles, de modo a evitar reabsorção do fragmento fraturado, o que se torna possível sempre que se mantém parcialmente íntegras as inserções do músculo pterigóideo lateral e do envelope de tecidos moles em geral que envolve o côndilo mandibular. Ao manipular a região medial ao côndilo, inclusive em cirurgias de anquilose, deve-se ter extremo cuidado para evitar lesões à artéria maxilar interna (Fig. 12.17). A fixação interna rígida é, hoje, o método de escolha para a fixação das fraturas subcondilares. Embora se tenha discutido a possibilidade de reabsorção condilar progressiva, esta se deve talvez ao deslocamento dos tecidos moles, que ocorre no momento da redução da fratura, independentemente do método de fixação. No entanto, é importante ter cuidado com a indicação da redução cirúrgica nas fraturas subcondilares altas, acima da incisura da mandíbula e próximo à região mediana do pescoço condilar. Estas oferecem pouco osso para fixação e talvez sejam mais adequadamente tratadas pelo método conservador, mesmo quando deslocadas, sempre que possível. Por outro lado, a inserção de parafusos diretamente na cabeça do côndilo mandibular pode contribuir para reabsorção progressiva. Hammer, Schier e Prein sugerem que as fraturas subcondilares sejam fixadas por



Figura 12.17 – Relação da articulação temporomandibular com artérias da região. 1 = cápsula articular; 2 = artéria carótida externa; 3 = artéria transversa da face; 4 = artéria maxilar; 5 = artéria temporal superficial. Cortesia do Departamento de Morfologia da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo.

meio de: duas placas de adaptação de sistema de 2mm (Fig. 12.18); ou uma placa para mandíbula de sistema de 2,4mm; ou uma placa miniplaca compressiva de sistema 2mm; ou uma placa mandibular de sistema 2mm, sendo esta última menos estável quando utilizada isoladamente<sup>4</sup>. Os parafusos devem ser bicorticais, com exceção daqueles fixados diretamente sobre a cabeça do processo condilar. Em situações especiais pode haver necessidade de fixação ainda mais rígida.

Um detalhe importante são as fraturas de sínfise mandibular associadas a fraturas condilares, unilaterais ou, principalmente, bilaterais. Nesse caso, deve-se salientar a necessidade de redução exata da fratura sínfisária, com pressão manual sobre os ângulos mandibulares e visualização da cortical lingual, de modo a não provocar alargamento da dimensão transversal bigoniana. O sistema utilizado para fixação da fratura da sínfise mandibular deve oferecer rigidez suficiente para manter a redução anatômica, sendo as fraturas condilares posteriormente fixadas com rigidez (Fig. 12.19). A fixação interna rígida não dispensa a fixação intermaxilar provisória durante o procedimento cirúrgico, até que as fraturas sejam fixadas e nem a manutenção de aparatos fixados aos dentes para guiar a oclusão. A fisioterapia continua tão imprescindível como no tratamento não cirúrgico.

## TRATAMENTO CIRÚRGICO VERSUS NÃO CIRÚRGICO

O aperfeiçoamento das técnicas cirúrgicas, a melhora dos materiais de fixação e o treinamento adequado dos cirurgiões atualmente permitem que o tratamento cirúrgico de fraturas do côndilo mandibular possa ser realizado com segurança quando bem indicado.

As fraturas intracapsulares são tratadas, em sua grande maioria, por meio de métodos não cirúrgicos tanto em adultos como em crianças. Com relação às fraturas subcondilares altas, é preciso tomar cuidado com aquelas



Figura 12.18 – Fixação de fratura subcondilar com duas placas de sistema de 2mm. (A) Aspecto trans-operatório de fixação. (B) Radiografia panorâmica pós-operatória. (C) Incidência de Towne para côndilos mandibulares pós-operatória.





**Figura 12.19** – Fratura condilar bilateral, associada a fratura de sínfise mandibular em paciente que sofreu, ainda, fratura do tipo Le Fort I cominutiva e fratura sagital da maxila, com avulsão e fratura de dentes anteriores superiores. As fraturas foram tratadas dez dias após o traumatismo, em decorrência de problemas sistêmicos que atrasaram o tratamento. (A) Pré-operatório em visão frontal. (B) Pré-operatório de perfil. (C) Aspecto pré-operatório intra-oral. (D) Radiografia panorâmica pré-operatória. (E) Incidência de Towne para côndilos mandibulares pré-operatória. (F) Redução e fixação de fratura sínfisiária com placa compressiva de sistema de 2,4mm. (G) Observar o contorno correto da redução pelo lado lingual. (H) Redução e fixação da fratura subcondilar do lado direito com placa compressiva de sistema de 2mm. (I) Redução e fixação da fratura subcondilar do lado esquerdo com placa compressiva de sistema de 2mm. (J) Redução e fixação da fratura maxilar com placas de sistema de 2mm. (K) Radiografia panorâmica pós-operatória aos 60 dias. (L) Radiografia de Towne para côndilos mandibulares pós-operatória no mesmo período. (M) Oclusão pós-operatória. O incisivo central direito foi reimplantado e os incisivos avulsionados foram substituídos por implantes osteointegrados. (N) Observar a simetria facial no pós-operatório em vista frontal. (O) Perfil pós-operatório.

que aparentam ser baixas, mas que não apresentam osso suficiente para fixação. Em geral, esse tipo de fratura merece tratamento não cirúrgico. É principalmente em relação às fraturas subcondilares baixas que o cirurgião necessita decidir sobre o melhor método de tratamento, conforme as indicações anteriormente descritas.

Em crianças, até os seis anos de idade, o tratamento não cirúrgico tem grandes possibilidades de oferecer regeneração condilar. Acima dos sete anos de idade, a regeneração é freqüentemente incompleta em fraturas com

deslocamento significativo. Nas crianças, as fraturas subcondilares altas em geral têm melhor resposta ao tratamento não cirúrgico no que diz respeito à regeneração condilar, enquanto as baixas podem resultar em algum grau de assimetria ao longo do tempo. Assim mesmo, é prudente tratar as fraturas condilares em crianças de forma não cirúrgica sempre que possível. Entretanto, fraturas baixas e com grande deslocamento, a nosso ver, merecem tratamento cirúrgico desde que a indicação seja criteriosa.



Em adultos, a literatura freqüentemente descreve resultados semelhantes para os dois tipos de tratamento. Porém, há evidências de que o tratamento exclusivamente não cirúrgico resulta em maior incidência de desvio em abertura máxima, redução de altura do ramo, assimetria, má-oclusão, alteração funcional e dor articular, do que o tratamento cirúrgico, em fraturas baixas deslocadas. Do nosso ponto de vista, fraturas subcondilares baixas e fraturas da base condilar com deslocamento significativo em adultos são mais bem tratadas cirurgicamente. É importante que se entenda a dificuldade de comparar os dois tipos de tratamento, já que suas indicações são, na verdade, diferentes.

## FISIOTERAPIA

A condição *sine qua non* para recuperação funcional após imobilização maxilomandibular, cirurgias de ATM e remoção de cicatrizes de mucosa ou músculos que limitem a movimentação maxilomandibular é uma fisioterapia pós-operatória simples, porém bem orientada e constante.

A abertura normal da boca varia de 40 a 60mm. Embora uma abertura entre 35 e 40mm não seja, de forma geral, prejudicial ao paciente, este é um limite mínimo aceitável, porém não ideal, para abertura máxima da boca. O paciente provavelmente notará sua limitação de abertura abaixo de 35mm e, com cerca de 30mm, são comuns as queixas de "atingir os dentes com o garfo" ao alimentar-se. Com 25mm ou menos, pode-se considerar o procedimento cirúrgico malsucedido, em termos funcionais, na maior parte dos casos.

De maneira geral, podem-se considerar como critérios de êxito, em termos de função, após cirurgia bucomaxilofacial:

- Abertura da boca além de 40mm, medida nas bordas dos incisivos.
- Presença de movimentos de lateralidade e protrusão dentro de limites aceitáveis.
- Oclusão dentária estável e sem discrepâncias grosseiras.
- ATM estabilizadas e sem sintomatologia.
- Simetria facial e dos maxilares a longo prazo.

A imobilização maxilomandibular tem efeito deletério sobre a musculatura da mastigação e ATM, tanto do ponto de vista de formação de tecido cicatricial, quanto da nutrição das cartilagens articulares, que é, em grande parte, permitida pelos movimentos funcionais.

A fisioterapia é importante na recuperação dos movimentos articulares.

Assim, torna-se necessário instituir, no pós-operatório, um regime simples de fisioterapia que possa ser seguido e praticado pelo paciente e que permita a recuperação da abertura da boca até os limites normais, na maior parte dos casos, sem a utilização de aparelhos especiais. Como rotina, utilizamos o seguinte esquema, iniciado

assim que o controle da dor o permita, após o traumatismo ou procedimento cirúrgico, nas fraturas condilares:

- Utilização de compressas quentes por 20min.
- Abertura e fechamento da boca por 2 a 3min, dentro de limites livres de dor, para mobilização da musculatura.
- Abertura forçada da boca, por meio de pressão bidigital pelo próprio paciente, até o limite máximo tolerado, com repetição de 10 a 20 vezes. Uma boa maneira de realizar-se o mesmo exercício, por fornecer um instrumento visual que lhe faculte observar seu progresso, é a utilização de espátulas de madeira em substituição à pressão digital, ou associada a ela. No início da fisioterapia, a abertura da boca do paciente é forçada ao máximo tolerável e espátulas de madeira empilhadas são inseridas entre os incisivos, para manter a abertura. Outras espátulas devem ser adicionadas, duas por dia, por exemplo, aumentando a abertura até atingir-se o limite desejado. Cada espátula deve ser adicionada após cessação da resposta dolorosa ao estiramento, provocada pela anterior. Uma régua ou guia visual semelhante deve ser fornecido ao paciente, de modo a determinar corretamente a abertura desejada.
- Protrusão mandibular e protrusão mandibular contra resistência manual, 10 a 20 vezes.
- Lateralidade direita e esquerda, com e sem pressão manual do lado oposto, 10 a 20 vezes. O movimento pode também ser auxiliado por meio de pressão manual.
- Todos esses exercícios podem ser repetidos de forma isométrica, contra pressão manual, devendo ser realizados, no mínimo, duas vezes ao dia e, no máximo, quatro vezes. Em geral, a abertura da boca é recuperada nas duas primeiras semanas, embora um regime de 10 a 20 semanas seja recomendável como manutenção. Dificilmente um paciente pode ser convenientemente recuperado, em termos de abertura, após 60 dias de pós-operatório; portanto as fases iniciais são críticas. A fisioterapia deve ser instituída de acordo com as exigências de cada caso.

Regressão da abertura em qualquer das visitas de pós-operatório indicará a necessidade de realização dos exercícios, com o auxílio do próprio profissional, duas a três vezes por semana. Na ocorrência de regressão da abertura da boca, a manobra de Brisemont, aliada à fisioterapia, é útil na recuperação da abertura bucal.

## COMPLICAÇÕES NO TRATAMENTO DAS FRATURAS CONDILARES

### Desvio em Abertura Bucal

É comum que pacientes tratados de fraturas condilares, especialmente unilaterais, apresentem desvio em abertura máxima após o final do tratamento, principalmente



o conservador, mesmo que a fisioterapia tenha sido bem realizada. Muitos pacientes convivem com essa alteração, só evitada com segurança em fraturas baixas, reduzidas anatomicamente e de forma precoce e fixadas com rigidez.

## Infecção

As fraturas condilares raramente se infectam. Casos de infecção poderão ocorrer após manipulação cirúrgica inadequada, principalmente em fraturas subcondilares altas ou intracapsulares, com fragmentação do côndilo, se pequenos fragmentos ósseos perderem seus pedículos de tecido mole. De qualquer forma, se a fratura for aberta pelo traumatismo, mesmo que a abertura se dê no nível de orelha média (conforme se pode observar pela presença de otorragia ou por meio de otoscopia), ou quando a redução cirúrgica for escolhida, será indicada antibioticoterapia. As infecções deverão ser tratadas também em nível local, com irrigações e desbridamentos, removendo-se tecido mole necrótico e sequestros ósseos, além de fisioterapia agressiva.

## Reabsorção do Côndilo Mandibular

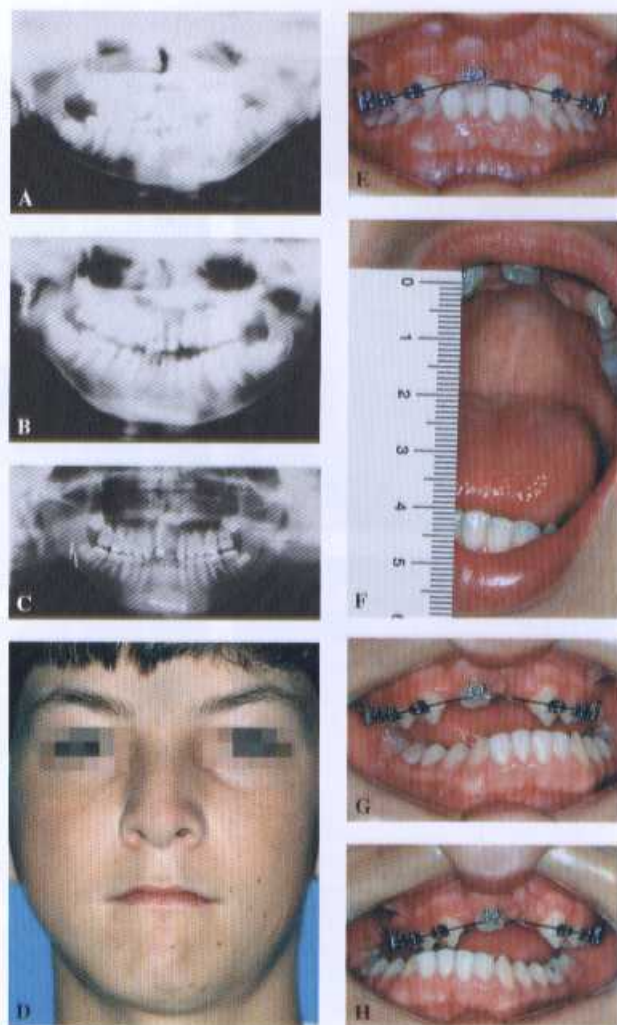
Poderá haver reabsorção exagerada do côndilo mandibular em tratamentos cirúrgicos nos quais tenha sido necessário removê-lo para reposicionar ou naqueles em que o pedículo de tecido mole tenha sido excessivamente reduzido. A perda de dimensão vertical posterior, nesses casos, com a conseqüente mordida aberta, poderá ser compensada por uma fisioterapia bem dirigida. Quando o problema estiver instalado, é provável que sejam necessárias osteotomias do ramo mandibular para corrigi-lo. De qualquer forma, pode-se esperar uma remodelação funcional do côndilo fraturado, qualquer que seja o método de tratamento escolhido. Para compensação das discrepâncias oclusais promovidas por esse tipo de situação, a fisioterapia e a utilização de elásticos tornam-se indispensáveis. Em crianças, principalmente, reabsorção exagerada e progressiva pode exigir procedimentos de reconstrução articular (Fig. 12.20).

## Má União Óssea

Fraturas bilaterais de côndilo mandibular, tratadas de modo incorreto ou sem fisioterapia e sem utilização adequada de elásticos no pós-operatório, originam, inevitavelmente, mordida aberta anterior, pela ação da musculatura. O tratamento dessa situação é cirúrgico e visa corrigir a mordida aberta, por técnicas de osteotomia que venham produzir resultados estáveis (Fig. 12.21).

## Fístula Salivar

Muito raramente, no tratamento cirúrgico das fraturas condilares por acesso pré-auricular ou retromandibular, poderá ocorrer fístula relacionada à glândula parótida. Nesses casos, não há contaminação grosseira ou obstrução do ducto parotídeo (de Stenon), e a fístula tende



**Figura 12.20** – Reabsorção condilar após tratamento cirúrgico de fratura subcondilar bilateral associada a fratura sinfisiária em criança de nove anos de idade. A fratura do lado direito era baixa e foi tratada cirurgicamente, porém com descolamento excessivo dos tecidos moles. (A) Radiografia panorâmica pós-operatória. (B) Remodelação do côndilo esquerdo tratado conservadoramente e reabsorção condilar progressiva do lado direito. (C) Radiografia panorâmica pós-operatória de 3,5 anos de remoção do material de fixação, desbridamento e artroplastia com enxerto costochondral. (D) Vista frontal aos 3,5 anos de pós-operatório do enxerto. (E) Oclusão no pós-operatório de 3,5 anos. Ocorreu perda de dentes reimplantados no arco superior. (F) Abertura bucal no mesmo período. (G) Movimento de lateralidade esquerda. (H) Movimento de lateralidade direita.

à oclusão espontânea. Poderão ser úteis, para solução do quadro, medicamentos à base de atropina, que reduzem a salivação.

## Síndrome de Frey (Síndrome do Nervo Auriculotemporal)

Geralmente se expressa como sudorese e rubor, com aumento da temperatura local nas regiões pré-auricular e temporal, ao alimentar-se, em decorrência de alterações da inervação decorrentes do procedimento cirúrgico (Fig. 12.22). A literatura cita, como forma de tratamento, a aplicação tópica de agentes anticolinérgicos,



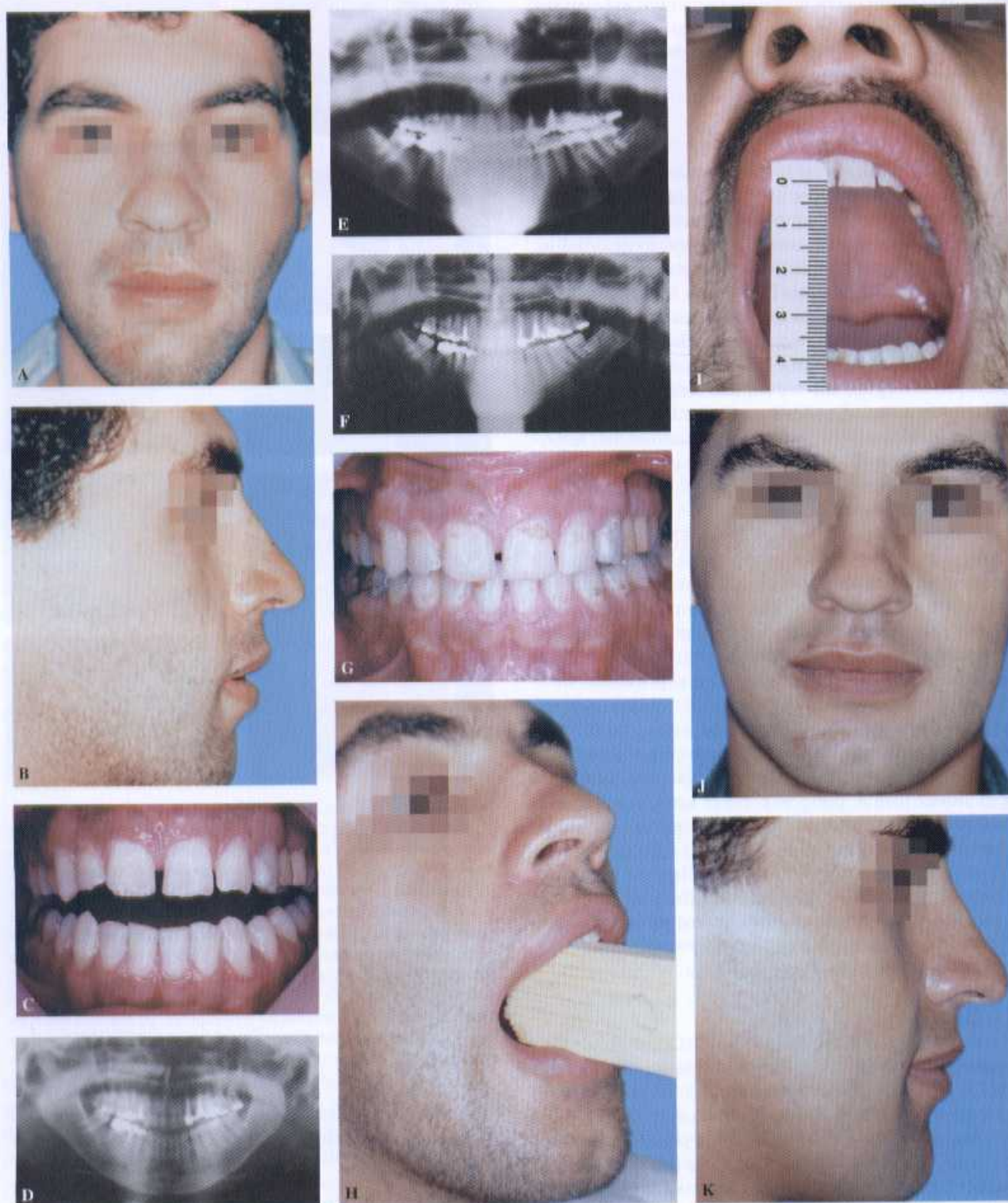


Figura 12.21 – Mordida aberta anterior provocada por fratura condilar bilateral não tratada. (A e B) Portador de mordida aberta anterior, com rotação para baixo e para trás da mandíbula, em consequência da fratura condilar bilateral não tratada. (C) Aspecto clínico da mordida aberta. (D) Radiografia panorâmica pré-operatória demonstrando a rotação mandibular no sentido horário e consolidação condilar em posição incorreta, embora dentro da cavidade articular. (E e F) Radiografias panorâmicas de controle após correção da posição mandibular por osteotomias sagitais dos ramos mandibulares. Optou-se por essa técnica, tendo em vista que a posição da maxila era correta e que os côndilos, embora incorretamente posicionados, permitiam movimentação mandibular adequada, em abertura, lateralidade e protrusão. (G) Oclusão obtida após dez semanas de pós-operatório. (H e I) Fisioterapia e abertura da boca uma semana após remoção da fixação intermaxilar. Nessa época, a osteossíntese era realizada com fios de aço. (J e K) Simetria mandibular e correta relação interlabial após correção da mordida aberta anterior.





Figura 12.22 – Sudorese pré-auricular estimulada por ingestão de fruta cítrica em paciente com síndrome de Frey e histórico de cirurgia para tratamento de fratura do côndilo mandibular direito.

transecção do nervo auriculotemporal ou implantes de dura-máter desidratada e congelada ou fâscia lata sob a pele da região afetada.

### Lesão no Nervo Facial

O tratamento cirúrgico de fraturas condilares poderá ocasionar paralisia da musculatura inervada pelo nervo facial (VII par craniano), geralmente dos ramos frontal, zigomático e marginal mandibular. A deficiência motora pode ocorrer, inclusive, sem trauma direto ao nervo, pela compressão provocada pelo edema ou tracionamento dos tecidos com afastadores. Quando o nervo não for rompido, porém traumatizado diretamente, a paralisia facial resultante deverá ser temporária, retornando completamente à função após períodos variáveis, em torno de 3 a 12 meses. O acesso pré-auricular proposto por Al Kayat e Bramley reduz o índice e a gravidade de complicações motoras, quando o procedimento requer exposição ampla do campo operatório, como nas artroplastias para eliminação de anquilose temporomandibular<sup>3</sup>. Quando houver paralisia do ramo palpebral, é importante manter-se o olho afetado umedecido com colírio ou lágrima artificial, inclusive à noite. A maior parte desses pacientes conseguirá ocluir o olho afetado ao dormir. Quando esta não for a situação, será conveniente ocluir as pálpebras do olho afetado à noite, por intermédio de tira adesiva. Após aproximadamente 30 dias de pós-operatório, será interessante utilizar fisioterapia (a cargo do fisioterapeuta) por estimulação elétrica da área afetada, a fim de minimizar a atrofia muscular na região envolvida e diminuir o tempo de recuperação da função motora, juntamente com outros métodos específicos. Já o efeito de medicação sistêmica na recuperação desses casos é controverso. Os acessos retromandibular e submandibular, realizados adequadamente, também apresentam índices baixos de lesão nervosa.

### Anquilose Temporomandibular

Em adultos e crianças poderá ocorrer anquilose da articulação temporomandibular como consequência de infecção ou fisioterapia mal conduzida ou inexistente após traumatismo ou cirurgia. Em crianças, as fraturas intracapsulares são particularmente propensas a esse tipo de alteração.

As causas predisponentes da anquilose temporomandibular estão descritas a seguir.

#### Idade do Paciente

Há maior predisposição para anquiloses nas crianças, em comparação aos adultos, principalmente antes dos dez anos de idade, talvez em função do maior potencial osteogênico desses indivíduos.

#### Tipo e Local da Fratura

As fraturas intracapsulares parecem apresentar índices mais altos de anquilose, primordialmente em crianças. Além disso, quanto menor a distância entre a superfície fraturada do ramo e a cavidade articular, maior parece ser a probabilidade de anquilose.

#### Estado do Disco

Ruptura ou deslocamento traumático do disco articular, em especial em fraturas intracapsulares, possivelmente aumente a ocorrência de anquilose. São, no entanto, de difícil diagnóstico quando em associação com fraturas, pela superposição de sinais e sintomas. É prudente considerar que essas alterações costumam estar presentes e escolher um protocolo de tratamento que reduza ao máximo o tempo de imobilização.

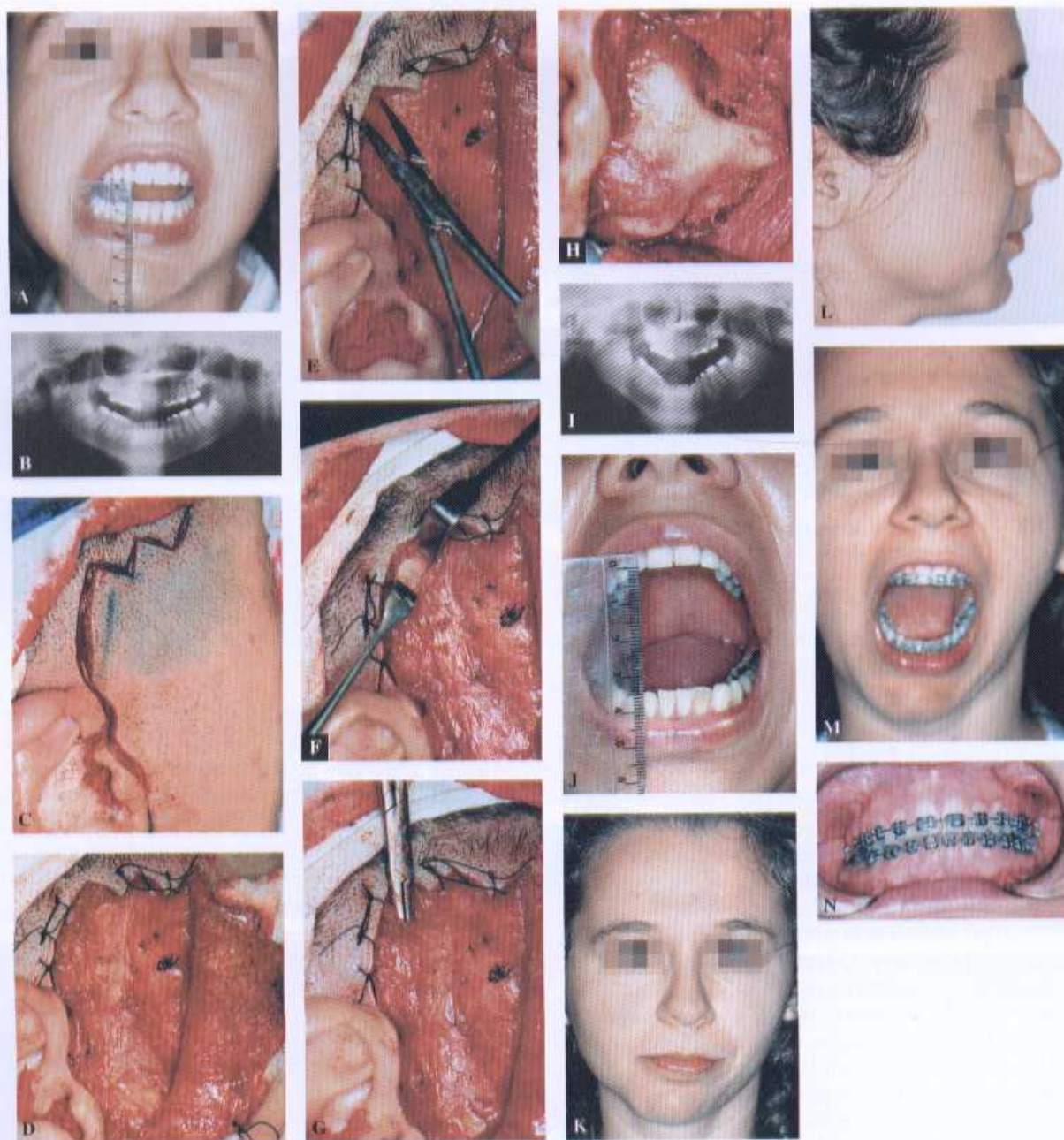
Para ocorrer a anquilose não há necessidade da destruição do disco.

#### Tempo de Imobilização e Fisioterapia Inadequada

A imobilização prolongada e a ausência ou inadequação da fisioterapia são fatores que contribuem sobremaneira para o desenvolvimento da anquilose, complementando causas individuais e anatômicas.

O processo de anquilose temporomandibular quase sempre se desenvolve por meio de anquilose fibrosa, de início, com posterior união óssea, por neoformação de tecido ósseo proveniente do côndilo, fossa articular ou ambos. O tratamento da anquilose temporomandibular consiste, para adultos e crianças, na remoção de osso neoformado na fossa articular e artroplastia. A artroplastia pode ser realizada, nesses casos, por meio de interposição de retalho pediculado do músculo temporal ou interposição de material aloplástico, geralmente o silicone (Figs. 12.23 e 12.24), interposto e imobilizado na porção superior do ramo, em adultos. Enxertos costochondrais ou esternoclaviculares devem ser utilizados nos pacientes em crescimento.





**Figura 12.23** – Anquilose temporomandibular. Artroplastia com implante de silicone. (A) Limitação de abertura da boca, aos 19 anos de idade, decorrente de fratura condilar aos cinco anos. (B) Radiografia panorâmica mostrando anquilose do côndilo direito. (C) Incisão pré-auricular. Observar extensão serrilhada no nível da região temporal, facilitando exposição ampla e quebrando a tensão no retalho. (D) Exposição do campo operatório proporcionada pela incisão descrita em C. (E) Divulsão na região superior do campo cirúrgico para exposição da fáscia do músculo temporal, por meio de pinça hemostática curva. (F) Continuação da divulsão romba apresentada em E, ultrapassando a fáscia superficial do músculo temporal. (G) Divulsão entre as porções superficial e profunda da fáscia superficial do músculo temporal, em direção ao arco zigomático. (H) Exposição da área anquilosada entre o ramo e o arco zigomático, observando-se uma massa única de osso predominante na região. (I) Radiografia com a boca aberta, mostrando o ramo mandibular após remoção da área anquilosada. A artroplastia foi realizada pela inserção de lâmina de silicone estabilizada com fios metálicos (ver Fig. 12.24). (J) Abertura bucal aos seis meses de pós-operatório. (K) Vista frontal após três anos de pós-operatório. (L) Perfil após três anos, mostrando a região operada. (M) Abertura bucal após três anos. (N) Como a paciente não desejou correção cirúrgica para assimetria mandibular, a oclusão foi finalizada por meio de ortodontia.

Utilizamos, para o tratamento da anquilose temporomandibular, o protocolo de tratamento proposto por Kaban *et al.*, em 1990, tanto para pacientes em crescimento quanto para adultos, que se resume da seguinte maneira<sup>5</sup>:

- Ressecção agressiva da área anquilosada.

- Coronoidectomia ipsilateral.
- Coronoidectomia contralateral, se necessário.
- Reconstrução com rotação de retalho pediculado de músculo temporal e enxerto costochondral, tanto para pacientes em crescimento, quanto para adultos. Nesse momento, preferimos reservar os enxertos



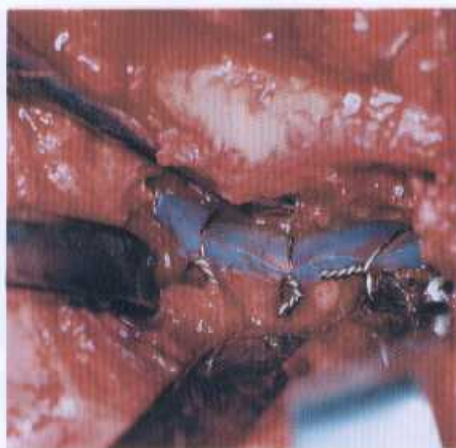


Figura 12.24 – Implante de silicone sobre o ramo mandibular após remoção de anquilose temporomandibular.

esternoclaviculares para casos em que o enxerto costochondral tenha falhado como, por exemplo, no crescimento excessivo do enxerto.

- Fisioterapia pós-operatória intensa.

A Figura 12.25 apresenta um caso que ilustra bem as dificuldades do tratamento da anquilose. O paciente em questão, com anquilose unilateral, foi inicialmente tratado com ressecção da área anquilosada e enxerto costochondral, que evoluiu para nova anquilose após 24 meses. Foi secundariamente tratado por remoção da área da anquilose e artroplastia interposicional com implante de silicone, que se infectou e evoluiu para outra anquilose temporomandibular. Finalmente, recebeu tratamento por ressecção da anquilose, coronoidectomia bilateral, reconstrução articular com retalho pediculado de músculo temporal e novo enxerto costodondral. Encontra-se estável

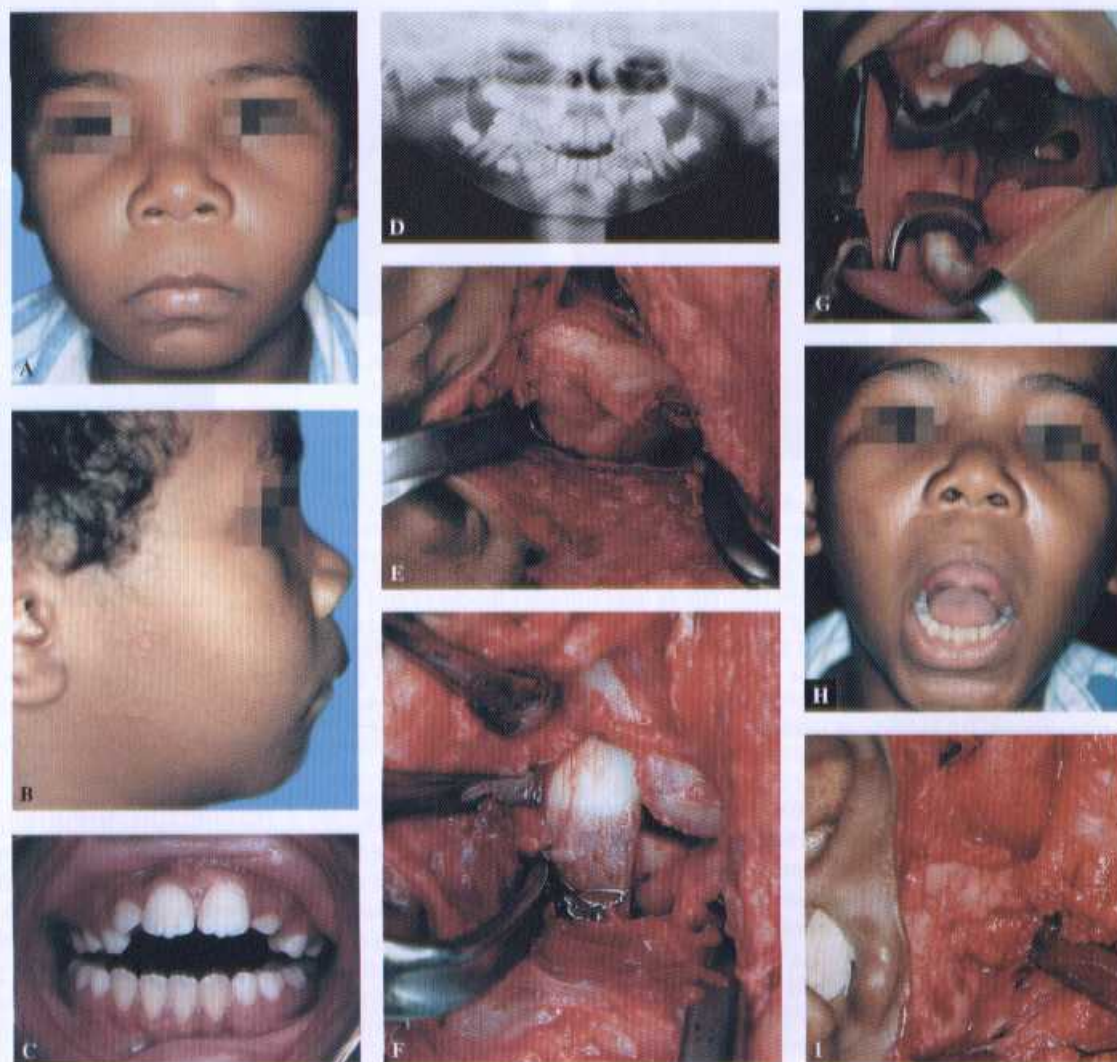


Figura 12.25 – Artroplastia com enxerto costochondral. (A) Paciente de oito anos de idade, portador de anquilose temporomandibular do lado direito. (B) Vista do perfil. (C) Abertura da boca no pré-operatório. Observar que praticamente não ocorre abertura na região posterior. A abertura anterior é dada apenas pelo posicionamento dos incisivos. (D) Radiografia panorâmica mostrando a anquilose temporomandibular do lado direito. (E) Exposição da área anquilosada pelo acesso pré-auricular de Al Kayat e Bramley. (F) Enxerto costochondral em posição. (G) Abertura bucal transoperatória. (H) Abertura bucal aos seis meses de pós-operatório. (I) Nova anquilose temporomandibular na área enxertada, após 24 meses. Houve, então, tentativa frustrada de solucionar o problema por artroplastia com material aloplástico, que resultou numa terceira anquilose, com retorno à abertura bucal pré-operatória. Esse fato exigiu um último procedimento cirúrgico, descrito nas fotografias que se seguem. (Continua)





Figura 12.25 - (Continuação). (J) Ressecção da área anquilosada. (K) Osso removido da área anquilosada. (L) Obtenção de retalho pediculado de músculo temporal. (M) Rotação do retalho, com cobertura da fossa articular e fixação no arco zigomático. (N) Incisão submandibular para facilitar posicionamento e fixação do enxerto. Decorticação da borda posterior do ramo mandibular, já que, nesse caso, o enxerto costochondral foi utilizado nessa posição. (O) Novo enxerto costochondral. Observar o forro de tecido mole criado pelo retalho muscular na nova fossa articular. (P) Radiografia panorâmica pós-operatória após quatro anos. Note-se remodelação do processo coronóide que fora removido anteriormente. (Q) Oclusão pós-operatória no mesmo período. (R) Vista frontal pós-operatória de quatro anos. (S) Fotografia do perfil. (T) Abertura bucal quatro anos após o último procedimento cirúrgico. (U) Ausência de lesão do nervo facial, apesar das várias cirurgias.

e com boa abertura bucal aos quatro anos de pós-operatório do último procedimento cirúrgico.

A cirurgia tem por objetivo permitir a abertura bucal, razão pela qual o paciente passa a fazer exercícios e esforços de abertura e movimentação da mandíbula imediatamente após se recuperar da anestesia. A fisioterapia deve permanecer até que o paciente venha a obter abertura bucal compatível com as necessidades fisiológicas da mastigação, idealmente em torno de pelo menos 40mm. A utilização de espátulas de madeira é excelente para o objetivo proposto, particularmente para o movimento do tipo charneira. Outros exercícios para movimentos laterais devem ser instituídos conforme descritos no item relativo à fisioterapia. A preservação mínima para casos de cirurgia de anquilose da articulação temporomandibular deve ser de dois anos.

### *Perturbações do Crescimento Mandibular*

Atualmente, é bem aceito o conceito de que a mandíbula desenvolve-se em conjunção com os tecidos moles, especialmente músculos e ligamentos, que sobre ela atuam pelas suas inserções no periósteo. O papel dos centros condilares de crescimento é assim minimizado, embora presente. Possíveis interferências no crescimento mandibular, após fraturas condilares em crianças, podem ser reduzidas, ou mesmo eliminadas, mediante manutenção dos movimentos funcionais da mandíbula pela fisioterapia, seja o tratamento cirúrgico ou não. É importante, ainda, que o tratamento cirúrgico seja realizado, se o caso assim o exigir.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FERNANDES, A. M. B. *Afeções Cirúrgicas da Articulação Temporomandibular*. Lisboa, 1982.



2. ELLIS III, E.; ZIDE, M. F. *Surgical Approaches to the Facial Skeleton*. Philadelphia: Williams & Wilkins, 1995.
3. AL KAYAT, A.; BRAMLEY, P. A. A modified preauricular approach to the temporomandibular joint and malar arch. *Br. J. Oral Surg.*, v. 17, p. 91-103, 1979-1980.
4. HAMMER, B.; SCHIER, P.; PREIN, J. Osteosynthesis of condylar neck fractures: a review of 30 patients. *Brit. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 35, p. 288-291, 1997.
5. KABAN, L. B.; PERROT, D. H.; FISHER, K. A protocol for management of temporomandibular joint ankylosis. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 48, p. 1145-1151, 1990.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- AHRENDT, D.; SWISCHUK, L. E.; HAYDEN JR., C. K. Incomplete bending fractures of the mandibular condyle in children. *Pediatr. Radiol.*, v. 14, p. 140-141, 1984.
- ALEXANDER, R.; SU, J.Y.; STARK, M. M. An accurate method for open reduction and internal fixation of high and low condylar process fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 52, p. 808-812, 1994.
- AMARATUNGA, N. A. A study of condylar fractures in Sri Lankan patients with special reference to the recent views on treatment, healing and sequelae. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 25, p. 391-397, 1987.
- AMARATUNGA, N. A. Mandibular fractures in children – a study of clinical aspects, treatment needs, and complications. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 25, p. 391-397, 1987.
- ANDERSSON, L.; HULTIN, M.; NORDENRAN, A.; RAMSTROM, G. Fractures in the country of Stockholm (1978-1980) (I). General surgery. *Int. J. Oral Surg.*, v. 13, p. 194-199, 1984.
- ASSAEL, L. A. Open versus closed reduction of adult mandibular condyle fractures: an alternative interpretation of the evidence. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 61, p. 1333-1339, 2003.
- AVRAHAM, E.; HOROWITZ, I. Chip fractures of the mandibular condyle. *Head Neck Surg.*, v. 6, p. 978-981, 1984.
- BLOOMQVIST, D. S. Mandibular body sagittal osteotomy in the correction of malunited edentulous mandibular fractures. *J. Maxillofac. Surg.*, v. 10, p. 18-23, 1982.
- BOCHLOGYROS, P. N. A retrospective study of 1,521 mandibular fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 43, p. 597-599, 1985.
- BOYNE, P. J. Osseous repair and mandibular growth after subcondylar fractures. *J. Oral Surg.*, v. 25, p. 300-309, 1967.
- BRANDT, M.; HAUG, R. Open versus closed reduction of adult mandibular condyle fractures: a review of the literature regarding the evolution of current thoughts on management. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 61, p. 1324-1332, 2003.
- BROOKES, C. N. Facial nerve paralysis complications of bilateral fractures of the mandible: a case report and review of the literature. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 26, p. 149-154, 1988.
- BROWN, A. E.; OBEID, G. A simplified method for the internal fixation of fractures of the mandibular condyle. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 22, p. 145-150, 1984.
- CADENAT, H.; COMBELLES, R.; BOUTAULT, F.; HEMOUS, J. D. Osteosynthesis of subcondylar fractures in the adult. Central medullary "up and down" pinning via a temporal approach. *J. Maxillofac. Surg.*, v. 11, p. 20-29, 1983.
- CANNELL, H.; BOYD, R. The management of maxillofacial injuries in vagrant alcoholics. *J. Maxillofac. Surg.*, v. 13, p. 121-124, 1985.
- CANTO PEREIRA, L. C. *Odontologia Hospitalar*. São Paulo: Santos, 1984.
- CHOUKAS, N. C.; TOTO, P. D.; GUOCIONE, J. M. Mandibular condylectomy in the rhesus monkey. *J. Oral Surg.*, v. 24, p. 422-432, 1966.
- CHUONG, R.; PIPER, M. A. Open reduction of condylar fractures of the mandible in conjunction with repair of distal injury: a preliminary report. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 46, p. 257-263, 1988.
- CHUONG, R.; DONOFF, R. B.; GURALNICK, W. C. A retrospective analysis of 327 mandibular fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 41, p. 305-309, 1983.
- COLLICOT, P. E.; BAVITZ, J. B. Bilateral mandibular subcondylar fractures contributing to airway obstruction. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 24, p. 273-275, 1995.
- CONOVER, G. L.; CRAMMAOND, R. J. Tympanic plate fracture from mandibular trauma. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 43, p. 292-294, 1985.
- COOK, R. M.; MACFARLANE, W. I. Subcondylar fracture of the mandible. *Oral Surg.*, v. 27, p. 297-304, 1969.
- COPENHAVER, R. B.; DENNIS, M. J.; KLOPPEDAL, E.; EDWARDS, D. B.; SCHEFFER, R. B. Fracture of the glenoid fossa and dislocation of the mandibular condyle into the middle cranial fossa. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 43, p. 974-947, 1985.
- DE RIU, G.; GAMBA, U.; ANGHINONI, M.; SESENNA, E. A comparison of open and closed treatment of condylar fractures: a change in philosophy. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 30, p. 384-389, 2001.
- DINGMAN, R. O.; GRABB, W. C. Surgical anatomy of the mandibular ramus of the facial nerve based on dissection to 100 facial halves. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 29, p. 266-272, 1962.
- DINGMAN, R. O.; NATIVIG, P. *Cirurgia das Fraturas Faciais*. São Paulo: Santos, 1983.
- ELLIS III, E. Complications of mandibular condyle fractures. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 27, p. 255-257, 1998.
- ELLIS III, E.; DEAN, J. Rigid fixation of mandibular condyle fractures. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, São Paulo, v. 76, p. 6-15, 1993.
- ELLIS III, E.; THROCKMORTON, G. Facial symmetry after closed and open treatment of fractures of the mandibular condylar process. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 58, p. 719-728, 2000.
- ELLIS III, E.; THROCKMORTON, G. Bite forces after open or closed treatment of mandibular condylar process fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 59, p. 389-395, 2001.
- ELLIS III, E.; THROCKMORTON, G. Treatment of condylar process fractures: Biological considerations. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 63, p. 115-134, 2001.
- ELLIS, E.; MOOS, K. F.; ELL-ATTAR, A. Ten years of mandibular fractures: an analysis of 2,137 cases. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v. 59, p. 120-129, 1985.
- ELLIS, E.; REYNOLDS, S. T.; PARK, H. S. A method to rigidly fix high condylar fractures. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v. 68, p. 369-374, 1989.
- ELLIS III, E.; MCFADDEN, D.; SIMON, P.; THROCKMORTON, G. Surgical complications with open treatment of mandibular condylar process fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 58, p. 950-958, 2000.
- ENGELVAL, S.; FISCHER, K. Dislocation of the mandibular condyle into the middle cranial fossa: review of the literature and report of a case. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 50, p. 524-527, 1992.
- FEIFEL, H.; ALBERT-DEUMLICH, J.; RIEDIGER, D. Long-term follow-up of subcondylar fractures in children by electronic computer-assisted recording of condilar movements. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 21, p. 70-76, 1992.
- FONSECA, G. D. Experimental study on fractures of the mandibular condylar process. *Int. J. Oral Surg.*, v. 3, p. 89-101, 1974.
- FONSECA, R. J.; WALKER, R. V. *Oral and Maxillofacial Trauma*. Philadelphia: W. B. Saunders, 1991.
- GABRIELLI, M. A. C.; GABRIELLI, M. F. R.; MARCANTONIO, E.; HOCHULI-VEIRA, E. Fixation of mandibular fractures with 2mm miniplates: Review of 191 cases. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 61, p. 430-436, 2003.
- GERLOCK JR., A. J.; SINN, D. P.; MCBRIDE, K. L. *Clinical and Radiographic Interpretation of Facial Fractures*. Boston: Little, Brown and Company, 1981.
- GOLDBERG, M. G.; WILLIAMS, A. C. The location occurrence of mandibular fractures. *Oral Surg.*, v. 28, p. 336-341, 1969.
- GRAZIANI, M. *Traumatologia Maxilo-Facial*. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1995.
- HAUG, R.; ASSAEL, L. A. Outcomes of open versus closed treatment of mandibular subcondylar fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 59, p. 370-375, 2001.
- HAIDAR, Z. Mandibular fractures: do we overtreat them? *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v. 59, p. 142-124, 1985.
- HALL, M. B. Condylar fractures: surgical management. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 52, p. 1189-1192, 1994.



- HARRIS, S. A.; ROOD, J. P.; TESTA, H. J. Posttraumatic changes of the temporomandibular joint by bone scintigraphy. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 17, p. 173-186, 1988.
- HINDS, E. C. M.; PARNES, E. I. Later management of condylar fractures by means of subcondylar osteotomy. Reports of cases. *J. Oral Surg.*, v. 24, p. 54-59, 1966.
- HOROWITZ, I.; ABRAHAMI, E.; MINTZ, S. S. Demonstration of condylar fractures of the mandible by computed tomography. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v. 54, p. 263-268, 1982.
- HOVINGA, J.; BOERING, G.; STEGENGA, B. Long-term results of nonsurgical management of condylar fractures in children. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 28, p. 429-440, 1999.
- IANETTI, G.; CASCONI, P. Use of rigid external fixation in fractures of the mandibular condyle. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Radiol. Endod.*, v. 80, p. 394-347, 1995.
- IIZUKA, T.; LINDQVIST, C.; HALLIKAINEN, D.; MIKKONEN, P.; PAUKKU, P. Severe bone resorption and osteoarthritis after miniplate fixation of high condylar fractures. A clinical and radiologic study of thirteen patients. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v. 72, p. 400-407, 1991.
- IIZUKA, T.; LÄDRACH, K.; GEERING, A. H.; RAVEH, J. Open reduction without fixation of dislocated condylar process fractures: long-term clinical and radiologic analysis. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 56, p. 553-561, 1998.
- IKEMURA, K. Treatment of condylar fractures associated with other mandibular fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 43, p. 810-813, 1985.
- JETER, T. S.; VAN SICKELS, J. E.; NISHIOKA, G. J. Intraoral open reduction with rigid internal fixation of mandibular subcondylar fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 46, p. 1113-1116, 1988.
- KABAN, L. B.; POGREL, M. A.; PERROT, D. H. *Complications in Oral and Maxillofacial Surgery*. Philadelphia: W. B. Saunders, 1997.
- KALLELA, I.; SÖDERHOLM, A.; PAUKKU, P.; LINDQVIST, C. Lag-screw osteosynthesis of mandibular condyle fractures: a clinical and radiological study. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 53, p. 1397-1404, 1995.
- KAZANJIAN, V. H.; CONVERSE, J. M. *Surgical Treatment of Facial Injuries*. 3. ed. Baltimore: Williams e Wilkins, 1974.
- KENT, J. N.; LAVELLE, W. E.; DOLAN, K. D. Condilar reconstruction: treatment planning. *Oral Surg.*, v. 37, p. 489-497, 1974.
- KONSTANTINOVIC, U. S.; DIMITRIJEVIC, B. Surgical versus conservative treatment of unilateral condylar process fractures: clinical and radiographic evaluation of 80 patients. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 50, p. 349-352, 1992.
- KRUGER, G. O. *Textbook of Oral and Maxillofacial Surgery*. 5. ed. St. Louis: C. V. Mosby, 1980.
- LACHNEM J.; CLANTON, J. T.; WAITE, P. D. Open reduction and internal rigid fixation of subcondylar fractures via an intraoral approach. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v. 71, p. 257-261, 1991.
- LASKIN, D. M. *Oral and Maxillofacial Surgery*. St. Louis: C. V. Mosby, 1980.
- LEAKE, D.; DOYKOS, J.; HABAL MUTAZ, B.; MURRAY JOSEPH, E. Long term follow-up of fractures of the mandibular condyle in children. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 47, p. 127-131, 1971.
- LEAKE, D. L.; LEAKE, R. D.; DAVEE, J. S.; HANSEN, R. W. Definitive treatment of mandibular fractures in young children. *J. Oral Surg.*, v. 36, p. 164-169, 1973.
- LINDAHL, L.; HOLLENDER, L. Condylar fractures of the mandible. *J. Oral Surg.*, v. 6, p. 153-165, 1977.
- LUZ, J. G. C.; JAEGER, J. V. C.; REZENDE, J. R. V. The effect of indirect trauma on the rat temporomandibular joint. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 20, p. 48-52, 1991.
- MANGANELLO-SOUZA, L. C. Reconstrução mandibular com enxerto costochondral. *Rev. Soc. Bras. Cir. Plast.*, v. 13, n. 3, p. 342-345, 1998.
- MARKEY, R. J.; POTTER, B. E.; MOFFETT, B. C. Condylar trauma and facial asymmetry: an experimental study. *J. Maxillofac. Surg.*, v. 8, p. 38-51, 1980.
- MAW, R. B. A new look at maxillomandibular fixation of mandibular fractures. *J. Oral Surg.*, v. 39, p. 187-190, 1981.
- MEKTUBJIAN, S. R. Technique of suspension maxillomandibular fixation in mandibular fractures. *J. Oral Surg.*, v. 39, p. 182-186, 1981.
- MELMED, E. P.; KOONIN, A. J. Fractures of the mandible (a review of 909 cases). *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 56, p. 323-327, 1975.
- MEMBERS OF THE CHARMERS J. LYONS CLUB. Fractures involving the mandibular condyle: a post-treatment survey of 120 cases. *J. Oral Surg.*, v. 5, p. 45-73, 1947.
- MESSER, J. E. A simplified method for fixation of the fractured mandibular condyle. *J. Oral Surg.*, v. 30, p. 442-443, 1972.
- MIKKONEN, P.; LINDQVIST, C.; PIHAKARI, A.; PAUKKU, P. Osteotomy-osteosynthesis in displaced condilar fractures. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 18, p. 267-270, 1989.
- MOORE, G. F.; OLSON, T. S.; YONKERS, A. J. Complication of mandibular fractures: a retrospective review of 100 fractures in 56 patients. *Nebr. Med. J.*, v. 70, p. 120-123, 1985.
- MOSS, M. L. The primary functional matrices in facial growth. *Dental and Dental Record*, v. 19, p. 65, 1968.
- MOWRY, R. S. Unusual object in the infratemporal fossa. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v. 65, p. 782-783, 1988.
- OLSON, R. A.; FONSECA, R. J.; ZEITLER, D. L.; OSBON, D. B. Fractures of the mandible: a review of 580 cases. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 40, p. 23-28, 1982.
- PEPPER, L.; ZIDE, M. F. Mandibular condyle fracture and dislocation into the middle cranial fossa. *Int. J. Oral Surg.*, v. 14, p. 278-283, 1985.
- PERROT, D. H.; UEDA, H.; KABAN, L. B. Costochondral graft construction/reconstruction of the ramus condyle unit: long-term follow-up. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 23, p. 321-328, 1994.
- PETERS, R. A.; CALDWELL, J. B.; OLSEN, T. W.; MARSHFIELD, W. A. A technique for open reduction of subcondylar fractures. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v. 41, p. 1976.
- PETZEL, J. R.; BULLES, G. Experimental studies of the fracture behavior of the mandibular condylar process. *J. Maxillofac. Surg.*, v. 9, p. 211-215, 1981.
- PETZEL, J. R.; BULLES, G. Stability of the mandibular condylar process after functionally stable traction-screw-osteosynthesis (TSO) with a self-tapping screw-pin. *J. Maxillofac. Surg.*, v. 10, p. 149-154, 1982.
- POPOWICH, L.; CRANE JR., R. M. Modified preauricular access to the temporomandibular apparatus. Experience with twenty-eight cases. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v. 54, p. 257-262, 1982.
- PREIN, J. *Manual of Internal Fixation in the Craniofacial Skeleton*. Heidelberg: Springer-Verlag, 1998.
- PROFFIT, W. R.; VIG, K. W.; TURVEY, T. A. Early fracture of the mandibular condyles: frequently an unsuspected cause of growth disturbances. *Am. J. Orthod.*, v. 78, p. 1-24, 1980.
- RAPPAPORT, N. H.; SCHOLL PETER, D.; HANSJOHN, H. Injury to the glenoid fossa. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 77, p. 304-308, 1986.
- RAVEH, J.; WILLEMIN, T.; LÄDRACH, K. Open reduction of the dislocated, fractured condylar process: indications and surgical procedures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 47, p. 120-126, 1989.
- RESS, A. M.; WEINBERG, S. Fractures of the mandibular condyle: review of the literature and presentation of five cases with late complications. *Oral Health*, v. 73, p. 37-41, 1983.
- ROWE, N. L.; WILLIAMS, J. L. *Maxillofacial Injuries*. 2. ed. New York: Churchill Livingstone, 1985.
- SALEM, J. E.; LILLY, G. E.; CUTCHER, J. L.; STEINER, M. Analysis of 523 mandibular fractures. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v. 26, p. 390-395, 1968.
- SARGENT, L. A.; GREEN, J. F. J. Plate and screw fixation of selected condylar fractures of the mandible. *Ann. Plast. Surg.*, v. 28, p. 235-241, 1992.
- SHIMAHARA, M.; ONO, K.; NAKANO, Y. An experimental study on intermaxillary fixation in the healing process of fracture of the condylar process of the mandible. *Bull. Osaka Med. Sch.*, v. 31, p. 42-55, 1985.
- SILVENNOINEN, V.; IIZUKA, T.; PERNU, H.; OIKARINEN, K. Surgical treatment of condylar process fractures using axial anchor screw fixation: a preliminary follow-up study. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 53, p. 884-893, 1995.
- SILVENNOINEN, V.; IIZUKA, T.; LINDQVIST, C.; OIKARINEN, K. Different patterns of condylar fractures: an analysis of 382 patients in a 3-year period. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 50, p. 1032-1037, 1992.
- SILVENNOINEN, V.; RAUSTIA, M.; LINDQVIST, C.; OIKARINEN, K. Occlusal and temporomandibular joint disorders in patients with unilateral condylar



- fracture. A prospective one-year study. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 27, p. 280-285, 1998.
- SILVENNOINEN, V.; IIZUKA, T.; PERNU, H.; OIKARINEN, K. Surgical treatment of condylar process fractures using axial anchor screw fixation: a preliminary follow-up study. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 53, p. 884-893, 1995.
- SMETS, L. M. H.; VAN DAMME, P. A.; STOELINGA, P. J. W. Non-surgical management of condylar fractures in adults: a retrospective analysis. *J. Cranio Maxillofac. Surg.*, v. 31, p. 162-167, 2003.
- SPENCE, D. R. Postinjury condylar remodeling in children: report of a case. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v. 53, p. 340-341, 1982.
- SPIESSL, B. *New Concepts in Maxillofacial Bone Surgery*. Berlim: Springer-Verlag, 1976.
- STROBL, H.; EMSHOFF, R.; RÜTHLER, G. Conservative treatment of unilateral condylar fractures in children: a long-term clinical and radiologic follow-up of 55 patients. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 28, p. 95-98, 1999.
- THIELE, R. B.; MARCOOT, R. M. Functional therapy for fractures of the condyloid process in adults. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 43, p. 226-228, 1985.
- TOPAZIAN, R. G. A etiology of ankylosis of the temporomandibular joint. Analysis of 44 cases. *J. Oral Surg.*, v. 22, p. 227-233, 1964.
- THROCKMORTON, G.; ELLIS III, E.; HAYASAKI, H. Mastigatory motion after surgical or nonsurgical treatment for unilateral fractures of the mandibular condylar process. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 62, p. 127-138, 2004.
- WALKER, R. V. Traumatic mandibular condylar fracture dislocations. Effect on growth in the Macaca hesus monkey. *Am. J. Surg.*, v. 100, p. 850-863, 1960.
- WALKER, R. V. Condylar fractures: nonsurgical management. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 52, p. 1185-1188, 1994.
- WENNOGLE, C. F.; DELO, R. I. A pin-in-groove technique for reduction of displaced subcondylar fractures of the mandible. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 43, p. 659-665, 1985.
- WORSAAE, N.; THORN, J. J. Surgical versus nonsurgical treatment of unilateral dislocated low subcondylar fractures: a clinical study of 52 cases. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 52, p. 353-360, 1994.
- WORTHINGTON, P.; EVANS, J. R. *Controversies in Oral and Maxillofacial Surgery*. Philadelphia: W. B. Saunders, 1994.
- YARENCHUCK, M. J.; GRUSS, J. S.; MANSON, P. N. *Rigid Fixation of the Craniofacial Skeleton*. Boston: Butterworth-Heinemann, 1992.
- ZECHA, H. J. Mandibular condyle dislocation into the middle cranial fossa. *J. Oral Surg.*, v. 6, p. 141-146, 1977.
- ZIDE, M. F. Open reduction of mandibular condyle fractures. Indications and technique. *Clin. Plast. Surg.*, v. 16, p. 69-76, 1989.
- ZIDE, M. F.; KENT, J. N. Indications for open reduction of mandibular condyle fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 1, p. 89-98, 1983.



# Fraturas do Terço Médio da Face

Luiz Carlos Manganello-Souza • Robson Henrique Reis  
• Cristiane de Oliveira Cardoso

## CONCEITO

Os traumatismos de terço médio da face que começaram a ser interpretados com os estudos de René Le Fort, em 1901, podem não representar uma incidência muito grande ao se pesquisar especificamente esse tipo de trauma, entretanto, apresentam uma incidência aumentada de modo considerável quando são estudadas separadamente as estruturas: nariz, órbita, zigomático e maxila.

Pattersons, relata que as principais causas de fraturas faciais incluem os acidentes automobilísticos, agressões, quedas, acidentes esportivos e do trabalho. As fraturas faciais que resultam de acidentes automobilísticos são muito mais frequentes em pessoas que não usavam cinto de segurança no momento do acidente<sup>1</sup>.

Le Fort pesquisou as fraturas do terço médio em cadáveres, a fim de classificá-las e demonstrar os pontos de menor resistência dos ossos faciais. Segundo relata Madeira, essas fraturas são quase sempre transversais envolvendo vários ossos<sup>2</sup>. Os traços de fraturas seguem as linhas de menor resistência, entre pilares e arcos de reforço.

De acordo com Le Fort, três fatores são importantes ao estudo das fraturas maxilares: o ponto de atuação do trauma, sua direção e a posição da cabeça no momento deste. Ressaltou ainda a pequena ação muscular existente no terço médio da face, o que contribuiu para que a experiência em cadáveres fosse mais fidedigna.

Sturla, Absi e Buquet, pesquisadores argentinos, em 1980 retomaram a linha de pesquisa de Le Fort e testaram a resistência dos ossos faciais e da base do crânio em cadáveres frescos, submetidos a traumas na região malar ou nasal<sup>3</sup>. Mostraram que há comprometimento frequente dos ossos cranianos, nas disjunções craniofaciais. É interessante a observação de que o septo nasal apresentava-se completamente destruído.

## CLASSIFICAÇÃO DAS FRATURAS DO TERÇO MÉDIO DA FACE

É muito importante a compreensão de que dificilmente a fratura de terço médio de face apresenta-se como um

único bloco ósseo, conforme descrito nas classificações de Le Fort em 1901. Estima-se que apenas 30% dos pacientes ainda apresentem fraturas consideradas do tipo Le Fort. A maioria, portanto, mostra um padrão de fraturas conjugadas, o que dificulta a padronização da metodologia de tratamento.

Dificilmente a fratura de terço médio de face apresenta-se como um único bloco ósseo.

Isto não invalida o trabalho pioneiro, preciso e claro de Le Fort, que se mantém atualizado até hoje, o qual provavelmente não previu que o ser humano estaria sujeito a traumas tão intensos e múltiplos como os observados nos acidentes automobilísticos.

Atualmente se denominam tais fraturas de tipos Le Fort I, II ou III, a fim de orientar o tratamento.

### Fratura Horizontal (Le Fort I)

René Le Fort citou que a fratura horizontal (Le Fort I) foi descrita por Guerin em 1866, por isso é também conhecida por fratura de Guerin. Ocorre transversalmente pela maxila acima das raízes dentárias. O segmento fraturado contém o rebordo alveolar, partes das paredes dos seios maxilares, palato e parte inferior do processo pterigóideo do osso esfenóide (Fig. 13.1). Inicia o traço de fratura na porção inferior da abertura piriforme, cruza a fossa canina e encaminha-se posteriormente até a fissura pterigomaxilar.

### Fratura Piramidal (Le Fort II)

O traço de fratura cruza a porção inferior dos ossos nasais, processo frontal da maxila até os lacrimais, rima infra-orbital, na junção do malar e maxila, descendo obliquamente; caminha posteriormente até a fissura pterigomaxilar. O septo nasal também é afetado. Os málares são poupados (Fig. 13.2).

### Disjunção Craniofacial (Le Fort III)

O traço de fratura percorre os ossos nasais, processo ascendente da maxila, porção superior dos lacrimais,



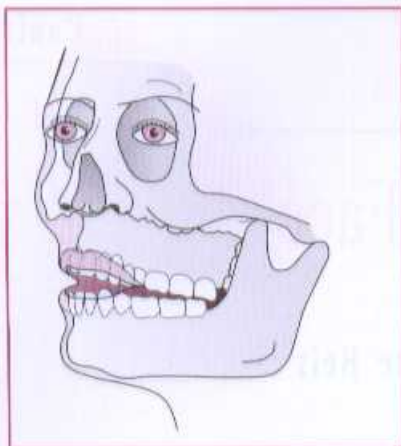


Figura 13.1 – Fratura do tipo Le Fort I que ocorre na porção inferior da abertura piriforme.

parede medial das órbitas, células etmoidais e caminha para o canal óptico, sem atingi-lo, continua pela parede lateral da órbita afetando esfenóide ou mesmo frontal, separando o frontal do malar, em nível da sutura frontomalar. Inferior e posteriormente, há separação em nível da fissura pterigomaxilar. A fratura atinge, ainda, o arco zigomático e o septo nasal próximo à lâmina cribiforme (Fig. 13.3).

Manson, em 1980, acrescentou à classificação de Le Fort algumas subdivisões relacionadas, principalmente, com o comprometimento da parte superior, frontal, independente da porção inferior, oclusal<sup>4</sup>:

- *Le Fort I*: alveolomaxilar, sagital de palato, fratura da tuberosidade alveolar.
- *Le Fort II*: fratura piramidal.
- *Le Fort III*: disjunção craniofacial.
- *Le Fort IV*: fratura frontal.

### Combinação de Fraturas Le Fort

Não é tão raro encontrar-se a combinação de fraturas Le Fort I, II e III, diferindo das classificações usuais descritas na literatura; a exemplo, pode-se encontrar Le

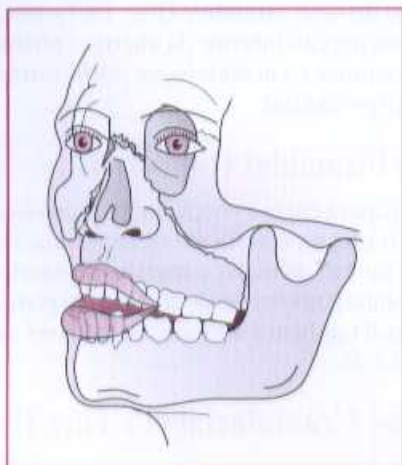


Figura 13.2 – Fratura de Le Fort II ou piramidal, que compromete o nariz.

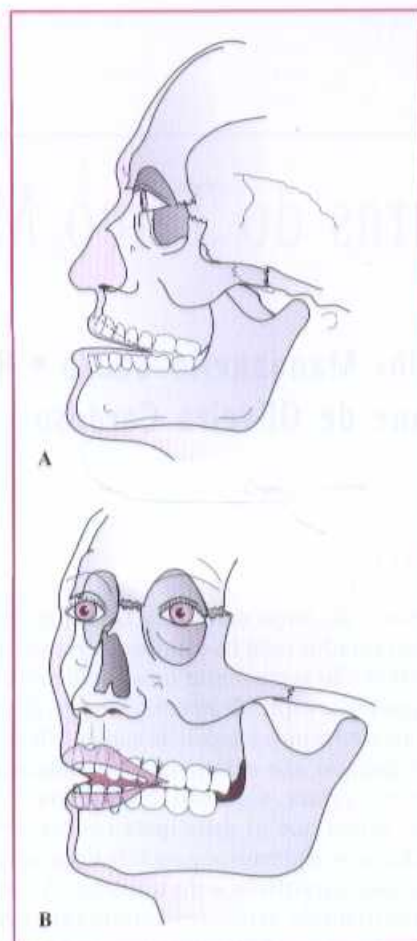


Figura 13.3 – Fratura de Le Fort III ou disjunção craniofacial. (A) Perfil mostrando a fratura ao nível do arco zigomático e frontozigomático. Mordida aberta com toque só nos molares. (B) Vista de três quartos mostrando as disjunções frontonasal e frontozigomática.

Fort III do lado direito e Le Fort II do lado esquerdo, as quais podem estar acompanhadas de fraturas nasal, zigomática, orbital e mandibular.

### Fratura Cominutiva do Terço Médio da Face

As fraturas cominutivas do terço médio da face não podem ser classificadas como fraturas Le Fort, pois existem múltiplos traços de fratura com perdas de segmentos ósseos que não correspondem à classificação descrita por René Le Fort. Fraturas cominutivas do terço médio da face são, em geral, encontradas unilateralmente, mas também podem ser encontradas bilateralmente, com ou sem perda óssea.

### Fratura de Lannelongue

O traço de fratura segue no sentido ântero-posterior, geralmente paralelo à sutura palatina que, em consequência de estar associada a outras fraturas da maxila com o deslocamento dos segmentos ósseos, poderá causar mordida cruzada posterior bilateral (Fig. 13.4).



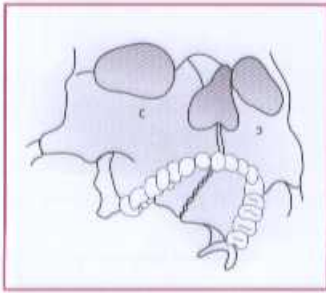


Figura 13.4 - Fratura de Lannelongue ou sagital da maxila.

### Fratura de Walther

É composta de uma fratura do tipo vertical na região da sutura intermaxilar, que estará associada a uma fratura Le Fort I, II ou III, dividindo a face nos sentidos sagital e transversal em quatro fragmentos distintos (Fig. 13.5).

### Fratura de Huet

Caracteriza-se por localizar-se lateralmente na maxila, com dois traços de fraturas verticais e um horizontal. O primeiro traço de fratura vertical segue da região de pré-molares no sentido superior até o rebordo orbital inferior; o outro traço vertical vem no sentido superior da região de molares até a margem orbital inferior. As duas linhas verticais são unidas pelo traço de fratura horizontal, dentro da cavidade orbital, no assoalho orbital (Fig. 13.6).

### Fratura de Bessareau

Trata-se de fratura localizada na região anterior e mediana da face, estando incluída toda a estrutura do nariz até o osso etmóide. Apresenta dois traços de fraturas verticais, que partem das fossas caninas em direção superior ao dorso nasal (Fig. 13.7).

### Fratura de Richet

É bastante semelhante aos traços da fratura de Bessareau, com a característica de ser unilateral. Seu traço de fratura localiza-se na região anterior e mediana da face, estando incluído o lado direito ou esquerdo da estrutura do nariz, processo anterior superior da maxila próximo ao osso lacrimal (Fig. 13.8).

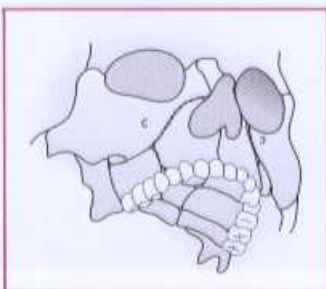


Figura 13.5 - Fratura de Walther.

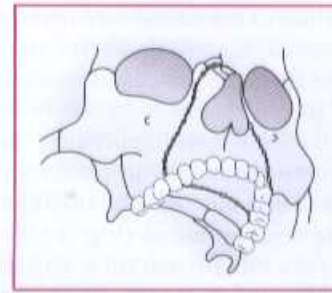


Figura 13.6 - Fratura de Huet.

Classificam-se as fraturas do terço médio da face de acordo com a direção (sentido):

- Verticais:
  - Fratura de Huet.
  - Fratura de Richet.
  - Fratura de Bessareau.
- Sagital:
  - Fratura de Lannelongue.
- Transversais:
  - Le Fort I.
  - Le Fort II.
  - Le Fort III.

## DIAGNÓSTICO

### Avaliação Clínica

Pacientes com fraturas maxilares são, geralmente, vítimas de acidentes de trânsito. À inspeção apresentam fácies típica – alongamento do terço médio da face, equimose e edema periorbital bilateral e respiração oral. Intra-

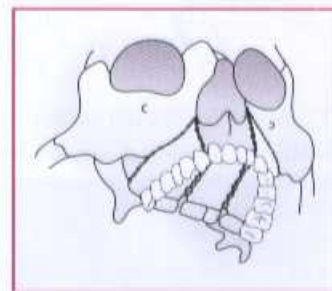


Figura 13.7 - Fratura de Bessareau.

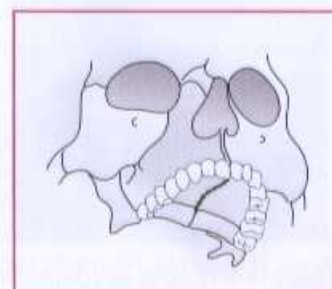


Figura 13.8 - Fratura de Richet.



oralmente se observa má-oclusão dentária, com contato prematuro posterior e mordida aberta anterior. O exame da cavidade nasal mostra coágulos intranarinários e lacerações da mucosa nasal.

Palpação é o exame mais importante, em que se nota a mobilidade do terço médio ao mover a porção anterior da maxila com a mão direita, imobilizando com a esquerda, a região frontonasal (Fig. 13.9).

A pressão para cima mostrará a movimentação do segmento fraturado. À palpação ainda se pode notar a disjunção em nível da sutura frontomalar (Le Fort III) ou maxilomalar (Le Fort II).

A fratura de tipo Le Fort I é a mais difícil de se diagnosticar, sendo a que exhibe sinais menos característicos, pouca mobilidade maxilar e ausência de equimose periorbital. O achado mais importante é a queixa de dor ou mesmo incômodo ao contatar os dentes superiores e inferiores, dor que se situa em nível dos seios maxilares.

## Avaliação por Imagens

O exame mais preciso para o diagnóstico de fraturas maxilares é o clínico, que deve ser sempre complementado

pelo exame por imagens, muitas vezes dificultado pelo estado geral do paciente.

Devido à superposição óssea, as radiografias para fraturas maxilares não são muito nítidas. As normas mais úteis estão descritas a seguir (Fig. 13.10).

O exame mais preciso para o diagnóstico de fraturas maxilares é o clínico.

## Telerradiografia de Perfil

Permite diagnosticar o alongamento das estruturas ósseas do terço médio, a retrusão maxilar e o contato prematuro dos dentes posteriores; por meio das medidas cefalométricas dos pontos anatômicos, possibilita evitar as alterações induzidas pelo trauma e planejar o tratamento.

## Posição de Waters

É bastante útil para visualização das disjunções em nível maxilomalar, nos casos de Le Fort II. As fraturas em nível de Le Fort I são de difícil visualização radiográfica, mostrando como sinal indireto a opacidade do seio maxilar (pelo hematossinus), bem visível nesse tipo de radiografia (Fig. 13.11).

## Pósterio-anterior

Fornece apenas dados sobre o rebordo orbital superior e os seios frontais. A radiografia da cavidade orbital pode ser útil para fornecer detalhes, principalmente nas fraturas Le Fort III, sendo complementada por planigrafias orbitais, que revelarão a presença de espículas ósseas em proximidade com o globo ocular.



Figura 13.9 – (A) Esquema de palpação para diagnóstico de fratura do tipo Le Fort II ou III. (B) Paciente com fratura de terço médio sendo palpado para verificação de mobilidade.

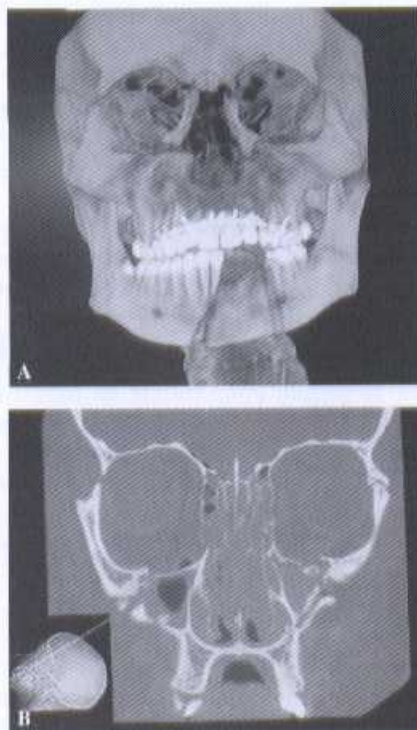


Figura 13.10 – (A) Tomografia computadorizada em 3D. (B) Tomografia mostrando fratura do tipo Le Fort III.





Figura 13.11 – Radiografia de Waters em paciente com fratura do terço médio, evidenciando velamento bilateral dos seios maxilares.

### Tomografia

A tomografia computadorizada torna-se um exame complementar de grande utilidade na avaliação das fraturas do terço médio da face, especialmente ao redor da área orbital. Através de normas coronal, axial (Fig. 13.12), sagital e reconstruções tridimensionais, é possível a precisa constatação da extensão dos traços de fratura, sem contudo apresentar as superposições ósseas que se observam nas radiografias convencionais.

## ATENDIMENTO IMEDIATO

Como salientam Rowe e Killey, nas fraturas faciais, três princípios devem ser seguidos: preservação da vida, manutenção da função e restauração da aparência<sup>5</sup>.

Nunca é demais lembrar que portadores de fraturas do terço médio da face, principalmente em nível de Le Fort II ou III, podem apresentar traumas cranianos ou de coluna cervical concomitantes, que não se manifestam logo após o choque.

Geralmente o cirurgião bucomaxilofacial é o primeiro a ser chamado para examinar o paciente, pois as lesões faciais são as que mais chamam a atenção. Um exame geral deve sempre ser realizado, e a atenção, voltada para medidas de emergência, como desobstrução das vias aéreas, verificação das funções circulatórias e exame

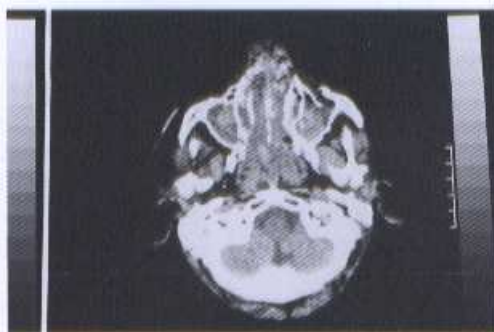


Figura 13.12 – Tomografia computadorizada. Corte axial mostrando fraturas ao nível do seio maxilar, bilateralmente.

de outras regiões, como abdome e membros. Uma vez tomadas as medidas de caráter geral, a atenção se voltará para a face.

O tratamento inicial mais simples e efetivo é o bloqueio maxilomandibular com barra de Erich, que deve ser feito tão logo o paciente tenha condições clínicas, mesmo aguardando a realização da cirurgia definitiva.

O tratamento inicial mais simples e efetivo é o bloqueio maxilomandibular com barra de Erich.

### Hemorragia

A hemorragia no traumatismo de face ocorre, com frequência, em parte dos ferimentos dos tecidos moles. Tais ferimentos devem ser rigorosamente examinados, limpos, lavados e comprimidos por meio de curativos. Hemorragia nasal, que costuma ocorrer, é facilmente controlada por tamponamento nasal anterior, caso essa manobra não resulte em efeito positivo, indica-se a colocação de um tamponamento posterior ao nível de rinofaringe.

### Avaliação Oftalmológica

Nossa primeira preocupação deve ser com os globos oculares. Geralmente há edema palpebral, que provoca obstrução da fenda. Deve-se proceder à abertura palpebral e inspeção da integridade do globo. Caso o paciente esteja alerta, deve-se perguntar-lhe se sua visão está ou não presente. A lesão do nervo óptico é uma das poucas urgências “urgentíssimas” nos traumas de face, pois poucas horas são suficientes para danificar permanentemente o nervo óptico submetido à compressão juntamente do III, IV e VI pares cranianos.

## TRATAMENTO

O tempo pós-trauma para a cirurgia das fraturas do terço médio da face varia conforme a gravidade do caso. A presença de edema e de hematoma complica o ato operatório, principalmente para afastamento e observação de simetria facial. De modo geral, o paciente está em boas condições locais para ser submetido à cirurgia, cinco dias depois do trauma.

Segundo Kazanjian e Converse, o tratamento das fraturas maxilares consiste basicamente em dois procedimentos: redução dos fragmentos e seu reposicionamento, usando-se as relações oclusais como guia, e fixação dos fragmentos contra a base do crânio, até que ocorra consolidação óssea<sup>6</sup>.

O principal objetivo é restabelecer a relação oclusal e projeção ântero-posterior, conseqüentemente proporcionando boa harmonia da face.

Várias são as táticas usadas por diversos autores para atingirem esses objetivos, algumas já em desuso, como os fixadores externos de Crawford / Smith / RoyalBerkshire / Crewe, substituídos pelo acesso direto à fratura com o uso



da fixação interna rígida, que consistem na melhor escolha da atualidade.

A maior dificuldade no tratamento das fraturas do terço médio da face está no restabelecimento da oclusão dental e sua estabilidade. O êxito do tratamento depende de uma série de fatores, mas sem dúvida a técnica, o método e a sequência do tratamento dependem do tipo de oclusão dentária presente e regiões comprometidas pelas fraturas.

Vale ressaltar que qualquer tipo de tratamento só será instituído após a estabilidade hemodinâmica, respiratória e neurológica do paciente.

## Acessos Cirúrgicos

Dependendo do nível da fratura do terço médio, haverá necessidade de exposições maiores ou menores e, em alguns casos, pode-se usar o próprio ferimento para abordagem das fraturas.

### Fraturas Le Fort I

O acesso intra-oral (acesso Caldwell-Luc ampliado), no fundo de sulco de vestibulo de 1º molar a 1º molar, é o suficiente para expor a área fraturada e realizar a fixação.

### Fraturas Le Fort II (Fig. 13.13)

O acesso intra-oral, conjugado com o acesso ao rebordo orbital inferior por via cutânea palpebral inferior, infrapalpebral, subtarsal ou transconjuntival, possibilita alcançar a todos os focos de fratura.

### Fraturas Le Fort III (Fig. 13.14)

A necessidade de controle da posição dos arcos zigomáticos, da região frontonasal e frontomalar impõe um amplo acesso superior, que é o acesso coronal; essa abordagem coronária tem a desvantagem de apresentar maior sangramento e aumentar o tempo cirúrgico, mas permite a inspeção de todo o rebordo orbital superior e da sutura frontonasal. Caso haja necessidade de utilização de enxerto ósseo, pode ser retirado da calota craniana (ver Fig. 13.23). Para a região orbital inferior, faz-se abordagem conforme a Le Fort II (Fig. 13.15). Pode ser realizado o acesso direto na frontozigomática (Fig. 13.16)

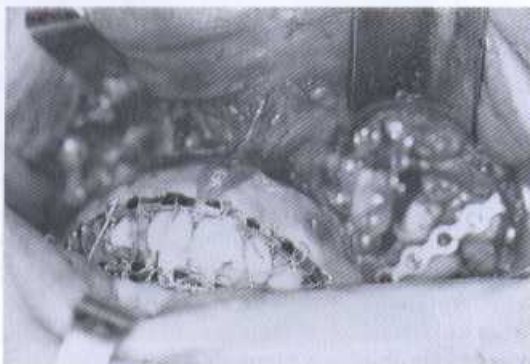


Figura 13.13 - Transoperatório mostrando fixação com miniplacas de fratura horizontal de maxila.



Figura 13.14 - (A) Acesso coronal ao arco. (B) Acesso coronal à órbita.

## Redução e Fixação das Fraturas Le Fort

### Fraturas do Tipo Le Fort I

As fraturas horizontais da maxila podem ser completas, unilaterais ou parciais. (Nas fraturas horizontais completas, o tratamento consiste na fixação do segmento fraturado contra o esqueleto fixo restante, refazendo os pilares e arcos faciais, podendo realizar-se com redução aberta dos segmentos ósseos ou de forma fechada, também denominada incruenta.

### Tratamento Incruento

Inicia-se pela fixação de barra de Erich caso o paciente seja dentado. Após fixação da barra, realiza-se a desimpacção da fratura com fórceps de Rowe (Fig. 13.17); em seguida, faz-se o bloqueio maxilomandibular buscando a melhor oclusão. Procede-se à suspensão, que poderá ser aplicada em várias regiões do esqueleto fixo: na borda da abertura piriforme, na espinha nasal anterior, na margem infra-orbital, na região frontomalar e nos arcos zigomáticos (Fig. 13.18)<sup>5,7</sup>. A posição correta da arcada superior fraturada terá como guia a oclusão dentária. O bloqueio maxilomandibular é mantido, em média, por 30 dias (Fig. 13.19).

Para execução da suspensão, o profissional deverá utilizar uma agulha de Reverdin (ver Fig. 13.21), ou mesmo de peridural, introduzida sob o arco zigomático. A agulha surge na cavidade oral, na altura do primeiro molar superior, no orifício da agulha, prende-se uma extremidade de fio de aço 0. A agulha é tracionada (não se exteriorizando) o suficiente para que o fio possa passar sobre o arco zigomático, sendo reintroduzido em direção à cavidade oral, onde emerge no mesmo orifício anteriormente descrito, sendo o fio de aço preso na barra de Erich.



Figura 13.15 - Traço de fratura no rebordo inferior.



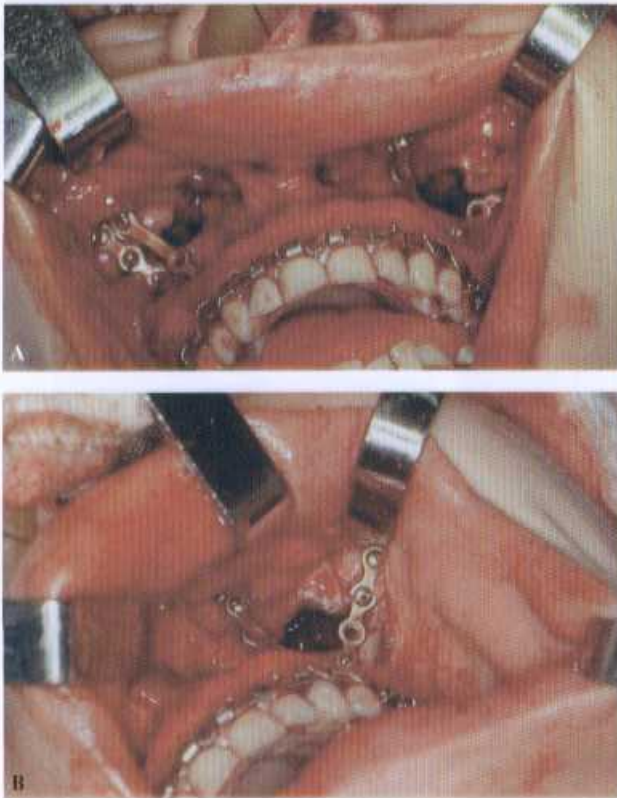


Figura 13.16 – (A) Acesso intra-oral à maxila. (B) Placas fixando pilares canino e zigomático.

A desvantagem dessa técnica relaciona-se ao tracionamento, para a contenção maxilar, contrária à tração anterior, desejada principalmente em pacientes que exibem grande retroposição da maxila. Outra desvantagem é não permitir muitos reajustes posteriores, pela probabilidade de quebrar o fio de aço. Frequentemente ocorre certa folga nos fios da suspensão dos arcos, em razão da diminuição do edema e acomodação de partes moles.

Se o paciente for desdentado, mas possuir prótese, esta poderá ser usada, após preparo, com a colocação de ganchos para a oclusão intermaxilar e a fixação esquelética interna. Se o paciente não tiver prótese, deve-se proceder à moldagem do palato e confecção de goteira acrílica, que propicie a fixação esquelética interna e o bloqueio maxilomandibular.

### Tratamento Cruento

Esse tipo de tratamento é o de escolha na atualidade. Através do acesso Caldwell-Luc ampliado, obtém-se bom acesso à área fraturada, com visão direta dos traços de fraturas e melhores condições para redução e fixação.

A fixação interna rígida é feita de maneira fácil, segura e funcional, por meio de miniplacas e parafusos, que podem ser em forma de Y, L, semilunar e reta (1,5 ou 2mm). A técnica de colocação das miniplacas nesses tipos de fraturas deve ser realizada desde a parte anatômica estável até os ossos instáveis. Estas são adaptadas nos pilares zigomático e canino. A osteossíntese com fio de aço segue as mesmas vias de acesso da FIR (fixação interna rígida), recurso que pode ser utilizado,

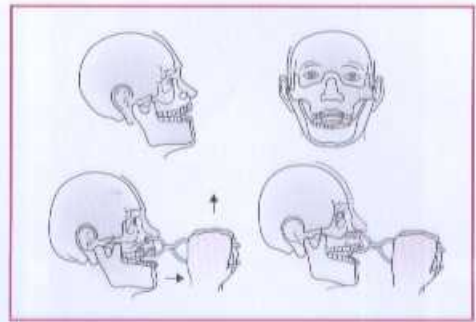


Figura 13.17 – Redução, com fórceps de Rowe, de fratura do tipo Le Fort III.

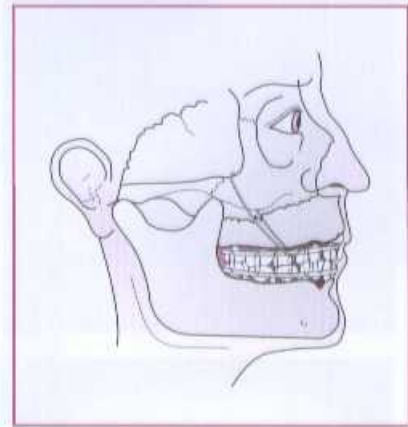


Figura 13.18 – Suspensão em arco zigomático para tratamento de fratura do tipo Le Fort I.

principalmente, quando não há cominuição dos fragmentos ósseos.

A fixação interna rígida é feita de maneira fácil, segura e funcional, por meio de miniplacas e parafusos.

Ao deparar-se com fraturas cominutivas dos pilares e arcos faciais, estes deverão ser reconstruídos com enxerto ósseo; dessa forma será obtida melhor estabilização para fixação interna rígida, bem como a integridade anatômica da área afetada, proporcionando um exato reposicionamento da maxila nos sentidos ântero-posterior e vertical (ver Fig. 13.23).

### Fraturas Unilaterais – Alveolodentárias (Fig. 13.20)

Nesses casos, pode-se utilizar o lado não fraturado como ponto fixo. Após a redução do segmento fraturado, uma barra de Erich é colocada para a fixação interdentária, tendo como guia a oclusão. O bloqueio maxilomandibular deve ser realizado para conforto do paciente, pois, ao tocar os dentes antagonistas, não só se alimentando, mas principalmente em deglutições involuntárias, sente-se dor, além de não permitir repouso à região fraturada.

Quando os dentes antagonistas não se tocam (como ocorre na região anterior de alguns pacientes, principalmente crianças), só a fixação interdentária é suficiente.



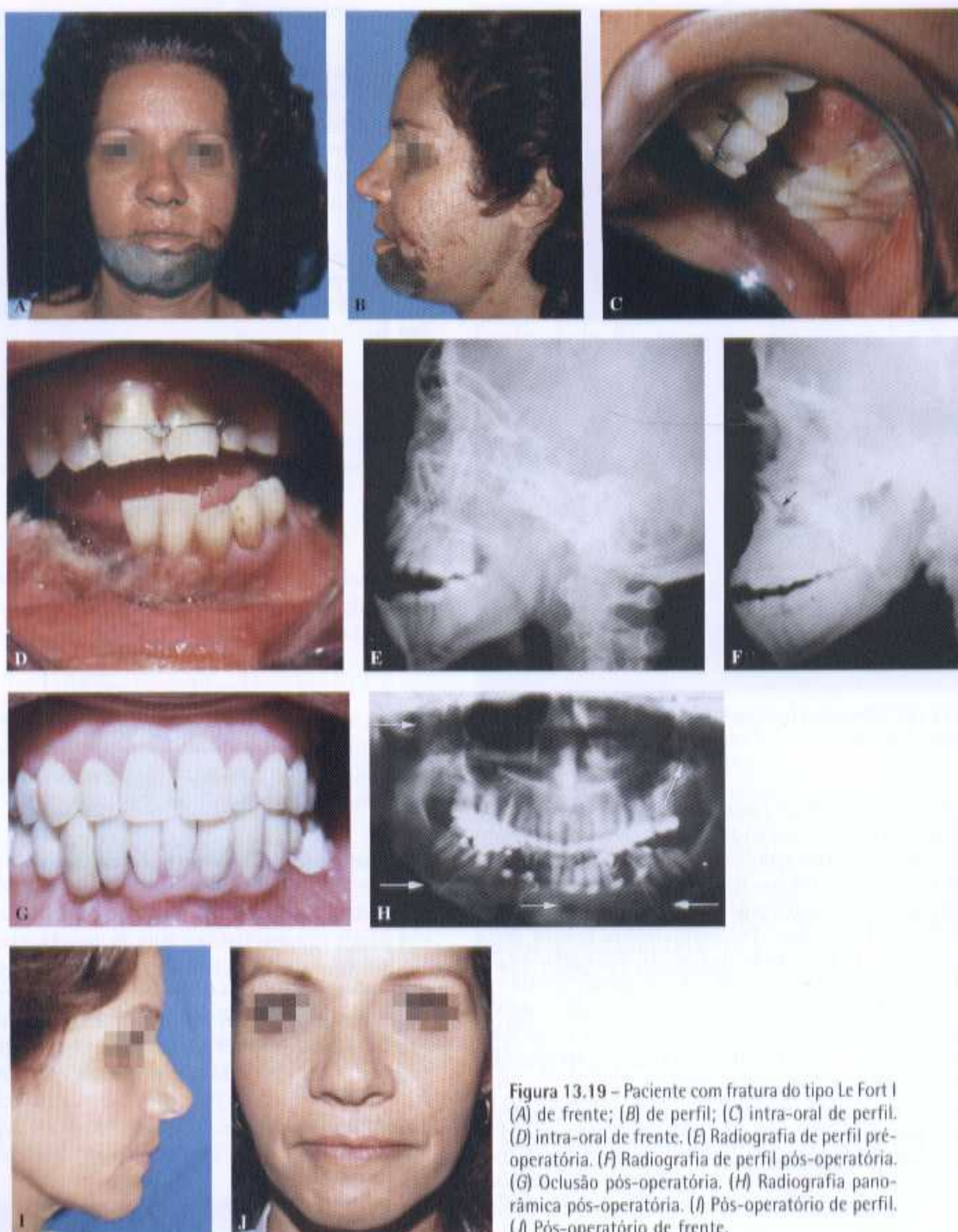


Figura 13.19 – Paciente com fratura do tipo Le Fort I (A) de frente; (B) de perfil; (C) intra-oral de perfil. (D) intra-oral de frente. (E) Radiografia de perfil pré-operatória. (F) Radiografia de perfil pós-operatória. (G) Oclusão pós-operatória. (H) Radiografia panorâmica pós-operatória. (I) Pós-operatório de perfil. (J) Pós-operatório de frente.

### Fraturas do Tipo Le Fort II

Como já assinalado, tais fraturas muitas vezes não são simples disjunções dos ossos da face, consistindo em fraturas complexas, com cominuição da maxila e do nariz, o que não permite instituir um tratamento padrão para todas as fraturas piramidais. O que se mostrará é um tratamento básico, que poderá sofrer variações, dependendo da gravidade e peculiaridade de cada caso.

Há duas orientações distintas quanto ao tratamento dessas fraturas: uma é intervencionista e indica a redução por via cruenta, com fixação interna rígida ou os-

teossíntese dos fragmentos; outra é conservadora, com redução incruenta por tração interna através do arco zigomático (atualmente bem menos usada).

Para o tratamento correto, deve-se fazer uma análise precisa das deformidades provocadas pelo trauma: comprometimento do septo nasal, impatcação da maxila, má-occlusões dentárias etc.

O primeiro passo é buscar uma boa relação maxilomandibular, de tal forma que o arco dentário inferior sirva de guia para o superior. Havendo impacção, com retroposição na maxila, deve-se realizar sua desimpacção com



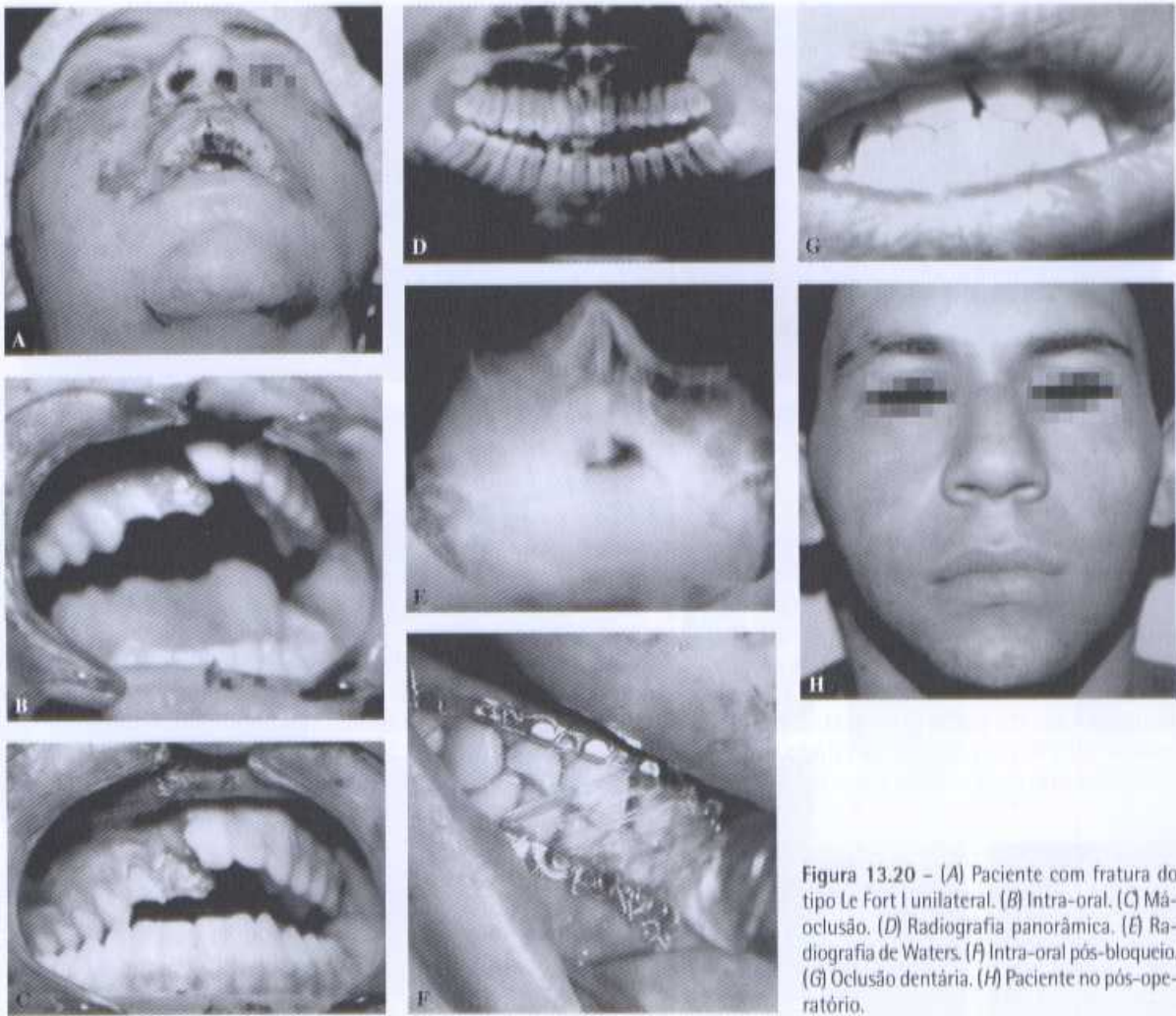


Figura 13.20 – (A) Paciente com fratura do tipo Le Fort I unilateral. (B) Intra-oral. (C) Má-oclusão. (D) Radiografia panorâmica. (E) Radiografia de Waters. (F) Intra-oral pós-bloqueio. (G) Oclusão dentária. (H) Paciente no pós-operatório.

o uso dos fórceps de Rowe, até obter-se a oclusão dentária normal, quando se instituirá o bloqueio maxilomandibular<sup>5,7</sup>. É claro que, nesses casos, não estão incluídos pacientes com fraturas antigas, que excedam dois a três meses, quando se indica a refratura dos fragmentos.

Caso a desimpacção seja satisfatória, o profissional terá à disposição dois métodos para contenção da maxila: contenção esquelética interna de forma incruenta ou tratamento cruento por meio da fixação interna rígida, osteossíntese.

#### Tratamento Incruento (Fig. 13.21)

A suspensão esquelética descrita no tratamento incruento da Le Fort I tem a vantagem de ser um procedimento rápido e pouco invasivo. Essa técnica permite bons resultados nos casos simples de fraturas do tipo Le Fort II. Saliente-se o cuidado a ser tomado para que a maxila não fique retroposta e que a tração nos fios de aço da suspensão zigomática seja feita somente após o bloqueio maxilomandibular em posição adequada. Assim, a oclusão dentária não permitirá o movimento da maxila para trás.

#### Tratamento Cruento (Fig. 13.22)

O tratamento da fratura do tipo Le Fort II ou piramidal com fixação interna rígida ou osteossíntese é semelhante

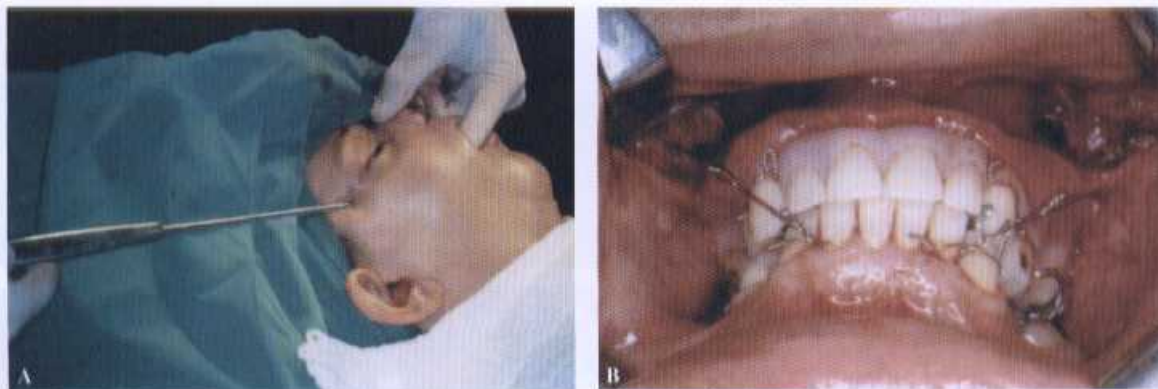
ao da fratura do tipo Le Fort I. A abordagem cruenta tem a vantagem de permitir a exploração cirúrgica de todos os traços de fratura, posicionando de forma correta os fragmentos ósseos. O acesso ao rebordo orbital inferior pode ser feito por via cutânea palpebral inferior, infrapalpebral, subtarsal ou transconjuntival. Após bloqueio maxilomandibular, a fixação interna rígida é dirigida para o pilar zigomático e nasomaxilar, com placas em Y e reta (1,5mm). Nas margens infra-orbital, a fixação interna rígida poderá ser feita por meio das mini e microplacas (Fig. 13.23, D). O formato semilunar, com parafusos de 1,5mm, adapta-se bem a essa região, estabilizando os segmentos ósseos. A perfeita adaptação e fixação da placa são responsáveis pela estabilidade e permite a cura dessa fratura na vigência de função. É importante salientar o cuidado com o globo ocular, que deve ser protegido com protetor ocular ou até mesmo por uma espátula durante a perfuração dos fragmentos.

A fratura nasal, em geral, é tratada de forma clássica, ou seja, redução interna e contenção por gesso.

#### Fraturas do Tipo Le Fort III

As fraturas do tipo Le Fort III são também definidas como disjunções craniofaciais (Fig. 13.23). Raramente



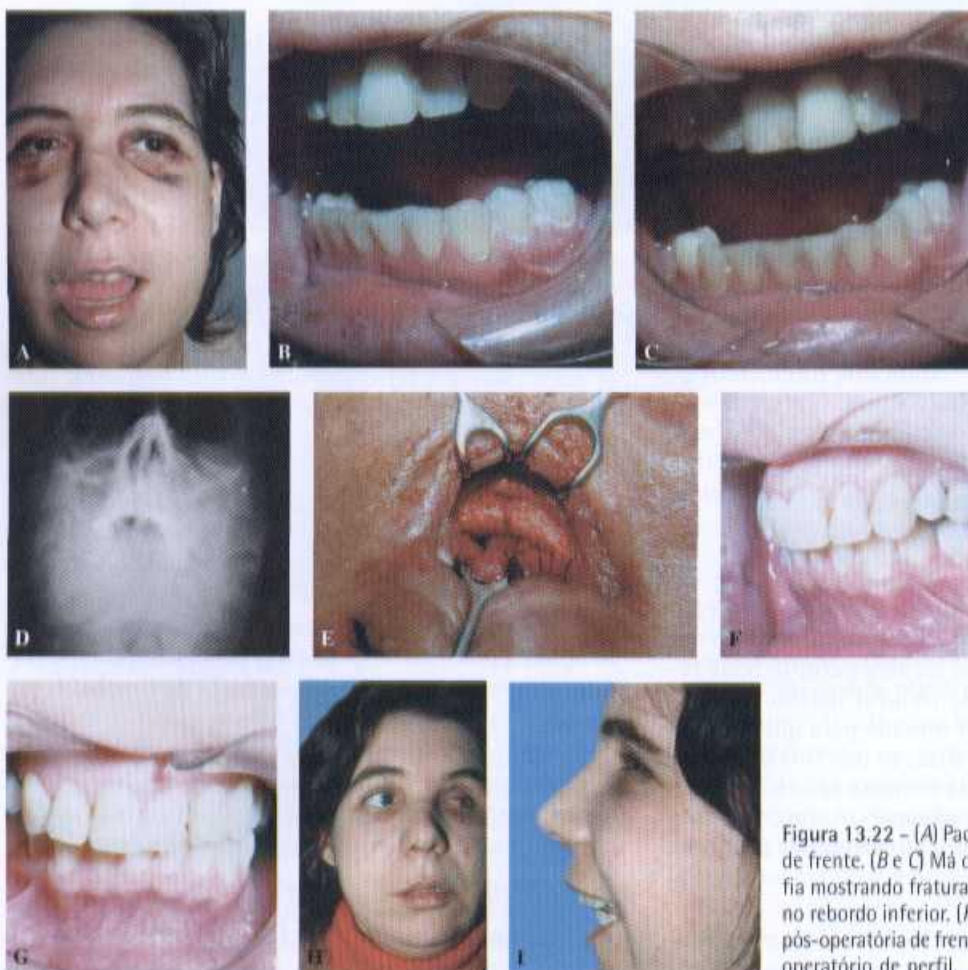


**Figura 13.21** - (A) Passagem de agulha de Reverdin para cerclagem da maxila no arco zigomático. (B) Próteses dentárias superiores, presas nos arcos zigomáticos.

ocorrendo de forma isolada, costumam estar associadas a fraturas zigomático-orbitais e frontonasomaxilomaxilar. Geralmente, os pacientes apresentam algum grau de contusão cerebral e há lesões faciais associadas; ferimentos de partes moles são mais frequentes. Temos observado, nesses pacientes, as seguintes lesões: ruptura do ligamento cantal interno; avulsão de partes moles; afundamento da pirâmide nasal. Esta última é de tratamento difícil, pois, como já citado, há destruição do suporte ósseo do nariz. Nesses casos complexos, somente

o tampão nasal não é suficiente para a devolução da altura nasal, pois a compressão exercida não é constante, em decorrência da embebição da gaze.

Os acessos cirúrgicos podem ser: acesso ao rebordo orbital inferior por via cutânea palpebral inferior, infrapalpebral, subtarsal ou transconjuntival; o acesso intralabial, no fundo de sulco gengival, expondo a área fraturada para a região frontonasal e frontomaxilar, através do acesso coronal (Fig. 13.23, F). A abordagem coronária geralmente é feita em conjunto com a neurocirurgia, com



**Figura 13.22** - (A) Paciente com fratura de do tipo Le Fort II, de frente. (B e C) Má oclusão, toque posterior. (D) Radiografia mostrando fratura do tipo Le Fort II. (E) Traço de fratura no rebordo inferior. (F) Oclusão pós-operatória. (G) Oclusão pós-operatória de frente. (H) Pós-operatório de frente. (I) Pós-operatório de perfil.



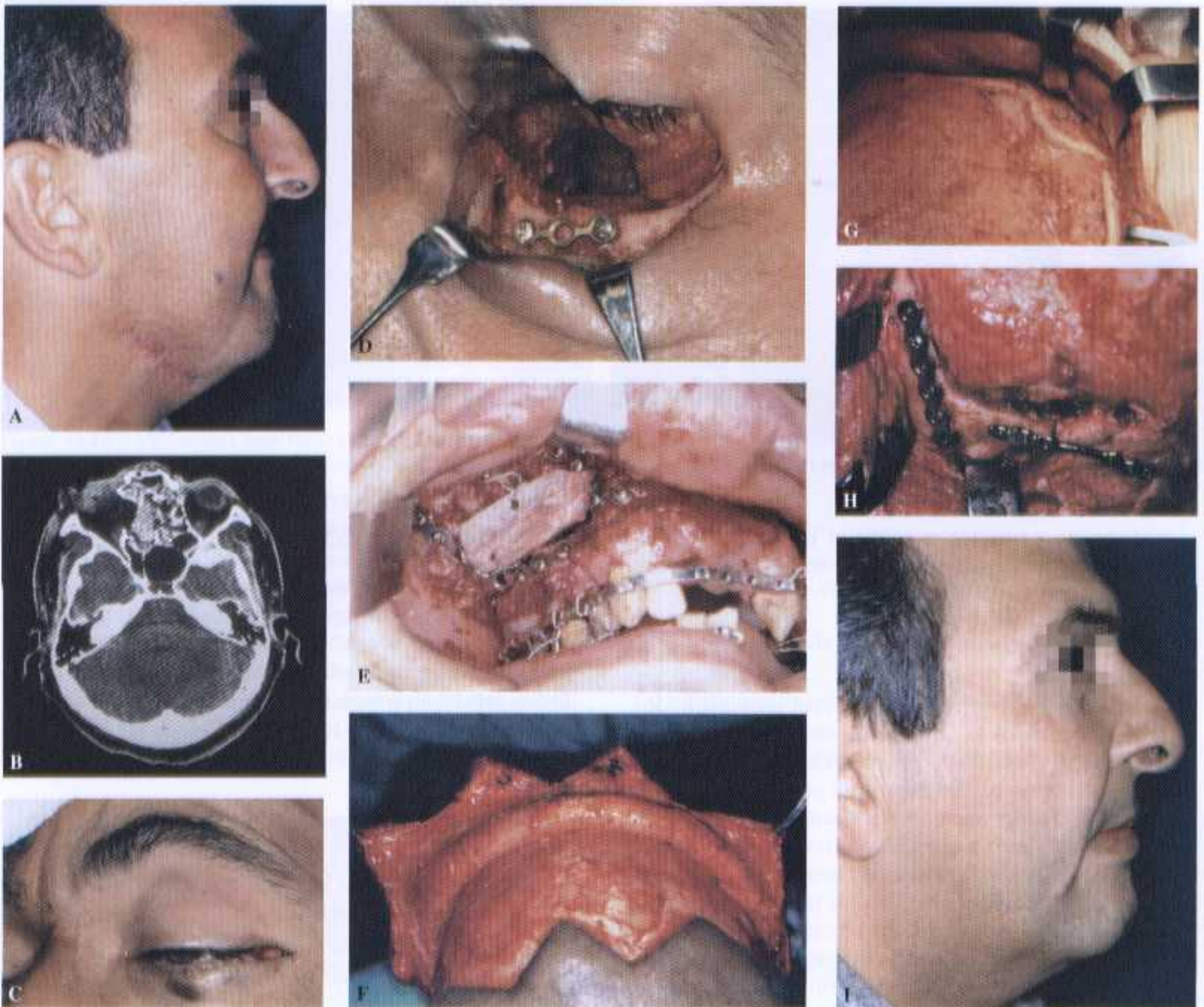


Figura 13.23 – (A) Paciente de perfil com fratura do tipo Le Fort III. (B) Tomografia em corte axial mostrando fratura ao nível frontonasal. (C) Transoperatório – acesso conjuntival para abordagem da sutura maxilomalar: início pela parte cutânea. (D) Fixação maxilozigomática com miniplaca. (E) Acesso intra-oral: colocação e fixação de enxerto ósseo em região anterior da maxila, com perda de substância. (F) Acesso coronal para abordagem dos arcos zigomáticos. (G) Fratura do arco zigomático em acesso coronal. (H) Fixação do arco zigomático para recuperar a projeção ântero-posterior da face. (I) Paciente de perfil no pós-operatório.

finalidade da abordagem neurológica ou para remoção de enxerto ósseo da calota craniana (Fig. 13.23, B).

O acesso coronal tem a desvantagem de apresentar maior sangramento e aumentar o tempo cirúrgico, mas permite a inspeção de todo o rebordo orbital superior e da sutura frontonasal, que, na presença de fraturas, será reduzida e estabilizada. A estabilização se dará conforme descrito nas fraturas Le Fort III, por osteossíntese, fixação interna rígida ou suspensão.

A fixação interna rígida é feita com abordagem das suturas frontomalar e frontonasal.

Como já mencionado, as fraturas em nível de Le Fort III são bastante complexas e freqüentemente associadas a traumas em outras regiões. O profissional, ao traçar o plano de tratamento, deve levar em consideração a presença de lesões faciais associadas, como o afunda-

mento do assoalho orbital, que obriga a abordagem direta com enxerto ósseo da região ou outro material para repor o assoalho.

## COMPLICAÇÕES

### Liquorréia (Fig. 13.24)

Nas fraturas de tipos Le Fort II e III, o traço de fratura cruza próximo à placa cribiforme do osso etmóide, podendo levar à ruptura da dura-máter e perda de liquor, tendo como consequência a possibilidade de infecção (meningite). O diagnóstico é feito por meio de exames clínico e laboratorial do líquido. Na suspeita, mesmo antes da confirmação da fístula, institui-se o tratamento com uso de antimicrobiano sistêmico e elevação da cabeça. Só em último caso indica-se a cirurgia, que consiste na abordagem intracraniana, com selamento da fístula, sendo





Figura 13.24 – Paciente com fratura do tipo Le Fort III e rinoliquorréia.

o método de primeira escolha o enxerto da gálea aponeurótica ou a aplicação de algum tipo de implante de material aloplástico.

### Epistaxes

Os segmentos nasais persistentes devem ser reavaliados, aspirados e refeitos o tamponamento nasal anterior e posterior se necessário. As epistaxes agudas respondem bem à compressão digital da artéria angular ao nível da asa do nariz. O sangramento nasal abundante, comumente observado logo após a redução da fratura com o uso de fórceps de Rowe, geralmente cessa com o tamponamento anterior. Raramente há necessidade de tamponamento posterior para cessar o sangramento nasal. Alguns autores descrevem a ligadura da artéria esfenopalatina, ramo da maxilar, na altura da parede posterior do seio maxilar para controle de sangramento nasal, indicação que nunca fizemos<sup>5,7</sup>. A ligadura da carótida externa não é justificada nos sangramentos nasais devido a artérias colaterais que partem da maxilar contralateral e também das artérias etmoidais.

### Ruptura do Ligamental Cantal

Traumas que causam fraturas da parede medial da órbita ou afundamento e fratura do dorso nasal, fraturas muitas vezes classificadas como nasoetmoidais, podem levar ao deslocamento dos ligamentos cantal interno, arredondando os ângulos mediais das pálpebras, resultando em um quadro de telecanto traumático ou hipertelorismo<sup>7</sup>.

### Trauma ao Globo Ocular e Pálpebras

Uma das primeiras medidas do profissional ao examinar o paciente com trauma de face é o exame ocular para verificar se enxerga ou não. Havendo suspeita de perfuração do globo ocular, a manipulação para examinar essa região deverá ser evitada para prevenir o extravasamento do conteúdo intra-ocular. As lacerações na face lateral das pálpebras, no sentido vertical, podem comprometer

a drenagem linfática, resultando num prolongado edema da pálpebra. Equimose ou quemose conjuntival são bastante comuns, em consequência da manipulação cirúrgica, sem, contudo, constituir uma complicação.

### Infecção

A infecção pós-fratura maxilar é rara, detectando-se, em alguns casos, secreção purulenta pelo nariz, principalmente se o tampão nasal for deixado por mais de 72h. Essas complicações são de fácil controle, desde que se tenha um controle horário dos sinais vitais do paciente e controle diário por meio do leucograma, principalmente nos casos de pacientes mais graves.

### Pseudo-artrose

Praticamente não ocorre nesse tipo de fratura, e o que se observa é que a consolidação óssea pode ocorrer em posição anormal, provocando encurtamento ou alongamento da face. Se o paciente apresentar no máximo 30 dias de trauma, a cirurgia deverá ser feita como se fosse de urgência; após esse período e até três meses, cada caso deverá ser analisado individualmente, pois o tempo de consolidação é menor nos jovens do que nos idosos.

Após três meses de trauma, o planejamento do tratamento deverá incluir a refratura dos fragmentos.

### SEQÜELAS

As fraturas do tipo Le Fort são muito complexas e geralmente deixam alguma seqüela (principalmente as de Le Fort III). Por serem resultantes de traumas intensos, os pacientes, com frequência, apresentam lesões residuais após o tratamento.

No tratamento das deformidades residuais, deve-se ter em mente que é quase impossível obter-se resultado perfeito, do ponto de vista estético e funcional, em virtude das reabsorções ósseas que ocorrem no pós-operatório, ou mesmo no pós-trauma. Além das lises gordurosas e das atrofias musculares, deve-se considerar que a hipofunção causada por lesões de nervos e feixes musculares altera a dinâmica facial, além de deixar de exercer sobre o esqueleto a tensão requerida para manter a estrutura óssea com seu metabolismo normal.

O prognóstico depende da região comprometida. Seqüelas funcionais podem ser atenuadas com reabilitação funcional, rotação de retalhos, enxertias ósseas, implantes de materiais aloplásticos, além da combinação desses elementos.

### Nariz em Sela (Fig. 13.25)

É causado pelo afundamento do dorso nasal, por fratura dos ossos próprios do nariz do tipo livro aberto ou fraturas cominutivas que necessitam da reconstrução de praticamente toda a estrutura nasal, seja por meio de enxertos ósseos, seja por próteses pré-fabricadas de material aloplástico.





Figura 13.25 – (A) Paciente com fratura de terço médio da face, notando-se equimose e hematoma orbitais bilateralmente; face alongada e respiração bucal. (B) Paciente após o tratamento. (C) Paciente com face alongada. (D) Perfil pós-operatório de nariz em sela.

### Síndrome da Fissura Esfenoidal

Geralmente está associada a fratura do teto da órbita; é rara pela grande resistência do osso frontal, que se caracteriza pela midríase parálitica, ptose palpebral, exoftalmo e palidez retiniana, os quais podem acarretar lesão irreversível da retina, induzindo à síndrome da fissura orbital superior. Os sinais e sintomas em relação aos pares cranianos são os seguintes (Fig. 13.26):

- Ptose palpebral
  - Estrabismo externo
  - Paralisia interna e superior
  - Midríase
  - Paralisia da acomodação na visão a distância e diplopia
- Dificuldade nos movimentos oculares de infraversão e abdução
- Dificuldade de rotação lateral (estrabismo interno)



Figura 13.26 – Paciente com fratura do tipo Le Fort III. (A) Vista de frente. (B) Vista de perfil. (C) Oftalmoplegia e midríase mostrando comprometimento ósseo na fissura esfenoidal. (D) Pós-operatório com ptose palpebral. (E) Pós-operatório final, com regressão espontânea da ptose.



## Alterações Verticais da Face

O tratamento cirúrgico dos desvios verticais da face (encurtamento ou alongamento) é muito difícil, principalmente pela dificuldade de localizar-se a lesão inicial para que possa ser corrigida, diferentemente da face longa constitucional, corrigível com uma osteotomia em nível de Le Fort I, com ressecção óssea. Uma face excepcionalmente longa deve ser submetida a rigorosos estudos pré-operatórios, que incluem desde exame clínico e moldagem dos arcos dentais até radiografias especializadas, como a cefalometria. Só após a análise de cada um desses itens a cirurgia será programada. É preciso considerar que a refratura deverá ser feita pelo menos três meses após o trauma inicial, sob pena de se realizarem osteotomias com cominuição óssea.

## Alterações Ântero-posteriores da Face

Entre as seqüelas encontradas nesse tipo de paciente, talvez a retrusão do terço médio (pseudoprognatismo) seja a mais comum. Devem ser corrigidas cirurgicamente, pois podem acarretar graves distúrbios funcionais da oclusão dentária, deglutição e fonação, além de alterações estéticas. Nesses casos, após o estudo dos modelos dentários, das radiografias etc., é programado um avanço da maxila em nível de Le Fort I.

## Cicatrizes

Pela exposição da face, esse problema constitui, talvez, o de maior queixa dos pacientes. Provenientes, na totalidade,

dos casos de ferimentos corto-contusos decorrentes do fator etiológico, e não das incisões aplicadas para a correção das fraturas, com os avanços da cirurgia plástica são passíveis de retoques e melhora.

## Parestesia

Em consequência de os traços de fraturas dessa região estarem sempre próximos ou até mesmo envolvendo a região infra-orbital, este também é um achado bastante comum. Tal perda de sensibilidade poderá ser transitória ou definitiva, dependendo da intensidade do trauma, comprometimento anatômico da região e tipo de tratamento.

## Má-oclusão

Fraturas com perda de estruturas óssea e dentária da maxila, associadas a fraturas cominutivas de mandíbula, podem levar à ocorrência de má-oclusão. Os pacientes poderão submeter-se a várias cirurgias reconstrutivas e reabilitadoras até chegarem num padrão de oclusão satisfatório (Fig. 13.27).

## INTUBAÇÃO PARA REDUÇÃO DE FRATURAS DE TERÇO MÉDIO

A intubação nasotraqueal é a mais utilizada nos procedimentos bucomaxilofaciais em geral. Como existe a necessidade de posicionamento oclusal correto, o tubo traqueal não pode se interpor entre a maxila e a man-

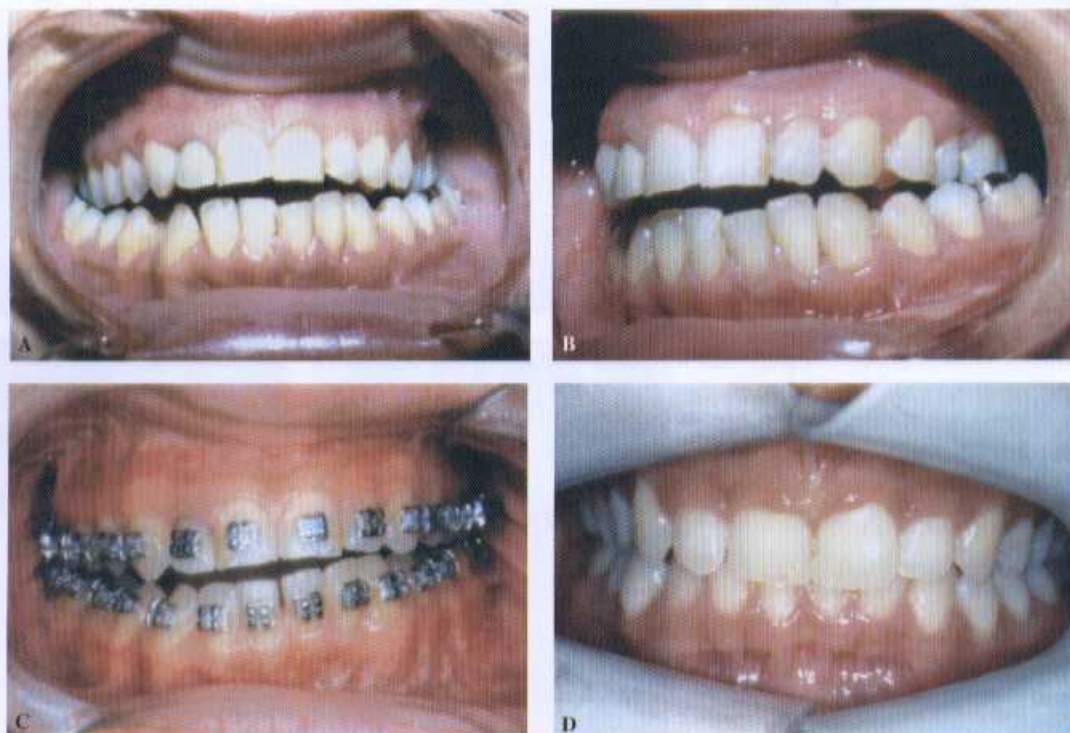


Figura 13.27 – Má-oclusão após tratamento cirúrgico de fratura de maxila. (A) Vista de frente. (B) Vista de perfil. (C) Preparo ortodôntico para a paciente submeter-se à cirurgia ortognática e corrigir a posição maxilar. (D) Oclusão após osteotomia maxilar.



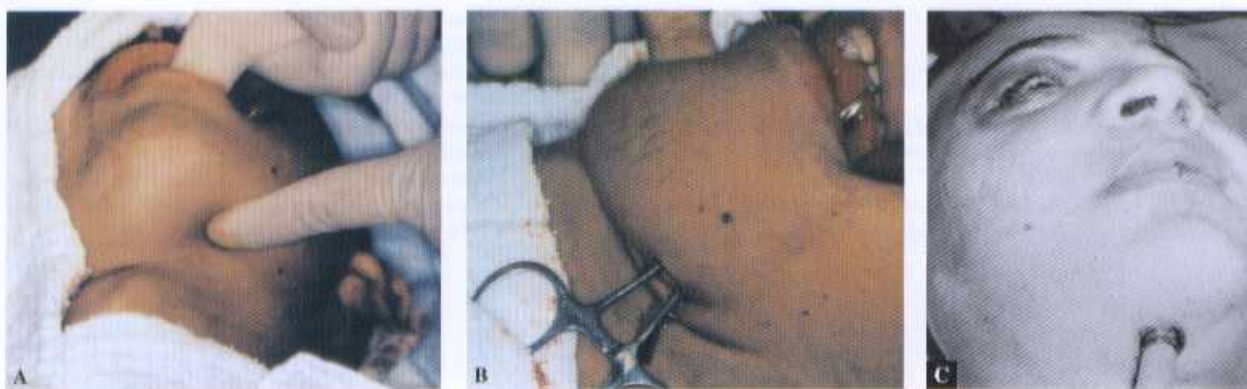


Figura 13.28 - Intubação submental. (A) Palpação intra e extra-oral para incisão submental. (B) Colocação de pinça de Kelly para tração do tubo endotraqueal. (C) Tubo endotraqueal exteriorizado.

díbula; entretanto, muitas vezes há também fraturas nasais, sendo necessária a redução destas. Assim, requer-se a intubação submental (Fig. 13.28), realizada da seguinte forma:

- Intubação orotraqueal.
- Incisão de 2cm na região submental e penetração com a pinça de Kelly na cavidade oral.
- Pinçamento do tubo orotraqueal e tracionamento em direção do orifício submental.
- Exteriorização do tubo pelo orifício submental e acoplamento do aparato anestesiológico.

Ao final da cirurgia, se o paciente não permanecer bloqueado, o tubo deverá ser transferido para a cavidade bucal, e o acesso submental, suturado. Se o paciente permanecer bloqueado, o tubo deverá ser exteriorizado pelo nariz, e o acesso, suturado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. PATTERSONS, R. The Le Fort fractures: Rene Le Fort and his work in anatomical pathology. *Can. J. Surg.*, v. 34, n. 2, p. 183-184, 1991.
2. MADEIRA, M. C. *Anatomia da Face: bases anatômicas e funcionais para a prática odontológica*. São Paulo: Sarvier, 1997.
3. STURLA, F.; ABSI, D.; BUQUET, J. Anatomical & mechanical considerations of craniofacial fractures: an experimental study. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 66, p. 815-825, 1980.
4. MANSON, P. N.; HOOPES, J. E.; SU, C. T. Structural pillars of the facial skeleton: an approach to the management of Le Fort fractures. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 66, p. 54-61, 1980.
5. ROWE, N. L.; KILLEY, G. C. *Fractures of the Facial Skeleton*. London: Livingstone, 1955.
6. KAZANJIAN, V. H.; CONVERSE, J. M. *The Surgical Treatment of Injuries*. Baltimore: Williams e Wilkins, 1959.
7. ROWE, N. L.; WILLIAMS, J. L. *Maxillofacial Injuries*. Baltimore: Williams & Williams, 1985.
8. GRAZIANI, M. *Cirurgia Buco Maxilo Facial*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1976.
- BANKS, P. The superior orbital fissure syndrome. *Oral Surg.*, v. 24, p. 455, 1967.
- BOWERMAN, J. E. Fractures of the middle third of the facial skeleton. In: WILLIAMS, J. L. I. *Rowe and Williams' Maxillofacial Injuries*. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1994, p. 591-663.
- BROOK, I. M.; WOOD, N. Aetiology and incidence of facial fractures in adults. *J. Oral Surg.*, v. 12, p. 293-298, 1983.
- CARVALHO, L. S. Tratamento de urgência nos traumatismos da face. *Rev. Brasil. Odont.*, p. 27-35, 1974.
- COLTON, J. J.; BEEKHUIS, G. J. Management of nasal fractures. *Otolaryngol. Clin. North. Amer.*, v. 19, p. 73-85, 1986.
- CROW, R. W. Diagnosis and management of sports-related injuries to the face. *Dental Clin. N. A.*, v. 35, n. 4, p. 719-732, 1991.
- DINGMAN, R. O.; NATIVIG, P. A. *maxila*. In: DINGMAN, R. O.; NATIVIG, P. São Paulo: Santos, 1995. p. 245-266.
- EPPLEY, B. L.; SADOVE, A. M. Application of microfixation techniques in reconstructive maxillofacial surgery. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 49, p. 683, 1991.
- EVANS, G. R.; CLARK, N.; MANSON, P. N.; LEIPZIGER, L. S. Role of mini and microplate fixation in fractures of the midface and mandible. *Ann. Plast. Surg.*, v. 34, n. 5, p. 453-456, 1995.
- EWEIS, R.; HARLE, F. Experimental and clinical results of new advances in the treatment of facial trauma. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 75, p. 25-31, 1987.
- GRUSS, J. S.; PHILIPS, J. H. Complex facial trauma: the evolving role of rigid fixation and immediate bone graft reconstruction. *Clin. Plast. Surg.*, v. 16, p. 93-104, 1989.
- GUERRA, J. V. Causas predisponentes e determinantes das fraturas da face. *Rev. Gaúcha Odont.*, p. 41-53, 1974.
- GWYN, P. P. et al. Facial fractures: associated injuries and complications. *Plast. & Reconstr. Surg.*, v. 47, p. 225, 1971.
- HARDMAN, F. G.; BOERING, G. Comparisons in the treatment of facial trauma. *Int. J. oral Maxillofac. Surg.*, v. 18, p. 324, 1989.
- JENSEN, J.; SINDET-PEDERSEN, S.; CHRISTENSEN, L. Rigid fixation in reconstruction of craniofacial fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 50, n. 6, p. 550-554, 1992.
- KRUGER, G. O. Fraturas maxilares. In: *Cirurgia Bucal e Maxilofacial*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1984, p. 244-296.
- LASKIN, D. M.; BEST, A. M. Current trends in the treatment of maxillofacial injuries in the United States. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 46, p. 595, 1988.
- LE FORT, R. Anatomical considerations in facial trauma. *Ann. Chir. Experimental study of fractures of the upper jaw. Rev. Chir. (Paris)*, v. 25, p. 208-227, 1981.
- MANGANELLO-SOUZA, L. C.; ANTONINI, R. A. Fraturas complexas da face. *Arg. Bras de Neurocir.*, v. 5, p. 37-43, 1986.
- MANGANELLO-SOUZA, L. C.; SILVEIRA, M. E.; DE VITA JR., J. Análise de 455 casos de fraturas dos ossos da face. *Rev. Col. Bras. Cir.*, v. 12, p. 33-38, 1984.
- MARCIANI, R. D.; GONTY, A. A. Principles of management of complex craniofacial trauma. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 51, p. 535-542, 1993.
- MARKOWITZ, B. L.; MANSON, P. N. Panfacial fractures: organization of treatment. *Clin. Plast. Surg.*, v. 16, p. 105-114, 1989.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- AGUIAR, S. A. Fraturas do maxilar. In: *Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial*. Rio de Janeiro: Revinter, 1990. p. 125-149.
- EVERY, C. M. E.; JOHNSON, P. A. Surgical glove perforation and maxillofacial trauma: to plate or wire. *Brit. J. Oral & Maxillofac. Surg.*, v. 30, n. 1, p. 31-35, 1992.
- BADIM, J. Fratura do maxilar facial (método de fixação subcutânea). *JMB*, 1980.



- MCRAE, M.; FRODEL, J. Midface fractures. *Facial Plast. Surg.*, v. 16, n. 2, p. 107-113, 2000.
- MERVILLE, L. C.; DEROME, P. Concomitant dislocations of the face and skull. *J. Maxillofac. Surg.*, v. 6, p. 2-14, 1978.
- NAIR, K. B.; PAUL, G. Incidence and aetiology of fractures of the facio-maxillary skeleton in Trivandrum: a retrospective study. *Brit. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 24, p. 40-43, 1986.
- REYNOLDS, J. R. Late complications vs. method of treatment in a large series of mid-facial fractures. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 61, p. 871-875, 1978.
- SCHULTZ, R. C. Facial injuries from automobile accidents: a study of 400 consecutive cases. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 40, p. 415-525, 1967.
- STANLEY, R. B. Reconstruction of the midfacial vertical dimension following Le Fort fractures. *Arch. Otolaryngol.*, v. 110, p. 571-575, 1984.
- TIESSIER, P. The conjuntival approach to the orbital floor and in congenital malformation and trauma. *J. Max. Fax. Surg.*, v. 1, p. 3-8, 1973.
- ZAYDON, T. J.; BROWN, J. B. Traumatismos do terço médio da face. In: *Tratamento Imediato dos Traumatismos Faciais*. Rio de Janeiro: Muniz, 1969. p. 209-242.



# Fraturas do Terço Superior da Face (Fronto-Baso-Naso-Etmoido- Esfeno-Orbitais)

Gilvani Azor de Oliveira e Cruz

O chamado terço superior da face é composto de um conjunto de ossos do crânio, que se estendem para baixo. Seus limites inferiores são definidos por uma linha horizontal, que passa pela sutura nasoglabelar, medianamente, e pelas suturas frontozigomáticas, lateralmente. Obliquamente e para trás, projeta-se até o ápice orbital, por debaixo do forame óptico. Os limites superficiais ântero-superiores, variáveis, dependem da altura da implantação dos cabelos. Na sua base e para trás, é delimitada pelo plano inclinado frontoesfenoidal dos tetos orbitais e pequenas asas esfenoidais ou assoalho da fossa cerebral anterior. Assim, ficam contidos nessa área anatômica o terço superior do etmóide, o terço superior das asas esfenoidais lateralmente, pequenas asas esfenoidais médio-posteriormente, parte do seio esfenoidal e o osso frontal, formando o terço superior das órbitas e o assoalho e paredes laterais e anterior da fossa cerebral anterior (Fig. 14.1).

O osso frontal conforma a testa, modelando as partes moles que a recobrem. Suas apófises zigomáticas, lateralmente, e a nasal medial fazem, nesses pontos, a junção craniofacial. Medialmente, o frontal recebe o encaixe do etmóide e, como em forma de arcos de círculo, lança projeções laterais que compõem a maior parte dos tetos orbitais. Essas estruturas, para trás, juntam-se às pequenas asas do esfenóide que, por sua vez, albergam o buraco óptico e limitam, superiormente, a fenda esfeno-orbital.

O chamado terço superior da face é constituído por ossos do crânio, que se estendem para baixo ao terço médio da face.



Figura 14.1 – Linha demarcatória dos terços superior e médio da face, notando-se o forame óptico (seta).

bocam diretamente no meato médio ou através das células etmoidais. Estas, em número e tamanhos variáveis, muitas vezes confundem-se com o próprio seio frontal, de modo que o conhecimento anatômico deve ser preciso para que, na reabilitação, não se possibilite que o processo de cicatrização leve à formação de cavidades fechadas que permitam a evolução de abscessos e suas consequências orbitocranianas ou formação de mucocelos.

A fenda esfenoidal, limite póstero-infero-lateral da região em estudo, deixa-se atravessar de fora para dentro e de cima para baixo, para quem a observa de frente, pelos seguintes elementos nervosos, sensitivos, motores e vasos: nervo frontal, nervo lacrimal (que fornece os ramos súpero-orbitais e os frontais internos), nervo troclear, ramo superior do oculomotor, ramo nasociliar do trigêmeo, ramo inferior do oculomotor, nervo abducente e, por último, as veias oftálmicas superior e inferior. Os nervos troclear e oculomotor apresentam íntima relação

Entre as suas tábuas ósseas, o osso frontal contém os seios frontais, que eventualmente podem não existir. Os seios possuem formas e tamanhos variáveis, de modo que tais características determinam, no trauma, as diferenças de gravidade das fraturas. Seus ductos de drenagem desem-



com a borda superior da fenda esfenoidal, razão pela qual esses dois elementos estão mais envolvidos do que os outros nas fraturas que comprometem o compartimento anterior do crânio e órbitas. Com o conhecimento da anatomia e fisiologia dos elementos citados, torna-se fácil o diagnóstico clínico de lesões nessa região.

O buraco óptico, medial à fenda esfenoidal, deixa-se atravessar pelo nervo óptico e pelas artérias oftálmicas, que fornecem seus 13 ramos colaterais, distribuídos para órbita e face (Fig. 14.1). No ápice orbital, aqui incluído no terço súpero-posterior da face, encontram-se o ponto de inserção dos músculos extra-oculares e também o anel de Zinn.

Ainda de grande importância anatômica, encontram-se encaixadas entre as órbitas e no assoalho da fossa cerebral anterior, formando o teto das fossas nasais, as depressões infundibuliformes, separadas pela *crista galli*, que são as lâminas cribriformes do etmóide, sobre as quais se alojam os bulbos olfativos, com os seus prolongamentos nasais sensitivos. Esta é uma das regiões frequentemente atingidas no trauma do terço superior da face, acarretando fenômenos de hipo ou anosmia, bem como grande incidência de fístulas liquóricas.

As lâminas cribriformes do etmóide são frequentemente atingidas nas fraturas do terço superior da face.

Também no teto das fossas nasais e no assoalho da parede dos seios frontais e dos seios etmoidais, o diagnóstico preciso irá decidir a atuação solitária ou conjunta da equipe craniomaxilofacial e neurocirúrgica.

Neste capítulo, serão estudados o diagnóstico e o tratamento das lesões traumáticas do rebordo orbital superior, das lesões do seio frontal e etmoidal alta, teto e ápice da órbita. É importante considerar que as estruturas estudadas apresentam pilares de maior resistência, compostos de osso compacto e que, quando rompidas, permitem o deslocamento regional. São eles em número de sete: um mediano, ímpar, fronto-naso-etmóide-vômero-maxilar; dois medianos laterais E e D frontomaxilar; dois laterais E e D fronto-zigomático-maxilar; e os látero-posteriores profundos, esfenomaxilares. (Fig. 14.2). Os pilares são unidos entre si por anéis ósseos também de maior resistência. Os anéis superiores, em número de quatro, são: o fronto-esfenoidal, limitando a fossa cerebral anterior; o médio esfenotemporal, limitando a fossa cerebral média; o posterior occipito-parieto-temporal, limitando a fossa cerebral posterior; e o anel fronto-esfeno-têmporo-occipital, que envolve os três primeiros. (Fig. 14.3). Na face, encontram-se mais dois anéis: um mediano naso-maxilo-zigomático-temporal e outro inferior, formado pelos processos alveolares da maxila, terminando no túber junto às apófises pterigóides. Esses anéis são ligados entre si pelos pilares, e os pontos de encontro dessas estruturas de grande resistência são chamados *nós*. É a reconstituição dessas estruturas que vai conduzir à recuperação anatomofisiológica das fraturas craniofaciais. Aqui interessa a reconstituição do anel súpero-anterior e dos *nós* laterais e mediais, além das estruturas intermediárias a eles, tanto nos aspectos superficiais, como profundos.



Figura 14.2 – Pilares craniofaciais (em preto).

A partir do que foi apresentado, é possível, de forma objetiva, entender a necessidade de avaliar o trauma facial ou craniano de uma determinada região como geradora de lesões secundárias, em cadeia. Estas vão-se sucedendo pela quebra de resistência dos arcos ósseos craniofaciais e determinam a gravidade das lesões, dependendo da intensidade da força geradora, bem como das resultantes das linhas de força nos pontos de impacto dinâmico.

## CLASSIFICAÇÃO DE ESCHER PARA AS FRATURAS FRONTOBASAIS

### Fratura Tipo I de Escher

Fratura frontobasal, alta, extensa. É fratura cominutiva, envolvendo o osso frontal, as paredes anteriores e posteriores dos seios frontais e a calvária. A fístula liquórica



Figura 14.3 – Anéis craniofaciais.



é freqüente. Estão associadas comumente ao trauma cerebral e com múltiplas lesões. Segundo Escher, representam dois terços das fraturas frontobasais (Figs. 14.4 e 14.5).

### Fratura Tipo II de Escher

Trata-se de fratura frontobasal, localizada medianamente. É fratura circunscrita, caracterizada por fissuras ósseas, pouco deslocamento, mas freqüentemente com fístula de liquor. Os traços de fratura atingem a lâmina cribiforme, a *crista galli* e os tetos do etmóide e esfenóide (Figs. 14.6 e 14.7).

Além do trânsito e agressões, aparece em casos de iatrogenia de cirurgias do nariz. Representam 20% dos casos, segundo Escher.

### Fratura Tipo III de Escher

Fratura frontobasal baixa, com disjunção craniofacial. É fratura que costuma apresentar-se com depressão da base do nariz, associada ao deslocamento da *crista galli* e porções anteriores do etmóide, que se translocam para o interior da fossa cerebral anterior. O impacto causador é baixo, associando-se, freqüentemente, a fraturas



Figura 14.4 – Esquema de fratura tipo I de Escher.

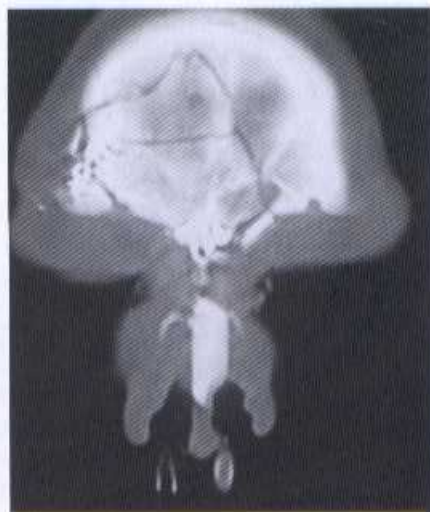


Figura 14.5 – Tomografia coronal de fratura tipo I de Escher.



Figura 14.6 – Esquema de fratura tipo II de Escher.



Figura 14.7 – Tomografia coronal de fratura tipo II de Escher.

nasomaxilares, nasofrontais e nasoetmoidais (Lefort II e III). Representam cerca de 10% dos casos, segundo Escher (Figs. 14.8 e 14.9).

### Fratura Tipo IV de Escher

Abrangem as fraturas frontobasais e fronto-orbitais laterais. São decorrentes de impactos laterais na região frontal lateral e ou orbital lateral. As fissuras, fraturas, fístulas de liquor e hérnia cerebral podem estar escondidas pelos componentes orbitais, o que dificulta o diagnóstico.



Figura 14.8 – Esquema de fratura tipo III de Escher.





Figura 14.9 – Tomografia coronal de fratura tipo III de Escher.

Representam aproximadamente 10% dos casos observados, segundo Escher (Figs. 14.10 e 14.11).

O objeto de estudo deste capítulo baseou-se em 7.262 pacientes com fraturas craniomaxilofaciais, tratados entre janeiro de 1974 e julho de 2005. Desse total, houve o comprometimento de 1.232 eventos nosológicos de fraturas do terço superior da face. Alguns dos pacientes apresentaram mais do que um conjunto de ossos fraturados (30%), o que explica que a análise numérica não se refere ao número de pacientes, mas ao número de lesões ósseas observadas. Dessa forma, tratamos 559 fraturas orbitais (8,2%), 256 fraturas dos seios frontais (3,52%), 165 fraturas naso-etmóide-orbitais (2,27%), 116 fraturas complexas da face (todos os ossos faciais) (1,60%) e 99 fraturas fronto-baso-naso-etmóide-orbitais (1,36%). Nos 7.262 pacientes, foram tratados 9.273 ossos ou grupo de ossos faciais fraturados.

Na análise estatística global, que compreende o período entre 1974 e 2005, observou-se que 45,35% dos traumas foram causados pelo envolvimento em acidentes de trânsito e 29,26% por motivos de distúrbios do comportamento psicossocioeconômico (agressões, tiros e assaltos).

A partir de julho de 2002, ocorreu inversão nos índices de lesões causadas por acidentes de trânsito por



Figura 14.10 – Esquema de fratura tipo IV de Escher.

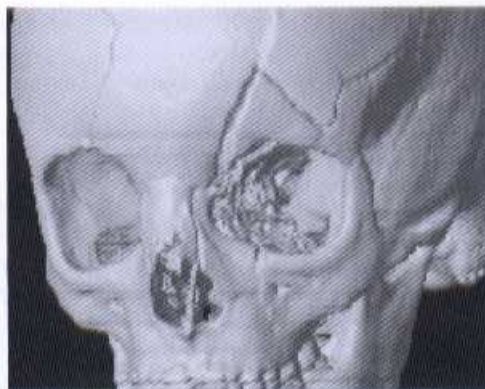


Figura 14.11 – Tomografia tridimensional demonstrando fratura tipo IV de Escher.

violência. Atualmente (2005) o trânsito representa 32% dos casos atendidos e a violência 47,5%.

Observa-se que os maiores índices de ocorrência de fraturas se deram entre os 21 e 30 anos de idade.

No caso das lesões do terço superior da face, os fenômenos neurológicos e lesões dos elementos da região orbital se confundem, requerendo um diagnóstico emergencial preciso, que irá indicar eventual intervenção cirúrgica imediata.

No cômputo geral, de 1974 a 2005, 45,35% dos acidentes foram causados por ocorrências de trânsito e 29,26% por agressão, assalto e tiro. Da análise isolada de agosto de 2004 a julho de 2005, observaram-se 32% de acidentes de trânsito contra 47,5% de violência. Houve inversão dos dados (Figs. 14.12 e 14.13).

Nos últimos anos, após a implantação do novo código nacional de trânsito, tem havido uma inversão da estatística histórica de predominância etiológica de *violência* com relação a *trânsito*, que vem sendo superado por aquela.

Pacientes em coma, em graus variáveis de comprometimento neurológico, podem apresentar lesões localizadas

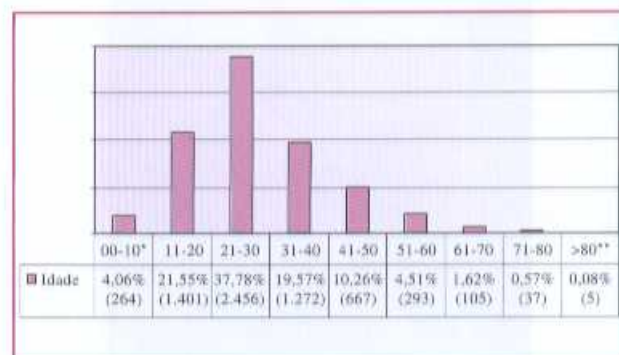


Figura 14.12 – Incidência por idade nos últimos 6.500 casos (até 2005). \* Paciente mais jovem foi um recém-nascido. \*\* Paciente mais velho com 86 anos de idade.



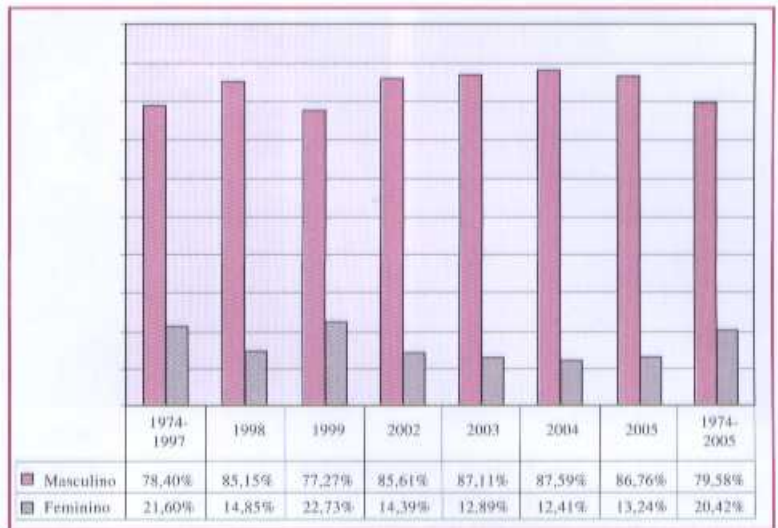


Figura 14.13 – Incidência das fraturas faciais por sexo.

ou difusas, podendo acarretar, entre outras causas, a indicação de traqueostomia para ventilação assistida, para os pacientes que ultrapassarem as 72h de intubação oro ou nasotraqueal.

Sinais clínicos, como amaurose, diminuição da acuidade visual, anestésias, hipoestésias regionais, oftalmoplegias, exoftalmia, rinorréia por fístula líquórica e anosmia, equimose e hematoma bipalpebral, epistaxe, ptose palpebral e visão dupla, estão freqüentemente nas fraturas do terço superior.

O exame clínico é primordial, incluindo a realização da fundoscopia ocular como rotina. Paciente com equimose bipalpebral uni ou bilateral, ou com grande edema ou hematoma de órbita, sugerindo trauma em região fronto-orbital, deve obrigatoriamente ser avaliado por exame de imagem (radiografia + tomografia computadorizada) para afastar fratura do forame óptico. Observaram-se alguns pacientes que, pela presença de politraumatismo, não foram devidamente avaliados e ficaram cegos pela omissão do atendimento imediato dessa patologia.

Avaliação neuroftalmológica deve ser realizada sempre que houver suspeita de fraturas do terço superior da face.

À radiografia (Fig. 14.14), verificam-se com pouca precisão os deslocamentos ósseos, velamentos, níveis líquidos e presença de ar na cavidade craniana ou no tecido cerebral. O estudo com tomografia computadorizada (Fig. 14.15), em cortes coronais e axiais, é imprescindível para determinar detalhes e localizar deslocamentos ósseos e fístulas capazes de permitir a liquorréia. A ressonância magnética complementa, elucidando lesões traumáticas dos tecidos moles.

Na suspeita de fístula líquórica, a glicofita presta auxílio. A localização do orifício de comunicação nem sempre é detectável, sendo necessária injeção intratecal de fluoresceína sódica, que será observada na fossa nasal, ou injeção de elemento radioativo para captação externa. A cisternotomografia contrastada também poderá ser usada nos casos suspeitos.

As lesões oculares são observadas em trauma direto sobre o globo ocular ou, mais raramente, pelo deslocamento dos ossos fraturados (Fig. 14.16).

Uma vez determinado o diagnóstico anatômico das lesões, decide-se quando e qual a via de abordagem cirúrgica se irá utilizar: se coronal (craniana), facial, transpalpebral, transconjuntival ou transnasal.

A tomografia computadorizada em cortes coronais e axiais é imprescindível para o diagnóstico das lesões ósseas nas fraturas do terço superior da face.

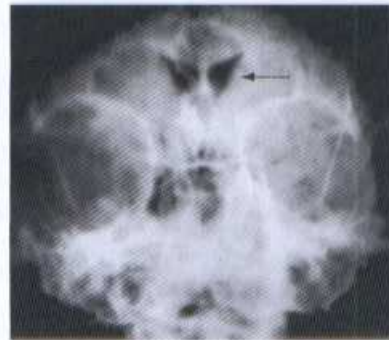


Figura 14.14 – Radiografia – pneumoencéfalo (seta) com fratura frontobasal, com fístula líquórica.



Figura 14.15 – TC em corte coronal, ilustrando fraturas fronto-baso-naso-etmóide-orbitais.



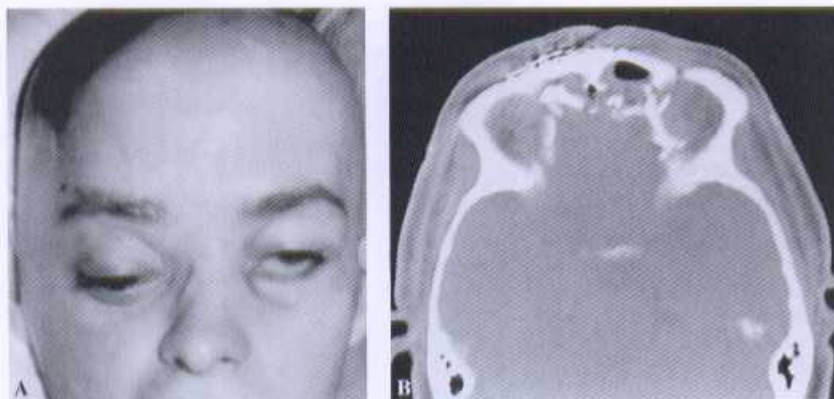


Figura 14.16 - (A) Paciente com fratura do teto orbital direito. (B) Tomografia computadorizada demonstrando fraturas frontobasais, em corte axial.

Nos casos em que houver comprometimento da fossa cerebral anterior, os melhores resultados são obtidos com o tratamento conjunto das equipes de neurocirurgia e craniomaxilofacial. A imposição multidisciplinar se faz presente e, habitualmente, os amplos acessos operatórios favorecem a cirurgia e oferecem os melhores resultados.

Afora os casos de comprometimento importante do sistema nervoso central ou do nervo óptico, a cirurgia definitiva não deve ser realizada em regime de emergência e, sim, postergada para ocasião eletiva propícia, em que o estado geral do paciente esteja definido, diminuindo-se, dessa forma, a morbidade operatória.

A morbidade da cirurgia definitiva do terço superior da face é menor quando realizada em caráter eletivo, salvaguardadas as emergências oftalmológicas e ou do sistema nervoso central.

## FRATURAS DO REBORDO ORBITAL

O rebordo orbital superior é a região constituída pela apófise zigomática do frontal e pela margem inferior do frontal, até a sua apófise nasal. Forma o arco zigomático nasal. Entre o terço médio e os dois terços laterais, encontra-se o orifício de saída dos ramos orbitais e frontais do trigêmeo.

Nessas fraturas (Fig. 14.16), notam-se clinicamente o deslocamento ósseo, em geral como uma depressão localizada, e a queixa clínica de hipoestesia ou anestesia frontal, palpebral e nasal superior, pelo comprometimento do pedículo vasculonervoso. A diplopia é causada por edema, hematoma ou enfisema, ou decorrente do deslocamento ósseo para o interior da cavidade orbital, com mudança de posição da polia do músculo oblíquo superior.

Radiografia nas posições de Waters e Hirtz, bem como tomografia computadorizada em cortes coronais e axiais esclarecem bem as lesões.

O tratamento cirúrgico é realizado sob anestesia geral. O acesso cirúrgico dá-se por incisão cutânea no sulco palpebral superior, ou sobre a sobrancelha, evitando lesão dos ramos nervosos supra-orbitais e supratrocleares para a região frontal. O acesso bicoronal no couro cabeludo é reservado para as lesões ósseas estendidas para cima

no osso frontal. Feridas da região podem ser usadas como acesso (Figs. 14.17 e 14.18).

A fixação óssea pode ser feita com fios de aço nº 0, em forma de cerclagem, ou com microplacas e parafusos de titânio ou de material absorvível nos pacientes em desenvolvimento do sistema de 1,5mm.

Incisões no sulco palpebral superior ou sobre as sobrancelhas são suficientes para a maioria das fraturas do rebordo orbital.

As hérnias de gordura por ruptura periorbital são suturadas. As secções dos nervos supra-orbitais são tratadas pela sutura com auxílio de lupa ou microscópio.



Figura 14.17 - Paciente com cicatriz em região supra-orbital esquerda, usada como acesso para tratamento das fraturas (seta).

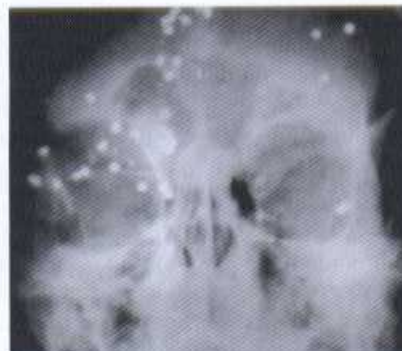


Figura 14.18 - Radiografia mostrando múltiplos projéteis (chumbo) de arma de fogo nas regiões fronto-orbitais.



## FRATURAS DOS SEIOS FRONTAIS

Fraturas com afundamento da parede anterior dos seios frontais são de diagnóstico clínico evidente e costumam acometer portadores de cavidades sinusais grandes. A clínica é de uma deformidade côncava, facilmente perceptível logo após o trauma (Fig. 14.19), mas que, tardiamente, é mascarada pelo edema e/ou hematoma. Nas lesões mais baixas e medianas, o deslocamento para trás quase sempre se associa às fraturas das células etmoidais anteriores e superiores e, também, ao afundamento do dorso do nariz, que acompanha a depressão da apófise nasal do osso frontal.

Diagnóstico radiológico pode ser realizado com incidências de Waters, Cadwell, Hirtz e perfil. A tomografia computadorizada em cortes coronais e axiais é indispensável, demonstrando, com precisão, as lesões ósseas.

Nos afundamentos simples (Fig. 14.20), como, por exemplo, aqueles causados por cabeçadas em jogos de futebol ou cotoveladas, a redução é realizada com a introdução, no seio frontal, de instrumento do tipo descolador de periosteio, com 1,5mm de largura, levemente encurvado.

Desde que o osso permaneça estável, o que é freqüente, a intervenção termina com sutura de um ponto na pele (Fig. 14.21). Quando o afundamento é maior e se verifica instabilidade óssea, exige-se acesso amplo: realiza-se a incisão bicoronal com descolamento subperiosteal ou

Figura 14.21 – Manobra cirúrgica para redução simples de afundamento da parede anterior dos seios frontais.



subgaleal, ou diretamente sobre o afundamento por incisão em ruga de expressão.

As pequenas fraturas da parede anterior do seio frontal podem ser reduzidas por acesso percutâneo sem fixação, desde que se reconstitua de forma estável a projeção frontal.

Os fragmentos são reduzidos e fixados por sínteses, usando-se fios de aço número 0, ou microplacas e parafusos de titânio sistema de 1 ou 1,5mm, ou microplacas e parafusos de material absorvível (Fig. 14.22). Havendo



Figura 14.19 – (A) Fratura e afundamento da parede anterior do seio frontal. (B) Pós-operatório.



Figura 14.20 – Afundamento simples da parede anterior do seio frontal.

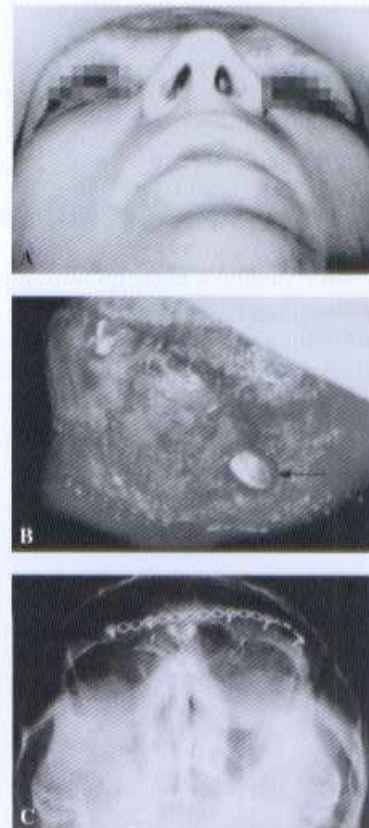


Figura 14.22 – (A) Fratura de toda a parede do seio frontal. (B) Trans-operatório após síntese com microplaca e parafusos. Botões de cartilagem costal de banco (seta), preenchendo os orifícios das trepanações. (C) Imagem radiológica de controle pós-operatório.



fragmentação excessiva da parede anterior, esta deve ser substituída por um enxerto ósseo, que poderá ser retirado tanto da própria calota craniana (tábua externa bipartida) como também do osso ílfaco. Somente a mucosa necrótica ou rompida pelo trauma deverá ser removida. A mucosa íntegra deverá ser conservada. Não há necessidade de drenagem do seio, nos casos em que as fraturas não atinjam o assoalho, com obstrução do óstio de drenagem. Nas lesões baixas dos seios frontais ou nas lesões associadas às fraturas altas da face em que exista a suspeita, ou lesão do assoalho do seio (Fig. 14.23) e do ducto frontonasal, o acesso coronal deverá ser realizado.

Não se indica o uso de retalhos mucosos para refazer o ducto frontonasal. A melhor maneira de reconstruí-lo é pela introdução de uma pinça hemostática reta pela fossa nasal, que facilmente encontra seu caminho através do osso papiráceo fraturado até o assoalho do seio. Deve-se medir a distância entre o intróito narinário e o seio, bem como a direção da pinça, para que, em sua manipulação, não seja introduzida na fossa cerebral anterior. A pinça cria comunicação nasofrontal, pela qual é colocada sonda gástrica de nº 14 ou 16, permeada por vários furos, fixada no local desejado por pontos na asa do nariz (Fig. 14.24). A sonda permanece no local por 15 a 30 dias, tempo suficiente para que se promova a epitelização de um novo ducto frontonasal, que prevenirá a formação de sinusopatia infecciosa crônica ou mucocoele tardia. Através da sonda, realizam-se lavagens com solução fisiológica morna, para remoção de coágulos,

A reconstrução das lesões dos ductos frontonasais dos seios frontais é bem definida pela modelagem com sonda plástica de nº 16.

Os fragmentos ósseos são fixados por sínteses metálicas de aço nº 0 ou com microplacas e parafusos de titânio ou absorvíveis. Nas fraturas que se estendem para o rebordo do terço medial e parte do teto, deve-se considerar o enxerto ósseo. Quando houver deslocamento da polia do músculo oblíquo superior, deve-se liberá-la, sem tentar sua reposição. Os bons resultados foram aqueles em que se deixou essa estrutura encontrar seu próprio lugar de equilíbrio, após a redução ou aplicação de enxertos

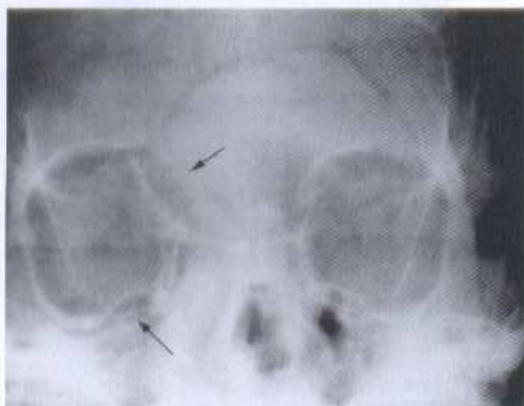


Figura 14.23 – Imagem radiográfica mostrando fratura do terço medial do rebordo e assoalho do seio frontal direito (setas).



Figura 14.24 – Sondas nasofrontais para remodelagem dos ductos frontonasais.

ósseos ou de implantes de cartilagem de banco, quando o osso papiráceo foi multifragmentado.

As fraturas da parede posterior do seio frontal, associadas ao trauma facial, são de tratamento conjunto das equipes neurocirúrgica e craniomaxilofacial. Geralmente decorrem de trauma de grande intensidade, causados, na maioria das vezes, por veículos automotores ou por agressões violentas com objetos contundentes. São lesões que, de modo geral, se associam às chamadas fraturas frontonasais, com comprometimento dos tetos orbitais e etmoidais. A conduta mais comum se constitui na *cranialização* do seio (Fig. 14.25), ou seja, a retirada da parede posterior (que pode ser usada como enxerto em outras regiões) (Fig. 14.26), e curetagem cuidadosa de toda a mucosa e inversão dos seus remanescentes na altura dos ductos frontonasais. O selamento dos ductos, em camadas com mucosa, osso, músculo e retalho de gálea e periósteo é rotina a ser seguida em todos os casos, promovendo o efetivo isolamento entre a fossa cerebral anterior e o nariz.



Figura 14.25 – Imagem radiográfica evidenciando cranialização do seio frontal.





Figura 14.26 – Imagem radiográfica mostrando enxerto ósseo de calota craniana bipartida para a reconstrução da base do crânio (seta).

## FRATURAS DO TETO ORBITAL

As fraturas do teto orbital podem ocorrer de forma linear, geralmente ântero-posterior ou cominutiva, com fragmentos deslocados para o interior da órbita, *blow in*, ou externamente, *blow out*.

O diagnóstico clínico faz-se pela semiótica alterada da musculatura extrínseca superior da órbita e pelas alterações do volume orbital.

Não é incomum o comprometimento do músculo levantador da pálpebra, com ptose palpebral, bem como diplopia pelo deslocamento da polia do músculo oblíquo superior.

Anestesia ou hipoestesia frontal são freqüentes, pela lesão dos nervos supra-orbitais.

Estudo radiográfico simples deve ser complementado pelo estudo tomográfico em cortes coronais e axiais finos.

O tratamento cirúrgico é habitualmente realizado com as equipes neurocirúrgica e craniomaxilofacial. Realizam-se a incisão coronal, com descolamento subperiosteal amplo, e a craniotomia frontal. Em fraturas cominutivas, a reconstrução do teto se faz com enxerto ósseo de tábua externa do crânio ou com tábua interna do retalho da craniotomia. A fixação dos transplantes pode ser feita pela própria pressão tecidual, cola biológica ou sínteses com fios de aço número 0 ou com microplacas e parafusos.

Nas fraturas da região medial do teto orbital, que é a parede lateral do terço superior do etmóide, há impacção com telescopagem do osso papiráceo. Pelo acesso orbital, determina-se a borda fixa abaixo e acima das lesões do osso e, por esse parâmetro de nível, preenche-se a cavidade com implante de cartilagem de banco, ou com enxerto ósseo, sem se preocupar com a redução dos múltiplos e minúsculos fragmentos fraturados do etmóide. Com implante de cartilagem ou com enxerto, nivela-se a região comprometida. O uso de material haloplástico pode ser considerado.

Teoricamente se deveriam observar complicações infecciosas crônicas etmoidais, mas que não foram vistas em nenhum dos casos tratados.

Quando há extensa laceração da *dura-máter*, repara-se com enxerto da fáscia do músculo temporal, ou com retalho de gálea e periósteo, que é rodado, forrando o assoalho da fossa cerebral anterior. Esse mesmo tecido pode ser usado para corrigir perda de substância gordurosa orbital, prevenindo enoftalmia tardia.

Retalhos de periósteo e gálea rodados para o interior da cavidade orbital previnem enoftalmia tardia nos casos de perda de gordura.

## FRATURAS DO ÁPICE ORBITAL

As fraturas do ápice da órbita (Fig. 14.27) caracterizam-se por dois aspectos clínicos, denominados síndrome da fenda esfenoidal e síndrome do ápice orbital.

### Síndrome da Fenda Esfenoidal

A região da fenda esfenoidal é limitada pelas asas maior e menor do esfenóide. A sintomatologia é definida pelos elementos anatômicos comprometidos, que são a maior parte dos nervos e vasos orbitais, com exceção do nervo óptico, infra-orbital e seus pedículos vasculares. Na maioria das vezes, essa síndrome é causada por trauma craniano lateral violento, com lesão de parte ou de todos os elementos que atravessam a fenda.

### Síndrome do Ápice Orbital

É a associação da síndrome da fenda esfenoidal, com comprometimento do nervo óptico pela compressão das

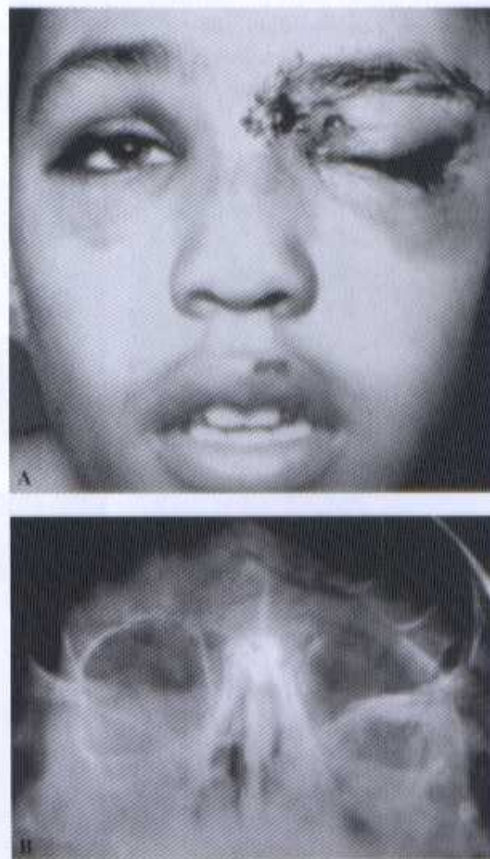


Figura 14.27 – (A) Paciente com fratura orbitoesfenoidal e ptose palpebral (síndrome do ápice orbital). (B) Imagem radiográfica demonstrando fratura fronto-órbito-esfenoidal.



paredes ósseas do canal óptico. É na região da saída do nervo óptico do seu canal, onde a *dura-máter* se junta ao periósteo orbital, que ocorre o maior número das lesões. Fraturas irradiadas do teto orbital, também podem levar, pelo edema no pertuito do canal, a lesões do nervo.

O acesso cirúrgico para a região do ápice é feito de diferentes maneiras, dependendo da gravidade e extensão das fraturas: transcranial, através de craniotomia e retirada do teto orbital; pela retirada de segmento do osso frontal em bloco com o teto; transorbital; e transetmoidal endoscópicamente. O canal ósseo é aberto em toda a sua extensão, e o nervo, descomprimido.

Nas fraturas que comprometem a fenda esfenoidal, após a craniorbitotomia, a descompressão é realizada produzindo-se o desgaste ósseo com brocas cirúrgicas. Dessa forma, também o seio cavernoso fica à mão para eventuais intervenções do neurocirurgião.

## FRATURAS FRONTO-BASO-NASO-ETMOIDO-ORBITAIS

Nas fraturas FBNEO (Fig. 14.28), estão comprometidos os seios frontais, assoalho da fossa cerebral anterior, lâmina cribriforme do etmóide e ossos do nariz. As células etmoidais são impactadas pelo trauma e quase sempre abrem comunicação entre a cavidade craniana e as fossas nasais. As lesões mais posteriores, com comprometimento dos seios esfenoidais, são raramente observadas. Lacerações da *dura-máter* são vistas em quase todos os casos, e a anosmia é freqüente, pelo comprometimento dos bulbos olfativos.

A fístula líquórica está presente na maioria dos casos, podendo não ser notada claramente nos primeiros momentos após o acidente, em razão da obstrução causada por coágulos, edema e secreções nasais.

A lâmina cribriforme pode estar fraturada mesmo nos casos em que os arcos ósseos frontais estejam íntegros. Esse fenômeno é habitualmente observado nos traumas das regiões nasoetmoidal e orbital com lesão associada, secundariamente, por impacção dos elementos anatômicos do terço médio da face.

Há indicação para a intervenção cirúrgica imediata em situações de sofrimento cerebral ou do nervo óptico. De outra forma, devem-se aguardar de três a oito dias e, após minucioso estudo de imagem, faz-se indicação terapêutica adequada.

No aspecto craniano, a indicação cirúrgica é formal se houver liquorréia persistente, contínua ou não; havendo pneumatocele e/ou esquírolas ósseas, ou sinais meníngeos. A indicação cirúrgica embasada em aspectos de imagem com lesões graves, mesmo na ausência dos sinais clínicos, impõe atitude intervencionista. Nos casos intermediários, em que a rinorréia seja transitória e ceda ao tratamento neurológico conservador, com posicionamento adequado no leito, diminuição da secreção do líquido cefalorraquidiano com diuréticos ou eventual drenagem lombar, a indicação cirúrgica poderá ser discutível.

Ao realizar-se redução dos ossos impactados pelo cirurgião da face, é mais seguro fazê-lo com o cérebro afastado pelo neurocirurgião, já que, pelo trauma, o osso é fraturado de forma telescopada e, quando da sua redução, abrem-se brechas fazendo maior a comunicação cranionasal ou orbital, pois os pequenos fragmentos do

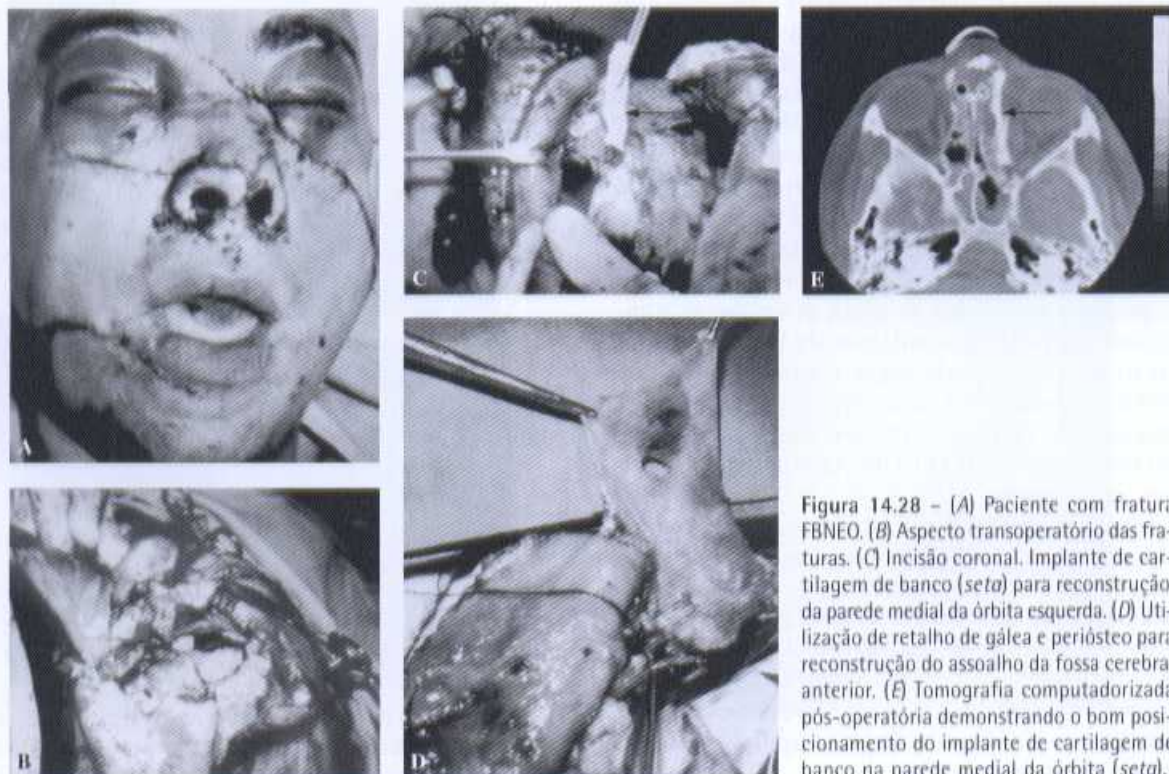


Figura 14.28 - (A) Paciente com fratura FBNEO. (B) Aspecto transoperatório das fraturas. (C) Incisão coronal. Implante de cartilagem de banco (seta) para reconstrução da parede medial da órbita esquerda. (D) Utilização de retalho de gálea e periósteo para reconstrução do assoalho da fossa cerebral anterior. (E) Tomografia computadorizada pós-operatória demonstrando o bom posicionamento do implante de cartilagem de banco na parede medial da órbita (seta).



etmóide permanecem sem redução, não voltando ao seu lugar de origem.

A operação é feita através de incisão bicoronal no couro cabeludo, que é descolado e rebatido subperiostealmente até abaixo dos rebordos orbitais. Efetua-se a craniotomia bifrontal. Cranializam-se os seios frontais (retirada cirúrgica das suas paredes posteriores), após a retração do cérebro até os limites das asas do esfenoide. Quando há comprometimento das lâminas cribiformes, os nervos olfativos são sacrificados.

Nos seios frontais extensos, em que se conserva a parede posterior e os ductos de drenagem estejam íntegros e púrvios, a mucosa pode ser conservada. Nos casos em que a mucosa é retirada, a cavidade sinusal deve ser preenchida com dúploe de osso da crista ilíaca ou com tecido gorduroso.

As fraturas do assoalho da fossa cerebral e tetos orbitais são tratadas pela reposição e fixação dos fragmentos, e/ou enxertos ósseos do próprio crânio ou de implantes de cartilagem de banco. Retalho de gálea e periosteio, pediculado nos vasos temporais superficiais, é confeccionado e rodado para reforçar o fechamento das lacerações da dura-máter, bem como para isolar com tecido vivo as comunicações craniofaciais e melhor nutrir os enxertos ósseos porventura usados. Recolocado o osso frontal, complementa-se a cranioplastia tampando-se os orifícios deixados pelos trépanos com botões de cartilagem de banco e com o pó do osso da craniotomia, ou com próteses de titânio.

Os resultados observados dependem das lesões cerebrais e do politraumatismo associado. Em nível funcional, pode haver seqüelas psíquicas, com problemas de atenção, humor e até demência. Observam-se anosmia, perda parcial da visão ou mesmo amaurose. Seqüelas motoras oculares podem permanecer, bem como focos de epilepsia e sintomas subjetivos como cefaléias, vertigens e mal-estar cefálico.

No aspecto estético, não havendo infecção ou absorção óssea, os resultados são bons.

Eventuais pequenos deslocamentos de posicionamento do canto palpebral podem ser verificados e corrigidos secundariamente.

Os malogros e maus resultados nas fraturas da órbita relacionam-se com diagnósticos incompletos, técnicas e táticas operatórias inadequadas, por reposição insuficiente e/ou inapropriada de suas paredes e retração cicatricial da gordura orbital. A reconstrução da órbita é dificultada pela impossibilidade de se enxergar com clareza os limites dos seus deslocamentos, pois a visão do cirurgião é quase sempre tangencial entre as estruturas ósseas e o cone orbital.

Segundo as observações do autor em crânios secos, a parede orbital média apresenta-se com superfície de aproximadamente 7,5cm<sup>2</sup>. Com isso, entende-se que o afundamento de 1 a 2mm ou abaulamento de sua superfície, fato de difícil percepção peroperatória, gere aumento ou diminuição da capacidade volumétrica da órbita na ordem de 0,75 a 1,5cm<sup>3</sup> e o conseqüente deslocamento de seu conteúdo com comprometimento morfofuncional dos elementos orbitais enoftalmo ou exoftalmo, que devem ser corrigidos.

A estreita colaboração entre as equipes de neurocirurgia e craniomaxilofacial é a garantia de bom resultado, diminuindo as possíveis seqüelas morfofuncionais.

Diagnóstico clínico acurado, com indicação cirúrgica precisa e ponderada para cada caso, apoiada em exames de imagem de boa qualidade, tende a consolidar cada vez mais os bons resultados no tratamento do trauma do terço superior da face.

## BIBLIOGRAFIA

- CASTRO, S. V. Nervos crânicos. In: *Anatomia Fundamental*. Curitiba: Imprensa da Universidade Federal do Paraná, 1970. p. 235-245.
- CLAUSER, L.; DALLERA, V.; SARTI, E.; TIEGHI, R. Frontobasilar fractures in children. *Childs Nerv. Syst.*, v. 20, n. 3, p. 168-175, 2004.
- CRUZ, G. A. O. Fraturas do terço superior da face. In: BARROS J. J.; MANGANELO-SOUZA, L. C. *Traumatismo Buco-Maxilo-Facial*. São Paulo: Roca, 2000. p. 319-331.
- DEBOISE, A.; COMOY, J.; BERTRAND, J. C.; COMPEDE, J. F.; DOYON, D. Traumatismes cranio facial. *Encycl. Med. Chir. (Paris - França) Stomatologie I*, 22075 A10, 4 1985, p. 16.
- ESCHER, F. Classification of frontobasal injuries. In: TARDY, M. E.; KASTENBAUER, E. R. *Head and Neck Surgery*. New York: George Thieme Verlag, 1995. v. 1, p. 574-576.
- GRUSS, J. S.; MACKINNON, S. E.; KASSEL, E. D. et al. The role of primary bone grafting in complex cranio maxillofacial trauma. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 75, p. 17, 1985.
- HSIEH, C. H.; KUO, Y. R.; HUNG, H. C.; TSAI, H. H.; JENG, S. F. Indirect traumatic optic neuropathy complicated with periorbital facial fracture. *J. Trauma*, v. 56, n. 4, p. 795-801, 2004.
- KATZEN, J. T.; JARRAHY, R.; EBY, J. B.; MATHIASSEN, R. A.; MARGULIES, D. R.; SHAHINIAN, H. K. Craniofacial and skull base trauma. *J. Trauma*, v. 54, n. 5, p. 1026-1034, 2003.
- KAZANJIAN, V. H.; CONVERSE, J. M. Naso orbital fractures and fractures of the frontoethmoidal region. In: *Surgical Treatment of Facial Injuries*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1975. p. 337-353.
- MANSON, P. N.; CLIFFORD, C. M.; ILIFF, N. T.; MORGAN, R. Mechanisms of global support and posttraumatic encephalosis. I. The anatomy of the ligament sling and its relation to intramuscular cone orbital. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 77, n. 2, p. 193-202, 1986.
- MANSON, P. N.; GRIVAS, A.; ROSEBAUM, A.; VANNIER, M.; ZINREICH, J.; ILIFF, N. Studies on encephalosis: II. The measurement of orbital injuries and their treatment by quantitative computed tomography. *Plast. Reconstr. Surg.*, vol. 77, n. 2, p. 203-214, 1986.
- MANSON, P. M.; MARCOWITZ, B. L.; MIRVIS, S.; DUNHAN, M.; YAREMCHUK, M. CT based diagnosis of facial fractures. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 85, p. 202, 1990.
- MATRAS, H.; KUDER, B. Combined cranio facial fractures. *J. Maxillofac. Surg.*, v. 8, p. 52-59, 1980.
- MERVILLE, L. C.; DEROME, P. Concomitant dislocation of the face and skull. *J. Maxillofac. Surg.*, v. 6, p. 2-14, 1978.
- MERVILLE, L. C.; DEROME, P.; JORRE, G. S. Fronto orbito nasal dislocations. *J. Maxillofac. Surg.*, v. 11, p. 71-82, 1983.
- PERI, J.; CHABANNES, R.; JOURDE, J.; FAIN, J. Fractures of the frontal sinus. *J. Maxillofac. Surg.*, v. 9, p. 73-80, 1981.
- PETRIGLIANO, F. A.; WILLIAMS, R. J. Orbital fractures in sport: a review. *Sports Med.*, v. 33, n. 4, p. 317-322, 2003.
- SEGNARBIEX, F. *Traumatismes de L'etage Antérieur de la Base du du Crane*. Thèse - Université de Montpellier, 1983.
- STURLA, F.; ABSI, D.; BUQUET, J. Anatomical and mechanical considerations of cranio facial fractures: an experimental study. *Plast. Reconstr. Surg.*, p. 815-820, 1980.
- TESTU, L.; JACOB, D. Aparato de la vision. In: *Tratado de Anatomia Topográfica*. Barcelona: Salvat, 1956. p. 395-495.
- WALLER, G. Cerebrospinal fluid rhinorrhoea without fronto basal fractures. *J. Maxillofac. Surg.*, v. 5, p. 54-58, 1977.
- WOLFE, A. S. Application of cranio facial surgical precepts in orbital reconstruction following trauma and tumor removal. *J. Maxillofac. Surg.*, v. 10, p. 212-223, 1982.



# Fraturas da Órbita

Luiz Carlos Manganello-Souza • João Gualberto de Cerqueira Luz

## INTRODUÇÃO

A classificação das fraturas da face é feita por unidade anatômica. Nessa divisão, corre-se o risco da exclusão de fraturas múltiplas ou de estruturas ósseas, que não mereceriam um capítulo integral. O conhecimento da anatomia dos ossos faciais e de seu estreito inter-relacionamento permite perceber que a divisão das fraturas da face por unidade anatômica tem apenas finalidade didática. Com frequência, observa-se comprometimento de dois ou mais ossos, nos traumas faciais. Como exemplos, podem-se citar as fraturas do zigomático, comprometendo a maxila, e as do nariz, afetando o septo nasal e o processo ascendente da maxila. Por sua posição e conformação, a mandíbula é exceção a essa regra, frequente no terço médio da face.

O aumento da velocidade e da potência dos agentes vulnerantes (balísticos, automotivos) provocou o aparecimento de lesões antes pouco observadas. As técnicas de preservação da vida – combate ao choque, às obstruções respiratórias e às hemorragias – têm conseguido fazer sobreviver pacientes com lesões faciais extensas, até há pouco tempo condenados ao óbito, aumentando a responsabilidade dos especialistas na recuperação facial.

Quando um trauma de certa intensidade – por exemplo, um indivíduo dentro de um veículo rodando a 80km/h e que bate com a face; a força do impacto é de cerca de 543kg, o suficiente para fraturar qualquer osso da face – atinge uma estrutura óssea do terço médio da face, ocasionando um deslocamento, existe, por continuidade, comprometimento das estruturas ósseas vizinhas, no sentido do trauma.

O terço médio da face é composto de uma série de ossos, unidos por suturas, que podem, dependendo da intensidade e da direção do agente vulnerante, comportar-se como uma estrutura óssea única, como nas disjunções craniofaciais.

A cavidade orbital, por sua vez, é formada por vários ossos, como: frontal, esfenóide, etmóide, lacrimal, maxila, zigomático e palatino (Fig. 15.1). Também sua proximidade com a fossa craniana e seios paranasais, como o maxilar e as células etmoidais, torna mais elaborados o diagnóstico e o plano de tratamento na ocorrência de fraturas.

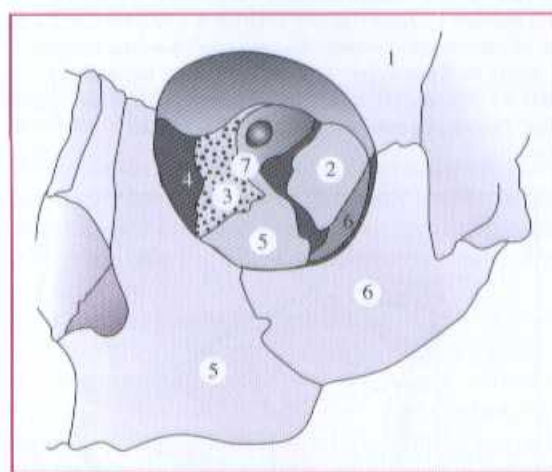


Figura 15.1 – Ossos da órbita. 1 = frontal; 2 = esfenóide; 3 = etmóide; 4 = lacrimal; 5 = maxila; 6 = zigomático; 7 = palatino.

As fraturas orbitais são as que mais chances têm de se tornar complexas, em razão da anatomia da região (Figs. 15.2 e 15.3) e podem-se apresentar de diversas maneiras. Serão abordadas as mais frequentes, representadas pelas fraturas do tipo *blow-out*, nasorbitoetmoidais e fronto-orbitais.

## FRATURAS DO TIPO BLOW-OUT

### Definição

Assim definidas por Converse e Smith<sup>1</sup>, acontecem quando há explosão do assoalho orbital, ou da parede medial, com perda do conteúdo ocular, em decorrência da herniação da gordura infra-orbital para o seio maxilar (Fig. 15.4). Na vigência da fratura da parede medial ocorre herniação do conteúdo da cavidade orbital para a região das células etmoidais (Fig. 15.5). Tais fraturas se dão quando o paciente é atingido por um agente não perfurante, com velocidade suficiente e cujo contorno se adapte ao contorno externo da cavidade orbital, como, por exemplo, o globo ocular, alcançado por uma bola de tênis ou, mesmo, um soco. Como o globo ocular está dentro de uma caixa óssea, o impacto aumenta a pressão dentro dessa estrutura, que



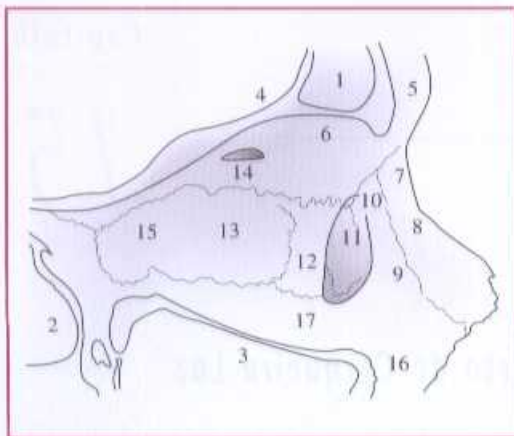


Figura 15.2 - Órbita - parede medial. 1 = seio frontal; 2 = seio esfenoidal; 3 = seio maxilar; 4 = fossa craniana anterior; 5 = osso frontal; 6 = parte orbital do osso frontal; 7 = nãsio; 8 = osso nasal; 9 = sutura nasomaxilar; 10 = sutura lacrimomaxilar; 11 = fossa do saco lacrimal; 12 = osso lacrimal; 13 = lâmina orbital do osso etmoidal; 14 = forame etmoidal anterior; 15 = forame etmoidal posterior; 16 = maxila; 17 = face orbital maxilar.

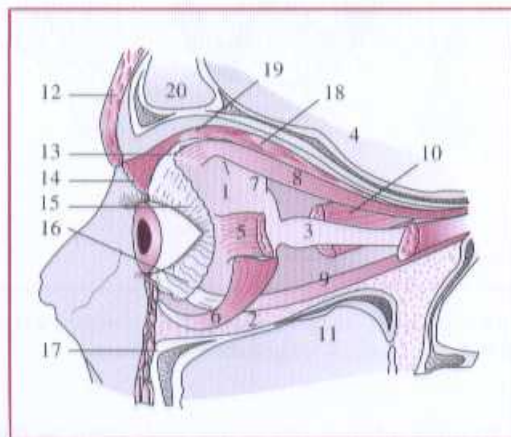


Figura 15.3 - Músculos da cavidade orbicular - corte anatômico. 1 = bulbo ocular; 2 = tela adiposa; 3 = nervo óptico; 4 = fossa craniana anterior; 5 = músculo reto lateral; 6 = músculo oblíquo anterior; 7 = músculo oblíquo superior; 8 = músculo reto superior; 9 = músculo reto inferior; 10 = músculo reto medial; 11 = seio maxilar; 12 = músculo frontal (corte); 13 = músculo tarsal superior; 14 = parte palpebral do músculo orbital (corte); 15 = tarso superior; 16 = tarso inferior; 17 = músculo orbicular inferior (corte); 18 = músculo levantador da pálpebra (corte); 19 = septo orbital; 20 = seio frontal.

se rompe no seu ponto mais fraco, não havendo fratura do rebordo orbital. Nesse caso, estaríamos diante de uma fratura *blow-out* pura, ao passo que, se houvesse fratura do rebordo orbital junto com a explosão do assoalho, a fratura *blow-out* não seria pura (Fig. 15.6). Um trauma de maior intensidade provocaria fratura do rebordo e do assoalho orbital.

De acordo com Fujino, a fratura do assoalho orbital decorre não do aumento da pressão dentro da cavidade orbital, mas de um efeito elástico do rebordo orbital inferior, que, ao ser atingido, se desloca sem sofrer fratura, até passar o limite da elasticidade do assoalho orbital, que então se fratura<sup>1</sup>.

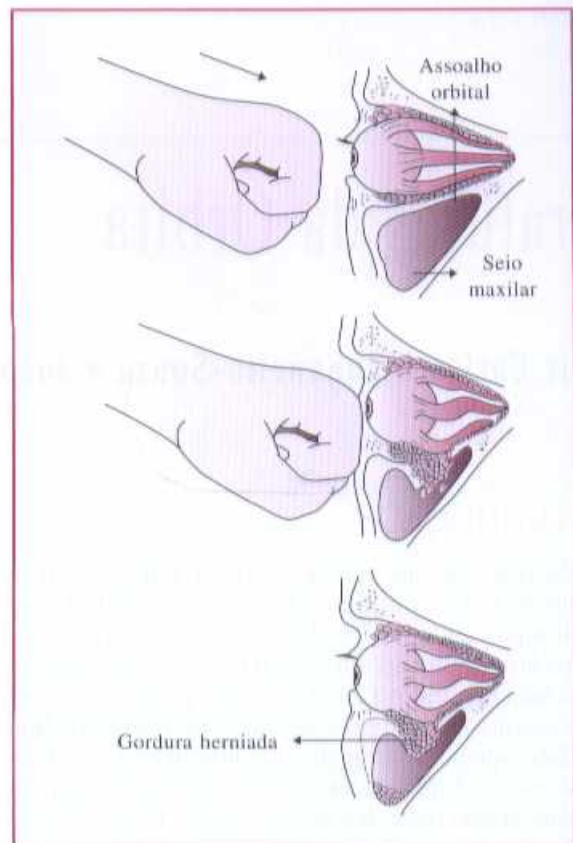


Figura 15.4 - Impacto provocando fratura do tipo *blow-out* pura.

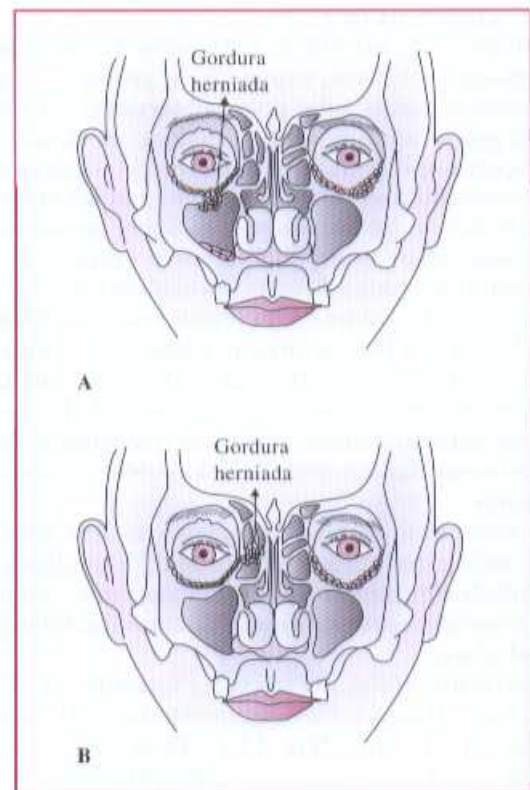


Figura 15.5 - Herniação de gordura para o seio maxilar (A) e para as células etmoidais (B).



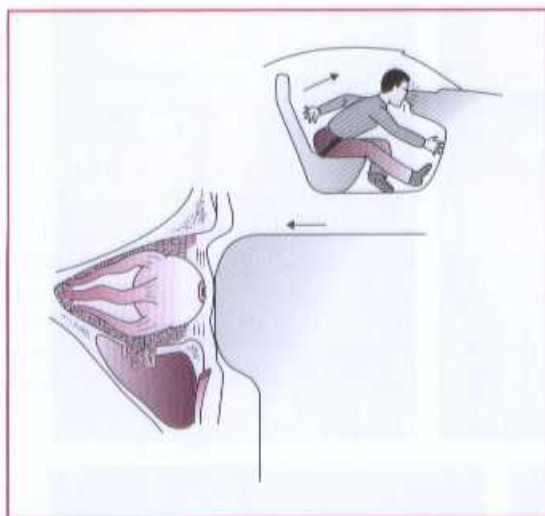


Figura 15.6 – Mecanismo de fratura do rebordo e do assoalho orbital.

Esses pacientes desenvolvem diplopia, podendo apresentar enoftalmo e restrição à movimentação do globo ocular. O enoftalmo ocorre pela alteração de volume da órbita, seja pelo comprometimento do assoalho, da parede medial ou de ambos.

A fratura do tipo *blow-out* não deve ser confundida com fraturas do assoalho orbital que acompanham as fraturas zigomáticas. Nesses casos, há fratura linear do assoalho, sem herniação do conteúdo da cavidade orbital para o seio maxilar, embora o paciente possa exibir diplopia e até restrição à movimentação ocular, por pinçamento muscular na área de fratura (Fig. 15.7).

O diagnóstico de fratura orbital é clínico, com comprovação tomográfica.

## Diplopia

A visão dupla pode ser associada a vários fatores, entre os quais edema e hemorragia intracavidade orbital, aprisionamento de músculos, enoftalmo e outros. Nas fraturas do tipo *blow-out*, a diplopia surge por enoftalmo, que provoca mudança do eixo do globo ocular afetado. Os músculos reto inferior e oblíquo inferior estão deslocados e o ligamento suspensor de Lockwood, assim como a periórbita, estão comprometidos quando acontece o enoftalmo. O ponto fundamental para que ocorra o enoftalmo é a ruptura da periórbita (periósteo da cavidade orbital), pois essa estrutura é fundamental para sustentar o conteúdo intracavitário. Estruturas como ligamentos cantais interno e externo e o septo orbital formam um anel que auxilia na manutenção do globo em posição. O enoftalmo pode sobrevir, também, por aumento da cavidade orbital sem ruptura das paredes, o que raramente ocorre, ou mesmo por necrose da gordura periorbital, aprisionada na área de fratura (enoftalmo tardio), apesar de estudos com tomografia computadorizada mostrarem que o enoftalmo é causado por aumento do volume da cavidade orbital.

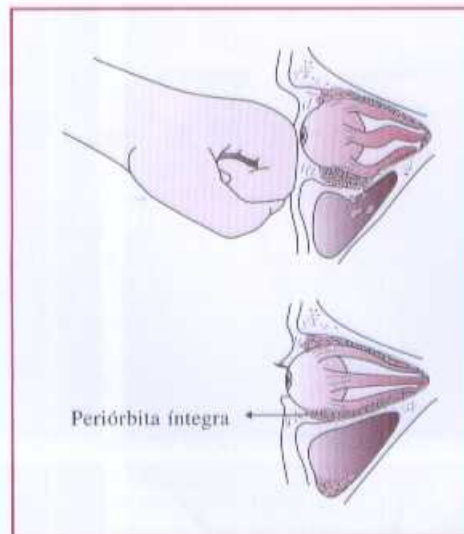


Figura 15.7 – Mecanismo de fratura de assoalho orbital sem enoftalmo.

Os músculos reto e oblíquo inferior são inervados por ramos do III par craniano e, portanto, uma lesão desse nervo pode levar à diplopia por paralisia muscular; contudo, o mais freqüente é o aprisionamento dos músculos na área fraturada.

O ligamento suspensor de Lockwood não só mantém a posição vertical do globo, como também previne seu deslocamento ântero-posterior. A tração posterior executada pelo cone muscular é contrariada pela ação dos músculos oblíquos, mas o fator principal na manutenção da posição do globo é a periórbita, como já assinalado.

## Diagnóstico

No exame clínico, à inspeção, pode-se notar assimetria no posicionamento dos globos oculares, com queda do globo afetado, que exibe ainda equimose conjuntival. Ao solicitar-se, do paciente, o movimento dos olhos, verifica-se que o lado afetado apresenta, principalmente, limitação de movimentação para cima (Fig. 15.8).

É conveniente o teste da tração do globo, a fim de diferenciar uma paralisia ocular de causa nervosa e de causa muscular. Após a anestesia tópica na conjuntiva, utilizando-se uma pinça sem dentes, delicada, traciona-se o globo na direção contrária à área afetada; no caso, para cima. Se o globo se deslocar facilmente, não há aprisionamento muscular e, portanto, a causa é neurológica; se, entretanto, não se conseguir mover o globo, há aprisionamento muscular, origem da limitação de movimento.

A fratura do tipo *blow-out* é rara.

## Radiografia e Tomografia Computadorizada

O exame radiográfico se impõe em tais situações; a radiografia simples não fornece detalhes de localização de fraturas orbitais, mas é útil para visualização do zigoma



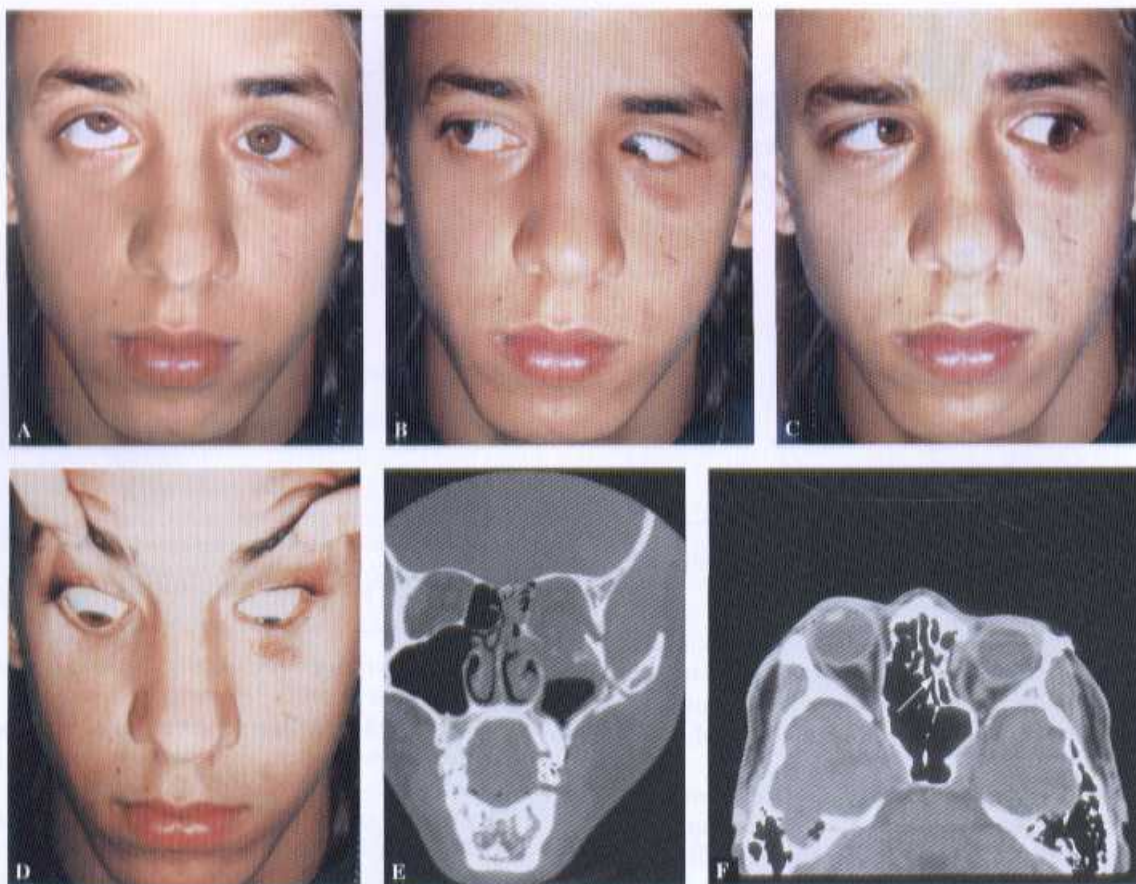


Figura 15.8 - (A) Paciente com aprisionamento do globo ocular esquerdo, que não acompanha o movimento do olho não comprometido para cima. (B) Exame do paciente olhando para a direita. (C) Exame do paciente olhando para a esquerda. (D) Exame do paciente olhando para baixo. (E) Tomografia computadorizada em corte coronal, em que se nota fratura de assoalho orbital esquerdo. (F) Tomografia computadorizada em corte axial, notando-se fratura de parede medial da órbita esquerda (seta).

e do frontal por meio das incidências de Waters e pósterio-anterior de face.

A tomografia em cortes coronais e axiais determinará a localização da fratura (parede medial e/ou assoalho) e sua extensão. Sem tomografia não se pode tratar fratura orbital. Contudo, a tomografia por si só não é o elemento mais importante para indicação do tratamento; a clínica é o fator mais importante, como se vê na tomografia da figura em que se verifica fratura de assoalho orbital sem repercussão clínica para o paciente (Fig. 15.9).

## Tratamento

As fraturas do assoalho orbital podem ser abordadas por via palpebral, seio maxilar ou conjuntival. As fraturas da parede medial podem ser abordadas diretamente com incisão no canto interno, o que dá visão muito limitada à região ou por via coronal, permitindo ampla visão da parede medial e facilitando a retirada de enxertos ósseos da calota craniana.

Por via palpebral, há abordagem plena do assoalho, que deve ser visualizado principalmente na região fraturada, onde se percebe cominuição e herniação de gordura. Isto faz com que seja o acesso mais utilizado para as



Figura 15.9 - (A) Tomografia em corte coronal mostrando pequena fratura no assoalho orbital esquerdo (seta). (B) Paciente da tomografia não exibe sinal de enoftalmo.



fraturas do assoalho. A redução da gordura permite perceber o diâmetro do orifício herniário.

A via intra-oral, com abordagem por meio do seio maxilar, embora pouco utilizada, tem a vantagem de possibilitar inspeção e retirada de fragmentos ósseos dentro dele. Quando a cominuição do assoalho for muito grande, o tamponamento do seio com um balão inflável (cateter vesical) ou com gazes será uma alternativa. O tamponamento com gaze não é utilizado pela maioria dos autores, porque a gaze, ao se embeber, perde seu poder de compressão, podendo resultar em não-manutenção dos fragmentos ósseos em posição. Muito cuidado deve ser tomado no tamponamento do seio maxilar, para que espículas ósseas do assoalho não comprimam o globo; por tal motivo o tamponamento sempre deve ser feito com abordagem dupla, intra e extraoral, e visão direta do assoalho orbital.

O objetivo do tratamento é recuperar a forma da cavidade orbital e seu volume ósseo. Nas fraturas do tipo *blow-out*, visa à recuperação da mobilidade e da função do globo ocular.

Deve-se proceder à reposição do assoalho orbital sempre que houver enoftalmo com diplopia; se o paciente não apresentar esses sinais e sintomas, mesmo com a tomografia mostrando alguma alteração, deve-se ponderar a indicação de enxertia. O exame clínico deve ser muito bem realizado.

## Materiais e Tecidos de Reposição Orbital

### Enxertos

A reposição óssea imediata em trauma está indicada em casos de fraturas extensas e cominutivas do assoalho orbital, com o paciente exibindo enoftalmo extenso. Como a maioria desses pacientes não é tratada na urgência,

mas sim dias após o trauma, existe a possibilidade de utilização de enxertos ósseos na primeira cirurgia.

### Enxertos Ósseos

Os enxertos ósseos da tábua externa da calota craniana, retirados com auxílio de cinzel e martelo, são os preferidos por grande parte dos profissionais (Fig. 15.10).

As vantagens em relação às áreas doadoras já conhecidas, como ilíaco e costela, são que a proximidade do campo facilita a cirurgia e, sendo de mesma origem membranácea, o osso da calota craniana integrar-se-ia melhor na face do que outro de origem endocondral, segundo Zins e Whitaker<sup>3</sup>.

Todo enxerto está sujeito a reabsorção e remodelamento.

Outros autores preferem, entretanto, o enxerto costal pela facilidade de retirada, existência de poucas complicações e por permitir a atuação concomitante de uma outra equipe cirúrgica.

O fragmento ósseo retirado da crista do ilíaco ainda é utilizado por oferecer as seguintes vantagens: quantidade abundante de osso, principalmente medular, inexistência de riscos cirúrgicos e facilidade técnica.

A obtenção da parede anterior do seio maxilar é uma alternativa para defeitos menores.

### Enxerto Cartilagíneo

Constantin preconiza o uso de cartilagem auricular para refazer o assoalho orbital, uma vez que, segundo o autor, não haveria ocorrência de absorção do enxerto e sua retirada da concha auricular ser considerada simples<sup>4</sup>. O enxerto retirado da costela também pode ser empregado, quando há necessidade de maior quantidade de tecido.

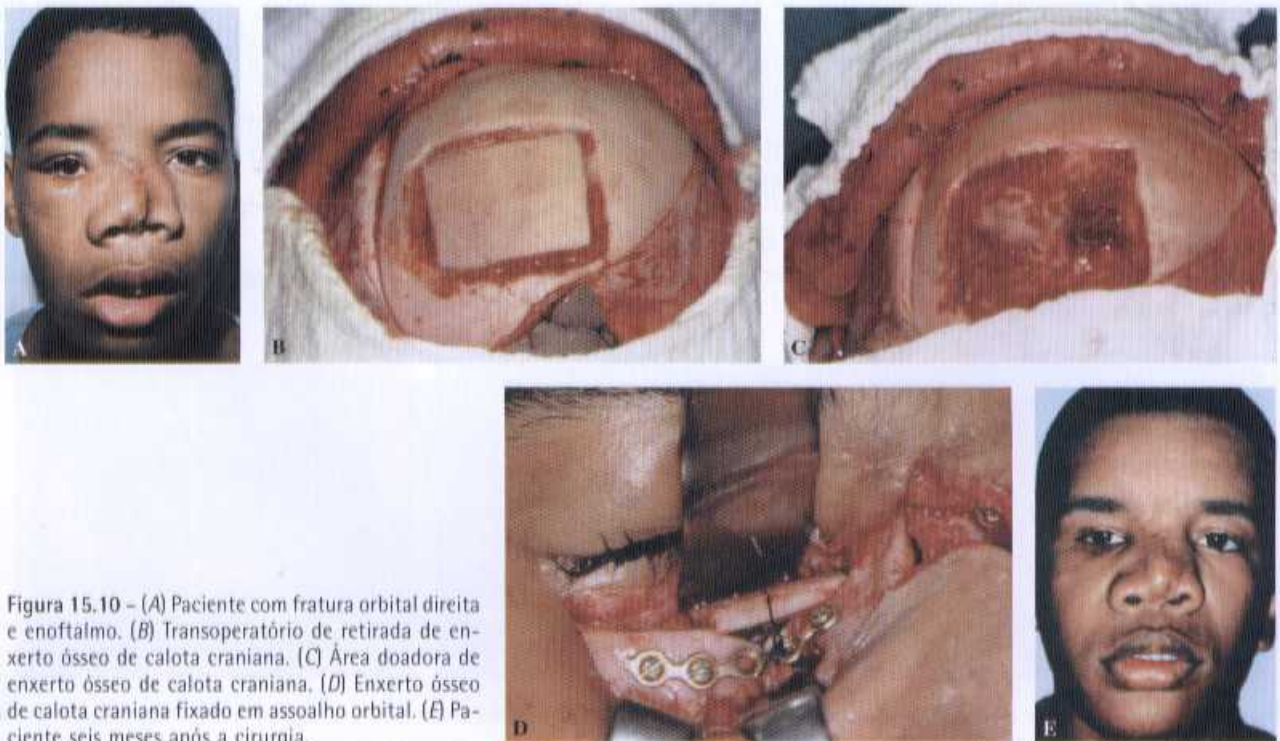


Figura 15.10 – (A) Paciente com fratura orbital direita e enoftalmo. (B) Transoperatório de retirada de enxerto ósseo de calota craniana. (C) Área doadora de enxerto ósseo de calota craniana. (D) Enxerto ósseo de calota craniana fixado em assoalho orbital. (E) Paciente seis meses após a cirurgia.



Cruz utiliza cartilagem homogênea conservada em álcool, com bons resultados<sup>5</sup>.

### Inclusão de Silicone

Muitos materiais aloplásticos têm sido utilizados para reparar perdas não só do assoalho orbital, como também do zigomático, do nariz e outras áreas. A inclusão de material aloplástico tem a vantagem de reduzir o tempo de cirurgia e evitar trauma cirúrgico em uma nova área. Entretanto, autores como Weintraub *et al.* relataram a extrusão por infecção de inclusão de silicone no assoalho orbital, até 15 anos após a cirurgia<sup>6</sup>.

### Polietileno Poroso

É atualmente a melhor alternativa para reconstrução da órbita, de acordo com vários autores. O polietileno poroso (Medpor®) é um material de fácil manuseio, podendo ser recortado para se adaptar ao assoalho. É apresentado na forma de lâminas que podem ser modeladas ou representando o corpo do osso zigomático. Biocompatível e insolúvel nos fluidos teciduais, praticamente não sofre extrusão e pode ser invadido por um tecido fibroso, o que lhe confere grau interessante de adesão aos tecidos vizinhos (Fig. 15.11).

### Tela Metálica

Confeccionada em titânio, tem sido muito utilizada, principalmente em defeitos grandes. Esta pode ser empregada de modo isolado ou em associação a enxertos ósseos. Existem também placas especialmente designadas para reconstrução orbital. As telas de titânio são biocompatíveis e modeladas com facilidade, sendo muito rara a ocorrência de infecção. São visualizadas em exames radiográficos, produzindo pouco artefato nas tomografias. Sua fixação é obtida com parafusos. A possibilidade de originar adesões fibrosas e conseqüente comprometimento da movimentação ocular tem sido descrita.

Em todos os casos – enxertos ósseos, cartilagíneos e em inclusões de silicone ou polietileno poroso – é interessante que o enxerto ou a lâmina de material aloplástico seja fixado no rebordo orbital, para evitar deslocamentos, com fios de aço 0.0 ou de náilon 0.0, ou mesmo por miniplacas e/ou parafusos.

No enxerto ósseo, considerar sempre a possibilidade de reabsorção de até 80% do fragmento enxertado. Os enxertos ósseos utilizados na reconstrução do assoalho

devem projetar o globo ocular, proporcionando ligeira hipercorreção, que será sanada com a reabsorção do enxerto. A maioria dos autores está deixando de usar enxertos ósseos em razão da inevitabilidade e imprevisibilidade da reabsorção óssea.

Em todos os enxertos, implantes e inclusões, é necessário apoiá-lo na porção óssea lateral e posterior do assoalho, para restituir sua integridade.

O acesso conjuntival com cantotomia permite a visualização do assoalho e da parede lateral, concomitantemente.

## FRATURAS NASORBITOETMOIDAIIS

As fraturas nasorbitoetmoidais são sempre resultantes de impactos de grande intensidade na região frontonasal e, em razão das estruturas nobres que ali se situam, como a lâmina cribiforme do etmóide e os globos oculares, são fraturas potencialmente muito graves.

### Anatomia

A área é ocupada basicamente pelas células etmoidais. O espaço interorbital é mais largo anterior do que posteriormente. É limitado superiormente pela placa cribiforme; lateralmente, pela parede medial da órbita; e, inferiormente, pela parede inferior do labirinto etmoidal. Anteriormente, é limitado pelo processo frontal da maxila. No espaço interorbital, encontram-se células etmoidais, as conchas superiores e média e a placa perpendicular do etmóide. Nota-se que esta é uma área do cérebro de extrema vulnerabilidade a traumatismos, constituindo-se de osso esponjoso (Fig. 15.12).

O seio frontal varia muito de tamanho, podendo até ser ausente. A parede inferior corresponde ao teto da órbita, sendo sua parede mais delgada. A anterior é a mais resistente.

O seio etmoidal apresenta estrutura celular contendo de 8 a 10 células, que drenam no meato médio do nariz.

### Fisiopatologia

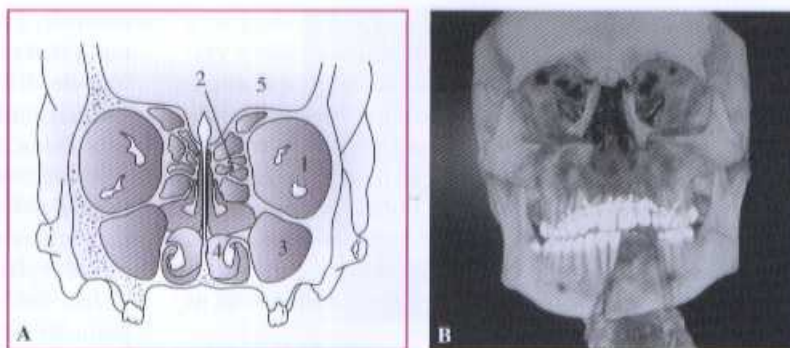
A maioria das fraturas nessa região decorre de impactos contra o painel do carro, da área frontonasal. São



Figura 15.11 – (A) Lâmina de polietileno poroso para ser usada em assoalho orbital. (B) Espessura da lâmina de polietileno poroso. (C) Lâmina de polietileno poroso fixada ao assoalho orbital.



**Figura 15.12** – (A) Esquema da anatomia óssea de um corte coronal 1cm para dentro da cavidade orbital. 1 = cavidade orbital; 2 = células etmoidais; 3 = seio maxilar; 4 = cavidade nasal; 5 = fossa craniana. (B) Tomografia computadorizada com reconstrução tridimensional, mostrando fratura nasorbitoetmoidal.



impactos de grande intensidade e que originam, muitas vezes, ferimentos de partes moles, além de poderem produzir ruptura da dura-máter em nível de lâmina cribriforme, com conseqüente liquorréia. Raramente o paciente exibe fraturas mandibulares, podendo, em alguns casos, detectar-se disjunção craniofacial.

## Diagnóstico

Clinicamente, nota-se que o impacto se concentrou na base do nariz, ocasionando edema intenso e, algumas vezes, ferimentos de partes moles, e até exposição da região fraturada (Fig. 15.13). À palpação, observa-se evidente crepitação óssea, apesar do edema, o que não ocorre quando a fratura só acomete estruturas nasais. Pode haver ruptura do ligamento cantal interno e, nesses casos, o paciente exibe diminuição da fenda palpebral, com deslocamento lateral do canto interno.

É comum encontrar-se telecanto traumático (aumento da distância intercantal), por lesão do ligamento cantal ou por fratura em nível do osso lacrimal, com deslocamento dessa estrutura óssea. O telecanto traumático pode ser produzido por dois mecanismos. No primeiro, os ossos entram no espaço intra-orbital e a cominuição das células etmoidais ocasiona deslocamento para fora da parede medial da órbita. No segundo tipo, os ossos nasais e o processo frontal da maxila estão deslocados lateralmente. Essas estruturas ósseas deslocam outras da parede medial da órbita, provocando o telecanto.

De acordo com Gruss, as fraturas da região nasorbitoetmoidal devem ser divididas em cinco grupos<sup>7</sup>:

- Fraturas isoladas, que geralmente comprometem o ligamento cantal interno.
- Fraturas associadas ao comprometimento maxilar. Aqui, podem-se apresentar três subdivisões, conforme a gravidade da fratura maxilar.
- Fratura nasorbitoetmoidal extensa.
- Fratura com deslocamento oculorbital (dois subgrupos).
- Fratura nasorbitoetmoidal com perda óssea.

O exame radiográfico convencional pouco subsídio oferece, e mesmo as planigrafias não propiciam dados substanciais. A tomografia computadorizada oferece dados de maior significado e detalhes.

A fratura nasorbitoetmoidal deve ser abordada por acesso coronal.

## Tratamento

Após avaliação e tratamento neurológico, geralmente o paciente está em condições de se submeter à cirurgia, que pode ser feita na urgência, principalmente quando há exposição óssea local. Havendo fraturas associadas, estas são tratadas inicialmente.



**Figura 15.13** – (A) Paciente com fratura nasorbitoetmoidal, apresentando telecanto traumático. (B) Pós-operatório imediato, após redução, fixação, compressão externa com silicone e revisão do ferimento nasal. (C) Transoperatório de outro caso após acesso coronal, com instalação de miniplacas (seta) para fixação dos ligamentos cantais.



Existindo ruptura do ligamento cantal, indica-se a abordagem cirúrgica. Com o emprego de incisões verticais na região da parede medial das órbitas, que eventualmente são unidas por uma incisão horizontal, ou mesmo pelo acesso coronal, que é o nosso preferido em tais casos, obtém-se completa exposição da região. Enxerto ósseo da colota craniana pode ser obtido por esse acesso no caso de fratura do tipo *blow-out* associada, ou se houver necessidade de reconstrução do dorso nasal. Os fragmentos ósseos são reposicionados e efetuam-se as fixações com miniplacas.

De acordo com autores como Gruss e Manson *et al.*, a fratura nasorbital (Fig. 15.14), acompanhada ou não de comprometimento maxilar, deve ser sempre submetida à osteossíntese. Sempre que alguma falha óssea for detectada, um fragmento ósseo deve ser utilizado para preenchê-la<sup>7,8</sup>. Conforme afirmam Herford *et al.*, principalmente na região do dorso nasal, onde em geral ocorre afundamento, indica-se a realização de enxerto ósseo. Esses autores preconizam a abordagem cirúrgica já no primeiro atendimento, que deve ser o mais precoce possível<sup>9</sup>.

O ligamento cantal interno é uma estrutura fibrosa, que representa a inserção óssea do músculo orbicular. Divide-se em uma porção anterior, inserida na crista lacrimal

anterior, e outra posterior, que se insere na crista lacrimal posterior. No paciente traumatizado, é uma estrutura de difícil caracterização. O profissional costuma estimar onde deve estar fixado o canto interno à estrutura óssea e realiza aí sua fixação.

O método clássico de fixação do ligamento cantal interno é pela perfuração na altura da crista do osso lacrimal, bilateralmente, e fixação do ligamento comprometido ao contralateral. Na prática, essa manobra não é, muitas vezes, suficiente para conferir simetria à região, principalmente se o paciente deixa de ser operado na urgência, quando ainda não há tecido fibroso dificultando a reposição do ligamento.

As lesões do ligamento cantal interno são sempre de difícil correção, em especial quando não tratadas na fase aguda. Muitas vezes, em razão das condições gerais do paciente, não há possibilidade clínica de o submeter à cirurgia, o que com frequência conduz a uma seqüela, mesmo quando a correção tiver sido executada posteriormente.

Usamos a reposição do ligamento cantal por meio de perfuração transnasal e fixação contralateral na parede medial com miniplaca (Fig. 15.15).

Em alguns casos, é importante a compressão externa, a fim de coaptar as partes moles. A compressão pode

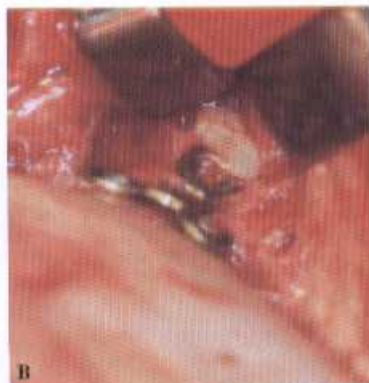
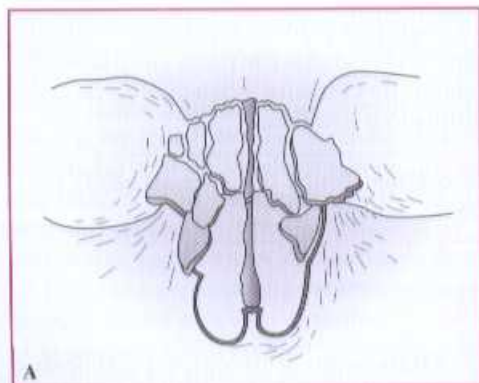


Figura 15.14 - (A) Esquema de fratura nasorbital com deslocamento lateral. (B) Transoperatório após acesso coronal, com fixação da sutura frontonasal.

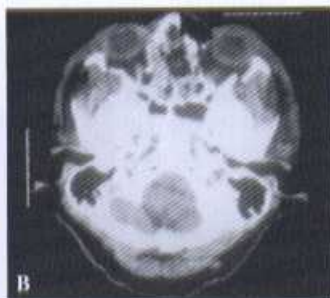


Figura 15.15 - (A) Paciente com fratura nasorbital e lesão de ligamentos cantais internos. (B) Tomografia em corte axial mostrando fratura de nariz e órbita. (C) Transoperatório após acesso coronal, em que se nota a fixação do ligamento cantal na região da parede medial da órbita (seta). (D) Paciente seis meses após a cirurgia. (E) Paciente dois anos após a cirurgia.



ser feita com uma barra de silicone, com botão de camisa ou com filme radiográfico (Figs. 15.16 e 15.17).

## Complicações

Por serem resultantes de traumas muito intensos, as fraturas orbitais são acompanhadas de complicações, na maior parte das ocorrências.

A perda da visão é uma das mais graves seqüelas e pode acontecer por trauma direto no globo ocular, quando acontece laceração do globo com perda da tonicidade e da anatomia ocular, ou por causa de trauma ao nervo óptico, com compressão que pode, após poucas horas, levar à cegueira. Esta é uma das poucas urgências, como já observado, na traumatologia de face e, portanto, uma das primeiras medidas do profissional ao examinar o paciente com trauma orbital é o exame ocular, para verificar se ele enxerga com aquele olho.

Lederman cita um paciente que perdeu a visão depois de ser submetido à cirurgia para exploração da fratura do assoalho orbital, sem trauma direto ao globo ocular<sup>10</sup>. A hipótese é de que tenha havido um hematoma retrobulbar.

O enoftalmo é uma das complicações mais comuns na fratura orbital, decorrendo de necrose e perda da gordura intra-orbital, ou fratura não corrigida do assoalho orbital e, mesmo, fratura com expansão da cavidade orbital.

A correção do enoftalmo é difícil e as técnicas que os autores preconizam foram descritas anteriormente neste capítulo.



Figura 15.16 – (A) Paciente após cirurgia para correção de ligamento cantal interno, com compressão externa com filme radiográfico. (B) Paciente um ano após o tratamento.



Figura 15.17 – Paciente com fratura nasorbital associada a fratura do tipo Le Fort III, em que foi feita compressão externa com silicone.

## Lesão do Sistema Lacrimal

Lesões do sistema lacrimal de drenagem são comuns, principalmente quando há fratura nasorbital.

A lágrima é drenada por dois canálculos, superior e inferior, que desembocam num saco lacrimal que deságua no nariz. O canalículo inferior drena a maior parte da lágrima, sendo mais importante que o superior (Fig. 15.18). A operação para refazer o canalículo lacrimal danificado é a dacriocistorrinostomia (Fig.15.19).

A cirurgia consiste em incisão vertical no canto interno da pálpebra, com divulsão tecidual até o plano ósseo. O osso lacrimal e a apófise ascendente do maxilar são identificados; faz-se um orifício no osso, com cerca de 8mm, devendo-se preservar, o máximo possível, a mucosa nasal. Esta é incisada e evertida. Nesse ponto, as várias técnicas diferem; há autores que suturam a mucosa nasal à do saco lacrimal, para restabelecer o trajeto de drenagem; outros usam um tubo de polietileno da carúncula em direção ao orifício nasal, que permanece por duas a três semanas, até que um novo canalículo se estabeleça.

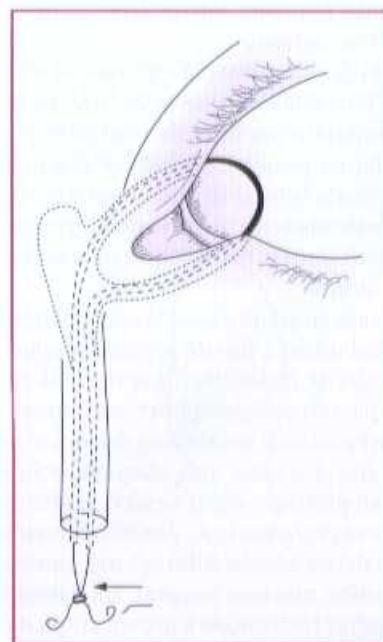


Figura 15.18 – Intubação dos canalículos lacrimais superior e inferior saindo pelo nariz (seta).



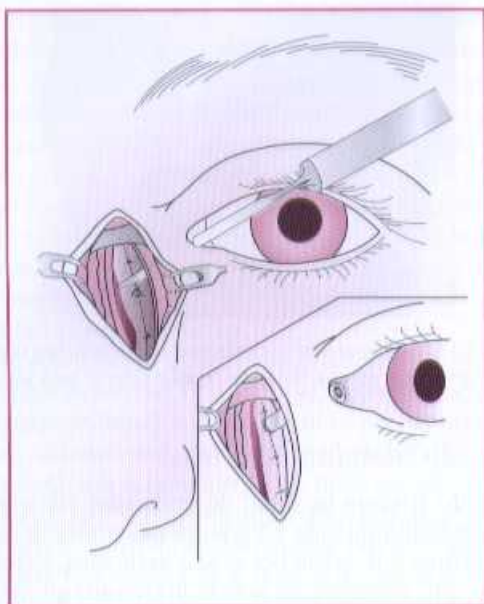


Figura 15.19 – Daerriocistorrinostomia.

## Seqüelas de Fraturas Orbitais

Perante o comprometimento orbital, o planejamento cirúrgico deve ser o mais completo possível, incluindo a tomografia computadorizada. Deve ser dada grande atenção aos movimentos oculares, à presença de diplopia, enoftalmo e ruptura do ligamento cantal interno.

À inspeção, notam-se desnível entre os globos oculares, falta ou redução da movimentação ocular e, algumas vezes, enoftalmo. A queda do globo ocular deve-se a fraturas do assoalho orbital, com herniação da gordura periorbital para o seio maxilar, o que também provoca a falta de movimentação do olho, principalmente no olhar para cima e para fora, em decorrência de pinçamento do músculo reto inferior.

A correção do enoftalmo é extremamente difícil de ser atingida, pois considera-se haver lise da gordura periorbital, resultando em falta de conteúdo para manter o globo ocular na posição. Trabalhos atuais de mensuração da cavidade orbital de olho enoftálmico concluíram que a quantidade de partes moles é igual no olho sadio e no enoftálmico, e que há, neste último, aumento de cavidade orbital.

Alguns autores propõem a inclusão de bolinhas de silicone na região infrabulbar, a fim de projetar o olho. Essa técnica tem o risco de poder danificar o nervo óptico, pela compressão que tais bolinhas poderiam exercer sobre ele. Preconiza-se a inclusão de uma lâmina de silicone no assoalho orbital, para elevar o olho. Tais técnicas, com utilização de material aloplástico, estão sendo condenadas atualmente, dando-se preferência ao uso de material biológico.

O enxerto ósseo no assoalho orbital consegue corrigir a queda do olho, mas nem sempre o enoftalmo. O enxerto ósseo pode sofrer reabsorção e provocar queda do globo ocular. Há necessidade de acompanhamento do paciente por longo período, a fim de se ter um resultado final. Neste aspecto, o polietileno poroso (Medpor®) tem a

vantagem de não sofrer alterações, mantendo o globo ocular na mesma posição em que foi colocado na cirurgia.

Uma técnica para corrigir enoftalmo, não utilizando enxertos ósseos no assoalho orbital, consiste na redução da cavidade orbital por osteotomias na parede lateral e inferior, projetando, assim, o globo ocular. Nessa técnica, o enxerto ósseo é colocado no arco, para promover a rotação medial do zigomático.

## Lesões dos Ligamentos Cantais Interno e Externo

As lesões do ligamento cantal externo são diagnosticadas pela inclinação da fenda palpebral (aspecto mongolóide) e devem ser tratadas cirurgicamente pela fixação do ligamento à parede lateral da órbita, cerca de 7mm abaixo da sutura frontozigomática, com fio de aço delgado, fixando-se em orifício no rebordo orbital.

O encurtamento ou a inclinação da fenda palpebral por lesões do ligamento cantal são seqüelas de difícil solução, pois o ligamento cantal, tanto externo quanto interno, é uma estrutura fibrosa de caracterização difícil, principalmente porque se instala, na região, fibrose intensa, que deve ser excisada para a reposição do ligamento.

As lesões do ligamento cantal interno são mais comuns e de maior repercussão do que as do ligamento externo. O diagnóstico tardio de ruptura do ligamento cantal interno é feito facilmente, observando-se diminuição da fenda palpebral afetada em relação à normal. Há também deslocamento do canto interno para fora, dando a impressão de hipertelorismo.

O tratamento é o mesmo já descrito para as lesões na fase aguda e inclui a abordagem do canto interno por incisão direta e acesso coronal para a fixação do ligamento, transnasalmente, na parede medial contralateral. Uma compressão externa, com lâmina de silicone, costuma ser necessária para que o edema não comprometa o resultado.

O ligamento cantal interno deve ser fixado na órbita contralateral.

## FRATURAS FRONTO-ORBITAIS

### Definição

A região frontal da face está sujeita a fraturas que se manifestarão clinicamente de formas variadas, dependendo da localização do trauma, de sua intensidade e velocidade.

Um impacto na região central da fronte pode provocar somente uma fratura da parede anterior do seio frontal; uma força na região mediana – frontoglabeal – pode provocar disjunção craniofacial, fratura do tipo Le Fort III ou, mesmo, fraturas complexas da região frontal e da órbita (Fig. 15.20).

Essas fraturas situam-se no limite de atuação do cirurgião maxilofacial e do neurocirurgião. Muitas vezes



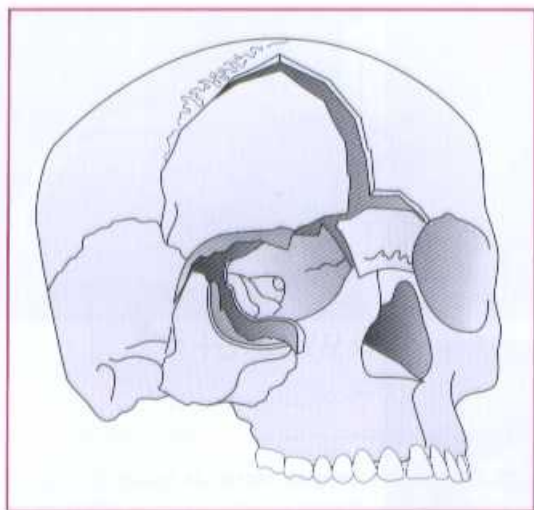


Figura 15.20 – Fratura complexa do frontal e da órbita.

comprometem somente o rebordo orbital e parte do seio frontal; outras, estendem-se para a base do crânio.

Na região frontal, pode-se separar a porção central, que envolve o seio e está contínua com o nariz, das laterais, que estão envolvidas com a proteção do cérebro e, inferiormente, com o teto da órbita.

Pela possibilidade de comprometimento cerebral, ocular e sinusal, essas fraturas adquirem importância significativa e apresentam particularidades no diagnóstico e tratamento.

Traumas direcionados de cima para baixo na região frontonasal podem provocar disjunções craniofaciais (Le Fort III), ao passo que um trauma de forte intensidade na região lateral do frontal provoca, por continuidade, fratura do frontal e da órbita, com propagação para a base do crânio.

## Fisiopatologia

Traumas na região frontal podem promover fraturas lineares sem deslocamento, afundamento na região do seio frontal ou, mesmo, se estender à base do crânio. Com o aumento da intensidade do trauma, fraturas cominutivas podem ocorrer e deve-se sempre suspeitar de fratura no nível de base de crânio, fossa craniana média ou placa cribriforme do etmóide.

O osso frontal é espesso e possui três camadas. A externa, cortical, é grossa; a média é altamente vascularizada, a *díploe*; a interna, também cortical, é mais fina que a externa. A porção central inferior do frontal não possui *díploe* em razão da presença do seio frontal. Este é dividido por um tabique ósseo em dois compartimentos. O seio pode-se distribuir lateralmente até dois terços da região supra-orbital. Cada compartimento do seio frontal tem um ducto que o comunica com a porção superior do nariz, permitindo ventilação e drenagem. As regiões de maior resistência óssea se estendem do frontal para a maxila (Fig. 15.21).

Fraturas da parede anterior do seio frontal podem-se originar de traumas de baixo impacto (por exemplo,

cotovelada), ao passo que fraturas do osso frontal, na sua porção lateral, envolvem traumas de alto impacto (por exemplo, automobilístico).

O terço posterior da órbita e o ápice orbital são compostos de osso espesso, resiliente, circundando as fissuras orbitais inferior e superior, assim como o forame óptico. A cominuição do osso da órbita mais anteriormente protege essas estruturas de transmissão do impacto.

Os músculos extra-oculares que se situam na porção anterior da órbita são separados das paredes ósseas por um coxim de tecido gorduroso; na região posterior, há maior proximidade do músculo com o osso.

A gordura da região anterior da órbita é extraconal e, na região posterior, a maioria é intraconal, sendo a posição da gordura determinante da situação do globo na órbita.

## Sinais e Sintomas Relacionados com Fraturas do Frontal e Teto de Órbita

As fraturas do frontal correspondem a 5 a 10% das fraturas faciais.

Os sinais mais comuns de fratura do frontal são edema e hematoma. Geralmente, na região do trauma há um ferimento cortante ou escoriante. Edema e hematoma palpebral são usuais.

Mesmo traumas frontais de pequena intensidade podem provocar fraturas lineares, principalmente ao nível da parede anterior do seio frontal, e que podem evoluir para sinusite.

Por outro lado, um trauma mais intenso pode provocar a *síndrome da fissura orbital superior*, causada por hematoma na região orbital posterior ou por fratura com deslocamento da asa maior do esfenóide, caracterizada por disfunção dos seguintes nervos cranianos: III (duas divisões); IV; V (divisão oftálmica) e VI. Os sintomas clínicos são dor retrobulbar, oftalmoplegia, ptose e distúrbios sensoriais.

Se houver fratura do rebordo superior da órbita com dano da tróclea e do músculo oblíquo superior, ocorrerá comprometimento do músculo, com conseqüente diplopia, em geral transitória.

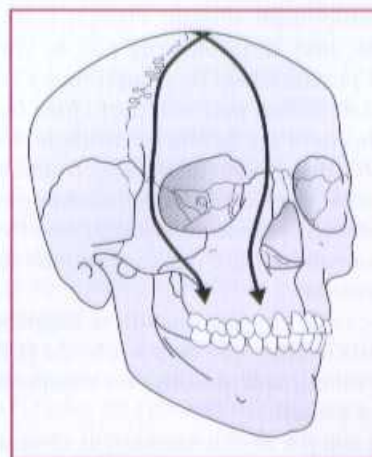


Figura 15.21 – Pilares ósseos da região frontal.



## Diagnóstico

O paciente pode-se apresentar sob diferentes formas clínicas, conforme a gravidade do trauma e sua localização. Inicialmente, há necessidade de se obter um histórico adequado do tipo de trauma, incluindo a situação do paciente no momento do impacto.

A inspeção, serão notadas áreas de edema, hematoma, escoriações, afundamentos, equimose conjuntival. A posição do ligamento cantal interno deve ser verificada, em especial se houver arredondamento do canto interno e diminuição da fenda palpebral. A presença de visão dupla – diplopia – deve ser pesquisada em todos os campos visuais. À palpação podem-se notar dor, crepitação, afundamento e até degraus ósseos.

A avaliação adequada da função visual, incluindo a movimentação ocular, é muito importante. Perda ou diminuição da visão devem ser diagnosticadas o quanto antes e examinadas pelo especialista. Dificuldades de motilidade do globo ocular devem ser testadas em todas as direções; qualquer anomalia pode indicar um problema com a musculatura extra-ocular ou com sua inervação. Fraturas do teto de órbita quase sempre acarretam ptose palpebral pelo comprometimento do músculo levantador da pálpebra.

Fraturas do teto orbital podem provocar deslocamentos oculares, pela atuação de fragmentos ósseos empurrando o globo para frente e para baixo. Mesmo com edema intenso, deve-se forçar a abertura palpebral e verificar a normalidade do globo ocular.

Exames radiográficos são fundamentais e, entre eles, a tomografia computadorizada (TC) torna-se indispensável. Radiografia simples da face, de frente e de perfil, auxilia de maneira mais simples, num primeiro momento; contudo, como enfatizado, a TC é obrigatória nos traumas fronto-orbitais. Esta deve ser feita em dois planos de corte, o axial e o coronal, para se analisar a órbita em relação com o etmóide (axial) e com o seio frontal (coronal). Obviamente, a reconstrução tridimensional obtida pela TC contribuirá ainda mais para o diagnóstico.

## Tratamento

O tipo de tratamento depende da localização da fratura. Se a fratura compromete somente a porção central, envolve o seio frontal, mas se localiza na porção lateral, apresenta grande possibilidade de comprometer o osso temporal e o teto de órbita, pois o impacto para fraturar essa estrutura óssea deve ser de alta intensidade (Fig. 15.22).

Tratamento conservador de fraturas frontais e orbitais pode ser indicado quando não houver deslocamento ósseo; fraturas lineares da parede anterior do seio frontal, com sinal de velamento do seio por sangue, não têm indicação de tratamento.

Há indicação de cirurgia quando se diagnosticar deslocamento ósseo, alteração de posição do globo ocular, restrição da mobilidade do olho ou comprometimento do ligamento cantal.

A cirurgia tem por objetivo reduzir as estruturas ósseas à situação de normalidade, retornando o globo ocular à sua posição na cavidade orbital.

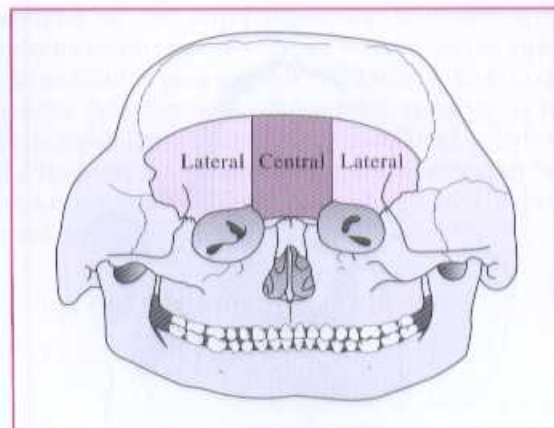


Figura 15.22 – Regiões laterais e central da fronte.

## Oportunidade do Tratamento

Para se realizar um tratamento cirúrgico, é fundamental que se tenha um diagnóstico correto; portanto, exames clínico e radiográfico, incluindo tomografia computadorizada, devem preceder qualquer tentativa de tratamento.

Como em algumas situações o paciente exibe contusão cerebral com graus variados de comprometimento, deve-se trabalhar conjuntamente com o neurocirurgião. A contra-indicação para cirurgia, na urgência, decorre de aumento da pressão intracraniana. Fora tal situação, o paciente poderá ser submetido à cirurgia para reparação óssea.

O bom senso deve imperar; deve-se, entretanto, ter em mente que, quanto antes se realizar a cirurgia, mais facilmente se reduzirão os ossos fraturados, pois não haverá fibrose deslocando os fragmentos, e o engrenamento dos fragmentos será mais bem percebido. Hammer refere que 76% dos seus pacientes foram tratados nas 72 primeiras horas<sup>11</sup>.

## Fratura da Parede Anterior do Seio Frontal

Essas fraturas têm conotação estética e o tratamento visa corrigir o afundamento. Deve-se sempre ter em conta que são fraturas cominutivas e podem atingir o teto da órbita (Fig. 15.23).

O acesso à fratura pode ser feito por incisão coronal (a nossa preferida, por expor completamente toda a região a ser abordada) (Fig. 15.24), por incisão palpebral ou por incisão superciliar.

Se a fratura se estender até o terço superior da fronte, deve ser feita a incisão coronal; se ela se situar no terço inferior, pode ser usado o acesso palpebral. O acesso superciliar pode ser empregado quando houver comprometimento do terço inferior, bilateralmente.

Os fragmentos ósseos maiores devem ser reduzidos, e a fixação se faz com microplaca ou miniplaca. Fios de aço também podem ser utilizados para fixação, após montagem óssea com as miniplacas. Pequenos fragmentos ósseos (até 1,5cm) não necessitam ser fixados mas, se houver falha óssea maior que essa medida, deve-se lançar mão de enxertos ósseos da calota craniana.





Figura 15.23 – (A) Tomografia mostrando afundamento em região de parede anterior do seio frontal. (B) Transoperatório com anestesia local, após incisão entre as sobrancelhas. (C) Após a redução dos fragmentos ósseos. (D) Tomografia pós-operatória. (E) Paciente em pós-operatório tardio, mostrando a cicatriz resultante.

Com relação ao seio frontal, nós, diferentemente de Manson *et al.*<sup>8</sup>, não indicamos a obliteração do seio com partículas ósseas e nem a cranialização (remoção da parede posterior). Também não indicamos a remoção da mucosa do seio frontal. Em alguns casos, promovemos a ampliação da drenagem do seio frontal para o nariz, colocando um tubo de silicone que se exterioriza na narina.

### Fratura do Teto de Órbita

Fraturas isoladas do teto de órbita são raras; quando há deslocamento do teto e da margem da órbita, geralmente se encontra fratura no nível do temporal, do zigoma, nasoetmoidal e outras (Fig. 15.25)

A grande preocupação nessa cirurgia é recompor a órbita e corrigir o deslocamento do globo ocular (Fig. 15.26). Muitas vezes, o impacto maior é na região supra-orbital, mas ocorre fratura ao nível de assoalho orbital, levando

a enoftalmo por perda de substância no assoalho e parede medial da órbita. É importante restabelecer a cavidade orbital enxertando o assoalho e a parede medial para, em seguida, recompor a margem supra-orbital. Se não houver falha óssea, realizar-se-á a osteossíntese com fio de aço ou miniplaca; havendo falha óssea, haverá indicação de enxerto ósseo.

### Materiais e Tecidos para Reconstrução Óssea

A reconstrução óssea imediata está indicada em casos de fraturas extensas e cominutivas do osso frontal ou do assoalho e parede medial da órbita, com o paciente apresentando afundamento ósseo ou enoftalmo.

Preferimos os enxertos ósseos autógenos da tábua externa da calota craniana, retirados com auxílio de cinzel e martelo. As vantagens em relação às áreas doadoras já conhecidas, como ilíaco e costela, são que a proximidade do campo facilita a cirurgia e, sendo de mesma origem membranácea, o osso da calota craniana integrar-se-ia melhor na face do que outro, de origem endocondral, segundo Zins e Whitaker<sup>1</sup>.

Outras possibilidades de reconstrução seguem o indicado para as fraturas do tipo *blow-out*. Especial destaque deve ser dado ao polietileno poroso (Medpor®), que é um material semelhante ao osso, na sua consistência, possuindo a vantagem sobre o silicone, por se incorporar ao organismo, promovendo fixação. Na prática, ocorre fibrose que fixa o material na posição, evitando sua mobilidade. Diferentemente do silicone, o polietileno poroso não é envolvido por uma membrana fibrótica reacional.

Em todos os casos, enxertos ósseos, cartilagíneos e em inclusões de material aloplástico, é interessante que estes sejam fixados no rebordo orbital, para evitar deslocamentos, com fios de aço ou de náilon, bem como miniplacas e parafusos. No enxerto ósseo, considerar sempre a possibilidade de reabsorção.

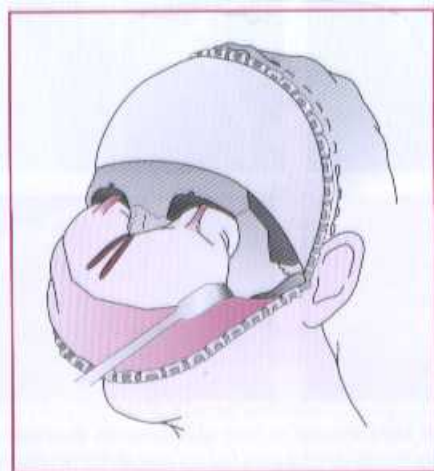


Figura 15.24 – Região fronto-orbital após acesso coronal e descolamento subperiosteal.





Figura 15.25 – (A) Paciente de frente, com afundamento em região frontal. (B) Paciente de perfil. (C) Acesso coronal com exposição da fratura. (D) Redução e fixação, com miniplacas, das fraturas. (E) Paciente em pós-operatório, de frente. (F) Paciente em pós-operatório, de perfil.

### Seqüelas de Fraturas Fronto-orbitais

Passado o momento ideal de tratar a fratura, seja por problemas clínicos do paciente, seja por falta de diagnóstico, resta a cirurgia da seqüela.

Retração de partes moles, fibrose e consolidação óssea viciosa com perda do contorno ósseo são os problemas

com os quais nos deparamos na cirurgia das seqüelas das fraturas faciais. Na região frontal, o mais comum é o afundamento frontal, na região do seio (Fig. 15.27).

O profissional fica na dúvida, em tais casos, entre realizar osteotomia dos fragmentos ou proceder a enxerto ósseo ou inclusão de aloplástico. São situações de indicação estética.

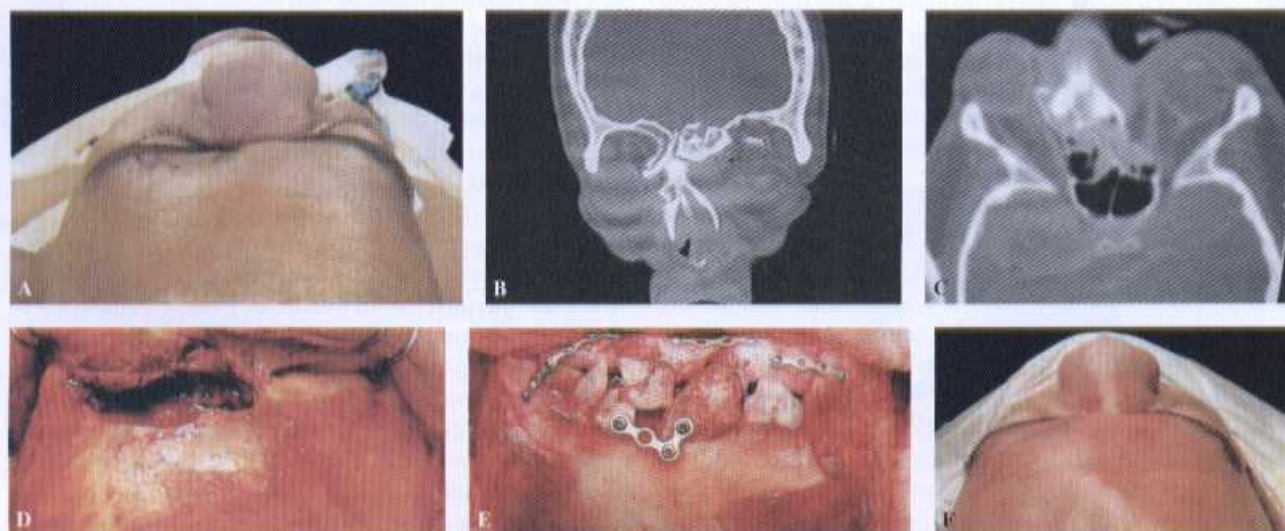


Figura 15.26 – Paciente com fraturas fronto-orbital e nasorbitoetmoidal associada. (A) Vista em que se nota afundamento da região frontal e enoftalmo esquerdo. (B) Tomografia computadorizada em corte coronal mostrando fratura fronto-orbital com fratura nasorbitoetmoidal associada. (C) Tomografia computadorizada em corte axial mostrando fratura nasorbitoetmoidal associada. (D) Transoperatório com acesso coronal em que se nota defeito na região fronto-orbital. (E) Transoperatório após redução e fixação dos fragmentos ósseos. (F) Pós-operatório imediato com redução da região frontal e correção do enoftalmo.



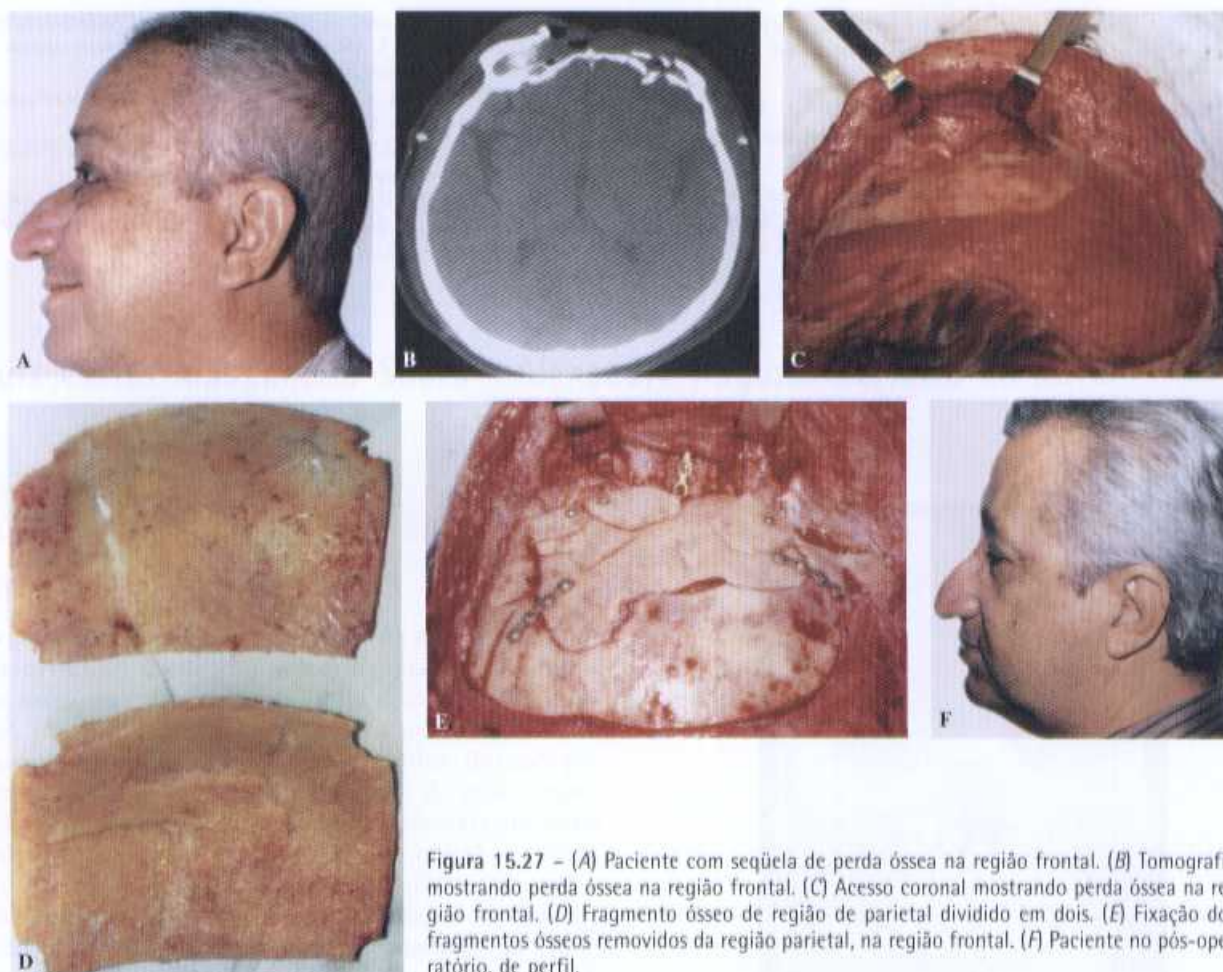


Figura 15.27 – (A) Paciente com seqüela de perda óssea na região frontal. (B) Tomografia mostrando perda óssea na região frontal. (C) Acesso coronal mostrando perda óssea na região frontal. (D) Fragmento ósseo de região de parietal dividido em dois. (E) Fixação dos fragmentos ósseos removidos da região parietal, na região frontal. (F) Paciente no pós-operatório, de perfil.

Nós preferimos a osteotomia, mesmo que o tempo de fratura seja longo. A adição de osso ou material aloplástico tem indicação somente quando a quantidade a ser enxertada, para dar simetria à face, for pequena.

Por meio de incisão coronal se atinge a região comprometida e se procede à osteotomia, com cinzel delicado. A incisão palpebral deve ser evitada em razão da dificuldade de visualização ampla da área lesada. Mesmo que a fratura seja em múltiplos fragmentos, o que geralmente ocorre, há possibilidade de utilização dos fragmentos maiores para realização das osteossínteses, que devem ser feitas com miniplacas para dar estrutura tridimensional à região.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CONVERSE, J. M.; SMITH, B. Enophthalmos and diplopia in fractures of the orbital floor. *Br. J. Plast. Surg.*, v. 9, p. 265-274, 1957.
2. FUJINO, T. Experimental blowout fracture of the orbit. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 54, p. 81-82, 1974.
3. ZINS, J. E.; WHITAKER, L. A. Membranous versus endochondral bone: implication for craniofacial reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 72, p. 778-784, 1983.
4. CONSTANTIN, M. B. Use of auricular cartilage in orbital floor reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 69, p. 951-955, 1982.
5. CRUZ, G. A. O. Fraturas do terço superior da face. Fronto-baso-naso-etmóide-esfenóide-orbitais. In: BARROS, J. J.; MANGANELLO-SOUZA, L. C. *Traumatismo Buco-maxilo-facial*. 2. ed. São Paulo: Roca, 2000. p. 319-331.
6. WEINTRAUB, B.; CUCIN, R. L.; JACOBS, M. Extrusion of an injected orbital floor prosthesis after 15 years. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 68, p. 586-587, 1981.
7. GRUSS, J. S. Naso-etmoid-orbital fractures: classification and role of primary bone grafting. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 75, p. 303-315, 1985.
8. MANSON, P. N.; CRAWLEY, W. A.; YARENCHUCK, M. J.; ROCHMAN, G. M.; HOOPEES, J. E.; FRENCH JR., J. N. Midface fractures. Advantages of immediate extended open reduction and bone grafting. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 76, p. 1-10, 1985.
9. HERFORD, A. S.; YING, T.; BROWN, B. Outcomes of severely comminuted (Type III) naso-orbitoethmoid fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 63, p. 1266-1277, 2005.
10. LEDERMAN, I. R. Loss of vision associated with surgical treatment of zygomatic orbital floor fracture. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 68, p. 94-98, 1981.
11. HAMMER, B. *Orbital Fractures*. Seattle: Hogrefe & Huber, 1996.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BONANNO, P. C.; CONVERSE, J. M. Primary bone grafting in management of facial fractures. *New York J. Med.*, v. 75, p. 710-712, 1975.
- CONVERSE, J. M.; SMITH, B.; OBEAR, M. F.; WOODSMITH, D. Orbital blowout fractures: a ten year survey. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 39, p. 60-81, 1967.
- CUNNINGHAM, L. L.; PETERSON, G. P.; HAUG, R. H. The relationship between enophthalmos, linear displacement, and volume change in experimentally recreated orbital fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 63, p. 1169-1173, 2005.
- ELLIS, E.; MESSO, E. Use of nonresorbable alloplastic implants for internal orbital reconstruction. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 62, p. 873-881, 2004.



- ELLIS, E.; TAN, Y. Assessment of internal orbital reconstructions for pure blowout fractures: cranial bone grafts versus titanium mesh. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 61, p. 442-453, 2003.
- GLASSMAN, D.; MANSON, P.; VANDERKOLK, C.; ILIFF, N. T.; YAREMCHUCK, M. J.; PETTY, P. et al. Rigid fixation of internal orbital fractures. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 86, p. 1103-1109, 1990.
- ILANKOVAN, V.; JACKSON, T. Experience in the use of calvarial bone grafts in orbital reconstruction. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 30, p. 92-96, 1992.
- LUZ, J. G. C. Reconstrução óssea em politraumatizados. In: CARDOSO, R. J. A.; MACHADO M. E. L. *Odontologia, Conhecimento e Arte: cirurgia*. São Paulo: Artes Médicas, 2003. p. 105-118.
- MANGANELLO-SOUZA, L. C.; LIVIANE, F. Uso de cartilagem homogênea em face. *Rev. Soc. Bras. Cir. Plast.*, v. 12, n. 3, p. 75-80, 1997.
- MUNRO, I. R.; JACKSON, I. T.; SALYER, K. E.; WHITAKER, L. A. *Atlas of Craniomaxillofacial Surgery*. St. Louis: C. V. Mosby, 1982.
- PSILLAKIS, J. M.; NOCCHI, V. L. B.; ZANINI, S. A. Repair of large defect of frontal bone with free graft of outer table of parietal bones. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 64, p. 827-830, 1979.



# Fraturas do Complexo Zigomático

Luiz Carlos Manganello-Souza • Alexandre Augusto Ferreira da Silva

## ANATOMIA E FISIOPATOLOGIA

### Anatomia

O complexo zigomático, em razão de sua posição projetada na face, é sede freqüente de traumatismos e, depois do nariz, é a estrutura óssea facial mais sujeita a fraturas. É constituído pelo osso zigomático, ou zigoma, e por uma extensão óssea, o arco zigomático, formado por um prolongamento do zigoma e outro do osso temporal. O zigoma é um osso piramidal e apresenta um corpo robusto e quatro processos: temporal, orbital, maxilar e frontal (Figs. 16.1 e 16.2). Pode-se comparar sua estrutura aos pilares do Palácio da Alvorada, como chama a atenção Barros. Tais processos se constituem nos pontos de fragilidade do zigoma, ocorrendo, muitas vezes, sua simples separação pelas suturas dos ossos com os quais se une, a denominada disjunção do zigoma.

### Relação do Zigoma com Outras Estruturas Faciais

O zigoma une-se à maxila, formando a parede súpero-lateral do seio maxilar, o que explica os hematomas intra-sinuais (*hematosinus*) e epistaxe, comuns nas fraturas, em decorrência da ruptura da mucosa do seio.

O processo orbital do zigoma forma parte do assoalho orbital em contato íntimo com o músculo reto inferior e separa a cavidade orbital do seio maxilar. O zigoma contribui também para reforçar a sólida parede lateral da órbita, por meio do processo frontal.

Desse estreito relacionamento do zigoma com a cavidade orbital (na realidade, ele se constitui numa das maiores proteções ao globo ocular), resultam, com freqüência, equimose conjuntival e, mais raramente, diplopia, esta ocasionada principalmente por edema ou hematoma periocular (intracavidade orbital) nas fraturas da região.

O nervo infra-orbital (ramo do trigêmeo) emerge pelo forame infra-orbital, após atravessar o assoalho orbital, e dá sensibilidade à região cutânea da asa do nariz e lábio superior, além dos dentes anteriores. É habitual observar-se compressão, estiramento ou cisalhamento desse nervo nas fraturas do zigoma, o que ocorre prin-

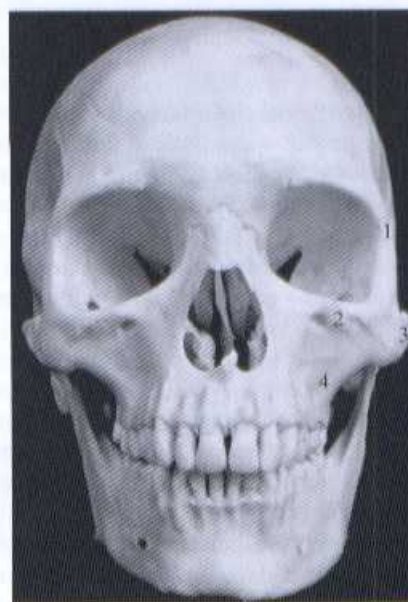


Figura 16.1 - Crânio em vista frontal: 1 = sutura frontozigomática; 2 = sutura maxilozigomática; 3 = corpo do zigoma; 4 = pilar zigomático.

cipalmente em seu trajeto intra-ósseo, na região do assoalho orbital, manifestando-se clinicamente por parestesia no território de inervação.

O processo temporal do zigoma, juntamente com o processo zigomático do temporal, forma o arco zigomático, como já salientado.

Ao contrário do zigoma, o arco zigomático é uma estrutura óssea de anatomia simples. É linear, alargando-se na porção zigomática. Em razão de sua estrutura frágil e sua posição, pequenos traumas perpendiculares a ele podem provocar fraturas.

### Relação do Arco Zigomático com Outras Estruturas Faciais (Fig. 16.2)

A proximidade entre o arco zigomático e o processo coronóide da mandíbula explica o travamento mandibular observado em muitos casos de fratura do arco. Os deslocamentos dos fragmentos fraturados ocorrem, na grande maioria dos casos, medialmente em formato de "V", sendo excepcional o deslocamento lateral.





Figura 16.2 – Crânio em vista lateral: 1 = sutura temporozigomática; 2 = arco zigomático; 3 = fossa articular.

O músculo temporal situa-se na fossa temporal, inserindo-se no processo coronóide da mandíbula, enquanto sua aponeurose insere-se no zigoma e arco zigomático, sendo comprimido nas fraturas com deslocamento medial.

Na sua porção temporal, o arco zigomático forma o teto da fossa articular, que alberga o côndilo mandibular.

### Fisiopatologia

Além de oferecer proteção ao globo ocular, como já observado, o zigoma serve como dissipador e transmissor dos choques mastigatórios, principalmente através do pilar zigomático.

Apesar da origem do masseter, não é a ação desse músculo que desloca o zigoma e sim o sentido do trauma. A aponeurose do músculo temporal exerce uma força na mesma direção, porém em sentido oposto à tração exercida pelo músculo masseter (Fig. 16.3). O zigoma é vulnerável a traumas que o atinjam de cima para baixo ou mesmo horizontalmente e que provocam seu deslocamento. Se o terço médio da face fosse composto por um bloco ósseo único, a resposta ao trauma no zigoma seria a fratura de toda essa estrutura (disjunções craniofaciais, que acontecem nos traumas de grande intensidade).

A aponeurose do músculo temporal insere-se no corpo e arco zigomático, dando estabilidade vertical a essas estruturas.

O arco zigomático fratura-se sob a ação de traumas de pequena intensidade, graças à sua estrutura frágil. Como já se salientou, o arco zigomático fratura-se medialmente, o que prognostica estabilidade pós-redução. As fraturas cominutivas são instáveis e de difícil tratamento.

Na parede lateral da órbita e no arco zigomático, insere-se a aponeurose do músculo temporal e que impede sua queda, exercendo uma força na mesma direção, porém em sentido oposto à ação do músculo masseter.

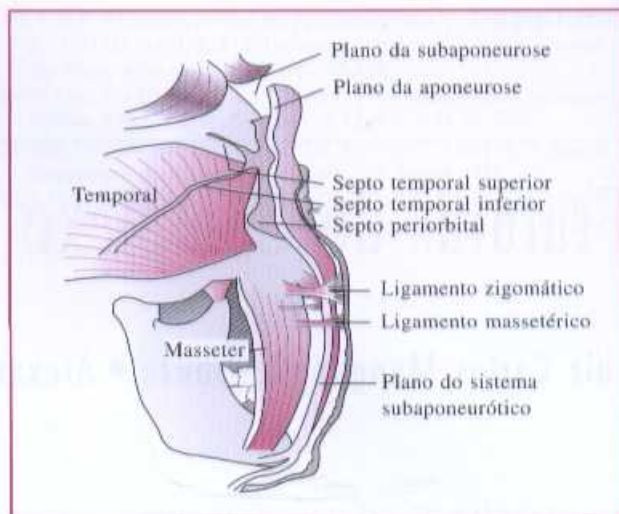


Figura 16.3 – Relação do zigoma e arco zigomático com as inserções musculares.

## CLASSIFICAÇÃO DAS FRATURAS

As fraturas do complexo zigomático podem ser divididas em fraturas do zigoma, orbitozigomáticas e do arco zigomático.

Como se observou, o arco zigomático não é um osso individualizado, sendo formado pela junção do processo temporal do zigoma com o processo zigomático do temporal. Portanto, as fraturas do zigoma provocam um comprometimento do arco em sua porção zigomática, o que não significa que haja fratura do arco zigomático propriamente dito.

Knight e North, em 1957, classificaram as fraturas do complexo zigomático, com base nos desvios apresentados pelo zigoma, observados na radiografia em posição de Waters (naso-mento-placa)<sup>1</sup> (Fig. 16.4). Manganello-

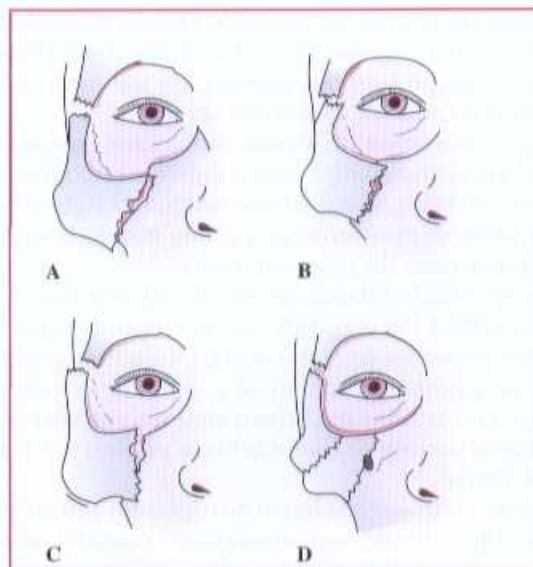


Figura 16.4 – Classificação das fraturas do zigoma segundo Knight e North<sup>1</sup>. (A) Sem rotação. (B) Com rotação medial. (C) Com rotação lateral. (D) Cominutiva.



Souza, em 1982, modificou essa classificação, retirando o Grupo I de fraturas do zigoma sem desvio, porque, além de se comportarem como contusão de face, são de difícil diagnóstico<sup>2,3</sup>. O traço de fratura pode-se confundir com a junção maxilo-zigomática. Retirou também o Grupo II, fraturas do arco zigomático, uma vez que, como visto, constituem entidade diferente (Fig. 16.5). Tal classificação inclui quatro grupos, divididos de acordo com o desvio apresentado pelo zigoma. Na Tabela 16.1, pode-se observar a frequência notada por Knight e North em cada grupo, de um total de 140 pacientes<sup>1</sup>.

A maior vantagem dessa classificação é sua praticidade e simplicidade, acrescentando-se, ainda, a possibilidade de aliar a cada grupo um prognóstico e o tratamento

mais indicado. Assim, segundo Knight e North, as fraturas do zigoma com deslocamento e sem desvio, necessitam de osteossíntese em 40% das vezes, enquanto as fraturas com deslocamento e desvio medial necessitariam de síntese em 100% dos casos; com desvio lateral, nenhum caso precisaria de síntese e as complexas, em 70% das vezes<sup>1</sup>. Na Tabela 16.2, pode-se comparar a previsão de necessidade de osteossíntese no estudo de Manganello-Souza e outros autores<sup>2,7</sup>.

A desvantagem da classificação de Knight e North, segundo salientam Rowe e Killey, é que ela exclui desvios e rotações do zigoma, que podem ocorrer e não são observados na radiografia<sup>1,8</sup>. Esses autores sugerem uma classificação com oito grupos e quatro subgrupos. Outra desvantagem é que, sendo baseada na radiografia em posição de Waters, a classificação está sujeita a interpretações pessoais, além de depender de uma boa técnica radiográfica.

Fundamentados na experiência de 148 casos de fraturas do zigoma, tratadas e preservadas por no mínimo três meses, Manganello-Souza e Silva, em 2003, classificaram as fraturas do osso zigomático em três grupos: tipo I (34%), tipo II (46%) e tipo III (26%)<sup>5</sup>. Essa classificação leva em consideração não apenas o aspecto do zigoma fraturado observado nos exames por imagens, mas também as alterações funcionais (diplopia, distopia e enoftalmo), que podem ser decorrentes da fratura. O tempo após o trauma é outro fator importante que direciona o tratamento. O principal objetivo dessa classificação é racionalizar o tratamento das fraturas do zigoma.

As fraturas do *tipo I* obrigatoriamente apresentam pequeno deslocamento do zigoma, ausência de disfunção ocular e não eram cominutivas (Fig. 16.6, A e B). Consideramos que um deslocamento pequeno à disjunção que ocorre no local da fratura não pode ser maior que 5mm. O fato de o zigoma estar rotacionado medial ou lateralmente não é relevante; o que importa é a magnitude desse deslocamento e a presença ou não de disfunção ocular. Tais fraturas são tratadas de forma conservadora por meio de uma redução transcutânea e fixação com fio de Kirschner por um período de 20 dias, ou fixação interna rígida (sistema 2mm) somente no pilar zigomático, que é a base de sustentação do zigoma (Quadro 16.1).

As fraturas do *tipo II* apresentam um deslocamento significativo do zigoma (produzindo uma disjunção entre os cotos fraturados na sutura frontozigomática ou maxilozigomática acima de 5mm, sem importar o sentido do

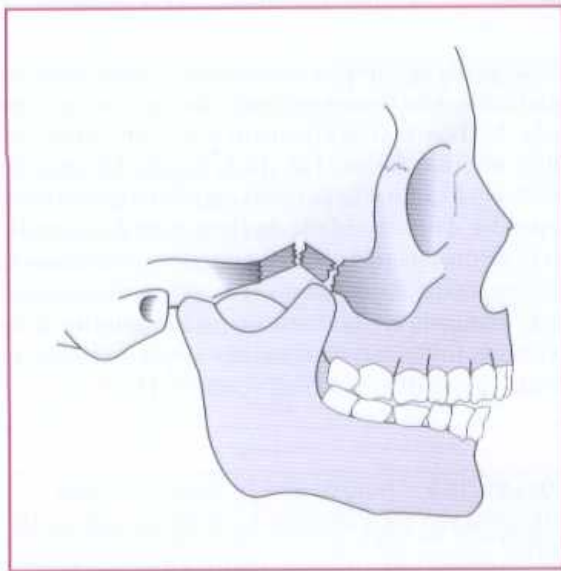


Figura 16.5 - Fratura do arco zigomático.

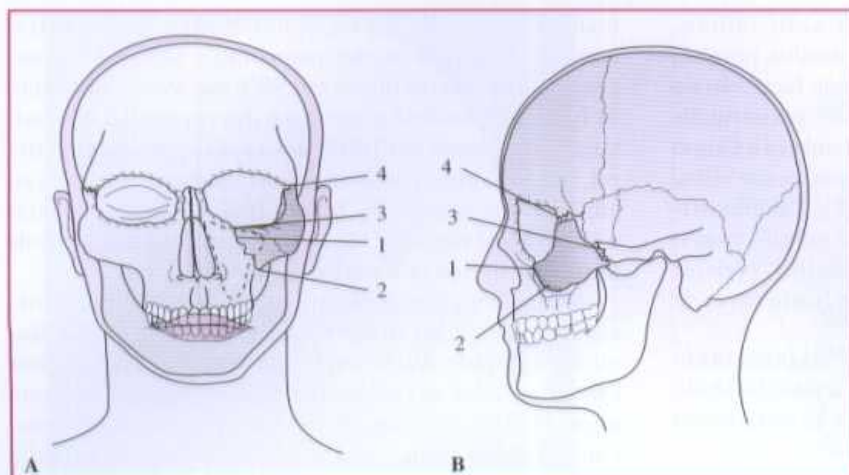
Tabela 16.1 - Classificação de 140 pacientes com fraturas do complexo zigomático, segundo Knight e North<sup>1</sup>

GRUPO	DESCRIÇÃO	PORCENTAGEM
I	Sem deslocamento do malar	2
II	Fraturas do arco zigomático	22
III	Com deslocamento, mas sem rotação	16
IV	Com deslocamento e rotação medial	24
V	Com deslocamento e rotação lateral	9
VI	Complexas	27

Tabela 16.2 - Comparação da distribuição das fraturas do complexo zigomático, entre diversos autores, segundo a classificação de Knight e North<sup>1</sup>

GRUPO	MANGANELLO-SOUZA (%)	POZATEK ET AL. <sup>6</sup> (%)	KAZANJIAN E CONVERSE <sup>7</sup> (%)	WIESENBAUGH (%)	KNIGHT E NORTH <sup>1</sup> (%)
I	2	11,8	6	36	6
II	22	20	10	8,7	19
III	16	29,4	33	18,9	33
IV	24	10,6	11	20,3	11
V	9	11	22	13	22
VI	27	16	18	2,9	18





**Figura 16.6** - (A) Fratura do tipo I (vista frontal): 1 = fratura passando pelo forame infra-orbital; 2 = pilar zigomático rompido; 3 = degrau em margem infra-orbital; 4 = pequena disjunção em sutura frontozigomática. (B) Fratura do tipo I (vista de perfil): 1 = degrau em margem infra-orbital; 2 = retroposicionamento do corpo do zigoma; 3 = disjunção em sutura temporozigomática; 4 = pequena disjunção em sutura frontozigomática.

► **Quadro 16.1** – Fraturas do tipo I com prioridade no tratamento precoce (classificação de Manganello-Souza e Silva)<sup>5</sup>

- Pequeno deslocamento do osso (menor que 5mm)
- Fratura não cominutiva
- Ausência de disfunção ocular
- Tempo decorrido após o trauma até 20 dias
- Tratamento: conservador, com redução fechada ou uma placa em pilar zigomático

deslocamento), algum grau de cominuição sem necessidade de reconstrução (o que dificulta a redução anatômica se esta for fechada), ou presença de disfunção ocular diagnosticada na ausência de edema. O importante é que esses fatores não precisam ocorrer simultaneamente, basta que um deles esteja presente para que a fratura seja classificada como *tipo II* (Fig. 16.7, A e B). Nesses casos o tratamento prioriza uma redução com visão direta dos traços de fratura, utilizando um ou dois acessos cirúrgicos e fixação interna rígida, com miniplacas associadas a parafusos de 2mm de diâmetro em dois pontos (Quadro 16.2).

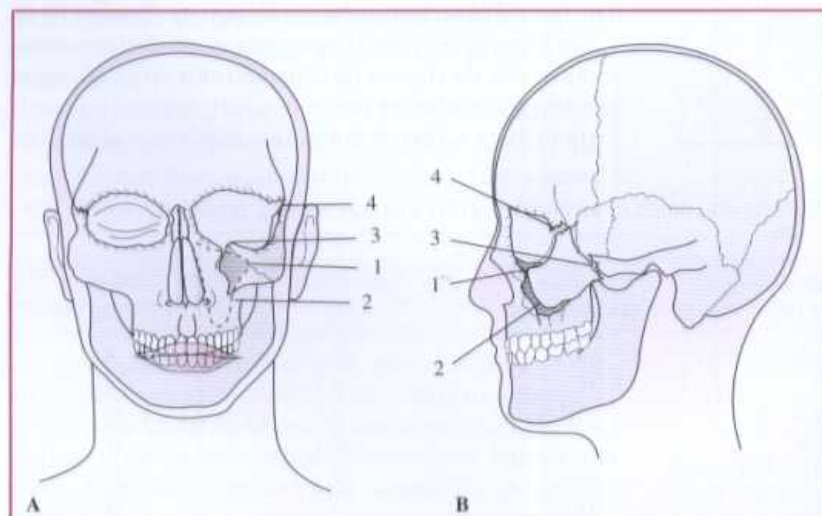
As fraturas do *tipo III* (orbitozigomáticas) diferenciam-se daquelas do *tipo II* por requererem de reconstrução, em

razão da perda de substância óssea (geralmente o assoalho orbital), traço de fratura no corpo do zigoma, ou necessidade de fixar o arco zigomático por apresentar fragmentos intermediários (Fig. 16.8, A e B). O tratamento consiste em fixação interna rígida em três ou quatro pontos, a depender da necessidade de fixar o arco zigomático, através de dois ou três acessos cirúrgicos. Nos casos que exijam reconstrução, utilizam-se enxertos ósseos autógenos (calota craniana, crista ilíaca, ou parede anterior do seio maxilar contralateral) ou materiais aloplásticos biocompatíveis (polietileno poroso) (Quadro 16.3).

► **Quadro 16.2** – Fraturas do tipo II com prioridade no tratamento precoce (classificação de Manganello-Souza e Silva)<sup>5</sup>

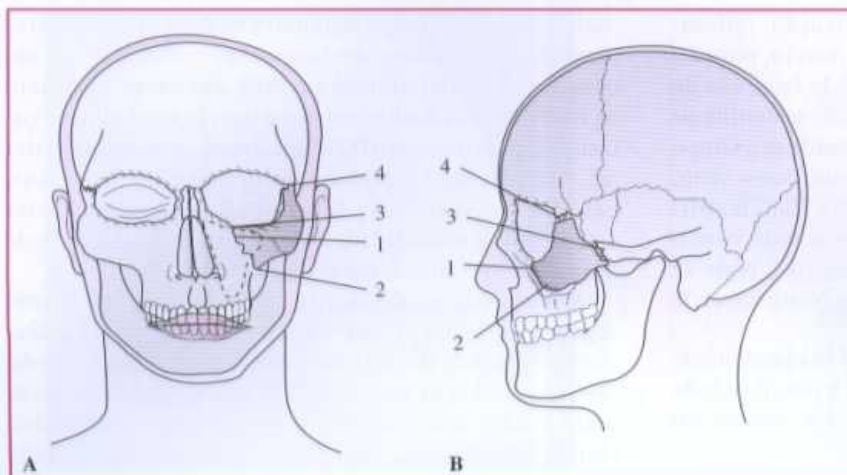
- Grande deslocamento do osso (maior que 5mm)\*
- Fratura cominutiva sem necessidade de reconstrução\*
- Presença de disfunção ocular\*
- Tempo decorrido após o trauma até 20 dias
- Tratamento: prioriza redução aberta com um ou dois acessos cirúrgicos e fixação interna rígida em dois pontos

\* As condições podem ocorrer isoladamente ou em associação.



**Figura 16.7** - (A) Fratura do tipo II (vista frontal): 1 = fratura passando pelo forame infra-orbital; 2 = solução de continuidade em pilar zigomático; 3 = fratura em margem infra-orbital; 4 = grande disjunção em sutura frontozigomática. (B) Fratura do tipo II (vista de perfil): 1 = fratura em margem infra-orbital; 2 = retroposicionamento do corpo do zigoma; 3 = disjunção em sutura temporozigomática; 4 = disjunção em sutura frontozigomática.





**Figura 16.6** – (A) Fratura do tipo I (vista frontal): 1 = fratura passando pelo forame infra-orbital; 2 = pilar zigomático rompido; 3 = degrau em margem infra-orbital; 4 = pequena disjunção em sutura frontozigomática. (B) Fratura do tipo I (vista de perfil): 1 = degrau em margem infra-orbital; 2 = retroposicionamento do corpo do zigoma; 3 = disjunção em sutura temporozigomática; 4 = pequena disjunção em sutura frontozigomática.

► **Quadro 16.1** – Fraturas do tipo I com prioridade no tratamento precoce (classificação de Manganello-Souza e Silva)<sup>5</sup>

- Pequeno deslocamento do osso (menor que 5mm)
- Fratura não cominutiva
- Ausência de disfunção ocular
- Tempo decorrido após o trauma até 20 dias
- Tratamento: conservador, com redução fechada ou uma placa em pilar zigomático

deslocamento), algum grau de cominuição sem necessidade de reconstrução (o que dificulta a redução anatômica se esta for fechada), ou presença de disfunção ocular diagnosticada na ausência de edema. O importante é que esses fatores não precisam ocorrer simultaneamente, basta que um deles esteja presente para que a fratura seja classificada como *tipo II* (Fig. 16.7, A e B). Nesses casos o tratamento prioriza uma redução com visão direta dos traços de fratura, utilizando um ou dois acessos cirúrgicos e fixação interna rígida, com miniplacas associadas a parafusos de 2mm de diâmetro em dois pontos (Quadro 16.2).

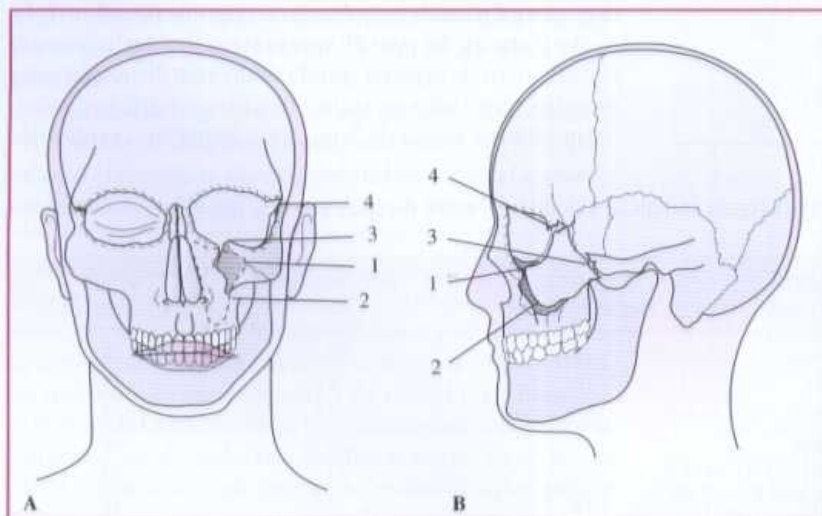
As fraturas do *tipo III* (orbitozigomáticas) diferenciam-se daquelas do *tipo II* por requererem de reconstrução, em

razão da perda de substância óssea (geralmente o assoalho orbital), traço de fratura no corpo do zigoma, ou necessidade de fixar o arco zigomático por apresentar fragmentos intermediários (Fig. 16.8, A e B). O tratamento consiste em fixação interna rígida em três ou quatro pontos, a depender da necessidade de fixar o arco zigomático, através de dois ou três acessos cirúrgicos. Nos casos que exijam reconstrução, utilizam-se enxertos ósseos autógenos (calota craniana, crista ilíaca, ou parede anterior do seio maxilar contralateral) ou materiais aloplásticos biocompatíveis (polietileno poroso) (Quadro 16.3).

► **Quadro 16.2** – Fraturas do tipo II com prioridade no tratamento precoce (classificação de Manganello-Souza e Silva)<sup>5</sup>

- Grande deslocamento do osso (maior que 5mm)\*
- Fratura cominutiva sem necessidade de reconstrução\*
- Presença de disfunção ocular\*
- Tempo decorrido após o trauma até 20 dias
- Tratamento: prioriza redução aberta com um ou dois acessos cirúrgicos e fixação interna rígida em dois pontos

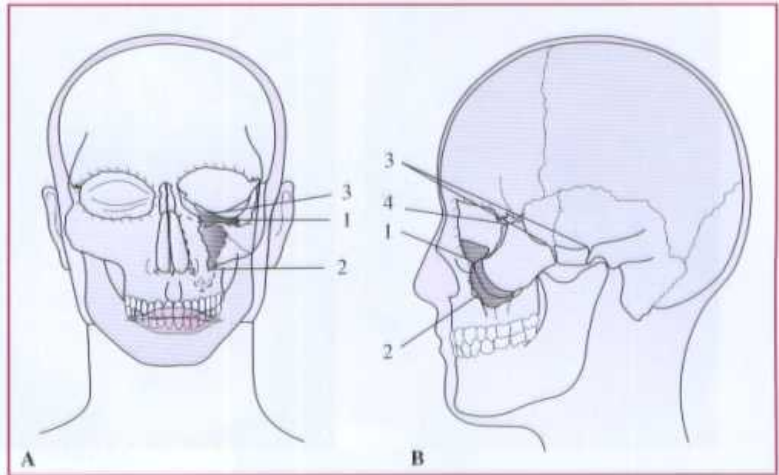
\* As condições podem ocorrer isoladamente ou em associação.



**Figura 16.7** – (A) Fratura do tipo II (vista frontal): 1 = fratura passando pelo forame infra-orbital; 2 = solução de continuidade em pilar zigomático; 3 = fratura em margem infra-orbital; 4 = grande disjunção em sutura frontozigomática. (B) Fratura do tipo II (vista de perfil): 1 = fratura em margem infra-orbital; 2 = retroposicionamento do corpo do zigoma; 3 = disjunção em sutura temporozigomática; 4 = disjunção em sutura frontozigomática.



Figura 16.8 – (A) Fratura do tipo III (vista frontal): 1 = perda de substância em assoalho orbital; 2 = fragmentos do assoalho orbital no interior do seio maxilar; 3 = presença de distopia. (B) Fratura do tipo III (vista de perfil): 1 = fratura em margem infra-orbital; 2 = grande retroposicionamento do zigoma; 3 = fratura com fragmento intermediário em arco zigomático; 4 = disjunção em sutura frontozigomática.



► **Quadro 16.3 – Fraturas do tipo III com prioridade no tratamento precoce (classificação de Manganello-Souza e Silva)<sup>5</sup>**

- Grande deslocamento do osso (maior que 5mm)
- Fratura cominutiva com necessidade de reconstrução\*
- Presença de disfunção ocular
- Fratura no corpo do zigoma\*
- Necessidade de fixar o arco zigomático\*
- Tempo decorrido após o trauma inferior a 20 dias
- Tratamento: prioriza redução aberta com dois ou três acessos cirúrgicos, enxertos ósseos nos casos indicados e fixação interna rígida em três ou quatro pontos

\* As condições podem ocorrer isoladamente ou em associação.

A maior vantagem da classificação de Manganello-Souza e Silva é o fato de levar em consideração os aspectos clínicos decorrentes da fratura, e não apenas as alterações radiográficas<sup>5</sup>.

## FRATURAS DO ARCO ZIGOMÁTICO (Fig. 16.9)

### Diagnóstico

Obtém-se pelo exame clínico e por imagens.

Trauma direto na região (soco, cabeçada) é o histórico mais frequente de pacientes vítimas de fraturas do arco zigomático. À inspeção, nota-se depressão, que pode estar camuflada pelo edema. À palpação, a fratura é percebida, mesmo quando há edema local, uma vez que o hematoma raramente se instala.

A maioria dos pacientes queixa-se de limitação à abertura da boca, como já assinalado, devido ao bloqueio do processo coronóide da mandíbula pelos fragmentos do arco, podendo ocorrer também lesões de fibras do músculo temporal.

Pode ocorrer parestesia no território do nervo infra-orbital, em decorrência do comprometimento do zigoma com deslocamento mínimo, que, por sua vez, provoca a compressão do nervo.

O exame radiográfico consiste em radiografia em posição de Hirtz e Waters. Na radiografia de Waters, observa-se provável fratura do zigoma correspondente e, na de Hirtz, avalia-se o grau de desvio ósseo apresentado pelos fragmentos, principalmente em relação ao processo coronóide da mandíbula.

### Tratamento

A grande maioria das fraturas do arco zigomático não necessita de fixação após a redução, pois se mantém estável. Para se proceder à redução das fraturas do arco zigomático, podem ser utilizadas três abordagens: temporal, transcutânea e intra-oral.

A intra-oral, descrita por Keen em 1909, consiste na incisão no vestibulo oral e introdução de um instrumento que permite a redução dos fragmentos ósseos.

A transcutânea é realizada com auxílio de um gancho que penetra sob os fragmentos fraturados, reduzindo-os após tração (ver Tratamento, Fraturas do Zigoma).

Cerca de 90% das fraturas de arco zigomático são estáveis após redução sem fixação.

A via cutânea foi descrita por Gillies *et al.*, em 1927, que estudaram a anatomia local, notando que a fáscia do músculo temporal insere-se no zigoma e arco zigomático e que o músculo propriamente dito insere-se no processo coronóide da mandíbula, havendo, portanto, um espaço entre o músculo e sua fáscia. Um instrumento aí colocado se situará sob o zigoma ou arco.

A cirurgia consiste na incisão na região temporal, incisão da aponeurose do temporal e introdução de um instrumento (espátula de Rowe-Bristow) no espaço citado (Fig. 16.9, E). O instrumento assim colocado se situa sob o arco e, por um movimento de alavanca, tendo como fulcro um bolo de gaze, colocado na calota craniana, região parietal, reduz os fragmentos. Em razão do desvio medial da fratura e da própria forma do arco, após a manobra de redução há um engrenamento dos fragmentos ósseos, o que mantém sua estabilidade (Fig. 16.10).

Caso os fragmentos se mostrem instáveis, pode-se utilizar a via temporal para introduzir um instrumento



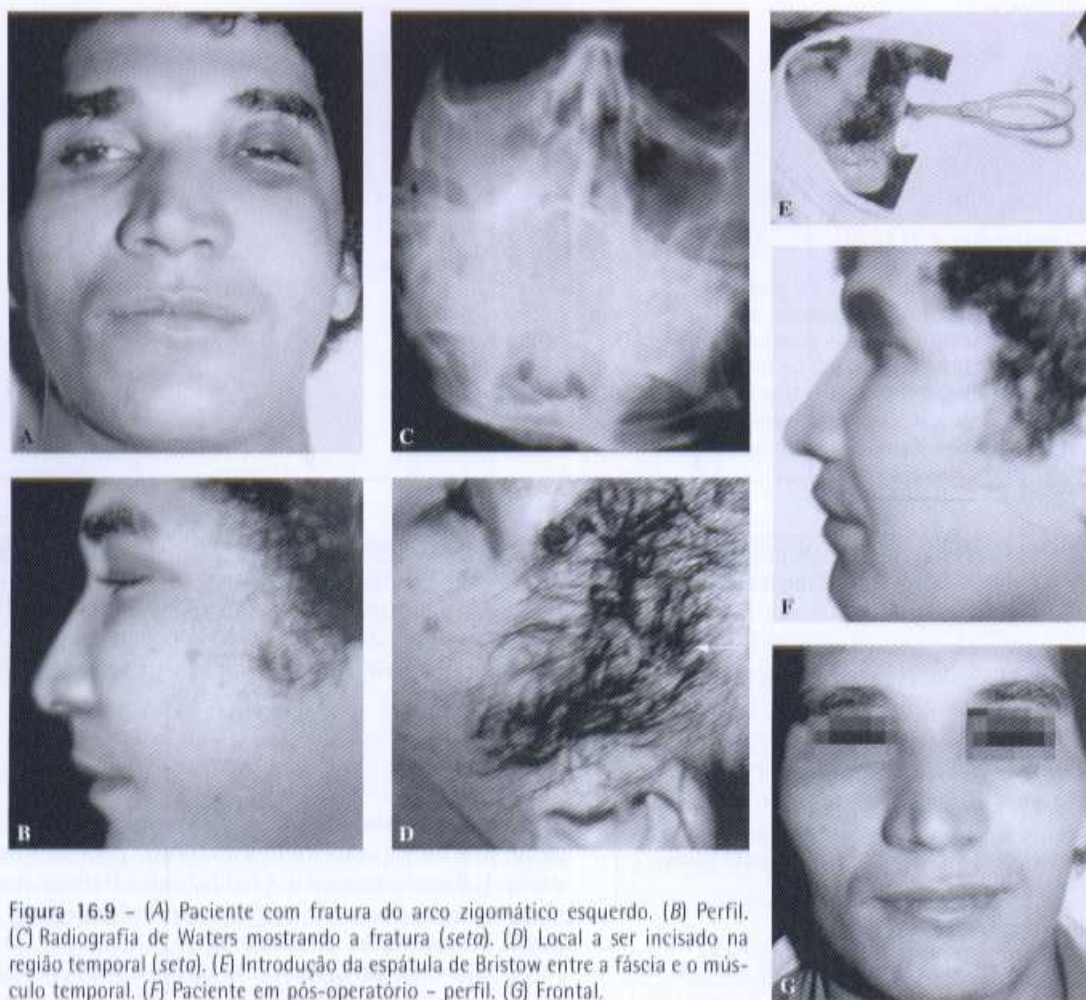


Figura 16.9 - (A) Paciente com fratura do arco zigomático esquerdo. (B) Perfil. (C) Radiografia de Waters mostrando a fratura (seta). (D) Local a ser incisado na região temporal (seta). (E) Introdução da espátula de Bristow entre a fáscia e o músculo temporal. (F) Paciente em pós-operatório - perfil. (G) Frontal.

ou cateter de Folley, insuflando seu balão sob os fragmentos ósseos até sua redução, mantendo-o por três ou quatro dias.

Em virtude da fragilidade do arco zigomático, perfidos curtos de contenção podem ser suficientes para a estabilidade dos fragmentos.

Outro método para se promover a estabilidade óssea é por meio da osteossíntese, que pode ser feita por via

pré-auricular ou por extensão da via infrapalpebral. A via pré-auricular dá acesso à porção temporal do arco e é utilizada nas cirurgias da articulação temporomandibular, enquanto a via palpebral permite a abordagem da porção zigomática do arco, a região mais freqüentemente atingida. Por vezes, a incisão pode ser feita sobre a área fraturada, devendo-se tomar cuidado com o ramo frontal do facial. Essa abordagem tem a vantagem do acesso

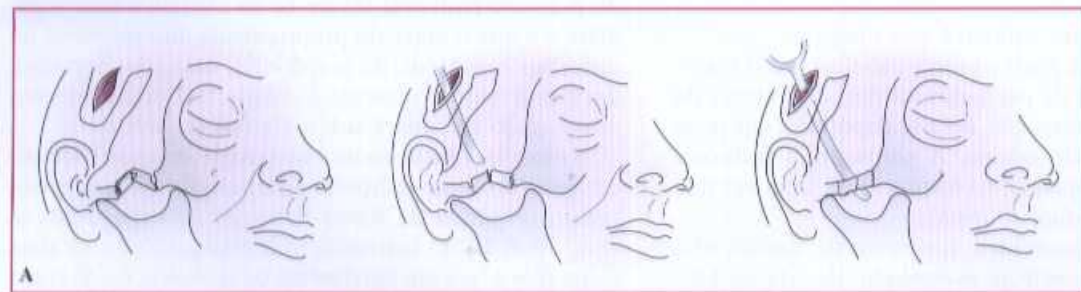


Figura 16.10 - (A) Esquema de redução de fratura do arco zigomático. (B) Espátula de Bristow.



direto ao foco da fratura e a desvantagem de deixar uma cicatriz visível, por isso quase não é mais utilizada.

## Complicações

Pela simplicidade da técnica e grande número de êxitos obtidos, são poucas as complicações observadas.

Em alguns pacientes pode persistir a assimetria facial em razão do afundamento na região fraturada. Muitas vezes ela é discreta e o paciente não solicita correção.

A dificuldade da movimentação mandibular, mesmo após a redução da fratura, pode aparecer em decorrência do trauma do músculo temporal. Nesses casos, a fisioterapia, com movimentação ativa e passiva, está indicada.

A pseudo-anquilose temporocoronoidiana é a fusão do processo coronóide da mandíbula com o arco zigomático e se dá por fibrose do músculo temporal, levando à restrição do movimento mandibular. O tratamento consiste na coronoidectomia, que deve ser feita se o paciente, após três meses de observação, não apresentar melhora na abertura bucal. A via para realização dessa cirurgia pode ser pré-auricular ou mesmo intra-oral, se houver abertura bucal suficiente.

## FRATURAS DO ZIGOMA

### Diagnóstico

Baseia-se no histórico do trauma, exame clínico e por imagens (Figs. 16.11 e 16.12).

Os traumas que mais amiúde provocam fraturas do zigoma são: agressões físicas, acidentes de trânsito e esportivos que atingem diretamente a região zigomática. Os traumas não são necessariamente de grande intensi-

dade, uma vez que, em virtude da continuidade dos ossos do terço médio da face, uma pancada de forte intensidade sobre o zigoma acarreta fraturas do tipo Le Fort.

O paciente, na grande maioria das vezes, queixa-se de dormência no território de distribuição do nervo infra-orbital (asa do nariz, lábio superior, dentes anteriores), algumas vezes de diplopia, que cessa após dois ou três dias e apresenta epistaxe.

À inspeção, poderá haver afundamento da região zigomática, mais bem observado na posição inferior, além de equimose conjuntival, edema e hematoma palpebral. Rowe e Killey nos alertam para o grande valor do diagnóstico da equimose conjuntival dividindo o globo ocular em quadrantes (mostrador de relógio), cuja localização coincide com as áreas de fratura<sup>8</sup>.

A palpação, sempre feita bilateralmente para comparação, deve incluir o rebordo infra-orbital, onde o traço de fratura se evidencia, formando degrau; na sutura frontozigomática, mesmo quando o edema é pequeno, não se palpa nitidamente solução de continuidade, uma vez que o zigoma pode estar girado sem apresentar queda (principalmente quando a fáscia temporal se mantém íntegra).

O exame completa-se pela inspeção e palpação intra-oral. Há edema e equimose na mucosa jugal e, à palpação, nota-se um degrau na altura do pilar zigomático. Essa manobra é muito importante, principalmente nos pacientes com edema intenso, que impede a palpação extra-oral adequada.

O sintoma mais comum nas fraturas do zigoma é a parestesia.



Figura 16.12 - (A) Hematoma em região periorbital direita. (B) Tomografia computadorizada tridimensional mostrando fratura de zigoma.

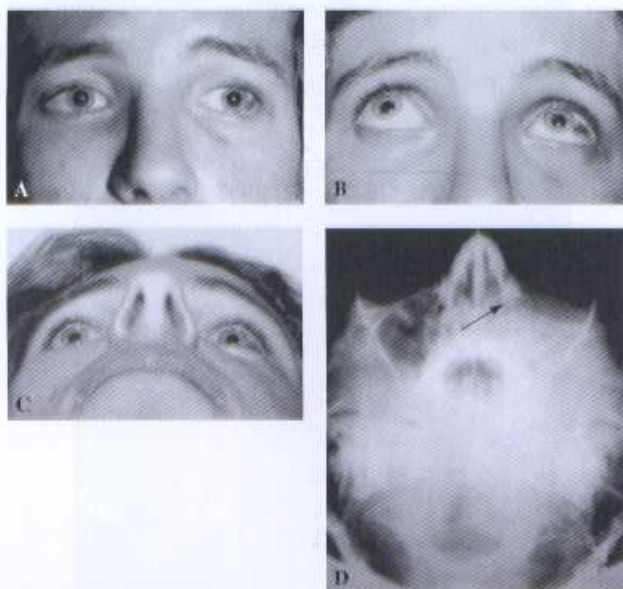


Figura 16.11 - (A) Paciente com fratura do zigoma esquerdo. (B) Olhando para cima, sem comprometimento da movimentação ocular. (C) Visão inferior. (D) Radiografia de Waters mostrando fratura (seta) e velamento do seio maxilar esquerdo.



O exame por imagem de maior valor consiste na tomografia computadorizada, principalmente na suspeita de comprometimento do assoalho orbital (a presença de alguma alteração ocular chama a atenção para isso), porém a radiografia em posição de Waters fornece elementos suficientes para o diagnóstico em fraturas mais simples sem alteração funcional, embora a sutura frontozigomática não seja bem visualizada.

O traço de fratura em nível do rebordo orbital inferior (comparado com o lado sadio) e o velamento do seio maxilar são encontrados invariavelmente nas disjunções do zigoma. As fraturas de corpo também são bem visualizadas nessa tomada radiográfica.

## Tratamento

A decisão de abordar uma fratura do zigoma através de uma redução aberta ou fechada ainda gera muitas dúvidas e controvérsias entre os cirurgiões. Isso ocorre pelo fato de que todas as classificações existentes, entre as quais a mais conhecida, proposta por Knight e North, não oferecem subsídios concretos para determinar o tipo de tratamento mais adequado, existindo cirurgiões que contra-indicam de forma absoluta uma redução fechada<sup>1</sup>.

A redução aberta, seguida de fixação interna rígida, proporciona maior segurança, estabilidade, diminui o índice de complicações pós-operatórias e possibilita o rápido retorno do paciente à suas funções. Klotch e Gilliland, Marciani e Sands *et al.* enfatizam bem as vantagens da fixação interna rígida, sobretudo nas fraturas do terço médio da face, incluindo o zigoma<sup>9-11</sup>.

Em estudo realizado por Kim, indicou-se uma redução fechada com fixação externa em 46 pacientes, entre um total de 124 portadores de fraturas do osso zigomático<sup>12</sup>. Para o autor os requisitos fundamentais para essa indicação foram o grau de deslocamento do osso e a presença ou não de cominuição. A nosso ver, essa forma de tratamento conservador apresenta várias vantagens, como, principalmente, a redução do tempo cirúrgico, além de ser um procedimento que, em geral, não requer hospitalização do paciente. Entretanto, deve-se afastar a presença de alguma disfunção ocular, e o tempo decorrido após o trauma deve ser de, no máximo, 20 dias.

Rowe e Willians afirmam que a inserção da fásia do músculo temporal no arco zigomático e no zigoma propriamente dito exerce uma força na mesma direção, porém em sentido oposto, que neutraliza a tração exercida pelo músculo masseter<sup>13</sup>. É importante o conhecimento dessas forças no que diz respeito à estabilidade que o zigoma terá após a redução da fratura com base em seu deslocamento.

O tempo decorrido após o trauma é outro fator que merece importância na indicação da melhor forma de tratamento. Carr e Mathog verificaram que, em fraturas orbitozigomáticas, é possível, de forma geral, conseguir uma redução primária com até 21 dias após o trauma<sup>14</sup>. Posteriormente a esse período, afirmam que osteotomias podem ser necessárias, bem como utilização de enxertos ósseos por aposição.

Partimos do princípio de que, nas fraturas com até 20 dias, a quantidade de fibrose formada não dificulta

a mobilização e redução do osso. Como a formação de fibrose é variável de um organismo para outro, nas fraturas entre 21 e 30 dias pode-se encontrar uma dificuldade na correta redução, fazendo com que uma fratura que a princípio fosse ser tratada com redução fechada passasse a ter a indicação de uma redução aberta. As fraturas acima de 30 dias são consideradas seqüelas, e a necessidade de refraturar o osso, realizar osteotomias, bem como lançar mão de enxertos deve ser considerada.

A pesquisa de disfunção ocular deve ser muito bem direcionada, devendo ser sempre realizada após a regressão total do edema, que pode mascarar esse procedimento. Diante de uma fratura do zigoma com presença de diplopia, distopia, ou enoftalmo, a exploração do assoalho orbital se faz sempre necessária, mesmo em uma fratura cujo deslocamento seja pequeno, ou seja, produzindo uma disjunção inferior a 5mm. Nesses casos é pouco provável que se consiga corrigir a disfunção ocular somente com uma redução fechada.

Alterações funcionais e o tempo decorrido após a fratura são os fatores mais importantes para determinar o tipo de tratamento.

## Acesso Cirúrgico

Podem-se citar como possibilidades de acesso ao zigoma as seguintes incisões (Fig. 16.13):

- Para a margem infra-orbital (palpebral baixa; subciliar; transconjuntival).
- Para o pilar zigomático, na mucosa de fundo de sulco.
- Para a sutura frontozigomática (no sulco palpebral superior; sobre a sutura) (Fig. 16.14).
- Para o arco zigomático (pré-auricular; coronal; pré-auricular com extensão temporal) (Fig. 16.15).

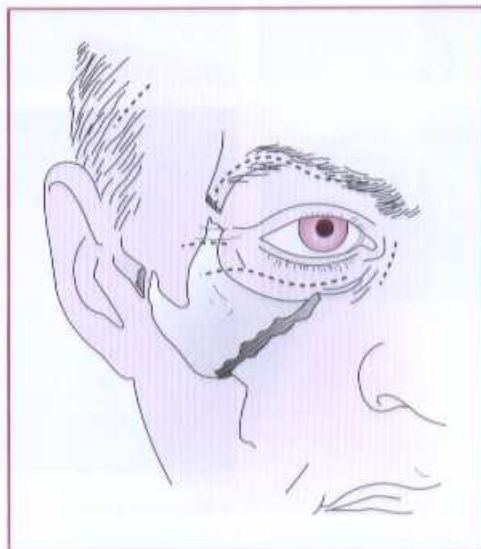


Figura 16.13 – Acesso para região maxilozigomática (linha tracejada).



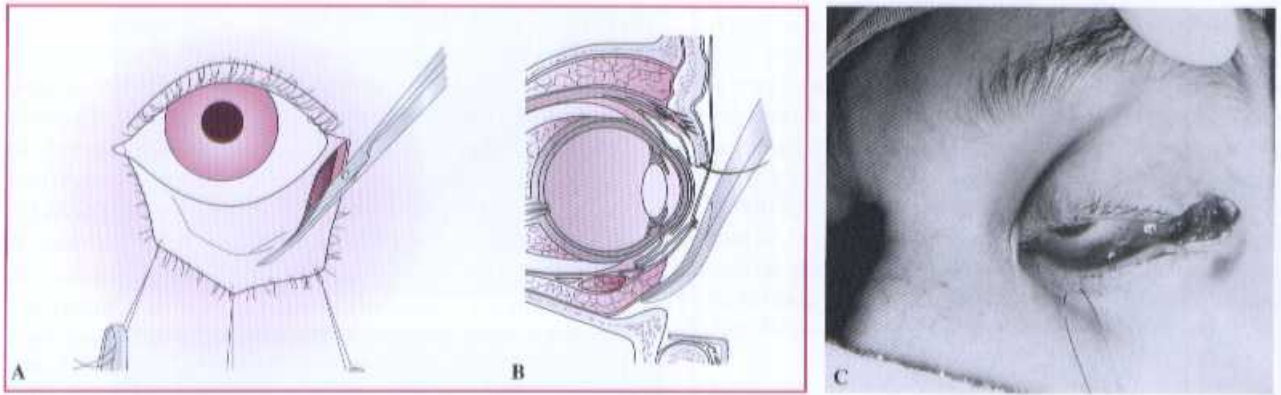


Figura 16.14 - Esquema de acesso conjuntival: (A) vista frontal e (B) sagital. (C) Transoperatório com cantotomia.

A escolha do cirurgião deve-se basear no tipo de fratura e nos pontos do zigoma que merecem ser fixados.

Para a abordagem da margem infra-orbital utilizamos a incisão palpebral subciliar ou a transconjuntival, com ou sem extensão lateral, a depender da necessidade.

A abordagem que mais preconizamos é a intra-oral em fundo de sulco, por ser a que deixa menos seqüela e oferece ampla visão do zigoma.

O acesso direto à sutura frontozigomática é importante nas seqüelas; contudo, nas fraturas simples pode ser evitado.

A abordagem do arco zigomático é muito importante nas fraturas complexas em que se deseja restabelecer a posição ântero-posterior do zigoma por redução e fixação do arco zigomático. Nesses casos, usamos o acesso coronal, que, além de favorecer a abordagem do arco, permite a visualização da sutura frontozigomática, concomitantemente.

As fraturas do zigoma apresentam-se, muitas vezes, sob a forma de disjunções, isto é, separação do zigoma dos ossos a ele unidos pelas suturas, que são os pontos frágeis não só do zigoma, mas também dos outros ossos da face. O zigoma pode, entretanto, demonstrar fratura do seu corpo, ou mesmo fraturas cominutivas.

Como já se salientou, as disjunções do zigoma podem exibir desvios variados, sendo consideradas por Knight e North fraturas instáveis as que apresentam desvios mediais. Consideramos também as que mostram queda grande do zigoma, evidenciando a ruptura da fáscia temporal, que é um elemento de sustentação do osso<sup>1</sup>.

Gillies *et al.*, em 1927, foram os primeiros autores a descrever a necessidade de síntese em fraturas instáveis. Essa técnica teve ampla divulgação em 1944 com Adams e, posteriormente, com Dingman e Natvig.

As osteossínteses nas disjunções do zigoma são feitas em um, dois ou três pontos, a depender da necessidade de se obter maior ou menor estabilidade pós-operatória, em consequência da magnitude do deslocamento do zigoma. Os pontos mais favoráveis à fixação são: suturas maxilozigomática e frontozigomática, bem como pilar zigomático.

Barros utilizou, em 1958, um instrumento em forma de gancho com cabo em T que, introduzido percutaneamente sob o corpo do zigoma, por um movimento de tração superior e para fora, reduz o osso deslocado e promove a *reengrenagem* pela interdigitação da sutura. Tal técnica teve ampla divulgação, por não requerer incisões de qualquer espécie e por ser fundamentalmente atraumática (Figs. 16.16 e 16.17).

A via temporal, como descrita para o arco zigomático, também é utilizada para a redução do zigoma fraturado, em vez da técnica de Barros.

Ao utilizar a redução com gancho, o cirurgião deve, no intra-operatório, avaliar com segurança a estabilidade e o posicionamento do zigoma, levando em consideração que o paciente está em decúbito dorsal. Para se assegurar de que o osso deslocado está estável após a redução, o cirurgião deve aplicar sobre a região do corpo uma força a fim de tentar deslocá-lo. Caso se mova, indica-se a fixação do zigoma.

Além do gancho de Barros, pode-se utilizar como alternativa para reduzir e manter o zigoma em posição

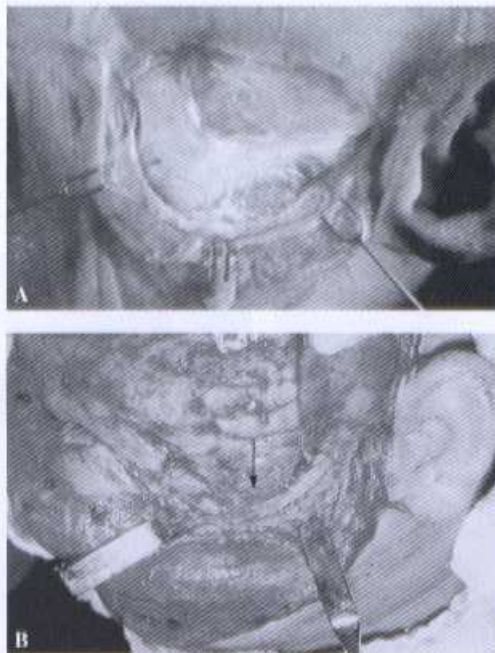


Figura 16.15 - (A) Acesso coronal com extensão pré-auricular, notando-se o arco zigomático. (B) Transoperatório de acesso coronal com extensão pré-auricular. Fratura complexa no arco zigomático (seta).



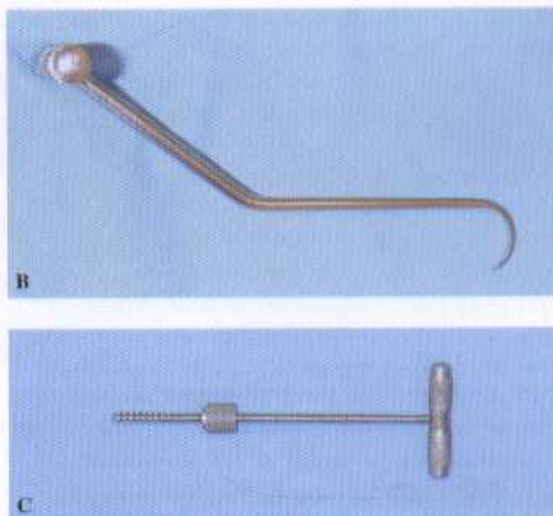
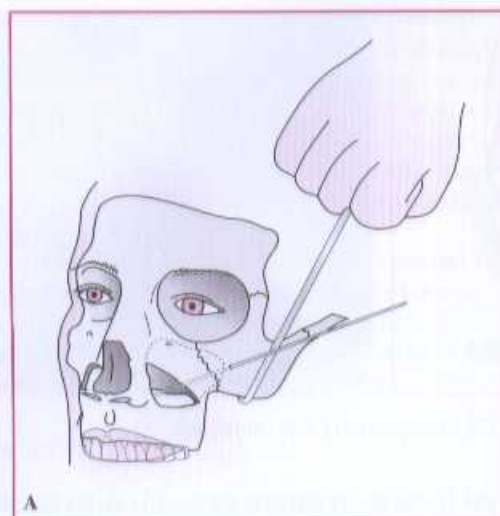


Figura 16.16 - (A) Esquema de redução do zigoma com gancho e contenção com fio de Kirschner. (B) Gancho de Barros. (C) Parafuso de Carol Girard.

para fixá-lo o parafuso de Carol Girard, que é transfixado por via percutânea no corpo do zigoma.

### Técnicas de Contenção do Zigoma

#### Via Intra-oral

Lothrop, em 1906, foi o primeiro autor a citar a via intra-oral para redução e contenção das fraturas do zigoma, com o uso de tamponamento do seio maxilar com gaze (ataduras de gaze preenchendo totalmente o seio maxilar). É feita uma incisão na mucosa vestibular (Caldwell-Luc), descolamento subperiosteal e osteotomia da parede anterior do seio maxilar, para evacuação do *hematossinus* e introdução da gaze, cuja extremidade sai pela narina, através de contra-abertura nasal, por onde mais tarde é removida. Alguns autores preconizam, em lugar da gaze, colocação de um cateter de Foley, insuflando-se seu balão com ar ou substância de contraste radiográfico, pois acreditam que a gaze se embebe e perde sua função de suporte, além de poder levar à infecção sinusal.

Essa técnica está contra-indicada quando há suspeita de fratura do assoalho orbital, pois pode levar à compressão de espículas ósseas contra o globo ocular. Quando houver fratura do assoalho orbital com penetração antral dos fragmentos, indica-se antrotomia para retirada de fragmentos ósseos do seio maxilar. Nesses casos, deve ser feito também o acesso por via palpebral, para visão direta do assoalho orbital.

Com o advento da fixação interna rígida, essa técnica entrou praticamente em desuso. Atualmente o acesso intra-oral é utilizado para acesso ao pilar zigomático.

#### Via Extra-oral: Osteossíntese com Fio de Aço

No início, a síntese era realizada somente na sutura frontozigomática, sendo divulgada posteriormente também na área maxilozigomática e pilar zigomático. O cirurgião deve avaliar a necessidade de quantos e quais pontos devem ser fixados no pré-operatório, após o exame clínico e por imagens, e no momento da cirurgia, levando em consideração os aspectos clínicos de estabilidade do zigoma após sua fixação.

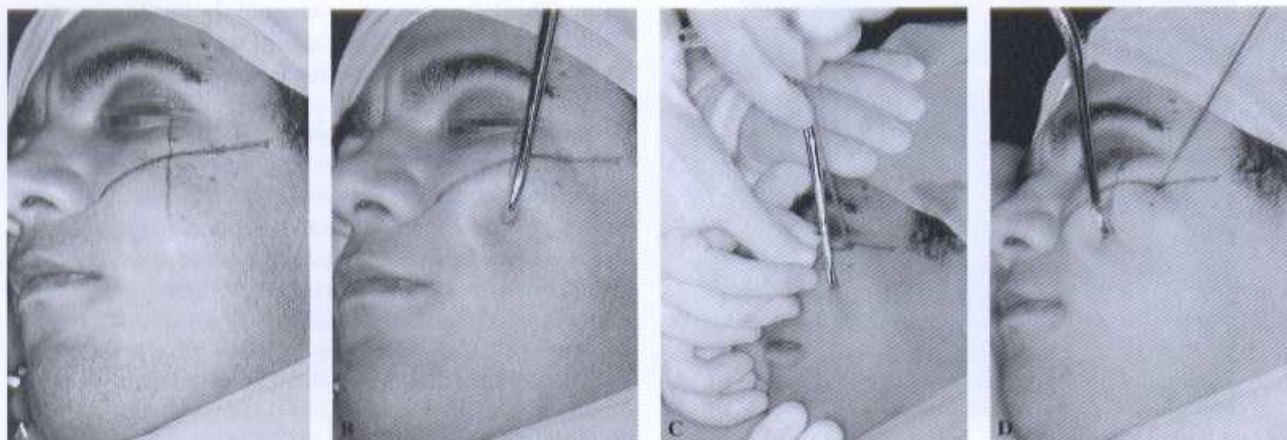


Figura 16.17 - (A) Paciente com fratura do zigoma esquerdo; vista infero-lateral, com marcação sobre o corpo do zigoma, onde será introduzido o gancho. (B) Introdução percutânea do gancho sob o zigoma. (C) Redução da fratura do zigoma com gancho. (D) Contenção com fio de Kirschner.



De acordo com um estudo de Holtman *et al.*, comparando o resultado estético das incisões para abordagem do rebordo orbital inferior (conjuntival, palpebral subciliar e palpebral baixa), chegou-se à conclusão de que não há diferenças estéticas significativas entre elas. A conjuntival dá um campo cirúrgico mais restrito, sendo necessário proceder à cantotomia externa em alguns casos. A subciliar pode conduzir a ectrópio, quando feita de forma inadequada.

Com uma incisão na pálpebra inferior, 1 a 2mm abaixo e acompanhando o rebordo ciliar, inicia-se o acesso. Após a incisão cutânea, o cirurgião deve colocar-se na cabeça do paciente e iniciar a divulsão no sentido inferior; se a dissecação ocorrer na mesma altura da incisão cutânea, terminará por penetrar na conjuntiva ocular. O primeiro plano a ser divulsionado é o do músculo orbicular; a seguir o septo orbital, que deve permanecer intacto e em contato com o globo ocular e, finalmente, o perióstio do rebordo orbital. A palpação deve guiar sempre a dissecação.

A perfuração dos fragmentos ósseos deve ser feita com extremo cuidado, protegendo o globo ocular com afastador ou espátula. Em razão da natureza frágil do rebordo orbital, a perfuração deve ser feita com broca esférica de pequeno tamanho, para preservar estrutura óssea que permita a osteossíntese. As perfurações são feitas obliquamente, de fora para dentro e de baixo para cima, aproveitando a resistência da crista do rebordo orbital. Após a osteossíntese com fio de aço 0.0, a ferida cirúrgica deve ser fechada em dois planos, muscular e cutâneo, com náilon 5.0 de preferência.

Para abordar a sutura frontozigomática, faz-se uma incisão oblíqua de 1cm na altura da parede lateral, porção superior do rebordo orbital. A divulsão do tecido e incisão do perióstio logo põe em evidência a fratura. A síntese óssea é feita com fio de aço 0.0. Os mesmos cuidados de proteção ao globo ocular devem ser tomados.

#### Fixação com Fio de Kirschner (Fig. 16.17)

Em 1952, Brown *et al.* aventaram a possibilidade de fixação de fraturas instáveis do zigoma com o uso de fio de Kirschner no zigoma contralateral. Em 1977, Matsunaga *et al.* modificaram essa técnica; em vez da fixação no zigoma, promoviam-na no palato duro.

Nas fraturas por trauma de baixo impacto, sem disfunção ocular e perda de substância, indicam-se redução com gancho e fixação com fio de Kirschner.

Feita a redução do zigoma com a técnica de Barros, controlada por palpação da borda orbital inferior e com o auxílio de uma perfuradora elétrica com um fio de Kirschner adaptado na sua parte ativa, o cirurgião introduz o fio na pele, na altura do corpo do zigoma, direcionado para o palato duro. Nesse percurso o fio percorre o corpo do zigoma, o seio maxilar e penetra no palato duro, enquanto o auxiliar mantém em posição o zigoma. O fio é cortado para que possa ficar sob a pele (Figs. 16.16 e 16.17).

Após três semanas, com anestesia local, é feita uma incisão puntiforme na pele, retirando-se o fio. Essa técnica tem a vantagem de ser simples e rápida, dispensando incisões e sínteses ósseas mais complexas. O cuidado a ser tomado é principalmente na redução com o gancho, a fim de que haja simetria do zigoma. Para que isso ocorra, é muito importante que o paciente exiba o mínimo de edema na região (em geral em torno do 5º ao 7º dia após trauma ou mesmo imediatamente após a fratura). Em fraturas complexas e cominutivas do zigoma, ou em que haja disfunção ocular, essa técnica não deve ser usada.

#### Fixação Interna Rígida (Fig. 16.18)

A reconstrução do pilar zigomático é fundamental para restabelecer a altura do zigoma. Para a projeção lateral, a redução maxilozigomática é primordial e, para a projeção ântero-posterior, o restabelecimento do arco zigomático.

Em fraturas complexas, tais áreas devem ser abordadas e fixadas com miniplacas (ver classificação de Manganello-Souza e Silva)<sup>5</sup>. O pilar zigomático e a sutura frontozigomática devem preferencialmente ser fixados com sistema de 2mm, por serem áreas de maior atuação de forças, ao passo que a sutura maxilozigomática pode ser fixada com placa e parafusos do sistema de 1,5mm (Fig. 16.19).

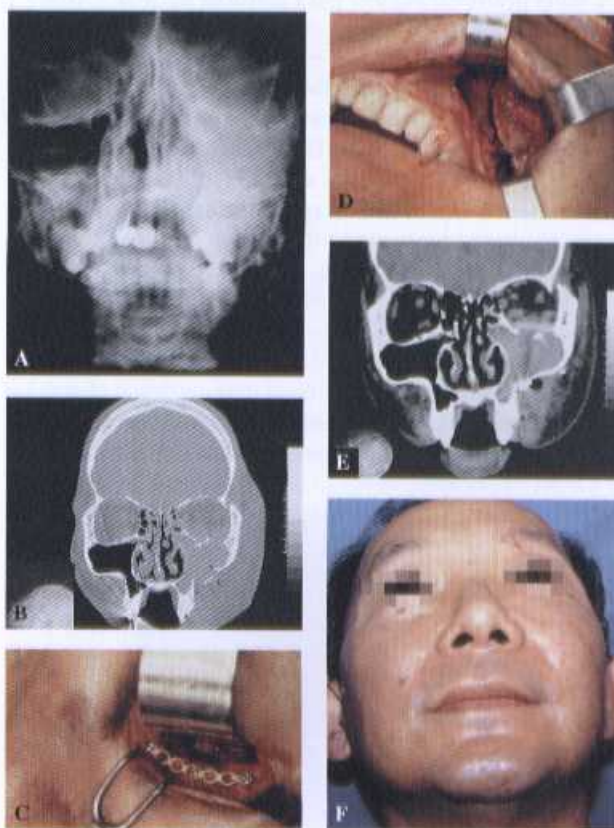


Figura 16.18 – (A) Radiografia de Waters, mostrando fratura de zigoma esquerdo. (B) Tomografia computadorizada em corte coronal. (C) Acesso transconjuntival e fixação interna rígida com placa do sistema de 2mm. (D) Acesso intra-oral, em que se visualiza fratura em pilar zigomático. (E) Tomografia computadorizada pós-operatória. (F) Paciente no pós-operatório.





Figura 16.19 – Sistema de fixação interna rígida de titânio: sistema 1,5mm (à esquerda) e sistema 2mm (à direita).

A fixação interna com uso de material de síntese absorvível tem sua indicação e pode ser usada principalmente em fraturas com pouco deslocamento e em crianças (Fig. 16.20). Entretanto, tal material ainda apresenta grande dificuldade de manipulação pelo cirurgião, podendo provocar fixação deficiente e comprometer o resultado da cirurgia.

O material de síntese absorvível será, sem dúvida, a tendência do futuro, mas atualmente o titânio ainda é mais prático e seguro para fraturas de maior complexidade.

Não há uma técnica para todas as fraturas do zigoma. Algumas podem-se resolver só com uma miniplaca ao nível do pilar zigomático. O zigoma não está solto no espaço. É sede de inserções musculares e aponeuróticas que tendem a estabilizá-lo após a redução e contenção.

## Complicações das Fraturas do Zigoma

### Parestesia na Distribuição do Nervo Infra-orbital

Não se trata de uma complicação da cirurgia, mas da própria fratura, que pode levar à compressão do nervo infra-orbital,



Figura 16.20 – Material de síntese absorvível.

principalmente na região do assoalho orbital, causando parestesia em seu território de inervação. A redução e a contenção do zigoma, na posição anatômica, não corrigem prontamente esse sintoma, que pode durar por longos períodos. A cirurgia para descompressão do nervo não oferece grande benefício ao paciente, uma vez que costuma ser feita somente em nível do forame infra-orbital. Para possibilidade de melhora, seriam necessárias exploração do assoalho orbital e liberação do nervo nessa região; e, mesmo assim, o prognóstico seria reservado, por causa do longo tempo em que os pacientes permanecem com o problema. Quase sempre a parestesia regride após o tratamento cirúrgico (ou mesmo sem ele), e o paciente refere melhora dos sintomas com o passar dos dias, observando-se regressão em três meses, em média.

### Distúrbios da Visão

A visão dupla (diplopia) é o sintoma visual mais comum nas fraturas do zigoma (embora Converse e Smith tenham relatado fratura de zigoma e explosão do assoalho orbital com herniação da gordura periorbital – fratura *blow-out* – ocasionando enoftalmo e diplopia; esses sinais encontram-se com mais frequência nas fraturas do tipo Le Fort).

As causas habituais de diplopia são o edema e o hematoma intracavidade orbital. Como existe fratura do assoalho orbital nas fraturas do zigoma, há possibilidade de pinçamento do músculo reto inferior na área fraturada, o que acarreta diminuição da mobilidade do globo ocular (ao olhar para cima) e diplopia.

A síndrome da fissura orbital superior é rara e está associada às fraturas do zigoma. Nesses casos, o paciente exibe ptose palpebral e proptose (projeção do globo ocular) decorrentes da compressão do III, IV e VI nervos cranianos, que penetram na cavidade orbital pela fissura orbital superior. O tratamento é a redução do zigoma e fixação em posição correta.

A perda da visão é muito rara nas fraturas do zigoma. Hederman, contudo, cita um caso de paciente que, após fratura do zigoma e assoalho orbital, teve perda da visão.

### Assimetria da Face por Afundamento da Região Zigomática (Fig. 16.21)

Consiste em complicação das mais comuns após o tratamento. Ocorre por redução malfeita, com avaliação intra-operatória inadequada de estabilidade do zigoma. Em alguns casos, a assimetria é leve, não havendo solicitação de correção por parte do paciente. É possível, até três semanas após o trauma, mobilizar o zigoma com o uso somente do gancho ou combinado à técnica de Gillies, caso não tenha sido usada a fixação interna rígida. Depois de um tempo mais longo, deve-se fazer a refratura e/ou enxertos ósseos, ou implantes aloplásticos na região.

### Sinusite Maxilar

Em consequência do sangramento no seio maxilar, rompimento da mucosa sinusal, com conseqüente formação de *hematosinus*, alguns autores acreditam que o paciente



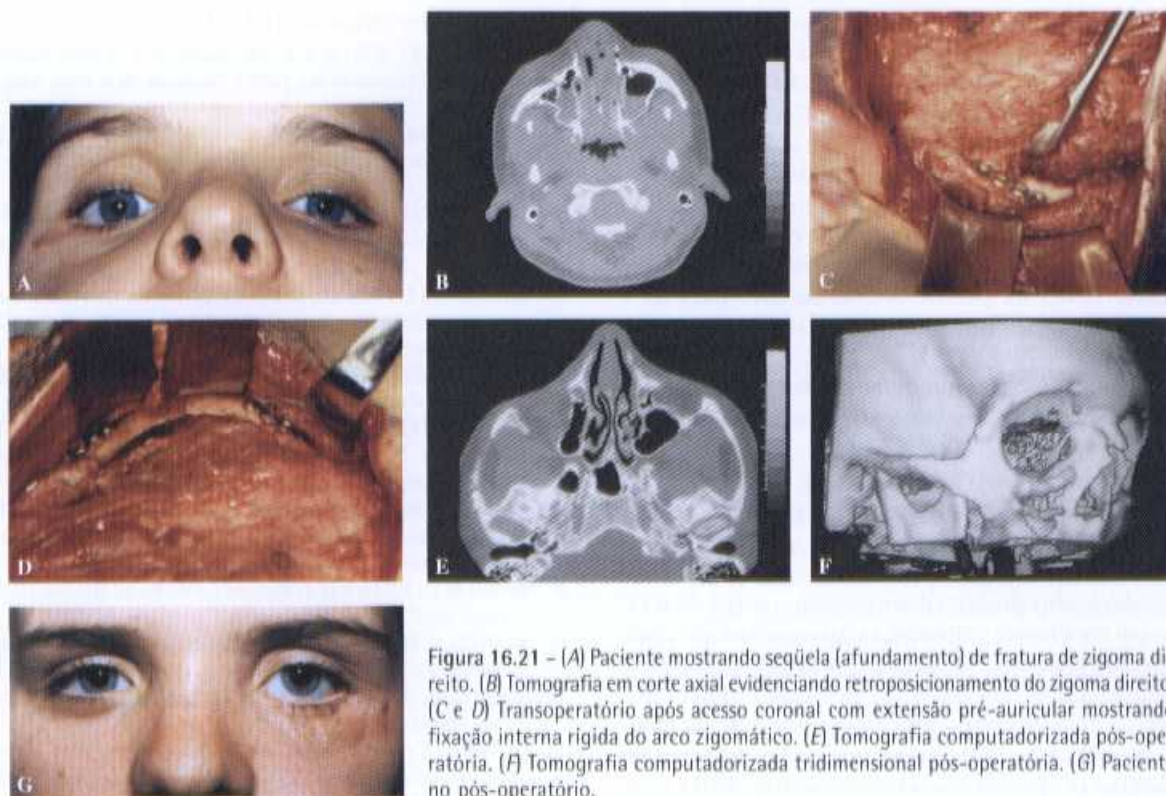


Figura 16.21 – (A) Paciente mostrando seqüela (afundamento) de fratura de zigoma direito. (B) Tomografia em corte axial evidenciando retroposicionamento do zigoma direito. (C e D) Transoperatório após acesso coronal com extensão pré-auricular mostrando fixação interna rígida do arco zigomático. (E) Tomografia computadorizada pós-operatória. (F) Tomografia computadorizada tridimensional pós-operatória. (G) Paciente no pós-operatório.

esteja sujeito a uma infecção do seio maxilar. Tal ocorrência não é freqüente, havendo reabsorção do sangue coletado no seio maxilar. Em nenhum caso indicamos cirurgia para retirada de sangue do seio maxilar.

### Retração da Pálpebra Inferior (Ectrópio)

Ocorre após a abordagem cirúrgica do rebordo orbital inferior por incisão palpebral. A retração se dá por ruptura do septo orbital, com conseqüente fibrose local, principalmente na incisão subciliar. O cuidado a se tomar é fazer a incisão na pálpebra mais baixa e a dissecação, preservando o septo orbital. Felizmente, a deformidade se corrige de modo espontâneo em poucos meses. Quando isso não acontece, a correção cirúrgica é muito difícil, não adiantando o uso de enxertos cutâneos. Deve-se desfazer a fibrose no septo orbital e manter tarsorrafia por cerca de duas semanas.

## SEQÜELAS DAS FRATURAS DO COMPLEXO ZIGOMÁTICO

Após o exame clínico de um paciente com afundamento da região zigomática, segundo as normas já citadas, solicita-se a radiografia em posição de Waters e outras que possam ter interesse para o caso. Sempre que possível, deve-se recorrer à tomografia computadorizada, a fim de obter-se diagnóstico preciso e planejamento de tratamento mais adequado.

Clinicamente, existe assimetria facial, por afundamento na região zigomática. Em alguns casos encontra-se ectrópio, provocado pela cicatriz advinda do acesso cirúrgico ao rebordo orbital inferior. A fibrose promove retração em

nível do septo orbital, requerendo, em certas ocasiões, liberação cirúrgica.

No planejamento cirúrgico das deformidades secundárias da região zigomática, consideram-se o grau de assimetria, a presença ou não de enftalmo, diplopia e lesões do ligamento cantal interno.

Após seis meses de fratura sem tratamento, há remodelação do zigoma, o que exige a realização de osteotomias e/ou inclusão de materiais biocompatíveis.

O que mais se observa é afundamento na região zigomática do paciente, sem nenhum outro comprometimento. Nesses casos, o profissional tem duas opções de tratamento cirúrgico: inclusão de material biocompatível (polietileno poroso) na região afundada ou refratura e reposicionamento. O enxerto por aposição (*onlay*) é mais simples, mas tem vários inconvenientes: seu formato não é natural e há reabsorção do enxerto, provocando irregularidades.

A refratura também requer enxerto ósseo (*inlay*), principalmente na região do arco zigomático. No planejamento cirúrgico, deve-se considerar a necessidade de osteotomias em nível das suturas frontozigomática e maxilozigomática, na parede lateral do seio maxilar e no arco zigomático. Dependendo do tempo de fratura, consegue-se a mobilização óssea realizando-se osteotomias somente nas regiões frontozigomática e no rebordo orbital inferior e, com o auxílio do gancho de Barros, por tração, rompem-se os outros pontos de consolidação do zigoma.

Em outros casos, exige-se a osteotomia do arco zigomático, por via coronária com extensão pré-auricular,



expondo-se amplamente o arco. A osteotomia da parede lateral do seio maxilar é feita por via intra-oral.

Após a liberação, procede-se à fixação do zigoma na posição que se julgar mais adequada. Como em geral o zigoma apresenta uma rotação medial e uma queda, após a refratura, ele deve ser girado e traçado superiormente. Para isso, resseca-se uma parte da apófise frontal do zigoma e coloca-se um fragmento ósseo no rebordo orbital inferior e/ou no arco zigomático. A colocação de enxerto ósseo na parede lateral do seio maxilar é defendida por alguns autores, para reconstrução do pilar zigomático.

As osteossínteses no retratamento das fraturas do zigoma devem preferencialmente ser realizadas mediante fixação interna rígida.

Quando houver queixa de assimetria facial por afundamento na região do arco zigomático, o que não é comum, não só pelos bons resultados obtidos nas reduções de fraturas do arco, como pela pouca repercussão estética que afundamentos do arco demonstram, indica-se a cirurgia, com abordagem coronária e enxerto ósseo na região do arco, como já descrito. O paciente pode, ainda, queixar-se de restrição à abertura da boca, por interferência dos fragmentos do arco com o processo coronóide da mandíbula. Nesse caso, indicam-se ressecção de parte do arco afundado e enxerto ósseo com reconstrução do arco.

Algumas fraturas do zigoma podem manifestar uma repercussão estética importante aos olhos do cirurgião sem alterações funcionais; contudo, às vezes, o paciente não se sente incomodado com a assimetria facial decorrente fratura, optando por não realizar a cirurgia. Isso não é comum, entretanto pacientes mais idosos normalmente não têm grandes queixas estéticas (Fig. 16.22).

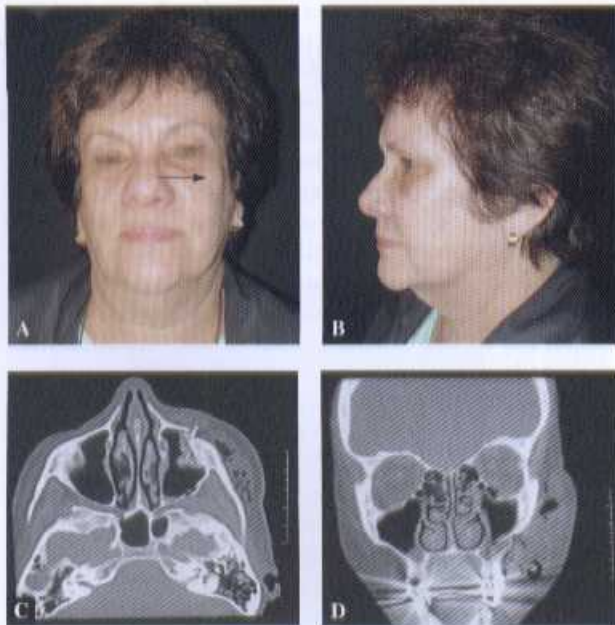


Figura 16.22 – (A) Paciente com fratura de zigoma esquerdo exibindo afundamento da região zigomática esquerda (seta). (B) Paciente de perfil. (C) Tomografia computadorizada em corte axial, evidenciando a fratura e o retroposicionamento do zigoma. (D) Tomografia computadorizada em corte coronal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- KNIGHT, J. S.; NORTH, J. F. The classification of malar fractures: an analysis of displacement as a guide to treatment. *Br. J. Plast. Surg.*, v. 13, p. 325, 1961.
- MANGANELLO-SOUZA, L. C.; SOARES, C. R.; SANTOS, L. C. B. Fraturas do malar: diagnóstico e tratamento. *Rev. Ass. Paul. Cirurg. Dent.*, v. 36, p. 100, 1982.
- MANGANELLO-SOUZA, L. C. *Análise de 144 Casos de Fratura do Malar*. São Paulo, 1982. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
- MANGANELLO-SOUZA, L. C.; FERREIRA, M. C.; PIGOSSI, N. Fraturas do complexo zigomático: análise de 140 casos. *Rev. Hosp. Clin. Fac. Med. S. Paulo*, v. 39, n. 4, p. 183-187, 1984.
- MANGANELLO-SOUZA, L. C.; SILVA, A. A. F.; PACHECO, D. F. S. Zygomatic and orbitozygomatic fractures. *Rev. Soc. Bras. Cir. Plast.*, v. 18, n. 2, p. 17-30, 2003.
- POZATEK, Z. W.; KABAN, L. B.; GURALNICK, W. C. Fractures of the zygomatic complex: an evaluation of surgical management with special emphasis on the eyebrow approach. *J. Oral Surg.*, v. 31, p. 141, 1973.
- KAZANJIAN, L. B.; CONVERSE, J. M. *Surgical Treatment of Facial Injuries*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1974. p. 287-306.
- ROWE, N. L.; KILLEY, H. C. *Fractures of the Facial Skeleton*. Edinburgh: Livingstone, 1968. p. 276-300.
- KLOTCH, D. W.; GILLILAND, R. Internal fixation vs conventional therapy in midface fractures. *J. Trauma*, v. 27, p. 1136-1145, 1987.
- MARCIANI, R. D. Management of midface fractures: fifty years later. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 51, p. 960-968, 1993.
- SANDS, T.; SYMINGTON, O.; KATSIKERIS, N.; BROWN, A. Fractures of the zygomatic complex: a case report and review. *J. Can. Dent. Assoc.*, v. 59, p. 749-755, 1993.
- KIM, Y. O. Transcutaneous reduction and external fixation for the treatment of noncomminuted zygoma fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 56, p. 1382-1387, 1998.
- ROWE, N. L.; WILLIAMS, F. L. I. Fractures of the zygomatic complex and orbit. In: *Maxillofacial Injuries*, 1994. p. 475-490.
- CARR, R. M.; MATHOG, R. H. Early and delayed repair of orbitozygomatic complex fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 55, p. 253-258, 1997.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BATAINEH, A. B. Etiology and incidence of maxillofacial fractures in the north of Jordan. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, v. 86, p. 31-35, 1998.
- ELLIS III, E.; REDDY, L. Status of the internal orbit after reduction of zygomaticomaxillary complex fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 62, n. 3, p. 275-283, 2004.
- KAASTAD, E.; FRENG, A. Zygomatico-maxillary fractures. Late results after traction-hook reduction. *J. Craniomaxillofac. Surg.*, v. 17, p. 210-214, 1989.
- LAINÉ, F. J.; CONWAY, W. F.; LASKIM, D. M. Radiology of maxillofacial trauma. *Curr. Probl. Diagn. Radiol.*, v. 22, p. 145-188, 1993.
- LARSEN, O. D.; THOMPSON, M. Zygomatic fractures: a follow up of 137 patients. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.*, v. 12, p. 59, 1978.
- STANLEY, R. B.; SIRE, B. S.; FUNK, G. F.; NERAD, J. A. Management of displaced lateral orbital wall fractures associated with visual and ocular motility disturbances. *Plastic and Reconstructive Surgery*, v. 102, p. 972-979, 1998.
- STASSEN, L. F.; MOOS, K. F.; EL-ATTAR, A. A comparison of the use of external pin and transnasal Kirschner wire fixation for the unstable tripod malar fractures: a prospective trial. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 27, p. 99-106, 1989.
- TARABICHI, M. Transsinus reduction and one-point fixation of malar fractures. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.*, v. 120, p. 620-625, 1994.
- VRIENS, J. P.; VAN DER GLAS, H. W.; MOOS, K. F.; KOOLE, R. Infraorbital nerve function following treatment orbitozygomatic complex fractures. A multitest approach. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 27, p. 27-32, 1998.
- ZINGG, M.; LAEDRACH, K.; CHEN, J.; CHOWDHURY, K.; VUILLEMIN, T.; SUTTER, F.; RAVEH, J. Classification and treatment of zygomatic fractures: a review of 1.025 cases. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 50, p. 778-790, 1992.



# Fraturas de Face em Criança

Luiz Carlos Manganello-Souza • Anderson Akio Shigeoka

• Wanessa Aparecida Rodrigues

*"As fraturas faciais em crianças apresentam particularidades em razão de seu alto potencial osteogênico, além da presença de dentes decíduos e germes dentais, o que leva a um tratamento específico para cada fase da infância, diferindo dos pacientes adultos."*

## INTRODUÇÃO

As fraturas de face em crianças correspondem a uma porcentagem relativamente baixa de todas as fraturas do complexo maxilofacial<sup>1</sup> e apresentam controvérsias pela particularidade do organismo infantil, com todas as suas variações, desde o nascimento até cerca de 12 anos de idade, o que dificulta o estabelecimento de uma terapêutica que contemple toda essa faixa etária.

Entre as características anatômicas e fisiológicas que tornam o trauma facial na infância um objeto de estudos à parte, podem-se citar:

- Proeminência menor dos ossos faciais pelo desenvolvimento incompleto dos seios paranasais (Fig. 17.1).
- Presença de múltiplos centros de crescimento.
- Presença de dentição decídua ou mista, com germes dentais ou rizogênese incompleta (Fig. 17.2).
- Alto grau de vascularização óssea, o que acarreta um potencial osteogênico elevado.
- Tendência a fraturas em galho verde.

A dificuldade no acompanhamento a longo prazo associado à baixa incidência dificulta o estabelecimento de um protocolo de tratamento, ou mesmo uma avaliação dos possíveis efeitos deletérios, não só do tratamento, como das lesões em tecidos mole e ósseo<sup>2-4</sup>.

## EPIDEMIOLOGIA E ETIOLOGIA

As fraturas em face de crianças são raras, como se pode observar na Tabela 17.1, variando de 4,4 a 6%<sup>5-12</sup>. Dados discrepantes, como o de Carrol *et al.*<sup>6</sup>, estão associados

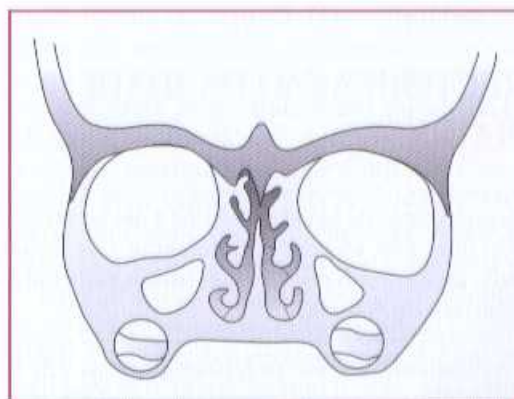


Figura 17.1 – Corte frontal de face de criança, mostrando desenvolvimento incompleto de seios paranasais.

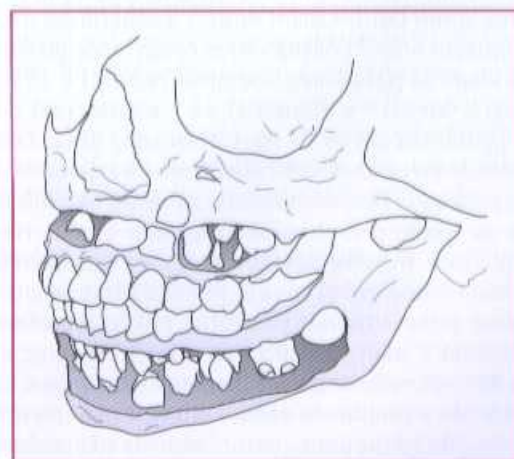


Figura 17.2 – Esquema de dentição mista em criança.



Tabela 17.1 – Incidência das fraturas faciais em criança

AUTORES	IDADE	NÚMERO DE PACIENTES	%	ÁREA
McCoy <i>et al.</i> <sup>8</sup> , 1966	0 – 14	1.500	6	Face
Rowe <sup>10</sup> , 1968	0 – 11	1.000	5,4	Face
Morgan <i>et al.</i> <sup>9</sup> , 1972	0 – 12	300	4	Terço médio
Ellis <i>et al.</i> <sup>7</sup> , 1985	0 – 12	2.137	1,8	Mandíbula
Adekeye <sup>3</sup> , 1980	0 – 12	1.447	5,9	Face
Carrol <i>et al.</i> <sup>6</sup> , 1987	0 – 15	1.044	23	Face
Zachariades <i>et al.</i> <sup>12</sup> , 1990	0 – 13	3.908	5,2	Face
Thorén <i>et al.</i> <sup>11</sup> , 1992	0 – 15	2.050	7,7	Mandíbula

aos tipos de lesões considerados pelo autor, que incluía ferimentos em tecido mole e fraturas dentoalveolares.

Bansagi e Meyer, revisando sua casuística de fraturas em crianças, observaram 24 crianças do gênero masculino para 10 do sexo feminino<sup>13</sup>. Hatton *et al.* obtiveram 78 (81,3%) crianças do gênero masculino e 18 do gênero feminino (18,7%)<sup>14</sup>. Ainda os mesmos autores chegaram aos seguintes resultados: nos meninos, a etiologia mais freqüente foi o acidente desportivo (44,9%), seguido das agressões físicas (24,4%). Entre as meninas, foi o acidente desportivo (44,4%), seguido dos acidentes automobilísticos (11,1%).

## CARACTERIZAÇÃO DA IDADE PEDIÁTRICA

A caracterização da idade pediátrica é um ponto muito importante, não só para o tratamento dos traumas faciais, assim como para o diagnóstico associado ao mecanismo do trauma.

Classicamente, a idade pediátrica corresponde de 0 a 17 anos, porém sabe-se que, durante esse período, ocorrem mudanças anatômicas importantes e em um ritmo muito acelerado, principalmente na fase pré-puberal.

A literatura mundial em relação ao trauma facial na infância é divergente quanto à caracterização da idade. Autores como Oji<sup>15</sup>, Carrol *et al.*<sup>6</sup>, Zachariades *et al.*<sup>12</sup> e Stylogianni *et al.*<sup>16</sup> consideraram como idade pediátrica de 0 à idade da puberdade, variando entre 11 e 15 anos. Bansagi e Meyer<sup>13</sup> e Hatton *et al.*<sup>14</sup> consideraram como idade pediátrica até os 17 anos. Baseados nesse fato há dificuldade no estabelecimento de uma terapêutica adequada para cada fase da infância, sabendo que um indivíduo na idade pré-puberal apresenta característica anatômicas e fisiológicas diferentes de um indivíduo adolescente, que merecem um plano de tratamento semelhante a um indivíduo já adulto, pois o crescimento craniofacial é muito rápido nos primeiros anos, atingindo 80% do volume do adulto com cinco anos e meio de idade. Já a proporção entre volume craniano e face no adulto é de 2,5:1 e é atingido no início da adolescência<sup>17</sup>.

Essa falta de padronização também leva a resultados díspares em relação à epidemiologia e etiologia do trauma.

Indivíduos adolescentes são mais expostos a agentes traumáticos, além de possuírem maior maturidade óssea e anatomia óssea semelhante à de um indivíduo adulto.

Com base no crescimento facial e na anatomia das crianças, principalmente pela presença da dentição decídua, dentição mista, rizogênese incompleta, dentição permanente, maturidade óssea e desenvolvimento dos seios da face, propomos a seguinte classificação da idade para as fraturas faciais:

- **0 a 6:** ausência de dentes ou presença da dentição decídua, alta elasticidade óssea e seios da face pouco desenvolvidos.
- **7 a 11:** dentição mista; dentes permanentes com rizogênese incompleta, seios da face desenvolvidos.
- **12 a 15:** dentição permanente, alguns elementos dentários com rizogênese incompleta e maior maturidade óssea<sup>2</sup>.

## DIAGNÓSTICO

O diagnóstico das fraturas em face de crianças é realizado da mesma forma que nos pacientes adultos, ou seja, anamnese, em que o mais importante são tipo de trauma, exame clínico e exames complementares.

Uma particularidade em relação às crianças é a colaboração do paciente, que pode comprometer o exame clínico e exames por imagem, principalmente as radiografias convencionais. Dependendo da idade do paciente, até aproximadamente os sete anos, deve-se realizar uma tomografia computadorizada, sob sedação acompanhada de um médico anestesista, constituindo importante exame de imagem nas fraturas faciais em criança. Após os oito anos, a criança geralmente se torna mais colaborativa, não necessitando de sedação para a realização do exame.

## TRATAMENTO

O atendimento à criança politraumatizada requer alguns cuidados especiais diferentes do paciente adulto. O choque hipovolêmico pode acontecer, mesmo diante de um sangramento aparentemente pequeno. Por exemplo, uma perda de 300mL de sangue em uma criança de três anos corresponde a 25% do volume sanguíneo do paciente. Outro detalhe importante é a cavidade oral com volume diminuído, e pequenos corpos estranhos, fragmentos ósseos ou mesmo fraturas com grandes deslocamentos podem provocar obstrução da orofaringe, acarretando à hipóxia e, rapidamente, parada cardiorrespiratória<sup>18</sup>.

Rowe, em 1965, preconizava o tratamento das fraturas faciais em crianças da forma mais conservadora possível<sup>10</sup>. Já nas décadas de 1980 e 1990, passou-se a indicar a redução aberta e fixação interna nos casos de grande deslocamento da fratura<sup>17</sup>. Posnick *et al.* acreditam que redução anatômica e fixação interna estável são o melhor tratamento para as fraturas complexas em face na idade pediátrica, pois, se isso não for realizado, poderão ocorrer seqüelas, cujo tratamento muitas vezes provoca



um resultado estético-funcional aquém daqueles tratados no momento próximo ao trauma<sup>19</sup>.

Segundo Kaban, em 1993, no período de 1943 a 1993, houve avanços significativos no tratamento de pacientes em idade pediátrica, como melhor conhecimento do metabolismo do trauma na idade infantil, avanços nas técnicas de anestesia, entre outros que permitiram maior segurança no tratamento desses indivíduos, além das alterações nos fatores etiológicos e na epidemiologia das fraturas faciais, apresentando quadros muito mais complexos, justificando, assim, a tendência no tratamento cirúrgico de tais lesões<sup>18</sup>.

No período de 1943 a 1993, houve avanços significativos no tratamento de pacientes em idade pediátrica, como melhor conhecimento do metabolismo do trauma na idade infantil, avanços nas técnicas de anestesia, entre outros que permitiram maior segurança no tratamento desses indivíduos.

As diversas vantagens da fixação interna rígida em crianças são basicamente as mesmas encontradas nos indivíduos adultos, como: estabilidade tridimensional, osteossíntese de pequenos fragmentos mantendo o suporte ósseo livre de estresse, ou quando o bloqueio maxilomandibular é impossibilitado. As desvantagens seriam contra-indicação de uso de placas e parafusos na calota craniana em pediatria, em decorrência da possibilidade de migração do material de síntese em direção à dura-máter, possibilidade de interferência no crescimento ósseo e palpação do material pela pele, requerendo remoção<sup>20</sup>. A possibilidade de migração do material de síntese para o interior da calota craniana possui dois fatores críticos: idade do paciente, pois o maior surto de crescimento craniano se dá até os sete anos de idade; local da instalação do material de síntese – na região temporal é o local mais crítico, sendo a região frontal mais segura<sup>21</sup>.

Alguns cirurgiões preconizam a remoção do material de síntese após um período de, no mínimo, dois a três meses, evitando, assim, possíveis efeitos deletérios da fixação interna rígida. Indicamos um acompanhamento criterioso, por meio de exames clínicos e por imagem, durante um período prolongado, em que a indicação da remoção do material de síntese seria apenas nos casos de infecções crônicas, queixa do paciente (palpabilidade, alterações termossensoriais), impedimento mecânico da erupção dentária e possíveis alterações de crescimento, de forma que, neste último, devem-se avaliar as condições dos tecidos moles, principalmente em relação à fibrose cicatricial, que pode ser o responsável por tais alterações, como se observa nos portadores de fissura labiopalatina. Nesse caso, deve-se reconsiderar a remoção do material de síntese, pois uma nova intervenção fatalmente acarretará um aumento da fibrose local pelo trauma cirúrgico<sup>3,17</sup>.

Outra opção de tratamento seria o uso de placas e parafusos reabsorvíveis, que apresentariam, como maior vantagem, a reabsorção por completo do material de síntese em um período maior que um ano<sup>22,23</sup>.

## FRATURAS MANDIBULARES

Algumas considerações devem ser feitas em relação ao crescimento mandibular. Historicamente, a região condilar era considerada única área responsável pelo crescimento da mandíbula. Hoje se sabe que essa afirmação não é verdadeira. A mandíbula deriva da ossificação membranácea, assim como os outros ossos da face. A cartilagem condilar apresenta dupla função: cartilagem análoga da epífise dos ossos longos e cartilagem da articulação<sup>2</sup>.

As fraturas mandibulares ocorrem com frequência elevada nas crianças, principalmente após os dois anos de idade, aumentando progressivamente com o amadurecimento. Os sinais e sintomas são comuns aos pacientes adultos, ou seja, dor, edema e/ou hematoma, equimose, alteração oclusal, limitação dos movimentos mandibulares, lacerações da mucosa gengival. Dentição decídua, mista e germes dentais são pontos que diferenciam em relação aos pacientes adultos do ponto de vista do tratamento. O alto potencial osteogênico favorece, já que pouco tempo de contenção é o suficiente para a consolidação óssea; por outro lado, seqüelas ocorrem em menor tempo e, quando indicada uma ostetomia, lesões de germes dentais podem suceder.

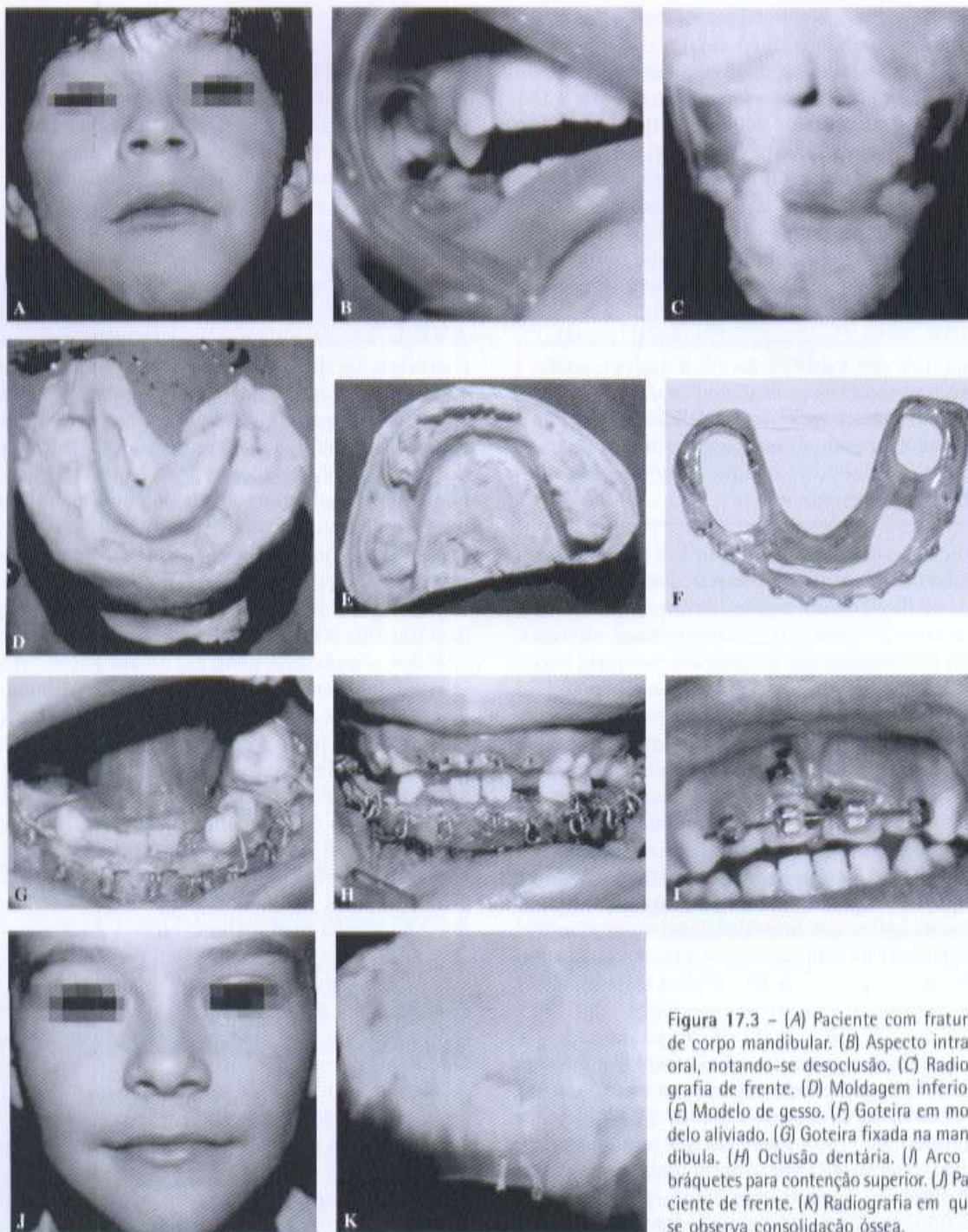
Fraturas sem deslocamento ou em *galho verde*, sem comprometimento oclusal, não requerem qualquer tipo de intervenção, apenas orientação quanto à restrição alimentar, ou, em outros casos, uma amarra interdentária pode ser suficiente para o tratamento quando há possibilidade de ser realizada<sup>4</sup>.

O bloqueio maxilomandibular é difícil de ser feito em crianças, principalmente pela presença de dentição decídua ou permanente, com rizogênese incompleta, sendo possível, pelos meios convencionais, somente a partir dos 12 anos de idade. Uma solução seria a confecção de goteiras cirúrgicas, cercladas na mandíbula e suspensas na maxila, o que muitas vezes pode exigir um tempo cirúrgico para esse procedimento e outro para remoção (Fig. 17.3). Uma alternativa seria o uso de parafusos de bloqueio intermaxilar, mas a depender da maturidade óssea, que pode não ser suficiente para a estabilização do parafuso, além da presença de germes dentais. Alguns problemas em relação ao bloqueio maxilomandibular podem ocorrer em caso de regurgitação e, conseqüentemente, broncoaspiração, que, nas crianças, pode ser fatal. Outra situação é a associação da fratura mandibular com fratura de côndilo, ou mesmo contusão articular com formação de hemoartrose, em que a imobilização maxilomandibular fisiologicamente não é adequada.

O bloqueio maxilomandibular é difícil de ser feito em crianças, principalmente pela presença de dentição decídua ou permanente, com rizogênese incompleta.

A fixação interna rígida apresenta-se como boa alternativa no tratamento das fraturas mandibulares em criança; apesar de não ser um consenso na literatura mundial, acreditamos que o material de síntese não altera o crescimento mandibular, baseado principalmente na teoria





**Figura 17.3** – (A) Paciente com fratura de corpo mandibular. (B) Aspecto intra-oral, notando-se desocclusão. (C) Radiografia de frente. (D) Moldagem inferior. (E) Modelo de gesso. (F) Goteira em modelo aliviado. (G) Goteira fixada na mandíbula. (H) Oclusão dentária. (I) Arco e bráquetes para contenção superior. (J) Paciente de frente. (K) Radiografia em que se observa consolidação óssea.

de Moos. Porém, como todo o mecanismo envolvido no tratamento e a evolução desses casos não são bem conhecidos, é necessária uma orientação aos pais quanto a acompanhamento em longo prazo. Possíveis alterações de desenvolvimento devem ser analisadas criteriosamente; fatores predisponentes, como fator hereditário, hábitos parafuncionais, entre outros, podem estar envolvidos nessa alteração, assim como lesões secundárias decorrentes do trauma, como referido anteriormente.

Os cuidados necessários na utilização da fixação interna rígida estão relacionados principalmente com lesões de germes dentais. Um criterioso exame por imagem deve

ser realizado, a fim de observar a presença desses elementos dentários em formação na área de fixação. Pode-se realizar fixação à distância, usando placas maiores para desviar da rota dos dentes. Parafusos monocorticais devem ser evitados na região dos germes, pois, dependendo da idade do paciente, a porção cortical é extremamente delgada o que poderá lesar um germe dental<sup>2</sup> (Fig. 17.4).

O côndilo mandibular é a região mais freqüente de fraturas em criança, sendo mais comum nessa faixa etária do que em adultos (50% das fraturas mandibulares contra 30% nos adultos). As fraturas tendem a ser intracapa-



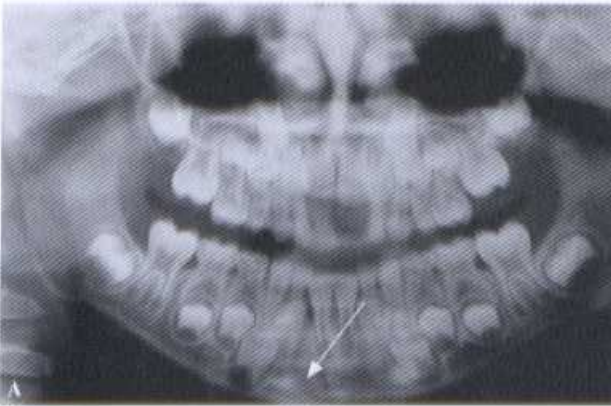


Figura 17.4 - (A) Fratura de sínfise mandibular, com germes dentais (canino) na região inferior da mandíbula. (B) Fixação realizada com placa e parafusos desviando dos germes dentais.

sulares em crianças com menos de seis anos e, acima dessa idade, tendem a ser fraturas de colo<sup>4</sup>.

As fraturas condilares, assim como nos adultos, são resultantes de traumas indiretos, principalmente na região de sínfise. O côndilo mandibular é altamente vascularizado, com o colo extremamente delgado, tornando uma área de baixa resistência a impactos. Os sinais e sintomas são: dor, edema em região pré-auricular, otorragia, ausência de excursão condilar à palpação durante os movimentos mandibulares, fratura de sínfise, corpo ou ângulo mandibular, fratura dental, alterações oclusais, como mordida aberta posterior unilateral e mordida aberta anterior.

Os exames por imagem convencionais muitas vezes não fornecem uma imagem adequada para o diagnóstico das fraturas condilares, principalmente as intracapsulares, sendo necessária a tomografia computadorizada, em cortes axiais e coronais, sempre que houver algum sinal clínico sugestivo de fratura condilar (Fig. 17.5).

A possibilidade de alterações de desenvolvimento decorrentes das fraturas condilares em criança, princi-

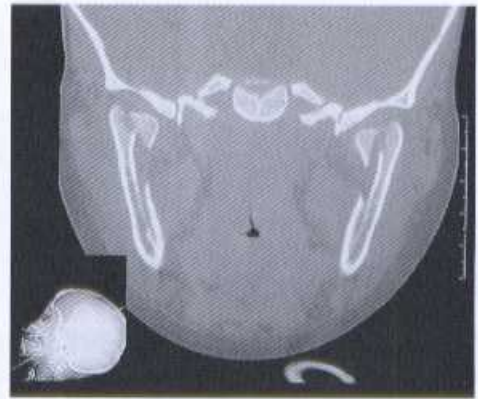


Figura 17.5 - Tomografia coronal mostrando fratura intracapsular bilateral.

palmente antes dos 12 anos, desperta uma atenção especial no diagnóstico e tratamento. Não só as fraturas podem levar a alteração de crescimento; traumas sem fratura, com formação de hemoartrose, podem causar fibroanquilose ou anquilose da articulação e, conseqüentemente, assimetria facial, o que indica uma mecanoterapia mesmo nos casos em que não houve fratura condilar, mas há suspeita de trauma na região condilar (Fig. 17.6).



Figura 17.6 - (A) Assimetria facial importante, com desvio do mento para o lado direito, causado por trauma em região de côndilo direito. (B) Radiografia mostrando hipodesenvolvimento de ramo e corpo mandibular direito, com alteração de forma do côndilo.



Uma condição que parece ser consenso na literatura é que as fraturas condilares intracapsulares em crianças devem ser tratadas conservadoramente<sup>24</sup>.

Esse tratamento consiste em acompanhamento somente ou bloqueio maxilomandibular por curto período, seguido de mecanoterapia: abertura bucal, lateralidade e protrusão e uso de elásticos-guias. Casos extremos, como fraturas cominutivas de côndilo, podem requerer tratamento cirúrgico. Dada a dificuldade de realização do bloqueio maxilomandibular, muitas vezes optamos por restrição de dieta, controle da dor com analgésicos e início da mecanoterapia com cinco a sete dias após o trauma (Fig. 17.7).

Alguns autores preconizam o tratamento cirúrgico com redução e fixação interna de fraturas condilares com luxação, a fim de restabelecer o posicionamento anatômico de um importante centro de crescimento. Porém, tecnicamente, trata-se de cirurgia com certo grau de morbidade, principalmente quando há deslocamento do côndilo para medial, onde, mesmo no adulto, há dificuldade para redução, além do risco de lesar vasos importantes. A literatura mundial ainda apresenta poucos relatos sobre essa técnica em criança, merecendo mais estudos<sup>24</sup>. Por outro lado, segundo alguns autores, mesmo em fraturas com grande deslocamento, o tratamento conservador oferece bons resultados, graças à alta vascularização local e ao alto potencial osteogênico, proporcionando neoformação do côndilo<sup>25</sup>.

## FRATURAS DO TERÇO MÉDIO DA FACE

No exame físico, devem-se observar dor à palpação, assimetria facial, diplopia, distopia, enoftalmo, equimose, hematoma, alterações na distribuição dos nervos, além de anormalidades na movimentação do globo ocular, como oftalmoplegia ou lesões na retina. Deve-se observar também se há fratura de arco zigomático, limitação de abertura bucal, realizando-se a abertura bucal forçada e verificando se não há interposição do processo coronóide. Notar presença de fraturas complexas, como fratura de órbita, nasorbitoetmoidal e do complexo maxilar, telecanto traumático, epistaxe, obstrução nasal, desvio de septo, hematoma septal, má-oclusão e alongamento do terço médio de face, característica de fratura do tipo Le Fort.

O melhor exame de imagem para o diagnóstico de fratura do terço médio de face em crianças é a tomografia computadorizada. As radiografias convencionais apresentam muita sobreposição, e suturas abertas podem fornecer falso diagnóstico.

Em crianças, as fraturas zigomáticas são raras, em razão da elasticidade óssea e pelo fato de o seio maxilar ser pouco desenvolvido; porém, quando ocorrem, são cominutivas e ocasionadas por traumas de grande intensidade. Nesses casos indica-se a redução da fratura associada ou não a uma fixação. O tratamento inicia-se após a regressão do edema, que se resolve em três a cinco dias (Fig. 17.8).

Entre os acessos para terço médio de face em crianças, pode-se realizar o intra-oral por fundo de sulco vestibular, que, além de oferecer bom acesso cirúrgico, não promove cicatriz extra-oral e permite realizar a redução com gancho. Outros acessos para abordagem da margem orbital e órbita são: infraciliar, palpebral ou transconjuntival, com ou sem cantotomia. Esses acessos são indicados quando há instabilidade na redução ou quando se recomenda uma abordagem do assoalho orbital.

A fixação pode ser realizada com uso de microplacas convencionais ou reabsorvíveis, assim como osteossíntese a fio de aço. Zimmermann *et al.* recomendam a reconstrução primária da órbita e, se for necessária reconstrução com enxerto, este deve ser, de preferência, autógeno, como o de parede anterior de seio maxilar<sup>4</sup>.

Nos casos de fratura de arco zigomático isolada, recomenda-se a redução pelo acesso de Gillies em região temporal ou intra-oralmente. Em casos de fraturas complexas, como LeFort III, frontonasoetmoidal, associadas a fraturas de arco zigomático, deve-se realizar o acesso coronal.

Os pontos de fixação na criança diferem do adulto – um ponto de fixação na sutura frontozigomática é suficiente. Já nos casos de fratura com cominuição, indica-se a fixação também no pilar zigomático e margem infra-orbital.

As fraturas de maxila acontecem nas linhas de sutura, que na criança apresentam-se em formação, e o esqueleto não tem condições de transmitir o impacto e, portanto, acarretar disjunção. A análise clínica é dificultada na criança com suspeita de disjunção craniofacial, pois os sinais de retrusão maxilar, contato prematuro de molares com mordida aberta anterior, não são detectados facilmente (Figs. 17.9 e 17.10).

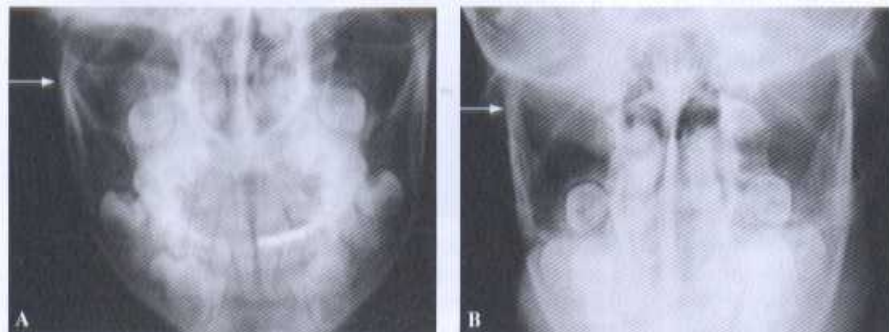


Figura 17.7 - (A) Fratura de colo condilar direito, com pequeno desvio para medial (seta). (B) Paciente após seis meses de tratamento, tendo sido realizada mecanoterapia, sem bloqueio maxilomandibular. A radiografia apresenta bom posicionamento do côndilo mandibular (seta).



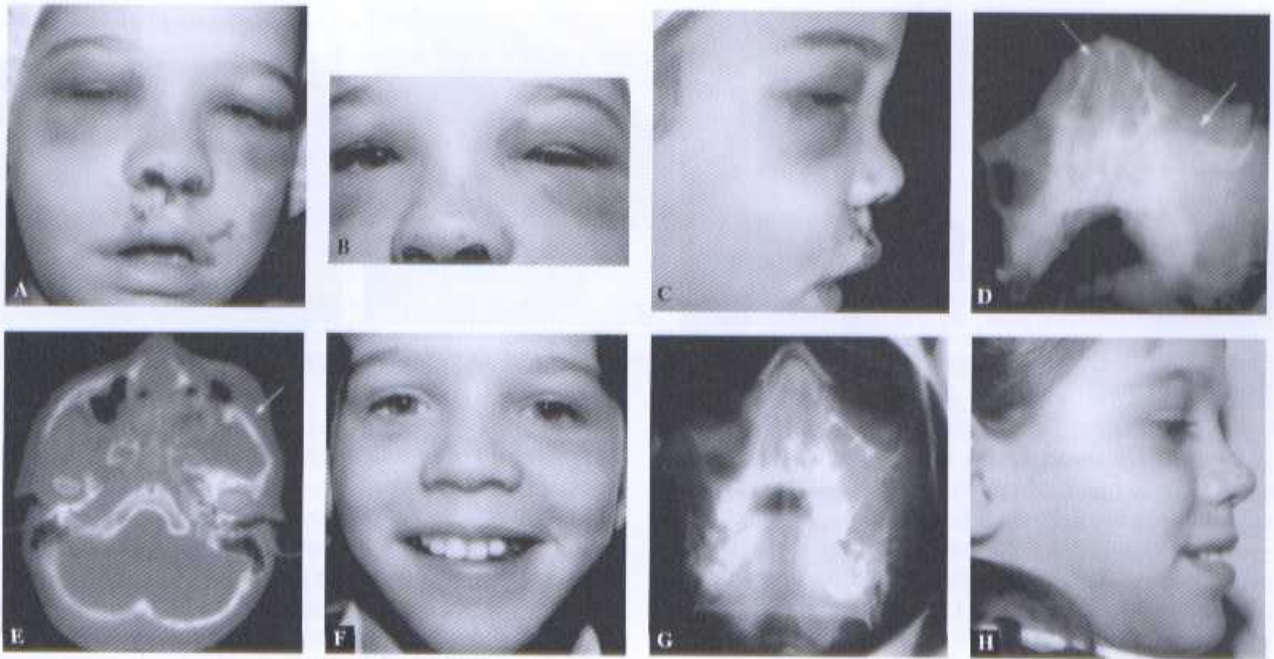


Figura 17.8 – (A) Paciente de frente, com trauma de face, notando-se fratura do zigoma esquerdo. (B) Provável enoftalmo esquerdo. (C) Em perfil. (D) Radiografia em que se observa fraturas nasal e zigomática esquerdas (setas). (E) Tomografia em corte axial, notando-se afundamento do zigoma (seta). (F) Paciente 30 dias pós-cirurgia. (G) Radiografia pós-operatória imediata, observando-se fixação do rebordo inferior com miniplaca. (H) Perfil do paciente.



Figura 17.9 – (A – C) Paciente de um ano de idade, com extenso ferimento corto-contuso em face e fratura de maxila. (D) Pós-operatório imediato. (E – H) Paciente dos 3 aos 15 anos. (I – J) Aspecto clínico da paciente com 20 anos de idade. (K) Telerradiografia de perfil mostrando retrusão maxilar. (L) Radiografia panorâmica em que se observa agenesia de pré-molar em maxila direita.



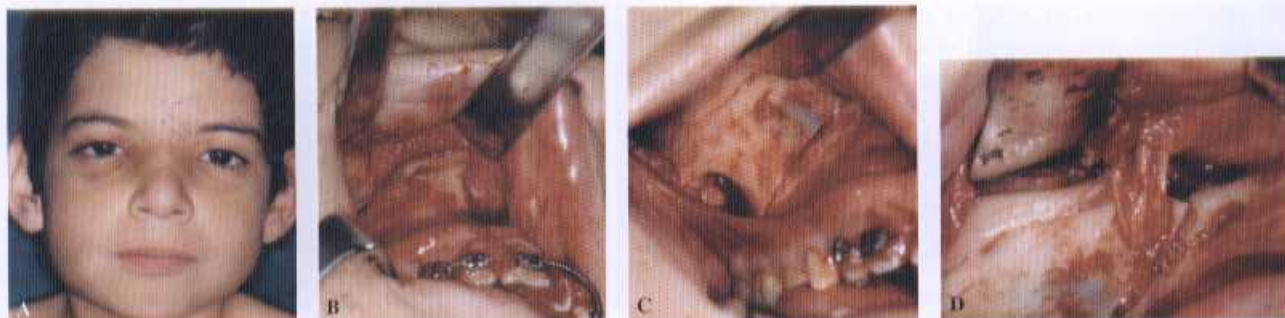


Figura 17.10 – (A) Paciente com fratura de maxila. (B) Transoperatório mostrando fratura de maxila. (C) Fratura de maxila. (D) Transoperatório após redução de fratura.

Para o tratamento dessas fraturas, deve-se levar em consideração que o bloqueio maxilomandibular é dificultado pela dentição decídua ou mista.

A fratura nasal é a que mais ocorre em crianças, a partir dos sete anos, sendo a fratura do tipo “livro aberto” (disjunção dos ossos nasais) a mais comum. Antes dos sete anos de idade esse tipo de fratura é raro, principalmente por causa da elasticidade óssea.

A maior parte do crescimento dos ossos nasais ocorre antes dos 10 anos de idade. Durante a adolescência, tem-se um crescimento mais intenso das partes cartilaginosa e de tecido mole (Fig. 17.11).

O diagnóstico fundamenta-se no histórico clínico e no exame de imagem, sendo o exame de escolha a tomografia computadorizada. A palpação é prejudicada

em razão do edema, devendo-se realizar exame intranasal com espécúlo nasal.

O tratamento nesse tipo de fratura deve ser por redução, que não deve ultrapassar os sete dias de trauma, em decorrência do grande potencial osteogênico dessas crianças. Após a redução na criança, realiza-se contenção com um *splint* externo por sete dias. Possíveis desvios de septo residual devem ser corrigidos posteriormente, após a puberdade, por meio de septoplastia.

## FRATURAS DE ÓRBITA

Os mecanismos da fratura de órbita são bem conhecidos, assim como sua correlação com a anatomia local. Basicamente são dois tipos: um é o trauma no globo

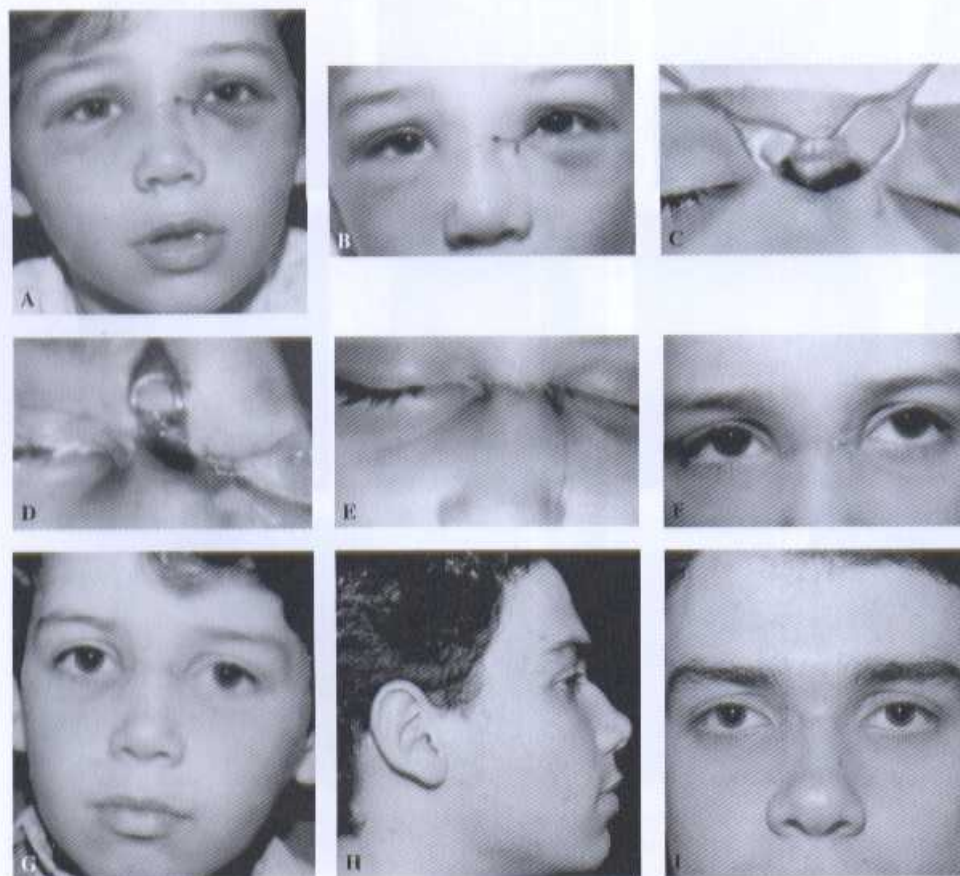


Figura 17.11 – (A) Paciente de frente, com fratura nasal e comprometimento do ligamento cantal. (B) Região nasal. (C) Intra-operatório, notando-se a fratura nasal. (D) Fixação do silicone na pele. (E) Término da sutura. (F) Pós-operatório de 10 dias. (G) Pós-operatório de 60 dias. (H) Paciente de perfil; após 12 anos, não se notou prejuízo do crescimento nasal. (I) Paciente de frente, após 12 anos, sem prejuízo do crescimento nasal.



ocular, em que há aumento da pressão interna da órbita e, em razão da espessura fina de suas paredes, ocorre a fratura da parede medial e assoalho orbital. O outro mecanismo é um trauma primário nas margens da órbita, em que a força tende a dissipar-se pela sua arquitetura óssea. Em crianças, alguns aspectos são relevantes em relação ao mecanismo de fratura. Os seios da face, que têm função importante na absorção de impactos, estão em desenvolvimento em crianças com idade inferior a sete anos, ou seja, forças aplicadas na região frontal, por exemplo, tendem a se dissipar, podendo promover fratura de teto de órbita. Outro fator importante é o estado imaturo do osso, apresentando maior quantidade de osso medular e uma fina camada de osso cortical, deixando-o mais maleável. Por essa razão, a fratura do tipo "galho verde" é mais comum em crianças, e, em particular, na órbita, esse tipo de fratura pode promover oftalmoplegia sem apresentar deslocamento ósseo importante<sup>20</sup>.

As fraturas orbitais em criança são raras, em torno de 2% das fraturas faciais na faixa etária de 0 a 9 anos e 18,5% entre 10 e 19 anos<sup>9</sup>. Outros estudos englobando a faixa etária de 0 a 17 anos apresentam incidência de 33%<sup>13</sup>. Pode-se observar, por esses dados, que há aumento significativo das fraturas de órbita após a adolescência. Fatores que se podem relacionar são pneumatização do seio maxilar, que passa a ocupar boa parte do volume do terço médio da face, aumento da projeção anterior da face e maior suscetibilidade ao trauma por parte dos adolescentes.

Segundo Chandler e Rubin, há uma relação entre a idade do paciente e a localização das fraturas de órbita<sup>20</sup>. Hatton *et al.* realizaram estudo retrospectivo com 96 pacientes com fraturas de órbita, de idade igual ou inferior a 18 anos, e observaram que pacientes com idade menor que 10 anos apresentaram mais fraturas de teto

de órbita que assoalho, em comparação com crianças com mais de 10 anos de idade<sup>14</sup>. Em relação ao local da fratura, os autores encontraram os seguintes dados: 66,7% dos pacientes apresentaram fraturas isoladas de assoalho orbital; 13,5% apresentaram fraturas combinadas de assoalho orbital e parede medial; 8,3% apresentaram fraturas isoladas de parede medial; 6,3% apresentaram fraturas de teto de órbita.

As indicações do tratamento cirúrgico das fraturas orbitais em crianças são basicamente as mesmas encontradas para a população adulta, ou seja, presença de telecanto traumático, fraturas com mais de 50% do assoalho orbital, enoftalmo maior que 2mm, diplopia<sup>14</sup> e evidências clínicas e por imagem de restrição da mobilidade ocular<sup>13</sup>.

Em relação ao período entre trauma e intervenção cirúrgica, Bansagi e Meyer observaram que pacientes tratados em até dois dias após o trauma apresentaram melhores resultados quanto à movimentação ocular, em relação aos pacientes operados tardiamente<sup>13</sup>.

O tratamento cirúrgico das fraturas orbitais apresenta controvérsias mesmo em pacientes adultos. Diversos materiais são empregados nas reconstruções de órbita, entre os quais enxertos ósseos autógenos, malhas de titânio e outros materiais aloplásticos<sup>26</sup> (Fig. 17.12). O enxerto ósseo de escolha, nos grandes defeitos orbitais, é o de calota craniana, porém, em crianças, essa região é imatura, muito delgada, dificultando sua remoção e aumentando a morbidade em relação a um paciente adulto. Segundo Posnick *et al.*, de 22 casos de fraturas de órbitas em crianças, 7 foram tratados com enxerto autógeno sem fixação, 6 com placa e parafuso, os outros 9 foram tratados conservadoramente. Os autores não obtiveram nenhum distúrbio de crescimento com o uso de fixação interna rígida no período de quatro anos<sup>19</sup>. Outros materiais são propostos na literatura para reconstrução orbital



Figura 17.12 – (A) Paciente de dois anos de idade depois de dois dias de trauma de face. (B) Paciente depois de 10 dias de trauma de face. (C) Tomografia computadorizada, corte coronal, mostrando fraturas orbitais. (D) Transoperatório (acesso coronal) com fixação, com microplacas, da sutura frontonasal. (E) Fixação com microplacas e colocação de Medpor® na parede medial da órbita (seta). (F) Paciente após seis meses. (G) Região orbital após seis meses.



em crianças, como o Gelfilm<sup>®</sup>, para pequenos defeitos e reconstruções maiores com polietileno poroso de 1,5mm de espessura<sup>13</sup>.

Quanto aos acessos cirúrgicos infraciliar, subciliar e transconjuntival, podem ser realizados para acesso à margem e assoalho orbital. Parede medial e teto de órbita exigem acesso amplo, com visualização direta da região, sendo o acesso coronal o de escolha. Muitas vezes, ferimentos corto-contusos ou lacerações decorrentes do trauma podem ser utilizados como acesso.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MOTAMEDI, M. H. An assessment of maxillofacial fractures: a 5-year study of 237 patients. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 61, n. 1, p. 61-64, Jan. 2003.
- MANGANELLO-SOUZA, L. C. Fratura da face em criança. In: BARROS, J. J.; MANGANELLO-SOUZA, L. C. *Traumatismo Buco-maxilo-facial*. 2. ed. São Paulo: Roca, 2000.
- MANGANELLO-SOUZA, L. C.; PACHECO, D. F. S.; DA SILVA, A. A. F. Dentofacial deformity secondary to a severe trauma of the middle third of the face in infancy. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 61, n. 10, p. 1220-1224, 2003.
- ZIMMERMANN, C. E.; TROULIS, M. J.; KABAN, L. B. Pediatric facial fractures: recent advances in prevention, diagnosis and management. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 35, n. 1, p. 2-13, 2006.
- ADEKEYE, E. O. Pediatric fractures of the facial skeleton: a survey of 85 cases from Kaduna, Nigeria. *J. Oral Surg.*, v. 38, p. 355, 1980.
- CARROLL, M. J.; HILL, C. M.; MASON, D. A. Facial fractures in children. *Br. Dent. J.*, v. 163, n. 1, p. 23-26, Jul. 1987.
- ELLIS, E.; MOOS, K. F.; EL-KATAR, A. Ten years of mandibular fractures: an analysis of 2137 cases. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v. 59, p. 120, 1985.
- MCCOY, F. J.; CHANDLER, R. A.; CROW, M. L. Facial fractures in children. *Plastic Reconstr. Surg.*, v. 37, p. 209, 1966.
- MORGAN, B. D. G.; MADAN, D. K.; BERGEROT, J. P. C. Fractures of the middle third face - a review of 300 cases. *Br. J. Plast. Surg.*, v. 25, p. 147, 1972.
- ROWE, N. L. Fractures of the facial skeleton in children. *J. Oral Surg.*, v. 26, p. 505-515, 1968.
- THORÉN, H.; IIZUKA, T.; HALLIKAINEN, D.; LINDQVIST, C. Different patterns of mandibular fractures in children. An analysis of 220 fractures in 157 patients. *J. Craniomaxillofac. Surg.*, v. 20, n. 7, p. 292-296, 1992.
- ZACHARIADES, N.; PAPAVALASSIOU, D.; KOUIMOURA, F. Fractures of the facial skeleton in children. *J. Craniomaxillofac. Surg.*, v. 18, p. 151, 1990.
- BANSAGI, Z. C.; MEYER, D. R. Internal orbital fractures in the pediatric age group: characterization and management. *Ophthalmology*, v. 107, n. 5, p. 829-836, May 2000.
- HATTON, M. P.; WATKINS, L. M.; RUBIN, P. A. Orbital fractures in children. *Ophthal Plast. Reconstr. Surg.*, May 2001, v. 17, n. 3, p. 174-179, May 2001.
- OJI, C. Fractures of the facial skeleton in children: a survey of patients under the age of 11 years. *J. Craniomaxillofac. Surg.*, v. 26, n. 5, p. 322-325, Oct. 1998.
- STYLOGIANNI, L.; ARSENOPOULOS, A.; PATRIKIOU, A. Fractures of the facial skeleton in children. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 29, n. 1, p. 9-11, Feb. 1991.
- WINZENBURG, S. M.; IMOLA, M. J. Internal fixation in pediatric maxillofacial fractures. *Facial Plast. Surg.*, v. 14, n. 1, p. 45-58, 1998.
- KABAN, L. B. Diagnosis and treatment of fractures of the facial bones in children 1943-1993. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 51, n. 7, p. 722-729, Jul. 1993.
- POSNICK, J. C.; WELLS, M.; PRON, G. E. Pediatric facial fractures: evolving patterns of treatment. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 51, n. 8, p. 836-844, Aug. 1993.
- CHANDLER, D. B.; RUBIN, P. A. Developments in the understanding and management of pediatric orbital fractures. *Int. Ophthalmol. Clin.*, v. 41, n. 4, p. 87-104, Fall 2001.
- KOSAKA, M.; MIYANOYARA, T.; WADA, Y.; KAMIISHI, H. Intracranial migration of fixation wires following correction of craniosynostosis in an infant. *J. Craniomaxillofac. Surg.*, v. 31, n. 1, p. 15-19, Feb. 2003.
- KUMAR, A. V.; STAFFENBERG, D. A.; PETRONIO, J. A.; WOOD, R. J. Bioabsorbable plates and screws in pediatric craniofacial surgery: a review of 22 cases. *J. Craniofac. Surg.*, v. 8, n. 2, p. 97-99, Mar. 1997.
- MONTAG, M. E.; MORALES JR., L.; DAANE, S. Bioabsorbable: their use in pediatric craniofacial surgery. *J. Craniofac. Surg.*, v. 8, n. 2, p. 100-102, Mar. 1997.
- BOS, R. R. M.; BOOTH, R. P. W.; DE BONT, L. G. M. Mandibular condyle fractures: Consensus. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 37, p. 87-89, 1999.
- THORÉN, H.; HALLIKAINEN, D.; IIZUKA, T. Condylar process fractures in children: A follow-up study of fractures with total dislocation of the condyle from the glenoid fossa. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 59, p. 768-773, 2001.
- GEAR, A. J.; LOKEH, A.; ALDRIDGE, J. H. et al. Safety of titanium mesh for orbital reconstruction. *Ann. Plast. Surg.*, v. 48, n. 1, p. 1-7, Jan. 2002.



# Meios de Fixação com Placas ou Miniplacas

Luiz Carlos Manganello-Souza • Nicolas Tenorio-Cabezas

## INTRODUÇÃO

Define-se fixação interna rígida como a forma de aplicar diretamente aos fragmentos ósseos fraturados, dispositivos suficientemente fortes para permitir o uso ativo dos ossos durante a fase de reparação. O tratamento das fraturas na face tem como meta restabelecer completamente a integridade da área afetada, o que inclui função, anatomia e estética. Em qualquer modalidade de tratamento para alcançar esse objetivo, são necessárias redução e fixação dos fragmentos fraturados. Entre os materiais e recursos conhecidos encontram-se os fios de metal, parafusos e miniplacas. A fixação realizada com placas e parafusos é conhecida como fixação interna rígida (FIR) (Fig. 18.1), apesar de nem sempre comportar-se dessa maneira. Os avanços nos trabalhos com materiais biocompatíveis permitiram o desenvolvimento e o uso, cada vez mais difundido, de miniplacas e parafusos, que oferecem um tratamento alternativo no tratamento das fraturas maxilofaciais. Considerando que as complicações mais frequentes das fraturas de face devem-se à instabilidade óssea e posterior infecção, as *osteossínteses* a fios de aço não são sempre os mais adequados para resolver essas complicações.

## HISTÓRICO

Nos anos 980 a 1037 d.C., Avicenna recomendou o uso de bandagens de suporte ao redor da mandíbula e *splints* nos dentes para manter a oclusão dentária, quando do tratamento das fraturas mandibulares. Em 1932, J. A. Key, por sua vez, emprega primeiro uma pressão positiva aos segmentos ósseos fraturados em uma cirurgia de joelho<sup>1</sup>. Em 1947, R. Danis, desenvolveu as primeiras placas de compressão<sup>2</sup>. Depois, foram feitas modificações, até que, em 1956, Bagby idealizou a primeira placa autocompressiva, utilizando conceitos do princípio do furo deslizante, o qual foi melhorado por Mittelmeier e Luhr na década de 1960<sup>3-5</sup>. Em 1958, fundou-se a



Figura 18.1 – Esquema de miniplacas e malhas no esqueleto facial.

Association for the Study of Internal Fixation (ASIF), tendo como associados cirurgiões e engenheiros que estabeleceram os princípios para o tratamento das fraturas, necessários para a perfeita reparação do tecido ósseo. Esses métodos e conceitos foram rapidamente adotados por cirurgiões maxilofaciais.

Em 1973, Michelet idealizou um sistema de miniplacas sem compressão e Champy, em 1976, definiu os fundamentos baseados em trabalhos experimentais, demonstrando áreas de tecido ósseo, em que existem forças de compressão e de tensão<sup>6-10</sup>. Mapeando essas forças, chega-se a identificar as regiões onde se localizam os pontos ideais para a osteossíntese perfeita. Desse modo, as forças fisiológicas, por si só, estimulam a formação óssea. Os princípios de tratamento das fraturas, como redução anatômica perfeita, fixação completa e estável e mobilização indolor do local lesionado, recomendados por Boehler, continuam sendo bem aplicados com essa técnica.



## EFEITOS DA FIXAÇÃO MAXILOMANDIBULAR NO SISTEMA MASTIGATÓRIO

A imobilização maxilomandibular por períodos longos (seis a oito semanas) acarreta efeitos diretamente sobre o osso, que eventualmente podem levar à osteoporose por falta de uso, incluindo diminuição do conteúdo mineral como consequência da hipóxia e diminuição do pH. Essas mudanças são reversíveis e variam de acordo com o tempo da volta da função. Também os músculos imobilizados causam atrofia e debilidade, porque existe diminuição do diâmetro das fibras musculares, assim como diminuição do número de vasos sanguíneos que nutrem os músculos, os efeitos sobre a ATM, produzidos pela imobilização, podendo provocar contratura da cápsula articular e tecidos pericapsulares, hiperplasia do tecido sinovial, proliferação de tecido conjuntivo gorduroso, adelgaçamento ou necrose do disco articular ou formação de adesões intra-articulares. Embora a imobilização maxilomandibular seja pouco usada na atualidade, tendo em vista estar sendo substituída pelo uso das miniplacas, ainda existem muitas indicações clínicas, nos casos de redução fechada de tratamento de fraturas e que incluem as fraturas condilares intracapsulares não deslocadas ou fraturas cominutivas graves.

## ASPECTOS BIOMECÂNICOS

A principal meta da fixação óssea com miniplaca é permitir um tratamento funcional, obtido por um correto, preciso e seguro alinhamento dos fragmentos.

A ASIF estuda os princípios da fixação, que tem como objetivo principal a imediata liberação do paciente para reassumir as atividades normais, livres do desconforto do bloqueio maxilomandibular.

Spiesl<sup>1</sup> enumera três requisitos, que devem ser seguidos<sup>11</sup>:

1. Exata redução anatômica, ou seja, uma perfeita reposição dos cotos ósseos ao nível da basal. Em regiões dentadas, é requisito indispensável para restauração da oclusão normal do paciente.
2. Absoluta estabilidade dos fragmentos ósseos fraturados; este ponto é, na verdade, um ótimo grau de imobilidade, pelo qual se espera que não exista um movimento relativo entre a placa e o osso, ou entre os cotos ósseos, e que foi demonstrado pelos trabalhos de Ganz e Perren, em 1979, cujos resultados, em circunstâncias de absoluta estabilidade, não evidenciaram reabsorção óssea entre a placa e o osso<sup>12</sup>.
3. Em relação ao uso das miniplacas sem compressão, Champy, em 1976, em trabalhos experimentais, demonstrou que, de acordo com a disposição das linhas de força mandibulares, a região ideal de osteossíntese encontra-se na borda superior da mandíbula<sup>6-9</sup>. Essa linha de força inicia-se na linha oblíqua externa, avança na face externa e, ao

nível do forame mental, apresenta uma divisão superior próxima aos ápices da região intercanina e outra que abrange a região da sínfise mental. Essas linhas proporcionam resistência às forças de tensão e de torção. Uma característica importante da anatomia mandibular é apresentar uma cortical espessa que varia de 3 a 5mm, favorecendo a implantação dos parafusos monocorticais. Em casos de mandíbula atrofica, a aplicação das miniplacas deve ser na face externa do corpo mandibular, que está justamente sob a linha de osteossíntese ideal.

## VANTAGENS

O uso das miniplacas resulta em uma estabilidade óssea no lugar da fratura nas três dimensões do espaço, o que facilita o processo de reparação óssea; estabelece a fisiologia precoce do complexo maxilomandibular; permite ao paciente manter uma boa higiene bucal, nutrição adequada, encurtamento da fase catabólica; minimiza os cuidados de enfermagem com diminuição da morbidade e do risco de obstrução das vias aéreas no pós-operatório imediato. Não interfere na fala do paciente e, igualmente, evita a atrofia por desuso, o qual potencialmente resultaria em disfunção da articulação temporomandibular (ATM).

## DESVANTAGENS

Como desvantagem, tem-se o fato de que a cirurgia deve ser mais precisa, comparando-se com o uso da osteossíntese a fio de aço. Além disso, o tempo operatório pode ser incrementado (diminuindo quando o cirurgião ganha experiência). Os processos infecciosos ocorrem entre 3 e 27%, e podem ser de diferentes causas, sendo mais comum a mobilidade dos segmentos fraturados; porém as evidências sugerem que a proporção de infecção pode ser inversamente proporcional à experiência do cirurgião. Deve-se ressaltar o alto custo das miniplacas e parafusos, se comparados ao fio de aço; porém é relativo, pois diminuiria o período de internação hospitalar do paciente e também do uso da UTI; para os pacientes em período de crescimento, a literatura mostra que a fixação interna rígida parece poder afetar adversamente o potencial do crescimento do esqueleto craniofacial.

## INDICAÇÕES ESPECÍFICAS

As miniplacas são indicadas a pacientes com lesões neurológicas, em que a obstrução das vias aéreas respiratórias superiores pelo bloqueio maxilomandibular é desaconselhado e a traqueostomia é contra-indicada. São indicadas também aos pacientes: débeis mentais ou epiléticos que não toleram o bloqueio; politraumatizados ou com fraturas associadas, cuja mobilização precoce é necessária para diminuir o risco de anquilose; com fraturas e deslocamentos importantes; e idosos com mandíbula atrofica.



## CONTRA-INDICAÇÕES

Existindo contaminação óssea, haverá impossibilidade de suturar adequadamente o ferimento extra ou intrabucal após a redução da fratura, embora alguns autores considerem que, mesmo em casos de infecção, a fixação rígida possa e deva ser utilizada.

## COMPOSIÇÃO METÁLICA

Há diferentes tipos de miniplacas que se encontram atualmente em uso clínico, devendo o cirurgião maxilofacial ter conhecimento dos materiais biocompatíveis. Estes devem ser resistentes à corrosão e ter propriedades mecânicas favoráveis, porque as miniplacas são feitas em diferentes tamanhos e formas, que serão utilizadas nos vários tipos de fraturas e adaptadas à anatomia complexa da face.

- A miniplaca de Vitalium, que é feita de uma liga de cromo-cobalto-molibdênio, apresenta a seguinte composição: Co – 61 a 62%, Cr – 28 a 29%, Mo – 4,5 a 5% e Ni – 1,5 a 2%. Essa liga é altamente biocompatível, apresenta boas propriedades à tensão e resistência à corrosão e pode permanecer *in vivo* por tempo ilimitado.
- A miniplaca de aço, de acordo com a descrição patenteada em 1913, tinha um conteúdo de cromo entre 11 e 30%, e essa alta quantidade de cromo confere ao aço uma relativa passividade aos fluidos corrosivos. Experimentalmente, um certo número de ligas da série 300 foi testado, demonstrando que o tipo de aço 316 tem muitas propriedades mecânicas boas e resistência satisfatória aos tecidos.
- O titânio tem a vantagem de ser de pouco peso e maleável (Fig. 18.2), o que permite dobrá-lo e adaptá-lo muito facilmente. É forte e muito resistente à corrosão; o mais utilizado é o metal de titânio puro ou a liga de alumínio a 5%, vanádio a 4% e titânio a 90%. Esse tipo de material tem como vantagem o custo mais elevado.

## DESENHO DAS MINIPLACAS E PARAFUSOS (Fig. 18.3)

As miniplacas foram desenhadas com vários comprimentos e formas, mas com espessura uniforme de 0,9mm e largura de 6mm, com limite elástico entre 70 e 80dyn/mm e com ponto de ruptura entre 95 e 110dyn/mm. Tais características são suficientes para estabilizar as fraturas maxilofaciais. Os parafusos têm comprimento variando entre 5 e 15mm.

## MATERIAL REABSORVÍVEL (Figs. 18.4 e 18.5)

Há algum tempo, profissionais têm procurado trabalhar com um material que não permaneça no organismo. As dificuldades, entretanto, são muitas, principalmente no

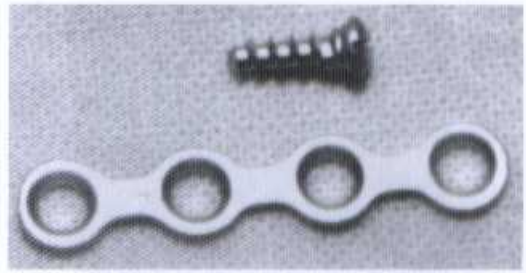


Figura 18.2 – Miniplaca reta com quatro furos de titânio e parafuso de titânio.

sentido da força da miniplaca no local e que seja o suficiente firme, a fim de suportar as forças na linha de osteotomia. As miniplacas metálicas são biologicamente inertes e com frequência são deixadas no lugar depois da reparação óssea. Esses dispositivos são corpos estranhos, resistentes à invasão vascular e costumam ser encapsulados por tecido avascular fibroso. Por essa falta de vascularização, a contaminação pode ocorrer causando mobilidade dos parafusos e corrosão e, depois, inflamação e dor. Em pacientes em crescimento, podem ser inconvenientes no desenvolvimento da face; outras vezes as miniplacas podem ser palpáveis ou interferir na colocação de próteses dentárias ou, ainda, produzir artefatos durante os exames de tomografia computadorizada ou ressonância magnética. Por isso e para evitar esses problemas, foram desenvolvidas as miniplacas de material reabsorvível. O material não deve promover reações inflamatórias nem induzir à formação tumoral.

O requisito principal dos materiais reabsorvíveis é manter as qualidades necessárias para ter o êxito das FIR e, ao mesmo tempo, evitar os problemas associados ao uso de miniplacas metálicas. Portanto, deveria reabsorver gradualmente o suficiente para permitir a reparação da fratura e, ao mesmo tempo, reabsorver-se o suficientemente rápido para prevenir uma osteoporose induzida pela miniplaca na cirurgia bucomaxilofacial.

O uso desses materiais já foi reportado para FIR em fraturas da mandíbula, do complexo zigomático, do assoalho orbital e em diferentes tipos de osteotomias. A falta de força é o maior problema no desenvolvimento de um sistema de FIR, já que é débil à torção; outro problema é a fratura da cabeça dos parafusos. A maior vantagem dos materiais reabsorvíveis é inicialmente oferecerem adequada fixação para a reparação dos segmentos ósseos

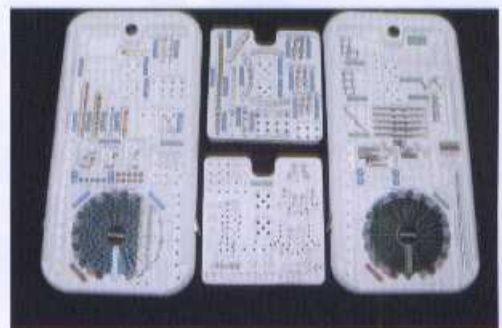


Figura 18.3 – Estojo de miniplacas e parafusos.



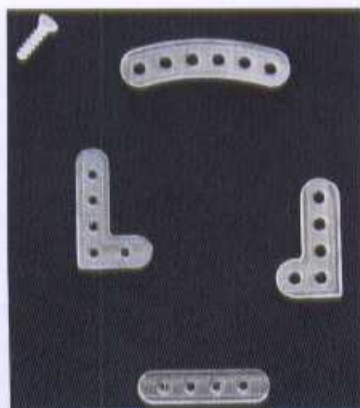


Figura 18.4 - Placas e parafuso reabsorvíveis.

e, quando os ossos ganham força, a placa é gradualmente reabsorvida pelo organismo.

O metabolismo dos polímeros de ácido poliglicólico é realizado primariamente por hidrólise. As moléculas de ácido glicólico são metabolizadas pelo ciclo do ácido cítrico e, por último, eliminadas pela respiração, como dióxido de carbono. Os materiais de poli-L-láctico são reduzidos a moléculas de lactato, que são metabólitos normais, formados pelo metabolismo anaeróbico de glicose e de glicogênio. As moléculas de lactato são metabolizadas e eliminadas pela respiração.

As experiências clínicas de placas e parafusos reabsorvíveis, nos tecidos ósseo e mole, mostram que houve reparação adequada na formação do calo ósseo, sem sinais clínicos ou radiológicos de fratura do material, e em avaliações posteriores (6 a 22 meses) mostraram uma moderada reação inflamatória a corpo estranho.

O desenvolvimento de força e estabilidade a longo prazo são metas no desenvolvimento dos materiais reabsorvíveis para FIR.

Atualmente, existem no mercado diferentes materiais, como o Lactosorb® (marca registrada da firma W. Lorenz), que é um copolímero de ácido poli-L-láctico e ácido poliglicólico. Na utilização desse material reabsorvível, deve-se aquecer a placa para que amoleça e, em seguida, seja moldada ao *template* retirado da área cirúrgica.

Outro novo material existente em nosso mercado é o Resorb X®, que, em contraste com outros materiais, consiste em ácido puro de poli-D,L-ácido láctico (PDLLA). Esse

polímero completamente amorfo é compatível com o organismo e se reabsorve muito facilmente. A associação entre ácidos poliglicólico e poliláctico fornece a tensão necessária para a contenção da osteotomia, enquanto a reabsorção ocorre em cerca de 12 meses. Os materiais reabsorvíveis apresentam também algumas desvantagens, como preço elevado, diâmetros maiores da cabeça do parafuso, quebra de parafusos e a necessidade de colocar os parafusos sempre na posição vertical à placa.

Pode-se concluir, pois, que o uso desses materiais é promissor, porque apresenta resultados estáveis. Seu uso é recomendado a crianças pelos potenciais problemas de crescimento facial, consistindo em alternativa confiável à fixação com miniplacas metálicas.

## TÉCNICA CIRÚRGICA

As miniplacas podem ser utilizadas no tratamento das fraturas maxilofaciais, por meio da abordagem cutânea extrabucal e da via intrabucal que, às vezes, é complementada pela via percutânea, de acordo com a região anatômica.

Considera-se que o acesso através da pele facilita o tratamento, pela visão direta dos fragmentos ósseos fraturados. A abordagem intrabucal, quando complementada pelas incisões percutâneas, é usada para tratamento de fraturas que se localizam mais posteriormente e exigem que a colocação do parafuso seja o mais perpendicular possível à superfície externa do osso. Utilizam-se, nesses casos, pequenas incisões no local onde se deseja fixar a miniplaca; a abordagem intrabucal tem a vantagem de evitar cicatriz na pele, mas deve-se ter em mente a anatomia da boca e a proteção dos tecidos moles durante o ato cirúrgico. Se a fratura estiver localizada posteriormente (região de molar), a incisão na região vestibular e o descolamento extenso provocarão afastamento forçado dos tecidos moles, e provavelmente existirá edema excessivo no pós-operatório imediato e ferimentos nos cantos dos lábios.

O primeiro passo para a utilização das miniplacas, em termos gerais, é realizar um descolamento periosteal que deixe livre o osso a perfurar. Prossegue-se com a limpeza do tecido de granulação que se encontra interposto entre os fragmentos ósseos e, logo depois, realiza-se a redução, com a finalidade de obter-se um correto alinhamento anatômico. Posteriormente, escolhe-se uma



Figura 18.5 - (A e B) Material de instrumentação das miniplacas reabsorvíveis.



mini-placa de forma e tamanho apropriados (esta é moldada para se adaptar à região); em casos de fraturas simples ou de traço favorável, o fragmento ósseo é submetido a pouca tração muscular, podendo ser usadas miniplacas pequenas de quatro furos.

Em caso de fraturas oblíquas, pode ser necessário o uso de miniplacas mais compridas, de tal forma que permita uma adequada distância do parafuso ao local da fratura; essa miniplaca deve ser aplicada corretamente, observando-se o comprimento da fratura, direção, anatomia da região e presença de trajetos nervosos. Idealmente, a miniplaca deverá estar posicionada na parte central do osso fraturado. Um ponto importante é que a miniplaca deve estar bem adaptada à anatomia óssea e passivamente apoiada, porque, estando mal adaptada, os fragmentos ósseos podem sofrer deslocamento indesejável quando os parafusos são apertados. Em seguida, realiza-se a perfuração do osso com motor de baixa rotação (menos de 1.000rpm) e copiosa irrigação com soro fisiológico. Essa perfuração, se possível, deve ser perpendicular à superfície óssea para obter-se uma perfeita adaptação da cabeça do parafuso com os furos da miniplaca. Terminado esse passo, prossegue-se com a escolha do parafuso, que deve ser de comprimento adequado, de acordo com a anatomia. Colocam-se, por movimentos rotatórios prévios, a trefina (*macho*) para conseguir o rosqueamento do furo e, a seguir, todos os parafusos necessários; avalia-se a redução e verifica-se a estabilidade da fratura.

## APLICAÇÕES CLÍNICAS

As miniplacas podem ser usadas como método de tratamento das fraturas bucomaxilofaciais em situações em que seja difícil ou impossível restabelecer a altura facial adequada (fratura bilateral de côndilo), ou a projeção ântero-posterior da face (fraturas Le Fort I, II ou III), ou em casos de fraturas cominutivas (fraturas do osso frontal). Nesses casos, o fio de aço não proporciona a rigidez ou a curvatura necessária; quando se exigir uma função precoce do sistema mastigatório (fratura do ângulo mandibular), a FIR proporcionará um conforto adicional, decorrente da não-utilização do bloqueio maxilo-mandibular (Fig. 18.6).

### Mandíbula (Fig. 18.6)

A colocação das miniplacas pode ser feita por intermédio dos três tipos de abordagens já descritos. O acesso intrabucal tem a vantagem de evitar cicatriz na pele e, potencialmente, lesão no nervo marginal mandibular, ramo do nervo facial. A abordagem extrabucal, por outro lado, facilita o tratamento da fratura porque se podem expor, sem maiores dificuldades, a face externa da mandíbula e a borda basal. A conduta na redução dos fragmentos é mais precisa e exata, principalmente na região posterior, e a fixação se obtém com o máximo de proteção dos tecidos moles circundantes.

A abordagem intrabucal é utilizada para tratamento das fraturas posicionadas posteriormente (corpo e ângulo mandibular), permitindo colocação perpendicular dos parafusos. Nesses casos são feitas pequenas inci-

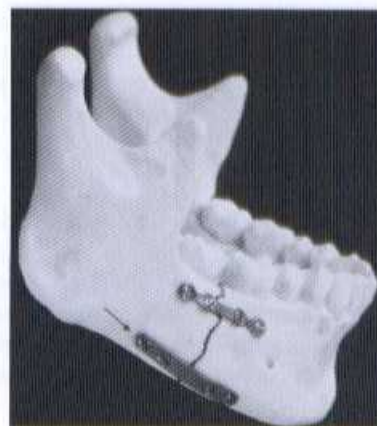


Figura 18.6 – Esquema de fixação de fratura mandibular com placa na basal bicortical e outra monocortical alveolar.

sões no local onde se encontra posicionada a miniplaca, colocando-se os parafusos por meio de guias de proteção, para não traumatizar os tecidos moles durante o ato cirúrgico. Para a região anterior da mandíbula, a abordagem utilizada geralmente é a via intra-oral.

Como primeiro passo para o uso das miniplacas em mandíbula, é necessário estabelecer a oclusão dentária existente antes do trauma, que pode ser obtida mediante aplicação das barras de Erich (ou outro método de amarra), e imobilizar a mandíbula. Havendo dente no traço de fratura, ele será preservado, caso não seja necessário ser extraído (por apresentar fratura, mobilidade ou infecção apical).

Uma vez realizado tal procedimento, procede-se à incisão previamente escolhida segundo a localização anatômica da fratura, executando-se o descolamento da superfície externa da mandíbula. Deve-se evitar o descolamento da face lingual, e os fragmentos são reduzidos manualmente ou mantidos temporariamente com uma osteossíntese a fio de aço. Nesse momento, deve-se considerar que a pressão é alta na borda inferior da mandíbula e menor na região do processo alveolar e que esta última pode ajustar-se aplicando pressão nas amarras interdentárias. A seguir, escolhe-se a miniplaca apropriada, aplicando-a na superfície do osso, tendo em observação os reparos anatômicos como ápices dentários e trajetos nervosos. Depois de colocados e ajustados todos os parafusos, remove-se a imobilização maxilomandibular e reavalia-se a oclusão dentária, sendo comprovada a estabilidade da fratura.

### Fratura de Sínfise, Parassínfise e Corpo Mandibular

Nessas regiões anatômicas, o objetivo da fixação das fraturas com miniplacas é obter uma função precoce, sendo a intrabucal a via de abordagem preferida para a região da sínfise. A presença de dentes e o nervo mental são os principais fatores que determinam o lugar da correta aplicação da miniplaca, sendo freqüente colocá-la perto da borda inferior da mandíbula, para evitar dano ao feixe vasculonervoso. É interessante salientar que nessas



fraturas podem-se colocar duas miniplacas, uma na região subapical e a outra na borda inferior da mandíbula. Quando existem cicatrizes na pele, podem ser usadas para abordar a fratura e, assim, evitar outras incisões.

## Fratura do Ângulo Mandibular

Em razão da presença de inserções musculares e da ausência de dentes no fragmento proximal, as fraturas do ângulo mandibular são encontradas geralmente com deslocamento, o que indica um tratamento cruento. Nesses casos, a via recomendada para colocação de miniplacas é a extrabucal, através da incisão de Risdon, que facilita grandemente a colocação da miniplaca. Pela via intra-oral, coloca-se a miniplaca na linha oblíqua externa, em forma passiva, tal como descrito por Champy. Em casos de fraturas simples, considera-se o uso de uma única miniplaca suficiente, por oferecer estabilidade, com pelo menos dois furos em cada lado dos fragmentos fraturados. As complicações encontradas estão em torno de 2,3% e, nas fraturas cominutivas, cerca de 17%; nesses casos, é interessante colocar outro tipo de miniplaca mais forte<sup>6-9,13</sup>.

## Fratura de Côndilo

As indicações absolutas de fixação interna rígida são: deslocamento do côndilo dentro da fossa craniana média; deslocamento lateral extracapsular do côndilo; impossibilidade de obter adequada oclusão por técnicas de redução fechadas, obstrução mecânica na abertura bucal ou perda de altura vertical. Nesses casos são convenientes a redução do côndilo e o uso das miniplacas, para manter a posição condilar. Determina-se a via de abordagem de acordo com a localização e o grau de deslocamento da fratura. Se a fratura é alta ou intracapsular, o acesso pré-auricular é o preferido. A maior desvantagem desse acesso é a possibilidade de dano ao nervo facial.

A técnica mais empregada é o acesso de Al-Kayat modificado (pré-auricular). As fraturas baixas do côndilo mandibular e as subcondilares podem ser mais facilmente tratadas por via submandibular. O possível dano, nesse caso, é ao nervo marginal mandibular. Em alguns casos, uma combinação desses acessos pode ser feita para facilitar a fixação. O acesso denominado de *Risdon alto*, ou submandibular, oferece as vantagens de uma visualização direta da redução da fratura e a oclusão simultaneamente. As desvantagens são o acesso limitado em casos de fraturas condilares altas e a dificuldade para colocar as miniplacas e parafusos<sup>14</sup>.

O acesso intra-oral, descrito por Steinhäuser em 1976, pode ser utilizado em casos selecionados, como nas fraturas extracapsulares. Nessa condição, faz-se uma incisão na borda anterior do ramo, estendendo-se anteriormente ao longo da linha oblíqua externa, e finaliza-se adjacente ao segundo molar inferior, expondo a face lateral do ramo da mandíbula, até a chanfradura sigmóidea. Um afastador pode ser colocado nessa chanfradura, e tração inferior pode ser colocada no ângulo mandibular, favorecendo a visualização dos cotos fragmentados e a redução apropriada do fragmento, que geralmente está deslocada medialmente<sup>15</sup>.

## Esqueleto Fixo da Face

A utilização das miniplacas no tratamento das fraturas do esqueleto fixo da face (EFF) é indicada, principalmente, para fraturas complexas, a fim de devolver ao paciente a simetria facial, que está alterada na projeção ântero-posterior ou vertical. Essa condição é difícil de se obter com osteossíntese a fio de aço, pois esse tipo de fratura apresenta instabilidade e cominuição dos fragmentos. A utilização das miniplacas sem compressão é vantajosa, pois estas são raramente palpáveis, cosmeticamente aceitáveis e permitem uma redução anatômica precisa e a fixação estável dos enxertos ósseos. Tal técnica permite, em um único tempo operatório, prevenir o desenvolvimento de deformidade facial secundária, a qual pode ser difícil ou impossível de ser corrigida adequadamente.

O emprego das miniplacas em fraturas do EFF caracteriza-se pela variedade de formas e tamanhos para melhor adaptação aos ossos dessa região. A técnica cirúrgica exige que todas as fraturas sejam expostas diretamente, realizando-se uma inspeção do grau de cominuição e deslocamento e, posteriormente, uma perfeita redução de todos os fragmentos ósseos em relação aos fragmentos estáveis vizinhos. As abordagens podem ser os ferimentos preexistentes ou incisões previamente determinadas, como: incisão coronal, para abordar o terço superior da face e o arco zigomático; incisão super e infraciliar, para abordar a sutura frontozigomática e o rebordo infra-orbital ou assoalho orbital; intrabucalmente, pode-se executar a incisão no fundo de sulco vestibular, para ter acesso à maxila, pilar zigomático, corpo do zigoma e abertura piriforme; a região nasotomoidal pode ser abordada por um acesso coronal. Essas fraturas complexas da face são tratadas com abordagens múltiplas. Tendo em consideração que as forças musculares são mínimas, com exceção do osso zigomático, a colocação das miniplacas é determinada pelos traços de fraturas diferentes da mandíbula, que são estabelecidos pela ação dos músculos. As miniplacas podem ser utilizadas na região do seio maxilar e rebordos orbitais sem ocasionar infecção ou aumentos de volume significativos.

## Osso Frontal

Com frequência, nessas fraturas encontram-se cominuição da parede anterior do seio frontal e perda de pequenos fragmentos ósseos. Quando são usadas as miniplacas, não há necessidade de se fazer enxertos ósseos, porque elas atuam como pontes, unindo os fragmentos ao osso sólido. As microplacas, que são facilmente adaptáveis e maleáveis, podem ser usadas para fixação e mostram vantagens em áreas com mínima cobertura de tecido mole.

## Osso Zigomático (Fig. 18.7)

A miniplaca pode ser usada na região frontozigomática, após a redução da fratura e quando se requer estabilização adicional, podendo ser empregada a via de abordagem da borda infra-orbital. Alguns autores afirmam ser necessárias, pelo menos, duas miniplacas para estabilizar



a fratura do zigoma, por causa da ação muscular; acreditamos que com uma única miniplaca se obtém boa estabilidade.

### Fraturas Le Fort (Fig. 18.8)

As técnicas de colocação das miniplacas nesses tipos de fraturas devem ser aplicadas desde a parte anatômica estável até os ossos instáveis, ou em forma centrípeta. Em casos de fratura Le Fort III, a aplicação da miniplaca na região frontozigomática elimina um grande fator de instabilidade. Tendo como referência esses pontos estáveis, os fragmentos ósseos são realinhados, reduzidos e fixados com as miniplacas.

### Fraturas Nasoetmoidais (Fig. 18.9)

As fraturas nasoetmoidais (puras) podem ser tratadas com uma miniplaca em forma de U, aplicada acima do dorso nasal e com seus lados estendidos posteriormente; também pode ser estabilizada obtendo como ponto de referência fixo o osso frontal, quando se encontra intacto. Nesse caso pode-se utilizar uma miniplaca na linha mediana ou duas miniplacas colocadas na parede nasal lateral.

### Lag Screw

Com essa técnica, pode-se conseguir uma união estável dos fragmentos ósseos. Tal procedimento cirúrgico baseia-se



Figura 18.7 - Placa na região frontomalar.



Figura 18.9 - Placa de titânio na região frontonasal.

no fato de que as roscas do parafuso estão firmemente ancoradas em um só fragmento (o coto lingual), pois no fragmento vestibular realiza-se a perfuração de diâmetro maior (feito com essa finalidade). No instante em que as superfícies do osso fraturado se encontram, a cabeça do parafuso está apoiada na cortical óssea lateral (que é preparada). Nesse momento, as superfícies ósseas fraturadas são pressionadas uma contra a outra. A técnica pode ser usada nas fraturas bem oblíquas e que permitam a colocação de pelo menos dois parafusos. Quando se usa um parafuso só, indica-se o uso suplementar de uma miniplaca

### Indicações

Nas fraturas biseladas, a pressão que se produz é suficiente para estabilizar os fragmentos. Nas fraturas cominutivas, pode ser usado para facilitar a situação da fratura, porque o *lag screw*, ao fixar vários fragmentos, serviria para transformá-la em fraturas simples. Nas fraturas do ângulo mandibular, ao ser aplicado nos lugares de forças de tensão, produz suficiente estabilidade, quando são utilizados dois parafusos.

Pelas razões expostas, o *lag screw* deveria ser considerado como técnica alternativa para o tratamento das fraturas mandibulares, pois se requer um mínimo de implante, obtendo-se o máximo de estabilidade, já que é possível obter-se entre 2.000 e 4.000N de força compressiva, em comparação com os 600N conseguidos com as miniplacas.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. KEY, J. A. Positive pressure in arthrodesis for tuberculosis of the knee joint. *South Med. J.* v. 25, 909, 1932.
2. DANIS, R. *Theorie et Pratique de l'Osteosynthese*. Paris, Masson, 1947.
3. BAGBY, G. W.; JANES, J. M. The effect of compression on the rate of fracture healing using a special plate. *Am. J. Surg.* v. 95 p. 761-771, 1958.
4. MITTELMEIER, H. Druckosteosynthese mit selbstspannenden Platten. *Ref Saarl Westfälz Orthopädentreffen*, 1968.
5. LUHR, H. G. *Mund Kiefer Gesichtschir.* v. 4, Suppl. 1, p. 84-90, 2000.
6. CHAMPY, M.; LODDE, J. P.; JAEGER, J. H.; WILK, A. Bases biomécaniques de l'ostéosynthese mandibulaire selon la méthode de F. X. Michelet. *Rev. Stomatol.* v. 76, p. 248-251, 1976.
7. CHAMPY, M.; LODDE, J. P.; JAEGER, J. H.; WILK, A.; GERBER, J. C. Ostéosynthese mandibulaires selon la technique de Michelet. Justification d'un nouveau matériel. *Resultat. Rev. Stomatol.* v. 76, p. 252-255, 1976.



Figura 18.8 - Placas fixando pilares canino e zigomático.



8. CHAMPY, M.; LODDE, J. P.; JAEGER, J. H.; WILK, A. Ostéosyntheses mandibulaires selon la technique de Michelet. I. Bases biomécaniques. *Rev. Stomatol.*, v. 77, p. 569-576, 1976.
  9. CHAMPY, M.; LODDE, J. P.; JAEGER, J. H.; WILK, A.; GERBER, J. C. Ostéosyntheses mandibulaires selon la technique de Michelet. II. Présentation d'un nouveau matériel. Résultats. *Rev. Stomatol.*, v. 77, p. 577-582, 1976.
  10. MICHELET, F. X.; DEYMES, I.; DESSUS, B. Osteosynthesis with miniaturized screwed plate in maxillofacial surgery. *J. Maxillofac. Surg.*, v. 1, p. 79-84, 1973.
  11. SPIESSL, B. *New Concepts in Maxillofacial Bone Surgery*. Berlin: Springer-Verlag, 1976. p. 21-33.
  12. GANZ, R.; PERREN, S. M.; RUTER, A. Mechanical induction of bone resorption. *Fortschr. Kiefer. Gesichtschir.*, v. 19, p. 45-48, 1975.
  13. CHAMPY, M.; LODDE, J. P.; SCHMITT, R.; JAEGER, J. H.; MUSTER, D. Mandibular osteosynthesis by miniature screwed plates via buccal approach. *J. Maxillofac. Surg.*, v. 6, p. 14-21, 1978.
  14. AL-KAYAT, A.; BRAMLEY, P. Modified pre-auricular approach to the temporomandibular joint and malar arch. *Br. J. Oral Surg.*, v. 17, p. 91-103, 1979.
  15. STEINHAUSER, E. W.; to "Click to search for citations by this author." GEIGER, S. A. Transoral osteosynthesis in mandibular fractures. *Dtsch Zahnärztl. Z.*, v. 31, p. 105-108, 1976.
- BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**
- AKSOY, E.; UNLU, E.; SENSOZ, O. A retrospective study on epidemiology and treatment of maxillofacial fractures. *J. Craniofac. Surg.*, v. 13, p. 772-775, 2002.
- BATTERSBY, T. G. Plating of mandibular fractures. *Br. J. Oral Surg.*, v. 4, p. 194-201, 1967.
- BOLOURIAN, R.; LAZOW, S.; BERGER, J. Transoral 2.0mm miniplate fixation of mandibular fractures plus 2 weeks maxillomandibular fixation: a prospective study. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 60, p. 167-170, 2002.
- BRONS, R.; BOERING, G. Fractures of the mandibular body treated by table internal fixation: A preliminary report. *J. Oral Surg.*, v. 28, p. 407-415, 1970.
- CABRINI GABRIELLI, M. A.; REAL GABRIELLI, M. F.; MARCANTONIO, E.; HOCHULI-VIEIRA, E. Fixation of mandibular fractures with 2.0-mm miniplates: review of 191 cases. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 61, p. 430-436, 2003.
- COHEN, J. Metal implants: biological response. In: RUBIN, L. R. *Biomaterials in Reconstructive Surgery*. St. Louis: Mosby, 1983. p. 46-61.
- COLLINS, C. P.; PIRINJIAN-LEONARD, G.; TOLAS, A.; ALCALDE, R. A prospective randomized clinical trial comparing 2.0-mm locking plates to 2.0-mm standard plates in treatment of mandible fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 62, p. 1392-1395, 2004.
- COX, T.; KOHN, M. W.; IMPELLUSO, T. Computerized analysis of resorbable polymer plates and screws for the rigid fixation of mandibular angle fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 61, p. 481-487, 2003.
- ELLIS III, E. Outcomes of patients with teeth in the line of mandibular angle fractures treated with stable internal fixation. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 60, p. 849-850, 2002.
- ELLIS III, E.; GHALI, G. E. Lag screw fixation of mandibular angle fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 49, p. 234-243, 1991.
- ELLIS III, E.; MUNIZ, O.; ANAND, K. Treatment considerations for comminuted mandibular fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 62, p. 115-116, 2004.
- FELLER, K. U.; SCHNEIDER, M.; HLAUITSCHKA, M.; PFEIFER, G.; LAUER, G.; ECKELT, U. Analysis of complications in fractures of the mandibular angle - a study with finite element computation and evaluation of data of 277 patients. *Craniofac. Surg.*, v. 31, p. 290-295, 2003.
- FOX, A. J.; KELLMAN, R. M. Mandibular angle fractures: two-miniplate fixation and complications. *Arch. Facial Plast. Surg.*, v. 5, p. 464-469, 2003.
- FROST, D. E.; EL-ATTEH, M.; MOOS, K. F. Evaluation of metacarpal bone plates in the mandibular fracture. *Br. J. Oral Surg.*, v. 21, p. 214-221, 1983.
- HAUG, R. H.; PETERSON, G. P.; GOLTZ, M. A biomechanical evaluation of mandibular condyle fracture plating techniques. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 60, p. 73-80, 2002.
- HESLOP, I. H.; CLARKE, P. B.; BECKER, R.; BLENKINSOPP, P. T.; BOYNE, P. F.; WILLIAMS, F. L. I. Mandibular fractures: treatment by open reduction and direct skeletal fixation. In: WILLIAMS, J. L. I.; ROWE, N. L. *Maxillofacial Injuries*. Edinburgh/London: Churchill Livingstone, 1985. p. 293-336.
- JACKSON, I. T.; SOMERS, P. C.; KJAR, J. G. The use of Champy miniplates for osteosynthesis in craniofacial deformities and trauma. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 77, p. 729-736, 1986.
- JANSEN, J.; BOSSUYT, M. Behandeling van mandibulafracturen door Champy-plaatosteosynthese. Een retrospectieve studie. *Acta Stomatol. Belg.*, v. 83, p. 111-120, 1986.
- KERAWALA, C. J.; ALLAN, W.; WILLIAMS, E. D. Can monocortical miniplates provide bony compression? An experimental model. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 41, p. 232-235, 2003.
- KLOTCH, D. W.; GILLILAND, R. Internal fixation vs. conventional therapy in midface fractures. *J. Trauma*, v. 27, p. 1136-1145, 1987.
- LAMPHIER, J.; ZICCARDI, V.; RUVO, A.; JANEL, M. Complications of mandibular fractures in an urban teaching center. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 61, p. 745-749, 2003.
- MANGANELLO-SOUZA, L. C. Comparison between miniplates and wire fixation in mandibular fractures. *Rev. Col. Bras. Cir. Plast.*, v. 4, p. 20-25, 1989.
- MANGANELLO-SOUZA, L. C.; MIRANDA, S. L.; ANTONINI, R. A. Miniplates de titânium sem compressão em cirurgia maxilofacial. *Rev. Col. Bras. Cir.*, v. 17, p. 63-67, 1990.
- MANGANELLO-SOUZA, L. C.; MIRANDA, S. L.; CAMPOS, C. R.; MIYAGUSCO, J. M.; EVANGELISTI, R.; FISCHMAN, R.; LUCCA, M. E. S.; ANTONINI, R. A. Miniplates de titânium e miniplates de aço em fraturas da maxila e do malar. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.*, v. 43, p. 295-298, 1989.
- MIRANDA, S. L.; MANGANELLO-SOUZA, L. C. Miniplates em cirurgia maxilofacial. *Rev. Col. Bras. Cir.*, v. 15, p. 164, 1988.
- MORENO, J. C.; FERNANDEZ, A.; ORTIZ, J. A.; MONTALVO, J. J. Complication rates associated with different treatments for mandibular fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 58, p. 273-280, 2000.
- NIEDERDELMANN, H.; AKUAMOA-BOATING, E.; UHLIG, G. Lag screw osteosynthesis: a new procedure for treating fractures of the mandibular angle. *J. Oral Surg.*, v. 39, p. 938-940, 1981.
- NIEDERDELMANN, H.; SHETTY, V. Solitary lag screw osteosynthesis in the treatment of fractures of the angle of the mandible: a retrospective study. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 80, p. 68-74, 1987.
- NORHOLT, S. E.; PEDERSEN, T. K.; JENSEN, J. Le Fort I miniplate osteosynthesis: a randomized, prospective study comparing resorbable PLLA/PGA with titanium. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 33, p. 245-252, 2004.
- PALMIERI, C.; ELLIS III, E.; THROCKMORTON, G. Mandibular motion after closed and open treatment of unilateral mandibular condylar process fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 57, p. 764-775, 1999.
- PELED, M.; ARDEKIAN, L.; ABU-EL-NAAJ, I.; RAHMIEL, A.; LAUFER, D. Complications of miniplate osteosynthesis in the treatment of mandibular fractures. *J. Craniofac. Trauma*, v. 3, p. 14-17, 1997.
- RINEHART, G. C.; MARSH, J. L.; HEMMER, K. M.; BRESINA, S. Internal fixation of malar fractures: an experimental biophysical study. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 84, p. 21-28, 1989.
- ROBERTS, W. R. The case for mandibular plating. *Br. J. Oral Surg.*, v. 1, p. 200-204, 1964.
- SOURYS, F.; LAMARCHE, J. P.; MIRFAKHRAI, A. M. Treatment of mandibular fractures by intraoral placement of bone plates. *J. Oral Surg.*, v. 38, p. 33-36, 1980.
- SUZUKI, T.; KAWAMURA, H.; KASAHARA, T.; NAGASAKA, H. Resorbable poly-L-lactide plates and screws for the treatment of mandibular condylar process fractures: a clinical and radiologic follow-up study. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 62, p. 919-924, 2004.
- THERIOT, B. A.; VAN SICKLES, J. E.; TRIPLETT, R. G.; NISHIOKA, G. J. Intraosseous wire fixation versus rigid osseous fixation of mandibular fractures: a preliminary report. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 45, p. 577-582, 1987.
- YERIT, K. C.; ENSLIDIS, G.; SCHOPPER, C.; TURHANI, D.; WANSCHITZ, F.; WAGNER, A.; WATZINGER, F.; EWERS, R. Fixation of mandibular fractures with biodegradable plates and screws. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, v. 94, p. 294-300, 2002.
- YLKONTIOLA, L.; SUNDQVIST, K.; SANDOR, G. K.; TORMALA, P.; ASHAMMAKHI, N. Self-reinforced bioresorbable poly-L/DL-lactide [SR-P (L/DL)LA] 70/30 miniplates and miniscrews are reliable for fixation of anterior mandibular fractures: a pilot study. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, v. 97, p. 312-317, 2004.



# Acesso Endoscópico no Tratamento das Fraturas do Esqueleto Maxilofacial

Sylvio Luiz Costa de Moraes • Alexandre Maurity de Paula Afonso  
• Roberto Gomes dos Santos • Ricardo Pereira Mattos  
• João Gualberto de Cerqueira Luz

## INTRODUÇÃO

O conceito, a viabilidade e a aceitabilidade da chamada cirurgia minimamente invasiva têm atraído cirurgiões de diversas especialidades, e técnicas videoendoscópicas têm-se difundido, contribuindo para o aperfeiçoamento das manobras operatórias até o momento utilizadas e para o desenvolvimento de equipamentos pertinentes a tais etapas. Esses fatores acabam por gerar uma oportunidade interessante de treinamento de pessoal e sua conseqüente capacitação.

O emprego de acesso endoscópico na área bucomaxilofacial iniciou-se com a artroscopia da articulação temporomandibular, seguida de artroplastia por essa via. Paralelamente, o acesso endoscópico para cirurgia de seios paranasais tem apresentado grande evolução, notadamente nos casos de cirurgia de sinusectomia maxilar videoassistida por meio de incisão e acesso à parede anterior da maxila de dimensões bem reduzidas, se comparado à técnica convencional de Caldwell-Luc. Esse aspecto, de acordo com Woog *et al.*, favoreceu a utilização do acesso endoscópico no tratamento das fraturas de órbita<sup>1</sup>.

Historicamente, Graham e Spring, pioneiros em publicações relativas ao assunto, descreviam a técnica para redução de fratura do seio frontal<sup>2</sup>. Posteriormente, Jacobovicz *et al.* relataram um caso de redução de fratura de côndilo, observando redução na morbidade referente aos eventos de paresia facial<sup>3</sup>.

A cirurgia endoscópica ou videoassistida ingressou numa era de maior notoriedade, a partir dos estudos orientados por Schön *et al.*, que iniciaram a publicação de trabalhos nos quais se descreveram e discutiram os procedimentos realizados no tratamento das fraturas de côndilo<sup>4-6</sup>. Desde as fraturas da órbita e do complexo zigomático às fraturas de côndilo, todas as possibilida-

des foram estudadas. A que despertou maior interesse foi a fratura condilar, conforme Chen *et al.*, Kellman, Lauer e Schmelzeisen, pela possibilidade de se evitar a cicatriz e a diminuição da morbidade referente ao principal nervo motor da face, fatores fundamentais que compõem o elenco de possibilidades a se considerar quando se executa um acesso cirúrgico, convencional, do tipo a céu aberto<sup>7-10</sup>.

Em cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial, tal concepção vem ganhando destaque por possibilitar diminuição tanto de cicatrizes quanto da ocorrência de comprometimento de ramos do VII nervo craniano, o nervo facial, representado principalmente pelo ramo marginal da mandíbula, por ocasião da execução dos acessos subângulo mandibular do tipo Risdon e seu variante retromandibular, ambos muito empregados para o tratamento cirúrgico das fraturas do côndilo mandibular.

É importante assinalar que, nas especialidades que contemplam o tratamento da região maxilofacial, o que se emprega, na verdade, é a técnica videoassistida e não necessariamente videoendoscópica, haja vista que a maioria dos procedimentos executados é realizada sob visão indireta, videodependente, mas não de manuseio ou instrumentação por meio de dispositivos endoscópicos.

## INDICAÇÕES

Recentemente, com a evolução das ópticas e do instrumental de apoio à técnica cirúrgica, passou a ser viável o emprego da via endoscópica para procedimentos videoassistidos no tratamento de determinadas fraturas do esqueleto maxilofacial. Esse método permite a visualização da fratura e dos procedimentos de redução e fixação por meio de incisões mínimas e, para muitos casos, como nas fraturas do côndilo, opta-se pelo acesso intra-oral. Conforme Lee *et al.*, o emprego do endoscópio favorece muito o tratamento de fraturas na região do



nervo facial<sup>11</sup>. Com o emprego da técnica videoassistida, o acesso coronal, ou pré-auricular estendido – à Al Kayat – pode ser evitado nos casos de tratamento aberto das fraturas do arco zigomático, o que gera como consequência benefícios como uma cicatriz indelével, menor perda sanguínea e redução definitiva de manifestações neuopráticas sobre o ramo temporofacial do VII nervo craniano no transoperatório.

Os princípios de redução e fixação utilizados diante dos acessos cirúrgicos convencionais são mantidos, uma vez que a técnica de cirurgia videoassistida deve ter como escopo contribuir para o alcance dos seguintes pontos que deverão nortear, em geral, o tratamento das fraturas:

- Redução adequada.
- Preservação da vascularização.
- Fixação interna estável.
- Rápida mobilização, livre de dor.

Os procedimentos são realizados sob anestesia geral, com intubação nasotraqueal.

No que tange ao trauma, as principais indicações para o emprego desse método são as fraturas da base condilar mandibular, da órbita – notadamente as fraturas da parede medial e do assoalho – e as do arco zigomático.

Pode-se ainda empregar a técnica videoassistida para procedimentos de cirurgia ortognática, como, por exemplo, o controle da manobra de *down fracture* na maxila ou durante as osteotomias verticais ou sagitais intra-orais e nas intervenções intra-sinusais, particularmente as que interessam ao seio maxilar. Contudo, por se tratar de técnica ainda não rotineira no nosso meio, recomenda-se como primeiro passo, na curva de aprendizado, a utilização desse importante recurso nas operações mais simples, como as levadas a termo em cirurgia oral.

O acesso endoscópico compreende cirurgia videoassistida para redução de uma determinada fratura.

## AValiação Prévia

### Emprego de Imagens

Para a utilização do acesso endoscópico no tratamento das fraturas do esqueleto maxilofacial, é recomendável, além da avaliação clínica e radiológica convencional, a realização de tomografia computadorizada (TC), em cortes axiais e coronais de espessura reduzida (entre 2 e 3mm) e, de preferência, a reconstrução tridimensional (TC-3D), que permite retratar de forma inequívoca o nível das fraturas, bem como da existência eventual de cominuição. Ressalte-se que o emprego da TC-3D de boa qualidade é possível quando os cortes nos planos anteriormente citados são diminutos o suficiente para não permitir distorções do tipo *artefatos de empilhamento* que prejudicam a interpretação da reconstrução de imagens.

O advento da tomografia helicoidal representa um avanço que combina aspecto prático e celeridade, conforme Moraes

*et al.*, acrescentando melhor qualidade de atendimento aos pacientes, haja vista que todas as possibilidades de corte ou reconstruções multiplanares são realizadas com extrema facilidade<sup>12-17</sup>.

Modernamente, a utilização da estereolitografia ou da prototipagem (Fig. 19.1, A e B) rápida pode constituir uma ferramenta importante como meio de diagnóstico e tratamento, inclusive com planejamento prévio à utilização da cirurgia videoassistida. Tal planejamento permite ao cirurgião prever toda a sequência de instrumental que será empregado, inclusive a seleção prévia das miniplacas. Todavia, cabe ressaltar que o emprego dessa técnica ainda não faz parte da rotina da maioria dos serviços, em razão de seu alto custo, diante da realidade nacional.

## Padrões de Trauma

As fraturas condilares intracapsulares ou cominutivas ou, ainda, as fraturas subcondilares altas, com pouco suporte para a fixação, são contra-indicadas para tratamento por essa via. Enfatiza-se que, entre as fraturas relativas ao



Figura 19.1 – Modelos prototipados. (A) Vista frontal. (B) Vista lateral.



côndilo mandibular, as situadas na base condilar, sem deslocamento medial, é que têm indicação para tratamento por meio da via videoassistida. É importante lembrar que as fraturas com maior tempo de evolução, como no caso das chamadas seqüelas de fraturas, podem ter seu tratamento muito dificultado.

Em geral, nos casos de fraturas da órbita nas quais haja envolvimento de mais de uma parede, os autores não recomendam o tratamento por essa via, principalmente para os cirurgiões que estão iniciando seu treinamento com o emprego desse recurso.

Em relação às fraturas do arco zigomático, deve-se avaliar o tipo de envolvimento, se a fratura é isolada, zigomática complexa ou associada a outras fraturas do segmento fixo da face, como a disjunção craniofacial completa (fratura do tipo Le Fort III).

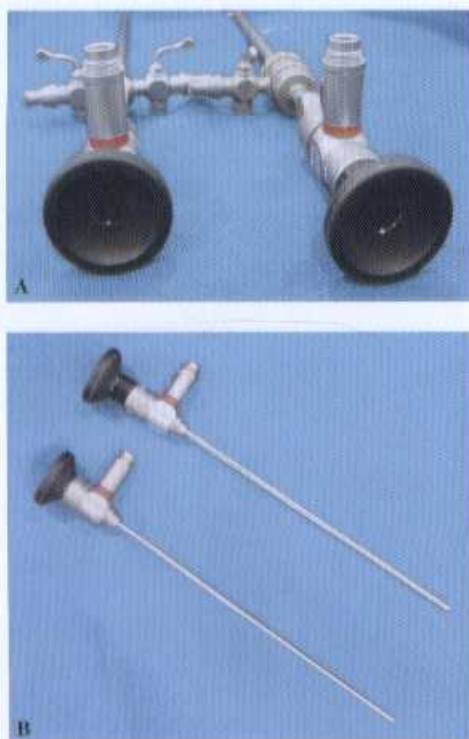
## INSTRUMENTOS E EQUIPAMENTOS

### Ópticas

Uma das etapas mais importantes é a seleção correta e adequada do instrumental e equipamento, que são interdependentes. Em primeiro lugar, as ópticas empregadas nas intervenções cirúrgicas da face são rígidas, do tipo subaquáticas (Fig. 19.2, A e B), diferentes das utilizadas nas cavidades ópticas obtidas por expansão a gás carbônico, a exemplo das operações videolaparoscópicas. Em segundo lugar, torna-se fundamental conhecer

os tipos de angulações disponíveis nas ópticas. É por meio dessas angulações que, com o auxílio da câmera acoplada, pode-se ver a imagem que se apresenta no monitor. Adquirir um instrumento óptico de 0° só permite a visão restrita à frente. Existem dispositivos de 90°, aplicáveis em cirurgia gastroenterológica para a abordagem de estruturas que se situam lateralmente ao instrumento. No caso da cirurgia bucomaxilofacial, o que se recomenda é a aquisição de ópticas de 30°, que permitem tanto o campo visual à frente como látero-anterior (Fig. 19.3, A e B).

O diâmetro da óptica é igualmente importante. Nos procedimentos referentes ao côndilo mandibular, recomendam-se as de 4mm (Fig. 19.4). Pode-se optar pelos instrumentos mais delgados, como os de 2,7mm (Fig. 19.5), que se destinam a regiões como a órbita e seio maxilar. Independentemente do diâmetro, a utilização do invólucro de proteção ou, simplesmente, "camisa" protege o instrumento e evita os empenamentos que danificam as ópticas, impedindo seu uso. Há, disponível no mercado, "camisa" para ópticas de 4mm, cuja extremidade se prolonga sob a forma de uma alça retangular (Fig. 19.6), que normalmente produz um afastamento tecidual adicional.



**Figura 19.2** – Ópticas do tipo subaquáticas. (A) Vista pósterio-anterior. À direita, óptica de 2,7mm; à esquerda, de 4mm, ambas com dispositivo ou invólucro de proteção ou "camisa". (B) Ópticas sem dispositivo de proteção. Acima, a de 4mm; abaixo, a de 2,7mm.



**Figura 19.3** – (A) Óptica de 30°. Em detalhe, a visão látero-anterior obtida (cortesia da Synthes). (B) Visão da simulação de introdução do trocarte e da adaptação do afastador-guia na borda posterior do ramo mandibular (cortesia da Synthes).



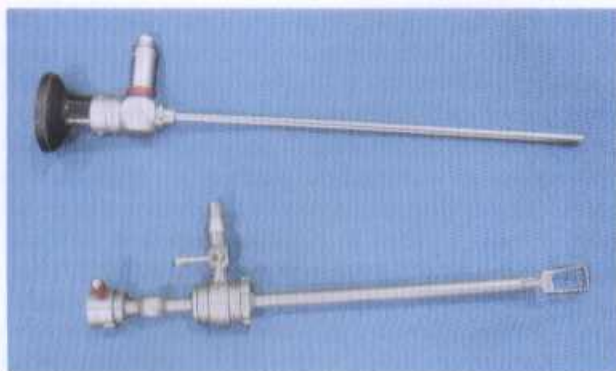


Figura 19.4 - Óptica de 4mm com "camisa", provida de alça retangular na extremidade correspondente à captação de imagens.

## Fonte de Luz e Monitor

Uma fonte de luz branca deve ser utilizada. A regulagem do tom de branco (*white balance*) constitui um passo que não pode ser esquecido. Acoplada a essa fonte fica a fibra óptica com o dispositivo de câmera. Familiarizar-se com o manuseio da câmera e da regulagem do foco leva a um adequado desempenho da técnica operatória.

Um monitor de vídeo deve ser posicionado à frente do cirurgião, numa posição oposta a este (Fig. 19.7), de modo a ser observado por ele e pelo primeiro auxiliar, podendo ser conectado a um gravador de vídeo.

## Instrumental de Apoio à Técnica

O afastador-guia (Fig. 19.8, A - D) para endoscópio, provido de dispositivo para fixação da óptica, é um item de instrumental essencial para que se combinem boas condições de visibilidade no interior da cavidade óptica, fundamentalmente no acesso intra-oral para redução das fraturas da base condilar e a situação de estabilidade da própria óptica, evitando eventuais danos à sua estrutura. Existem, ainda, afastadores menos sofisticados, mas que dispõem de unidade de irrigação para manter a cavidade óptica nas condições mais exangues possíveis e também se prestam a estabilizar o endoscópio. Muitos desses afastadores, especiais para

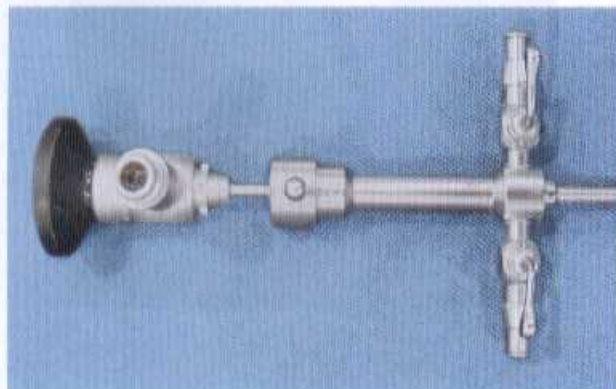


Figura 19.5 - Óptica de 2,7mm sendo introduzida na "camisa".



Figura 19.6 - Destaque da alça retangular da "camisa" da óptica de 4mm.

fratura de côndilo, contam com apoio na incisura sigmóide (Fig. 19.9) ou na borda posterior do ramo da mandíbula (Fig. 19.10).

Um descolador com atuação como ponta de aspiração (Fig. 19.11, A e B) também é útil nesse acesso. As perfurações e a fixação dos parafusos são feitas com o emprego de dispositivo transbucal (Fig. 19.12, A e B), que assegura o afastamento dos tecidos e ainda atua como guia de brocas e chaves de parafusos.

Um gancho (*hook*) de posicionamento (Fig. 19.13), ou mesmo um posicionador ajustável de placa (PAP) (Fig. 19.14, A - F), especialmente desenvolvido para manter a placa em posição, bem como um parafuso de manipulação de fragmento, utilizado para redução e fixação provisória, no fragmento proximal, são necessários, em especial nas fraturas de côndilo. No caso dessas fraturas, elevadores angulados e fórceps de redução especiais favorecem o procedimento.

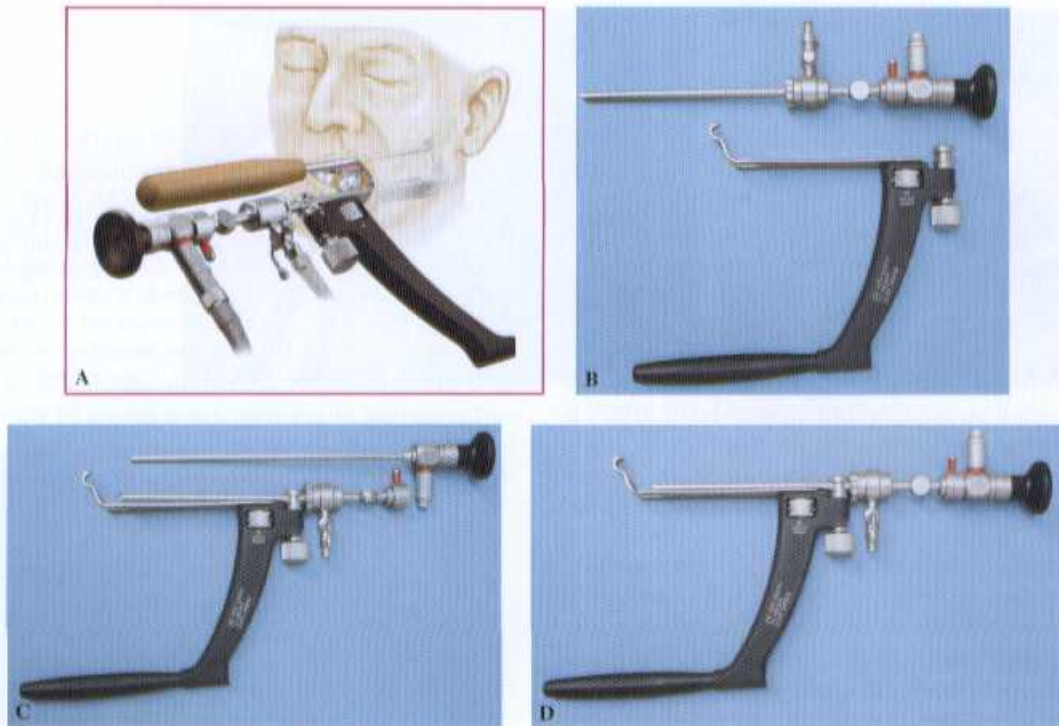
Para as fraturas da órbita, descoladores angulados para periorbitotomia, elevador para manipulação do implante e um pequeno gancho para remoção do implante são indicados.

Além do endoscópio, faz-se necessário um instrumental específico para esse tipo de acesso.

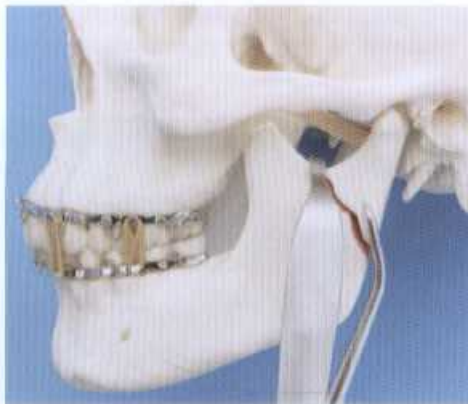


Figura 19.7 - Esquema de disposição da equipe cirúrgica e do monitor.





**Figura 19.8** – Afastador-guia para endoscópio. (A) Esquema de emprego do afastador com a óptica já adaptada (cortesia da Synthes). (B) Óptica de 4mm com "camisa", desacoplada do afastador. (C) "Camisa" da óptica de 4mm já acoplada ao afastador. (D) Todo o conjunto, óptica-afastador, acoplado.



**Figura 19.9** – Simulação do afastador com apoio para a chanfradura sigmóide (cortesia da Synthes).



**Figura 19.10** – Simulação do afastador com apoio para a borda posterior do ramo mandibular (cortesia da Synthes).



**Figura 19.11** – Descolador com aspiração. (A) Simulação de emprego no fragmento proximal (cortesia da Synthes). (B) Detalhe da perfuração para aumentar a capacidade de aspiração (cortesia da Synthes).







Figura 19.12 - Dispositivo transbucal. (A) Simulação de emprego do dispositivo, através do afastador-guia (cortesia da Synthes). (B) Em destaque, o dispositivo de travamento do trocarte (cortesia da Synthes).

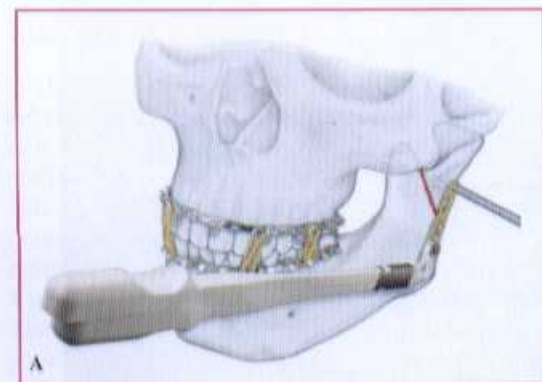
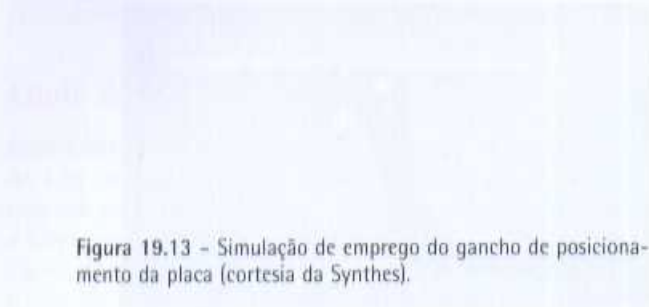


Figura 19.14 - Posicionador ajustável de placa (PAP). (A) Esquema com visão panorâmica de emprego do PAP, com ênfase ao parafuso posicionador aplicado no fragmento proximal (cortesia da Synthes). (B) Destaque ao PAP (cortesia da Synthes). (C) Simulação de emprego combinado do PAP e do gancho de posicionamento (cortesia da Synthes). (D e E) Visão da função articulável do PAP (cortesia da Synthes). (F) Simulação de emprego combinado do PAP, trocarte e afastador-guia (cortesia da Synthes).



## FRATURAS DO CÔNDILO MANDIBULAR

### Indicações

As fraturas condilares mais bem tratadas por essa técnica são as extracapsulares, como as fraturas subcondilares baixas e fraturas da base condilar, em que o fragmento proximal se apresente sem deslocamento ou com um deslocamento lateral (Fig. 19.15). Segundo Moraes *et al.*, fraturas com deslocamento medial apresentam redução extremamente difícil, sendo, portanto, nesses casos, a redução aberta considerada de eleição<sup>13</sup>.

Schön *et al.* descreveram um acompanhamento pós-operatório de 18 meses numa amostra de pacientes tra-

tados de fratura de côndilo pela técnica videoassistida. Na Figura 19.16, pode-se observar a sequência de abordagem, redução cirúrgica e fixação interna rígida de um caso de fratura da base condilar.

### Técnica

O paciente é mantido em decúbito dorsal e submetido à anestesia geral inalatória por intubação nasotraqueal. São instalados dispositivos para o bloqueio maxilomandibular ou intermaxilar (BMM): seja com parafusos próprios para essa intervenção, seja com parafusos convencionais, ou mesmo as barras vestibulares do tipo Erich. Estes permitirão o bloqueio intermaxilar no transoperatório e o uso de elásticos no pós-operatório, se necessário. Se houver outras fraturas da mandíbula associadas, estas serão tratadas inicialmente de modo convencional por via aberta.

Para o caso de emprego da técnica videoassistida, na experiência dos autores, três tipos de acesso podem ser utilizados para as fraturas de côndilo: o intra-oral, o subângulo mandibular e o retromandibular.

O acesso intra-oral é indicado para as fraturas sem deslocamento ou com deslocamento lateral. Para sua consecução realiza-se uma incisão junto à borda anterior do ramo mandibular, da mesma forma que se emprega o acesso para osteotomia sagital. A partir daí, procede-se a um descolamento cuidadoso do músculo masseter e periosteotomia, evitando a ruptura deste, criando uma cavidade óptica entre os tecidos moles e o ramo mandibular. Identifica-se o traço de fratura, com exposição



Figura 19.15 – Visão endoscópica de uma fratura da base condilar (lado direito). A seta aponta para o traço de fratura.

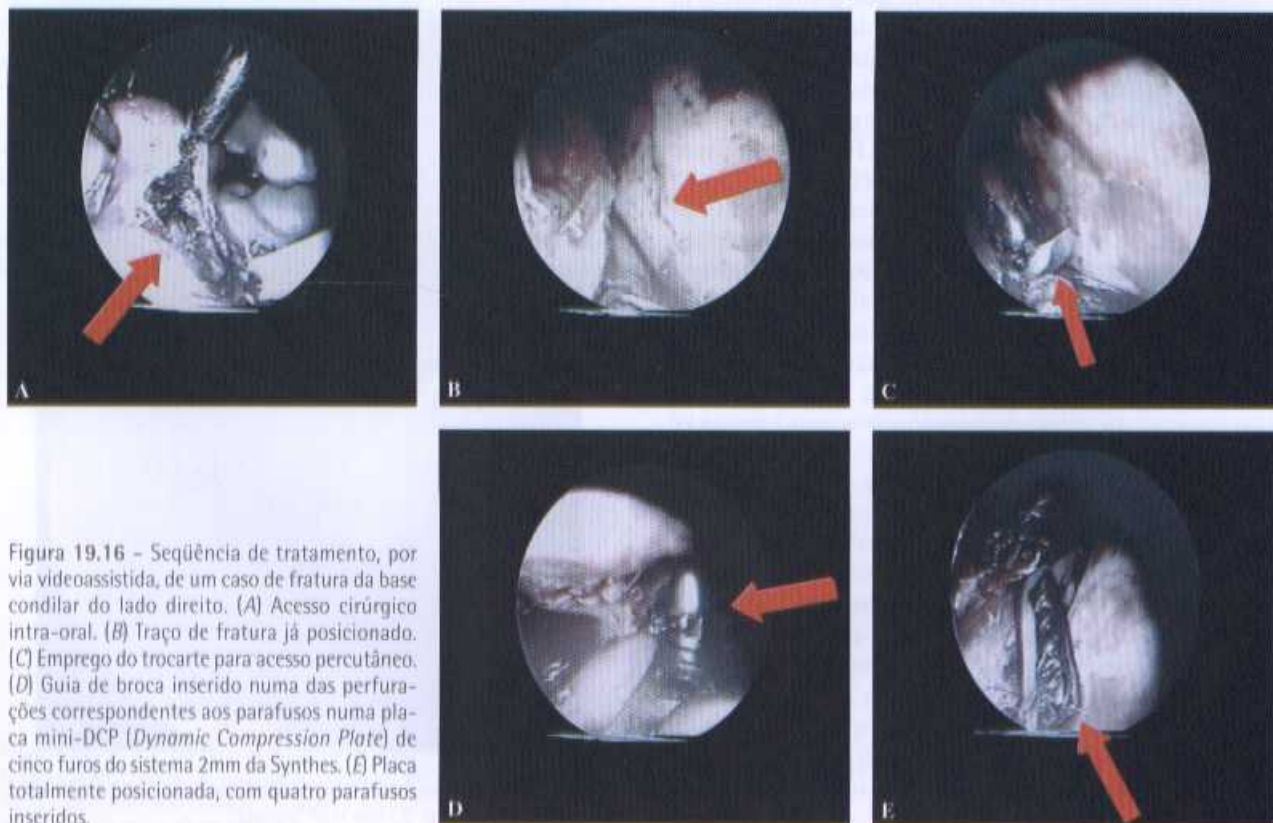


Figura 19.16 – Sequência de tratamento, por via videoassistida, de um caso de fratura da base condilar do lado direito. (A) Acesso cirúrgico intra-oral. (B) Traço de fratura já posicionado. (C) Emprego do trocarte para acesso percutâneo. (D) Guia de broca inserido numa das perfurações correspondentes aos parafusos numa placa mini-DCP (Dynamic Compression Plate) de cinco furos do sistema 2mm da Synthes. (E) Placa totalmente posicionada, com quatro parafusos inseridos.



suficiente do fragmento proximal, visando à redução e fixação. Para favorecer a redução, a região do ângulo mandibular pode ser tracionada para baixo. A seguir, instala-se o dispositivo transbucal (trocarre), que permite, por meio da via percutânea, o afastamento dos tecidos moles, viabilizando a realização das perfurações necessárias no tecido ósseo e conseqüente fixação interna rígida com emprego de miniplacas, eleitas seguindo os conceitos do escoreito emprego da técnica de fixação interna rígida (FIR). Com o auxílio do PAP, a miniplaca é posicionada, sendo fixada a esse instrumento por meio de um parafuso de manutenção no primeiro furo mais proximal desta. Quando necessário, pode ser empregado o parafuso de manipulação para redução e fixação provisória da miniplaca. Perfurações subseqüentes são realizadas, e os parafusos, instalados, podendo, a partir desse passo, ser removido o PAP. Pelo menos dois parafusos são instalados em cada lado do traço de fratura. O procedimento é concluído com a liberação do BMM. Recomenda-se a rotina de ingesta de dieta líquida e pastosa na primeira semana.

O acesso subangulomandibular é reservado a fraturas complexas ou com grande desvio medial e, especificamente nesses casos, a cirurgia videoassistida é uma ferramenta para controle na redução dessas fraturas. Todavia, dadas as dificuldades operacionais para os cirurgiões ainda não muito treinados com a técnica videoassistida, há quem opte por esse tipo de acesso como uma alternativa para tratar fraturas cuja manipulação poderia ser realizada por via intra-oral. Nesses casos o cirurgião poderá acessar a fratura subcondilar ou da base condilar por meio de diminuta incisão subângulo mandibular, suficiente para permitir que um retrator seja posicionado, de sorte a permitir evidenciar a fratura. Identificado o foco de fratura, procede-se à curetagem e redução desta, sendo possível, ainda, a execução de tracionamento caudal da região do ângulo mandibular. A seqüência de passos concernentes à FIR é semelhante à técnica de acesso intra-oral, já descrita.

Já o acesso retromandibular pode ser empregado nos casos de fraturas sem desvio, com desvio lateral ou medial. Sua execução está diretamente relacionada à destreza do cirurgião.

Fraturas de mandíbula associadas são tratadas previamente por método convencional.

## FRATURAS DA ÓRBITA

### Indicações

As fraturas da órbita com indicação para tratamento com este método são aquelas isoladas do assoalho, do tipo *blow-out*, de acordo com Chen e Chen, Gray *et al.* e Strong, em especial quando ocorrem medialmente ao canal infra-orbital, no qual se encontra o feixe vasculonervoso do mesmo nome<sup>7,18,19</sup>. Considera-se que as fraturas laterais ao referido canal são mais instáveis. Vale lembrar que a avaliação endoscópica do assoalho orbital

pode ser feita para verificação da necessidade de correção cirúrgica.

Embora alguns cirurgiões creiam que nas fraturas extensas possam ocorrer alterações de sensibilidade do nervo infra-orbital – motivadas tanto pelo trauma em si quanto pela eventual contigüidade dos materiais de reconstrução com o canal infra-orbital –, com o emprego dessa técnica, os autores reiteram que, entre as vantagens, podem-se citar: a melhor visualização da porção posterior do assoalho orbital e de uma adaptação mais precisa do implante ou enxerto ósseo a ser utilizado, fatores que contribuem para salvaguarda do trajeto transorbital do feixe vasculonervoso infra-orbital.

Outro local de fratura mais freqüente é a parede orbital medial, que, anatomicamente, corresponde à porção lateral do osso etmóide.

### Técnica

Realiza-se uma incisão do tipo Caldwell-Luc para o acesso ao seio maxilar – que compreende a cavidade óptica para esse procedimento – e descolamento do mucoperiósteo para exposição de sua parede anterior. A seguir, faz-se a osteotomia nessa parede anterior, com dimensões aproximadas de 10 × 20mm, sendo localizada a 2mm abaixo do forame infra-orbital e lateralmente ao pilar canino ou nasomaxilar. Para execução da osteotomia, empregam-se serras ou cinzéis. Concluída essa etapa, adentra-se no seio maxilar pela osteotomia, realizada com a óptica de 2,7mm (Fig. 19.17), desprovida de “camisa”. A partir dessa manobra, o cirurgião deverá girar a câmera da óptica, até que pelo monitor se possa visualizar o teto do seio maxilar, que, por contigüidade, corresponde ao assoalho da cavidade orbital. Quando a fratura contempla uma extensão maior do assoalho, não raras vezes ocorrerá herniação do conteúdo periorbital para o seio maxilar, por meio do seu teto (Fig. 19.18). Anatomicamente, então, se entende que, havendo comprometimento do canal infra-orbital, o feixe vasculonervoso poderá estar envolvido no conteúdo herniário. O cirurgião deverá observar, durante o chamado inventário da cavidade sinusal, a integridade do óstio semilunar, pelo qual ocorre a drenagem fisiológica do seio maxilar.



Figura 19.17 – Acesso à parede anterior do seio maxilar para introdução de uma óptica de 2,7mm sem “camisa”.





Figura 19.18 – Visão endoscópica do teto do seio maxilar direito. Ao centro se observa imagem mais escura, que corresponde à hérnia da periórbita em relação ao seio maxilar.

Cabe lembrar que, dependendo da extensão da fratura, inclusive do comprometimento do anel orbital, representado pelos rebordos orbitais, há necessidade de se associar um acesso extra-oral para obtenção de condições apropriadas para realização da fixação interna rígida, além dos procedimentos de redução da hérnia periorbital e manobras de enxertia ou inclusão de material aloplástico (Fig. 19.19, A e B).

Uma pressão leve sobre o globo ocular é aplicada, permitindo a visualização da extensão da fratura e o grau de herniação de tecidos moles. Com o emprego de descolador, o osso é exposto entre 5 e 7mm a partir da periferia do defeito ósseo, sendo preservado o restante da mucosa

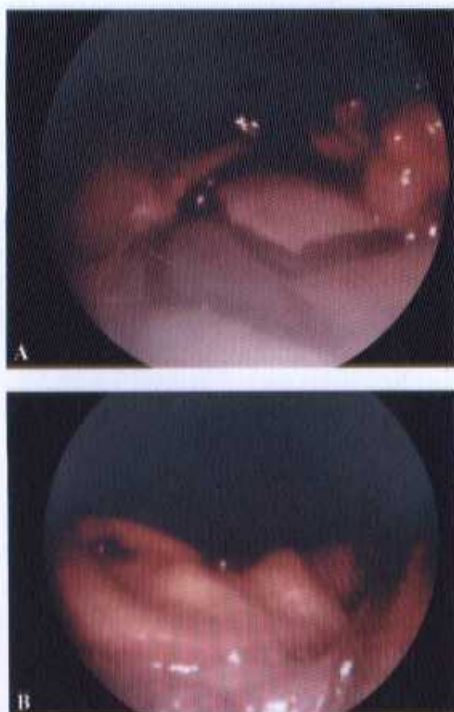


Figura 19.19 – Visão endoscópica do assoalho orbital (lado direito) num caso de fratura do tipo blow-out pura. (A) Traço de fratura elevado a partir do seio maxilar. (B) Após a redução da fratura, coloca-se uma peça de estroma de pele.

sinusal. Fragmentos ósseos fraturados devem ser cuidadosamente removidos. A seguir, dissecação da superfície interna da órbita de 3 a 5mm é feita ao redor da fratura, liberando a periórbita para a colocação do enxerto autógeno ou de um aloplástico. Um prolapso do conteúdo orbital normalmente ocorre, facilitando a colocação do implante.

O defeito pode ser tratado de diversas formas:

- Enxerto autógeno (parede anterior do seio maxilar ou cortical externa de calota craniana).
- Emprego de matriz de pele humana acelular (Alloderm® – LifeCell).
- Com uma lâmina de polietileno poroso de alta densidade (Medpor® – Porex).
- Com uma lâmina de politetrafluoretileno (e-PTFE® Preclude® – MVP®), além de outros.

Uma espátula maleável estreita é utilizada para reduzir o conteúdo orbital herniado para o seio maxilar. O enxerto ou implante deverá estar apoiado nas margens ósseas do defeito. Não há necessidade de fixação do enxerto ou implante, pois o próprio conteúdo orbital mantém o material eleito em posição. Novamente, uma pressão leve sobre o globo ocular poderá ser aplicada, verificando a estabilidade do enxerto ou implante. Todavia deve-se estar atento à possibilidade de estímulo vagal e suas conseqüências bradicardizantes. O teste de ducção forçada e a tomografia computadorizada da órbita podem ratificar o êxito do procedimento.

As fraturas de órbita isoladas do tipo *blow-out* têm maior indicação para tratamento com acesso endoscópico.

## FRATURAS DO ARCO ZIGOMÁTICO

### Indicações

As indicações para redução e fixação de fraturas do arco zigomático por acesso endoscópico são as fraturas zigomáticas complexas sem associação de fraturas orbitais extensas, conforme Czerwinski e Lee, Kobayashi *et al.* e Krimmel *et al.*, além das fraturas do arco zigomático isoladas e com grande afundamento<sup>20-22</sup>. A principal vantagem dessa abordagem é evitar os acessos mais extensos, como o pré-auricular, com extensão temporal, ou mesmo o acesso coronal, como condição para a redução cirúrgica do arco zigomático.

As grandes fraturas da face, como as disjunções craniofaciais completas ou fraturas do tipo Le Fort III, são fraturas extensas, as quais justificam um acesso amplo, logo nesses casos, conforme Moraes *et al.*, prestigia-se a abordagem cirúrgica convencional<sup>15</sup>.

### Técnica

Faz-se uma incisão pré-auricular, que se estende 2cm acima da orelha. A dissecação prossegue até a aponeurose temporal profunda, para obtenção da cavidade óptica.



A seguir, o endoscópio é posicionado junto com afastador especial, acima da aponeurose temporal. O arco zigomático é exposto pelo descolamento do periósteo, sendo identificados os traços de fratura. Outra via de acesso possível é a intra-oral, junto ao sulco gengivojugal, podendo ser feita em associação ou não ao acesso pré-auricular, dependendo da localização do traço de fratura. Após a redução, uma miniplaca longa é inserida, e a fixação obtida com a colocação dos parafusos correspondentes.

A fixação do arco zigomático por acesso endoscópico evita o emprego do acesso pré-auricular estendido ou do coronal.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A restauração da anatomia com a redução cirúrgica convencional ou aberta e da FIR tem demonstrado, hipoteticamente, o mínimo de riscos de complicações tardias. Entretanto, há maior morbidade em relação à lesão do nervo facial e das cicatrizes, por mínimas que sejam, aparentes.

Novos desenvolvimentos na cirurgia videoassistida permitem a aquisição de excelente imagem com o emprego de uma incisão mínima. O tratamento cirúrgico por técnica videoassistida das fraturas do esqueleto facial permite um reposicionamento – redução e fixação da fratura – com o mínimo de morbidade, uma vez que há, indubitavelmente, diminuição do risco de lesão do nervo facial, ausência ou redução importante de cicatrizes extra-orais e, ainda, conseqüente diminuição das possíveis complicações mediatas e imediatas.

A cirurgia videoassistida para o tratamento das fraturas da face, com o emprego do endoscópio, é uma realidade que direciona o tratamento desse tipo de fratura, tendo em vista a diminuição das complicações pós-operatórias, a redução da morbidade e, ainda, abreviando, em algumas oportunidades, o tempo total de hospitalização e a reintegração social do paciente.

É importante e fundamental entender a necessidade de se empreender um treinamento contínuo para que as eventuais dificuldades operacionais se dissipem progressivamente ao longo da curva de aprendizado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. WOOG, J. J.; HARTSTEIN, M. E.; GLIKLICH, R. Paranasal sinus endoscopy and orbital fracture repair. *Arch. Ophthalmol.*, v. 116, p. 688-691, 1998.
2. GRAHAM, H. D.; SPRING, P. Endoscopic repair of frontal sinus fracture: case report. *J. Cranio Maxillofac. Trauma*, v. 2, n. 4, p. 52-55, 1996.
3. JACOBOWICZ, J.; LEE, C.; TRABULSKY, P. P. Endoscopic repair of mandibular subcondylar fracture. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 101, p. 160-165, 1998.

4. SCHÖN, R.; GUTWALD, R.; SCHRAMM, A. et al. Endoscopic assisted open treatment of condylar fractures of the mandible. Extraoral versus intraoral approach. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 31, n. 3, p. 237-243, 2002.
5. SCHÖN, R.; ROVEDA, S. I. L.; CARTER, B. Mandibular fractures in Townsville, Australia. Incidence, etiology and treatment using the 2.0 AO/ASIF Miniplate system. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 39, p. 145-148, 2001.
6. SCHÖN, R.; SCHRAMM, A.; GELLRICH, N. C. et al. Follow up of condylar fractures of the mandible in 8 patients 18 months after transoral endoscopic assisted open treatment. *J. Oral. Maxillofac. Surg.*, v. 61, p. 49-54, 2003.
7. CHEN, C. T.; CHEN, Y. R. Endoscopically assisted repair of orbital floor fractures. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 108, p. 2011-2018, 2001.
8. CHEN, C. T.; LAI, J. P.; TUNG, T. C. et al. Endoscopically assisted mandibular subcondylar fracture repair. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 103, p. 160-165, 1998.
9. KELLMAN, R. M. Endoscopic approach to subcondylar mandible fractures. *Facial Plast. Surg.*, v. 20, p. 239-247, 2004.
10. LAUER, G.; SCHMELZEISEN, R. Endoscope-assisted fixation of mandibular condylar process fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 57, p. 36-39, 1999.
11. LEE, C.; STIEBEL, M.; YOUNG, D. M. Cranial nerve VII region of the traumatized facial skeleton: optimizing fracture repair with the endoscope. *J. Trauma*, v. 48, p. 423-430, 2000.
12. MORAES, S. L. C. *Trauma de Face na FAB – Força Aérea Brasileira: uma visão crítica*. Rio de Janeiro, 2004. 61p. Dissertação (MBA em Gestão Hospitalar) – Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica, Universidade da Força Aérea, Universidade Federal Fluminense.
13. MORAES, S. L. C.; AFONSO, A. M. P.; OLIVEIRA, A. M. et al. Cirurgia endoscópica das fraturas da base condilar: relato de caso. *Rev. Hosp. São Francisco Penit. – RJ*, v. 5, n. 1, p. 3-6, 2003.
14. MORAES, S. L. C.; AFONSO, A. M. P.; OLIVEIRA, A. M. et al. The polytetrafluoroethylene (PRECLUDE®-MVP) in facial fractures: previous note. *Rev. Hosp. São Francisco Penit. – RJ*, v. 5, n. 1, p. 34, 2003.
15. MORAES, S. L. C.; AFONSO, A. M. P.; OLIVEIRA, A. M. et al. Trauma crânio-maxilo-facial. In: VINHÃES, J. C. *Clínica e Terapêutica Cirúrgicas*. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2003. cap. 23, p. 391-428.
16. MORAES, S. L. C.; GABRIELLI, M. F. R.; LUNA FILHA, L. M. et al. Emprego de tomografias computadorizadas em cirurgia maxilofacial. *Rev. Hosp. São Francisco Penit. – RJ*, v. 1, n. 1, p. 25-29, 1998.
17. MORAES, S. L. C.; OLIVEIRA, A. M.; AFONSO, A. M. P. et al. Fraturas naso-órbito-etmoidais: um tratamento desafiador. *Rev. Hosp. São Francisco Penit. – RJ*, v. 3, n. 2, p. 67-75, 2000.
18. GRAY, L. N.; KALIMUTHU, R.; JAYARAM, B. A retrospective study of treatment of orbital floor fractures with the maxillary sinus approach. *Br. J. Plast. Surg.*, v. 38, p. 113-115, 1985.
19. STRONG, E. B. Endoscopic repair of orbital blow-out fractures. *Facial Plast. Surg.*, v. 20, p. 223-230, 2004.
20. CZERWINSKI, M.; LEE, C. Traumatic arch injury: indications and an endoscopic method of repair. *Facial Plast. Surg.*, v. 20, p. 231-238, 2004.
21. KOBAYASHI, S.; SAKAI, Y.; YAMADA, A. et al. Approaching the zygoma with an endoscope. *J. Craniofac. Surg.*, v. 6, p. 519-524, 1995.
22. KRIMMEL, M.; CORNELIUS, C. P.; REINERT, S. Endoscopically assisted zygomatic fracture reduction and osteosynthesis revisited. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 31, p. 485-488, 2002.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ELLIS, E.; THROCKMORTON, G. Facial symmetry after closed and open treatment of fractures of the mandibular condylar process. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 58, p. 719, 2000.



# Utilização de Materiais Absorvíveis no Tratamento das Fraturas Faciais

Pérsio Bianchini Mariani

## HISTÓRICO E EVOLUÇÃO DOS MATERIAIS DE FIXAÇÃO

Desde os primórdios da humanidade o homem tenta tratar as fraturas faciais. As primeiras descrições de tratamento das fraturas faciais são de 25 a 30 séculos a.C. no Papiro de Smith, em que os hieróglifos traduzidos sugerem o uso de ataduras no tratamento das fraturas faciais. Pode-se observar que, já nesse tempo, a preocupação básica com as fraturas de face era a estabilização, princípio único utilizado no tratamento de qualquer tipo de fratura. Supõe-se que os etruscos 600 a.C. utilizavam fios de ouro para amarras interdentárias para o tratamento das fraturas mandibulares com estabilização.

Relatos científicos de Hipócrates datados de aproximadamente 400 a.C. referem-se à utilização de bandagens para tratamento das fraturas faciais, também sugerindo fixação para alguns tipos de fraturas com fios de ouro e, quando não fosse possível obtê-los, utilizasse fios de linho para essa finalidade.

Nos tempos mais recentes, no período de 1500 a 1900, puderam-se observar relatos e desenhos de vários aparelhos descritos e utilizados na fixação e estabilização das fraturas faciais. Na primeira edição da *Cirurgia de Salicetti*, de 1474, publicada na imprensa italiana, descreve-se que o osso maxilar superior e inferior deve ser reduzido e estabilizado com fios de linho e seda. Nesse período dos séculos XV e XVI desenvolveram-se as técnicas de amarras interdentárias. Nos relatos dos séculos XVII a XIX, começam a se desenvolver as goteiras maxilares para estabilização das fraturas mandibulares (Fig. 20.1). As primeiras goteiras a surgirem eram feitas de cortiça, madeira ou metal, que depois vieram a ser forradas com gesso ou argamassa para melhor conforto do paciente. A primeira descrição de uma goteira intermaxilar é creditada

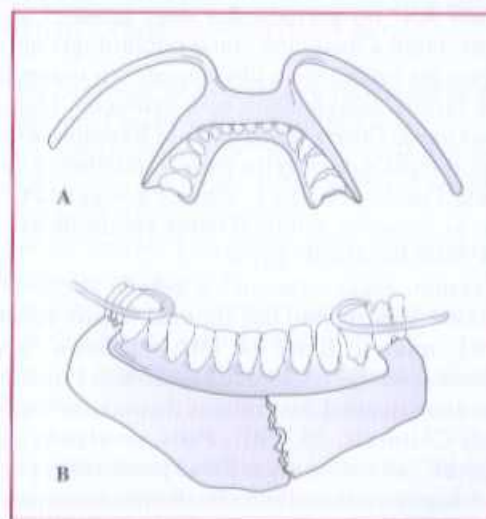


Figura 20.1 - Esquema de primeiras goteiras utilizadas para fixação das fraturas mandibulares. (A) Goteira. (B) Goteira em posição.

à Chopart-Desault, em 1780, que projetou e construiu esse dispositivo com alças de metal para estabilização das fraturas mandibulares. Relatos atribuídos a Rutenick, de 1799, mostram uma goteira para estabilização das fraturas mandibulares, mas apenas aquelas que possuíam alinhamento dentário. Entretanto foi a goteira desenvolvida pelo cirurgião inglês Kingsley, parecida com os atuais aparelhos ortodônticos AEB (aparelho extrabucal), que mostraram maior eficiência no tratamento das fraturas mandibulares (Fig. 20.2).

Surgiram também nessa época alguns outros dispositivos extra-orais de estabilização das fraturas, mas a reintrodução da fixação intermaxilar, desenvolvida por Thomas L. Gilmer em 1887, foi que revolucionou o tratamento das fraturas faciais. Já em 1840, Jean Baptiste





Figura 20.2 – Desenho da goteira de Kingsley, desenvolvida nos primórdios do século XIX, para fixação de fraturas mandibulares.

Baudens relatava as amarrias circunferenciais da mandíbula (cerclagem), entretanto a estabilidade não era a mesma apresentada posteriormente com a amarria interdentária. Ainda nesse período, estudos sugerem que em 1846 Gordon Buck Jr. realizou a primeira fixação de fragmentos ósseos de uma fratura mandibular com fio de aço; segundo relatos, a fixação foi feita em uma fratura de sínfise mandibular.

Também apareceram publicações com aparelhos para fixação de fraturas maxilares, em forma de goteiras que promovessem a estabilidade do terço médio da face. Já no século XX, no período das duas grandes guerras mundiais, tanto a medicina como odontologia apresentaram grandes evoluções, e obviamente o tratamento das fraturas faciais acompanhou essa evolução. Durante a Primeira Grande Guerra, destacaram-se Kazanjian e Gillies, este que dirigiu sua carreira para o tratamento das lesões faciais nesse período, e, durante a Segunda Grande Guerra, as amarrias intermaxilares foram desenvolvidas por John Bernhardt Erich.

Entretanto, inegavelmente, a grande revolução no diagnóstico e tratamento das fraturas faciais aconteceu em 1901, quando René Le Fort publicou “*Étude expérimentale sur les fractures de la mâchoire supérieure*” (Estudo experimental das fraturas do maxilar superior), *Reveu de Chirurgie*, 23, 1901, Paris, revelando que, de modo geral, “as fraturas maxilares produzidas por pancadas violentas em áreas limitadas demonstram que existe estreita relação entre a causa da lesão e sua natureza, e que lesões produzidas em condições análogas, em cabeças diferentes, são comparáveis e permitem descrever uma série de tipos de fraturas”. Portanto o planejamento do tratamento das fraturas de terço médio de face começava a ser desvendado, e apenas após a década de 1950 se iniciou a utilização dos princípios de fixação interna rígida com placas e parafusos.

## TÉCNICAS DE FIXAÇÃO INTERNA RÍGIDA COM MATERIAL DE TITÂNIO

Atualmente é inconcebível dispor a respeito do tratamento de fraturas faciais sem fixação interna rígida, com poucas exceções de alguns casos de tratamento conservador. A utilização de miniplacas e parafusos de titânio está diretamente associada ao planejamento do tratamento das fraturas do complexo maxilofacial.

O titânio é um metal extremamente biocompatível, por isso nos dias de hoje é escolhido para confecção dos materiais de fixação interna rígida para tratamento das fraturas faciais, lembrando que, anteriormente ao titânio, as primeiras placas e parafusos utilizados eram confeccionados em aço inoxidável ou *vitalium* cirúrgico.

O titânio é um metal extremamente biocompatível, por isso nos dias de hoje é escolhido para confecção dos materiais de fixação interna rígida.

As placas para fixação das fraturas maxilofaciais eram originalmente confeccionadas em aço inoxidável ou *vitalium* cirúrgico, como relatado, entretanto a resistência dos pacientes a submeterem-se a uma segunda cirurgia para remoção do material levou à busca de um novo material. Com isso, a escola AO/ASIF escolheu o titânio para confecção do material de fixação interna rígida das fraturas maxilofaciais. Atualmente duas técnicas são as mais utilizadas no planejamento da fixação das fraturas faciais: a técnica AO, e a preconizada por Champy, ou convencional. Também serão mostradas algumas novas técnicas com placas com parafusos de estabilização sem compressão óssea, mas com travamento da cabeça do parafuso na própria placa, chamada de técnica universal.

### Técnica AO

De um modo sintetizado a técnica AO de fixação interna rígida baseia-se na utilização de três tipos de placas. A placa DCP (*Dynamic Compression Plate*) (Fig. 20.3), ou seja, placa de compressão dinâmica, EDCP (*Excentric Dynamic Compression Plate*) (Fig. 20.3), placa com perfurações excêntricas de compressão dinâmica e ERDCP (*Excentric Reconstruction Dynamic Compression Plate*) (Fig. 20.3, B), placa de reconstrução e compressão dinâmica, utilizada em fraturas e reconstruções mandibulares. Para as fraturas de terço médio de face, a técnica AO preconiza a utilização de placas sem compressão de

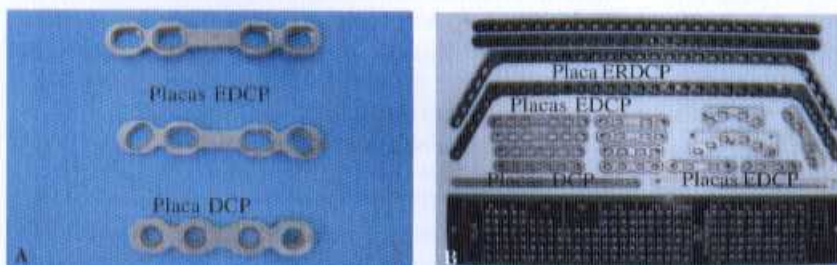


Figura 20.3 – [A e B] Modelos de placas compressivas (DCP, EDCP e ERDCP), preconizadas para utilização de fraturas mandibulares pela técnica AO/ASIF.





Figura 20.4 – Modelo de placa não compressiva para fixação de fraturas de terço médio de face, preconizada pela técnica AO/ASIF.

2 ou 1,5mm de diâmetro pois a ação muscular nessa região seria próxima de zero (Fig. 20.4).

Para as fraturas de terço médio de face, a técnica AO preconiza a utilização de placas sem compressão de 2 ou 1,5mm.

## Técnica de Champy

A utilização de miniplacas para fixação de fraturas mandibulares na técnica de Champy baseia-se na utilização de duas miniplacas de 2mm uma na zona de tensão (parte basal da mandíbula) com parafusos bicorticais e outra na zona de tração (referente à parte do rebordo alveolar da mandíbula), com utilização de parafusos monocorticais (Fig. 20.5). E para fixação das fraturas do terço médio facial, utilizam-se placas de 2 e 1,5mm, como mostra a Figura 20.6.

## Técnica Universal

Atualmente, com a melhoria das ligas de titânio, pode-se produzir uma placa com perfil mais fino e anatômico, na qual a cabeça do parafuso é rosqueada e travada, evitando estabilização da fratura às custas de compressão do parafuso no osso, o que produziria osteólise em torno do parafuso e poderia provocar perda da placa e dos parafusos. Nesse caso, a fixação é conseguida com a estabilização do parafuso na placa, que produz a estabilidade da fratura.

## MATERIAL DE FIXAÇÃO INTERNA RÍGIDA ABSORVÍVEL

No processo de evolução dos materiais de fixação no final do século passado, começaram a surgir os materiais de fixação absorvíveis, para utilização em locais onde materiais permanentes de fixação não eram desejados.



Figura 20.5 – Exemplo de fixação mandibular com duas placas em região de parassínfise mandibular com a técnica de Champy (seta).



Figura 20.6 – Fixação de fratura de terço médio com placas da técnica de Champy.

Os polímeros absorvíveis obviamente não eram novidade para utilização em cirurgias, pois, desde a década de 1960, quando o primeiro fio de sutura absorvível do polímero PGA foi introduzido no mercado, ocorreram grandes evoluções na fabricação e utilização dos materiais absorvíveis.

Atualmente grande número de polímeros é utilizado em várias especialidades cirúrgicas, como pinos para ancoragem ortopédica, placas e parafusos para fixação de fraturas e osteotomias de face e ortopédicas e grande variedade de fios de sutura. Segundo alguns autores<sup>1</sup>, os critérios de escolha do polímero ideal para fabricação de materiais cirúrgicos absorvíveis são:

- Não provocar ação tóxica ou inflamatória desproporcional ao benefício com seu uso.
- Ser metabolizado de maneira fácil e total pelo organismo, em tempo hábil após sua função, não deixando traços de resíduos.
- Ser facilmente processado até o seu produto final para comercialização.
- Possuir meia-vida de tempo aceitável com sua função.
- Ser facilmente esterilizado.
- Possuir resistência mecânica compatível com sua função.

Os polímeros mais utilizados na confecção de materiais cirúrgicos não absorvíveis atualmente aparecem na Tabela 20.1.

► Tabela 20.1 – Polímeros mais utilizados na confecção de materiais cirúrgicos absorvíveis

ABREVIATURA	POLÍMERO
LPLA	Poly (L-lactídeo)
PGA	Poly (glicolídeo)
PLA	Poly (lactídeo)
DLPLA	Poly (DL-lactídeo)
PLLA	Poly (L-lactídeo)
PDO	Poly (dioxano)
LDLPLA	Poly (DL-lactídeo-co-lactídeo)
SR	Self-reinforced
DLPLG	Poly (DL-lactídeo-co-glicolídeo)
PGA-TMC	Poly (glicolídeo-co-trimetileno carbonato)
LPLG	Poly (L-lactídeo-co-glicolídeo)
PCL	Poly (caprolactano)



Na cirurgia maxilofacial os polímeros mais utilizados, nos dias de hoje, em placas e parafusos para fixação são o PLA Poly (lactídeo), PLLA Poly (L-lactídeo), PGA Poly (glicolídeo), LDPLA Poly (DL-lactídeo-co-lactídeo) e LPLA Poly (L-lactídeo), alguns dos quais se apresentam na forma SR (Self-reinforced).

## OBTENÇÃO DOS POLÍMEROS

A grande vantagem na obtenção dos polímeros sintéticos é a possibilidade de se controlar suas propriedades em comparação com os polímeros naturais; por exemplo, no sistema Delta System® (Leibinger®), o PLA é apresentado em três frações distintas: L-lactídeo (85% do polímero total), responsável pela resistência mecânica do material; D-lactídeo (5% do polímero total), encarregado da maleabilidade do material; e o glicolídeo (10%), ao qual compete a absorção do material. Outras marcas comerciais apresentam fracionamento diferente para regular absorção, resistência e maleabilidade do material, sempre procurando a otimização do material.

A grande vantagem na obtenção dos polímeros sintéticos é a possibilidade de se controlar suas propriedades em comparação com os polímeros naturais.

Em relação à formação das cadeias dos polímeros, que afeta diretamente suas propriedades, podem-se agrupar de forma desordenada, formando os chamados polímeros amorfos, como o PDLLA, ou de formas ordenadas paralelas umas às outras, formando os polímeros cristalinos de alta resistência, maleabilidade reduzida e baixa hidrossolubilidade, como o LPLA e PGA. Entretanto todo polímero cristalino irá apresentar cadeias amorfas, por isso a nomenclatura ideal seria de polímeros semicristalinos.

PLA é um polímero semicristalino e lactídeo é o dímero cíclico do ácido polilático, existindo naturalmente em dois isômeros ópticos, o D-lactídeo (dextrógeno) e o L-lactídeo (levógeno). O DL-lactídeo é a mistura sintética dos isômeros naturais, feita para poder-se controlar as propriedades do material, formando um polímero amorfo. No corpo humano, o isômero L existe no metabolismo do dióxido de carbono e o isômero D é encontrado no ácido lático.

Se o polímero consiste apenas em isômero L, é chamado de ácido poli-L-lactídeo (PLLA), possui alta resistência e pouca maleabilidade por ser um polímero cristalino. Possui Tg (*Glass Transition Temperature*) alta em torno de 57°C, que indica ser um polímero altamente cristalino, confirmando as características citadas. Esse isômero é altamente resistente à hidrólise, justamente por ser cristalino e não possuir isômeros amorfos (ou apenas em pequena quantidade), levando-o a um longo tempo de absorção, maior que dois anos.

Quando o polímero possui ambos os isômeros ópticos (D-L), é chamado de copolímero estereó e é referido como PDLLA. Este é um polímero amorfo, que não forma cadeias cristalinas, sendo, portanto, um material com maleabilidade maior, menor resistência a tensão e maior hidrossolubilidade, diminuindo o tempo de absorção.

Por isso, a manufatura de um polímero com boa resistência mecânica associado a maleabilidade compatível, por exemplo, com a moldagem de uma placa e hidrossolubilidade em tempo aceitável, que não comprometa a função a que o produto se destina, como a fixação de uma fratura, mas também que não seja longo o bastante para não justificar a utilização de material absorvível, seria o polímero ideal.

## BIOCOMPATIBILIDADE

Já se mencionou que algumas das propriedades que o implante ideal deve possuir envolvem não apresentar resposta tóxica ou inflamatória dos tecidos e que os produtos da biodegradação dos materiais devam ser metabolizados pelo organismo após o implante ter cumprido sua função.

Os produtos da degradação dos ácidos poliglicólico e polilático entram no ciclo de Krebs e são eliminados em forma de água na urina e dióxido de carbono na respiração.

Inúmeros estudos a respeito da biocompatibilidade dos biomateriais, principalmente os ácidos polilático e poliglicólico, têm sido relatados desde 1960 e a maioria dos estudos mostra que são suficientemente biocompatíveis para suas funções. Barber *et al.* estudaram 85 pacientes em dois grupos, tendo sido feita, no primeiro, a utilização de fixação de metal, e no segundo, de biomateriais; não se observaram diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos no período de anos<sup>2</sup>.

Em relação à possível reação de corpo estranho que os biomateriais poderiam produzir, inúmeros estudos clínicos mostram a biocompatibilidade desses materiais e não exibem qualquer diferença estatística em relação às reações de corpo estranho que os implantes de metal possam causar. Bergsma *et al.* demonstraram um estudo em pacientes que se submeteram à fixação de fraturas do complexo zigomático<sup>3</sup>. Foi removido e analisado o remanescente do polímero PLLA após 3,3 a 5,7 anos e observaram-se traços do material no local após esse período; entretanto as partículas remanescentes não causavam irritação aos tecidos ou qualquer tipo de lesão nas células adjacentes.

Em resumo, os resultados de estudos com materiais biocompatíveis em pacientes tratados com esses polímeros apresentam muito mais fatores positivos do que aspectos negativos em sua utilização. As complicações relatadas com a utilização de materiais biocompatíveis em vários estudos são menores que 5%, comparáveis com os níveis de complicações relatadas na utilização de materiais de fixação metálicos, como titânio, e não associadas diretamente ao fato de serem polímeros absorvíveis, mas complicações comuns relatadas em cirurgias com utilização de materiais de fixação.

## PROCESSAMENTO E MANUFATURA

Os polímeros absorvíveis utilizados na fixação das cirurgias maxilofaciais são processados de maneira similar



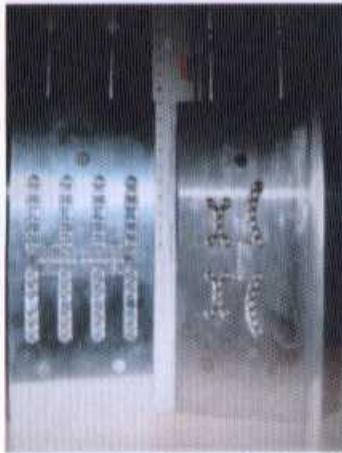


Figura 20.7 – Molde para confecção de placas absorvíveis por injeção e prensagem.

aos polímeros plásticos, sendo levados ao ponto de fusão e injetados em moldes para formar o desenho necessário às placas e parafusos, como mostra a Figura 20.7. Também podem ser confeccionados por compressão, como as telas absorvíveis, por cortes mecânicos ou por cortes a laser.

## EMBALAGEM E ESTERILIZAÇÃO

Os polímeros são materiais suscetíveis a danos por misturas, radiação e também sensíveis ao calor em razão de sua natureza termoplástica. São naturalmente higroscópicos, portanto deve-se dar especial atenção à embalagem do material, que deve ser realizada a vácuo e normalmente em dupla embalagem, para evitar qualquer contato com a água, que inicia o processo de degradação do material (Fig. 20.8). Na sala cirúrgica, o material deve ser aberto no momento do uso apenas em ambiente seco, para minimizar qualquer tipo de condensação que possa se formar e deve ser manipulado o mínimo possível no ambiente antes de ser instalado.

A esterilização é um fator importante que afeta diretamente as propriedades dos materiais absorvíveis.

A esterilização a vapor não pode ser utilizada por exceder temperaturas de 120°C, causando deformação no material.

Calor seco também não pode ser utilizado, pois excede 160°C, causando derretimento do polímero que possui propriedades plásticas e não pode ser submetido a altas temperaturas.

A esterilização com óxido de etileno pode ser utilizada, entretanto há possibilidade de produzir resíduos tóxicos, o que não é satisfatório, e a esterilização por radiação (ionizante e gama) também pode causar alteração nas cadeias moleculares, alterando o peso molecular do produto, o que diminuiria o tempo de absorção do material pelo organismo, podendo afetar o resultado final do objetivo do polímero. Porém, com a radiação gama, a escolha do polímero correto pode minimizar os efeitos da radiação nas propriedades do material, assim como com a utilização da esterilização por óxido de etileno (Fig. 20.9).

## ABSORÇÃO DO MATERIAL

Para entender-se como os materiais são absorvidos pelo organismo, devem-se conhecer alguns termos que indicam tal absorção. Degradação é a quebra das cadeias do polímero ao longo do tempo. Biodegradação, é o sistema de quebra das cadeias do polímero *in vivo* por hidrólise, degradação enzimática etc. Bioabsorção é o sistema de degradação do polímero *in vivo*, a formação de seus produtos metabólicos e a excreção dos resíduos metabólicos pelo organismo.

Os fatores que afetam a biodegradação e a bioabsorção dos polímeros pelo organismo são físicos e químicos:

- Estrutura química da cadeia dos polímeros.
- Composição química.
- Distribuição dos co-polímeros na cadeia molecular.
- Peso molecular.
- Monômeros residuais, uso de catalisadores etc.
- Processamento do polímero.
- Métodos de esterilização.
- Morfologia do polímero (amorfo/ cristalino).
- Tipo de material (fio/placa/parafuso).
- Condições de armazenamento.
- Local do implante.
- pH.
- Enzimas orgânicas.



Figura 20.8 – (A) Embalagem externa de material absorvível. (B) Primeira embalagem (não estéril) para evitar contato com luz e umidade. (C) Segunda embalagem (estéril) para evitar contato com a umidade já na mesa cirúrgica.





Figura 20.9 – Embalagem externa de parafuso absorvível com destaque (setas) para a indicação do meio de esterilização em óxido de etileno.

A principal vantagem com a utilização dos ácidos láctico e glicólico como base para obtenção de polímeros utilizados como biomateriais é o fato de que os resíduos da biodegradação desses materiais são moléculas pertencentes ao metabolismo natural dos tecidos, como mostram as Figuras 20.10 e 20.11.

A biodegradação e bioabsorção dos polímeros utilizados passam por vários estágios até a excreção pela respiração e pela urina:

- Absorção de água na estrutura do implante.
- Quebra das cadeias longas dos polímeros em cadeias curtas por hidrólise, que irá influenciar diretamente no tempo de bioabsorção causando:
  - Diminuição do peso molecular.
  - Diminuição das propriedades físicas de resistência e dureza do material.
- Influência enzimática na estrutura do polímero.
- Início da fragmentação mecânica.
- Absorção:
  - Perda de massa por solubilização do polímero.
  - Degradação/metabolização intracelular.
- Eliminação pelo ciclo de Krebs com água e dióxido de carbono por vias urinária e respiratória, respectivamente.

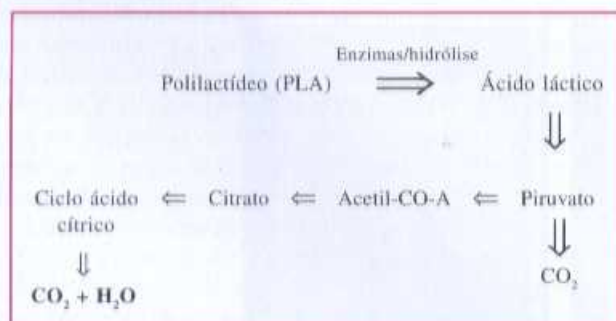


Figura 20.10 – Caminho da absorção e excreção dos resíduos do ácido láctico.

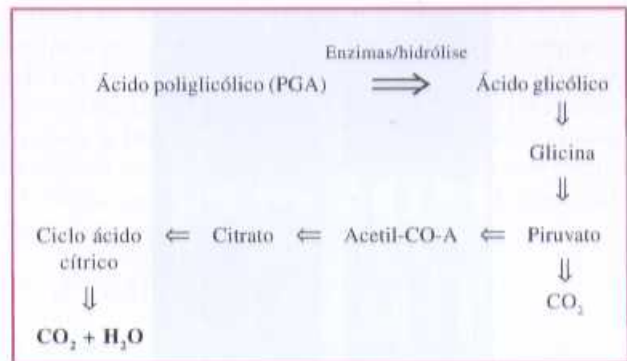


Figura 20.11 – Caminho da absorção e excreção dos resíduos do ácido glicólico.

Segundo alguns autores, a degradação do polímero ocorre mais rapidamente no seu interior do que na superfície, pois, em consequência da grande quantidade de água na superfície, ocorre a lavagem dos resíduos metabólicos da degradação do polímero, mantendo o pH do local estável, o que não favorece a degradação; já no interior do polímero o acúmulo dos resíduos da degradação torna o pH do local ácido, que atua como catalisador do processo de biodegradação por hidrólise das cadeias do tipo éster dos polímeros. Alguns estudos mostram que, com isso, os materiais com maior porosidade possuem absorção mais lenta que aqueles menos porosos.

Em relação ao tempo de absorção, estudos experimentais mostram que, no período de 12 a 24 meses, a maioria das placas e parafusos existentes no mercado apresenta-se em quase total estado de biodegradação e hidrólise, apesar de alguns casos experimentais mostrarem, após 24 meses, a estrutura ainda presente de algumas placas, mas não tendo sua função preservada e, após três anos, esse remanescente estrutural já não ser mais visível a olho nu, mas histologicamente apresentando remanescente do material. Em cortes histológicos realizados em mandíbulas de ovelhas mostram traços dos polímeros até cinco anos após sua utilização, entretanto sem que estes estivessem provocando qualquer tipo de reação inflamatória a nível tecidual, apesar de microscopicamente as partículas remanescentes apresentarem-se envoltas por células inflamatórias multinucleadas (Fig. 20.12).

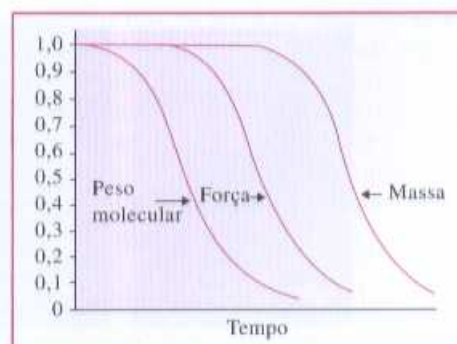


Figura 20.12 – Gráfico de biodegradação dos polímeros bioabsorvíveis.



No período de 12 a 24 meses, a maioria das placas e parafusos existentes no mercado apresenta-se em quase total estado de biodegradação.

Uma vez implantado no organismo o polímero deve manter suas propriedades mecânicas até o período que for necessário para sua função; por exemplo, ao se utilizar placas e parafusos, estes devem manter-se estáveis com suas propriedades mecânicas por um período mínimo de 90 dias, o qual é o período de formação do calo ósseo.

O local de implantação do material também influencia no processo de degradação, uma vez que a quantidade de fluido intersticial irá aumentar ou diminuir o tempo de degradação, sendo diretamente proporcionais. A diferença de pH dos tecidos também influencia no

tempo de degradação, como já foi explicado anteriormente, e também se pode observar que se áreas onde os implantes sofrem maior estresse ou tensão diminuem o tempo de degradação do material.

## INDICAÇÕES E VANTAGENS

Atualmente a utilização de polímeros absorvíveis na cirurgia maxilofacial é realidade e grande quantidade de estudos clínicos, experimentais e *in vitro*, têm mostrado a eficácia da utilização desse tipo de material nas fraturas e osteotomias faciais. Precisamente as principais indicações para utilização de placas e parafusos absorvíveis encontraram-se na fixação de fraturas faciais em crianças (Figs. 20.13 a 20.15), pois, sendo estes absorvíveis no período de 12 a 24 meses, não comprometem o crescimento facial do paciente infantil. Cada vez mais estu-

85-7241-612-9

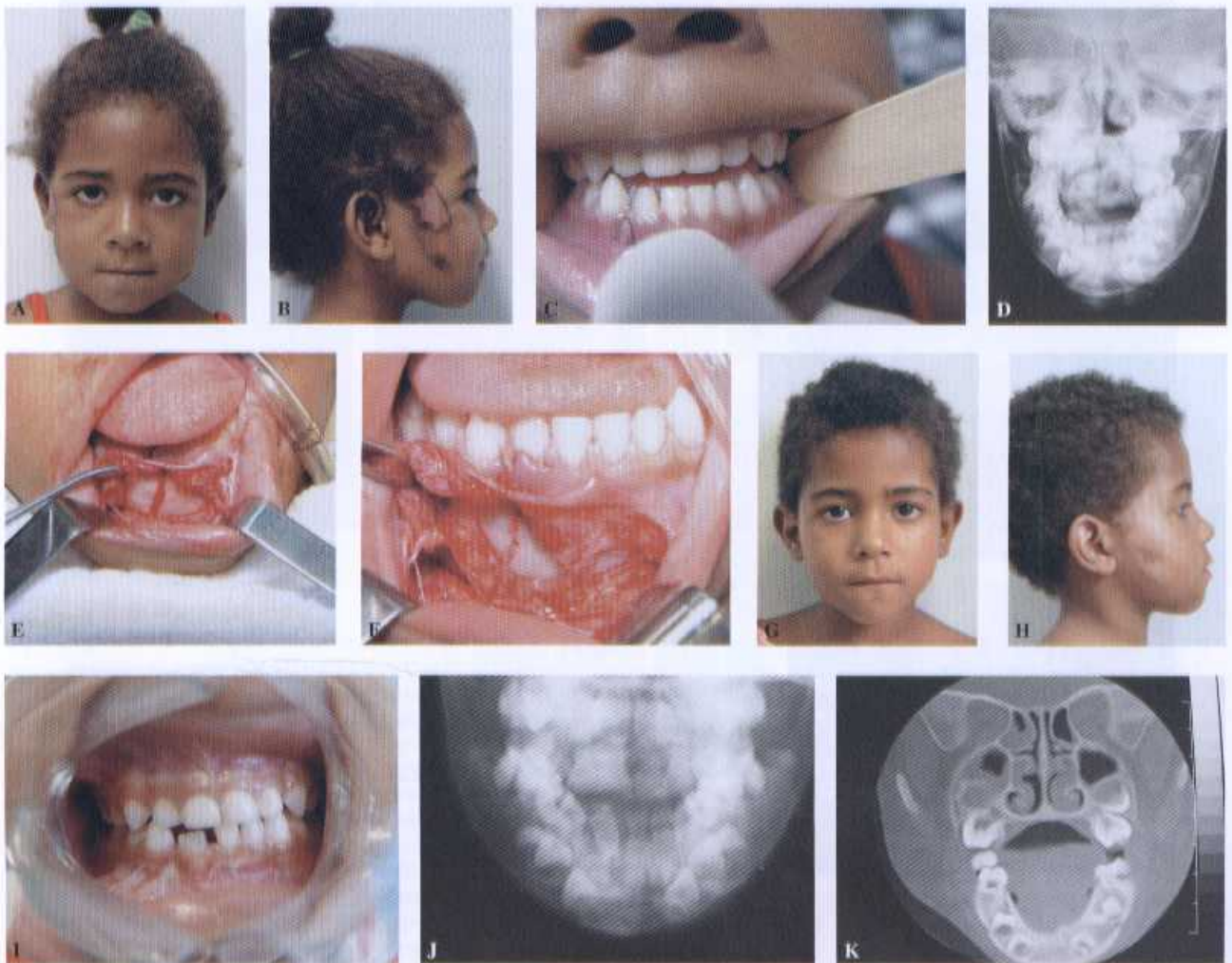
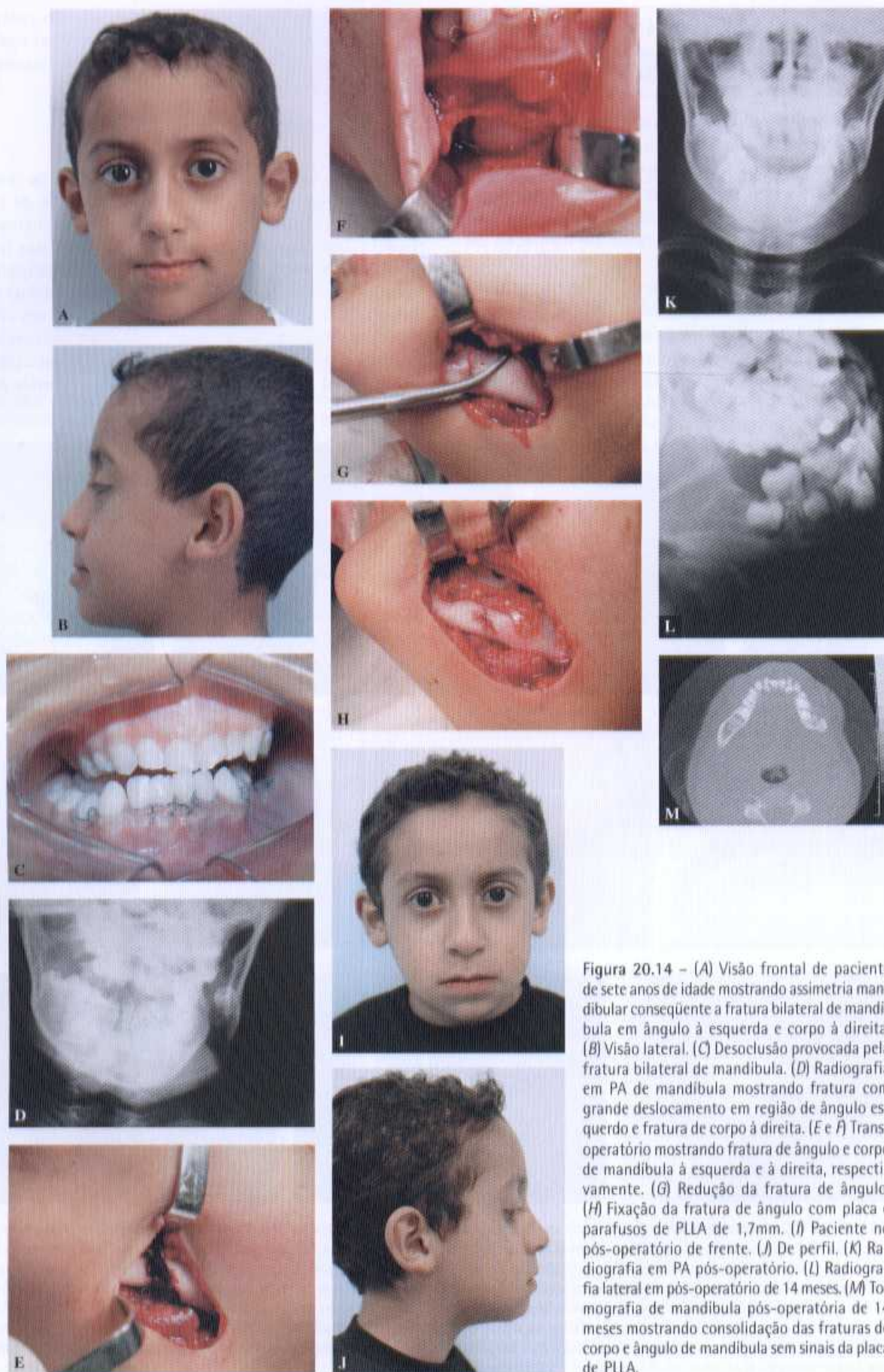


Figura 20.13 - (A) Visão frontal de criança de seis anos de idade com fratura de parassinfise de mandíbula à direita e desvio do mento para o lado direito. (B) Visão lateral mostrando retroposição mandibular. (C) Oclusão com mordida aberta. (D) Radiografia em PA de mandíbula mostrando traço de fratura em região de parassinfise à direita. (E) Transoperatório mostrando fratura de parassinfise de mandíbula à direita. (F) Transoperatório mostrando redução e fixação da fratura anterior com placas e parafusos absorvíveis de 1,7mm de PLLA, com preservação do nervo mental à direita. (G) Visão frontal pós-operatória de 12 meses mostrando boa simetria mandibular. (H) Visão lateral pós-operatória. (I) Oclusão pós-operatória de 12 meses, mostrando a erupção de incisivo lateral inferior na região da fratura. (J) Radiografia de mandíbula em PA, pós-operatória, de 12 meses, mostrando consolidação da fratura e sem sinais da placa que foi absorvida. (K) Tomografia pós-operatória de 12 meses mostrando consolidação da fratura e sem sinais da placa que foi absorvida.





**Figura 20.14** – (A) Visão frontal de paciente de sete anos de idade mostrando assimetria mandibular consequente a fratura bilateral de mandíbula em ângulo à esquerda e corpo à direita, (B) Visão lateral, (C) Desocclusão provocada pela fratura bilateral de mandíbula, (D) Radiografia em PA de mandíbula mostrando fratura com grande deslocamento em região de ângulo esquerdo e fratura de corpo à direita, (E e F) Transoperatório mostrando fratura de ângulo e corpo de mandíbula à esquerda e à direita, respectivamente, (G) Redução da fratura de ângulo, (H) Fixação da fratura de ângulo com placa e parafusos de PLLA de 1,7mm, (I) Paciente no pós-operatório de frente, (J) De perfil, (K) Radiografia em PA pós-operatório, (L) Radiografia lateral em pós-operatório de 14 meses, (M) Tomografia de mandíbula pós-operatória de 14 meses mostrando consolidação das fraturas de corpo e ângulo de mandíbula sem sinais da placa de PLLA.



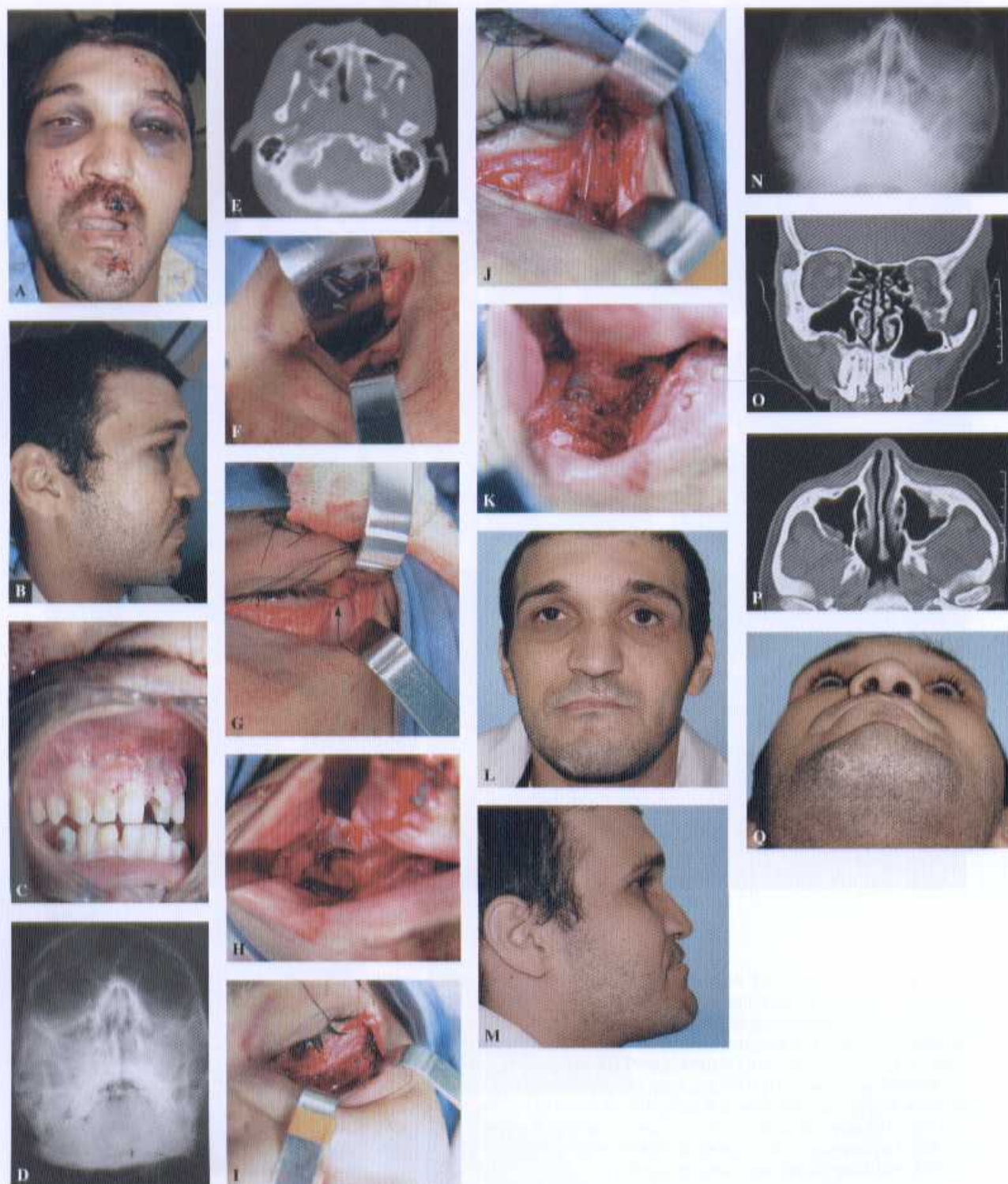


**Figura 20.15** – (A) Visão frontal de paciente de 11 anos de idade com fratura bilateral de parassinfise, provocando mordida aberta anterior e assimetria facial. (B) Visão lateral. (C) Visão intra-oral mostrando grande deslocamento da fratura bilateral de parassinfise. (D) Radiografia lateral de mandíbula mostrando grande deslocamento da fratura bilateral de parassinfise. (E) Transoperatório mostrando grande deslocamento da fratura bilateral de parassinfise. (F) Transoperatório mostrando redução da fratura bilateral de parassinfise. (G) Transoperatório mostrando a fixação da fratura bilateral de parassinfise com placa e parafusos de PLLA de 1,7mm. (H) Oclusão após 12 meses da cirurgia. (I) Visão lateral pós-operatória de 12 meses. (J) Visão frontal pós-operatória de 12 meses. (K) Radiografia frontal pós-operatória de 12 meses.

dos mostram vantagens na utilização de polímeros absorvíveis para fixação das fraturas faciais, entre as quais se podem citar as seguintes:

- Na há necessidade de segundo tempo cirúrgico para remoção do material de fixação.
- Desaparecimento total do material em prazo de dois anos.
- Torna-se não palpável em curto período.
- Insensibilidade térmica.
- Degradação progressiva, favorecendo, desse modo, a neoformação óssea, pois, quando se inicia a reabsorção do material, já ocorreu a formação do calo ósseo; com isso, a região sofrerá um estresse mecânico progressivo, o qual é benéfico à cicatrização óssea, formando osso de boa qualidade.
- Reduz a queixa do paciente em relação a ter material de fixação permanente instalado.





**Figura 20.16** – (A) Paciente vítima de acidente automobilístico com fratura Le Fort III à esquerda e Le Fort I à direita, com alongamento facial, desvio do dorso nasal e assimetria facial. (B) Visão lateral mostrando afundamento do dorso nasal e retroposição maxilar. (C) Oclusão com mordida aberta anterior e retroposição maxilar por impacção pela fratura. (D) Radiografia de Waters mostrando os traços de fratura maxilares. (E) Tomografia computadorizada em corte axial mostrando a impacção maxilar. (F) Acesso infra-orbital mostrando traço de fratura em margem infra-orbital à esquerda. (G) Acesso infra-orbital com extensão para exposição de fratura na região da sutura frontozigomática (seta). (H) Acesso intra-oral mostrando fraturas cominutivas maxilares. (I) Fixação da fratura de margem infra-orbital esquerda com placa e parafusos de PLLA de 2,2mm. (J) Fixação da fratura na região frontozigomática com placa e parafusos de PLLA de 2,2mm. (K) Fixação das fraturas maxilares bilaterais com placas e parafusos de PLLA de 2,2mm. (L) Vista frontal pós-operatória de seis meses. (M) Vista lateral pós-operatória de seis meses. (N) Radiografia de Waters pós-operatória de seis meses. (O) Tomografia computadorizada – corte coronal – pós-operatória de seis meses. (P) Tomografia computadorizada – corte axial – pós-operatória de seis meses. (Q) Vista infero-superior mostrando a boa projeção dos ossos zigomáticos.



- Não produz interferências em exames de imagem, como tomografia computadorizada e ressonância magnética.
- Melhora o processo cicatricial do tecido ósseo.
- Reduz o potencial de infecção cruzada, pois se apresenta comercialmente em embalagens estéreis e de uso único.
- Por ser um polímero, pode ser utilizado como receptor no uso de medicações, auxiliando na chegada de determinadas drogas ao local cirúrgico.

As principais indicações para utilização de placas e parafusos absorvíveis encontram-se na fixação de fraturas faciais em crianças.

Estudos clínicos têm mostrado grandes vantagens na utilização de placas, telas e parafusos absorvíveis no tratamento de pacientes portadores de síndromes maxilofaciais, submetidos a cirurgias craniomaxilofaciais, pois não interferem no crescimento do crânio e das estruturas faciais.

Para fraturas faciais, a principal utilização de materiais absorvíveis se dá nas fraturas do terço médio da face.

Contudo sua utilização deve ser bem indicada, porque, para emprego das placas e parafusos de polímeros absorvíveis, deve-se ter uma estrutura óssea com bom suporte para estabilização dos parafusos; portanto, em fraturas maxilares e zigomáticas, as estruturas dos pilares faciais (canino e zigomático) devem estar íntegras para que os parafusos possam ser bem ajustados e promover boa estabilidade. Assim como nas fraturas do complexo zigomático, as regiões de fixação, como sutura frontozigomática, margem infra-orbital e pilar zigomático, não podem apresentar cominuições para boa estabilidade das placas e parafusos. Nossa experiência na utilização de placas e parafusos absorvíveis de 2,2mm para fixação de fraturas do tipo Le Fort (Fig. 20.16) e fraturas do complexo zigomático (Fig. 20.17) tem sido boa, com resultados satisfatórios, semelhantes aos dos casos tratados com fixação com placas e parafusos de titânio.

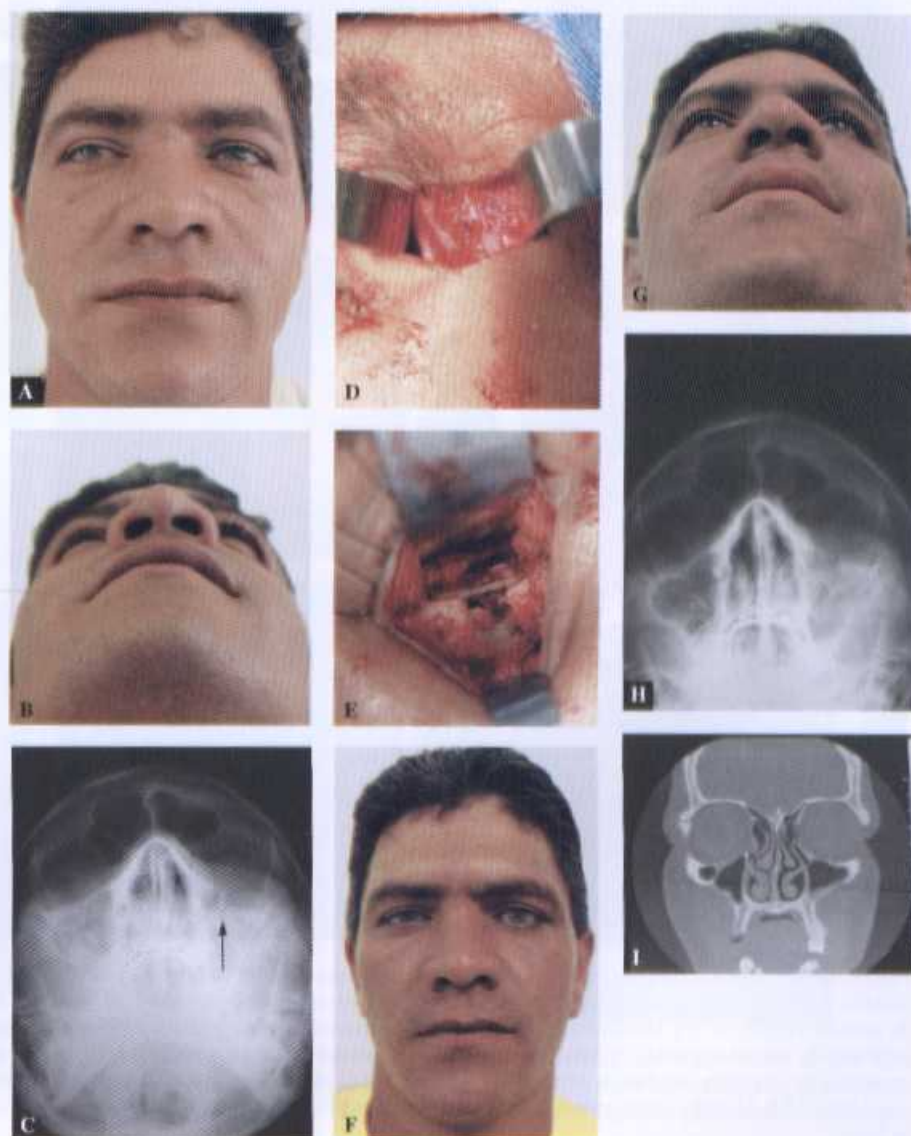


Figura 20.17 - (A) Vista frontal de fratura de zigoma esquerdo. (B) Vista inferior mostrando aplainamento da região zigomática esquerda. (C) Radiografia de Waters mostrando a fratura do complexo zigomático esquerdo com grande deslocamento mesio-inferior (seta). (D) Fixação da sutura frontozigomática com placa PLLA de 2,2mm de espessura com quatro furos e quatro parafusos de 2,2 x 6mm. (E) Fixação da margem infra-orbital com placa PLLA de 1,7mm de espessura e cinco parafusos de 1,7 x 5mm, associada à reconstrução de assoalho orbital com tela de PLLA de 1,7mm de espessura. (F) Visão frontal pós-operatória. (G) Visão infero-superior pós-operatória. (H) Radiografia de Waters pós-operatória de 15 meses mostrando o alinhamento correto da sutura frontozigomática e margem infra-orbital esquerda. (I) Tomografia pós-operatória em corte coronal mostrando o alinhamento da sutura frontozigomática e reconstrução de assoalho orbital com tela absorvível de PLLA.



Outra indicação para utilização de material absorvível com a qual temos obtido êxito é para reconstrução do assoalho orbital, com telas absorvíveis de 2,2 ou 1,7mm de espessura. A grande vantagem da utilização de telas absorvíveis para reconstrução do assoalho orbital é o fato de a fibrose formada em torno do material ser benéfica na sustentação do globo ocular, mesmo após a absorção total do material; além disso, no caso da necessidade de reintervenção cirúrgica, não haverá a dificuldade de remoção que ocorre com a utilização das telas de titânio. Para emprego em assoalho orbital, a tela absorvível deve ser recortada e posicionada de forma

que sempre se apresente com sustentação do remanescente ósseo do assoalho orbital, como mostra o caso da Figura 20.18.

Em assoalho orbital, a tela absorvível deve ser recortada e posicionada de forma que sempre se apresente com sustentação no remanescente ósseo do assoalho orbital.

A aplicação dos polímeros absorvíveis em fraturas mandibulares de adultos ainda é um tanto controversa, em razão da ação muscular que ocorre nesses tipos de

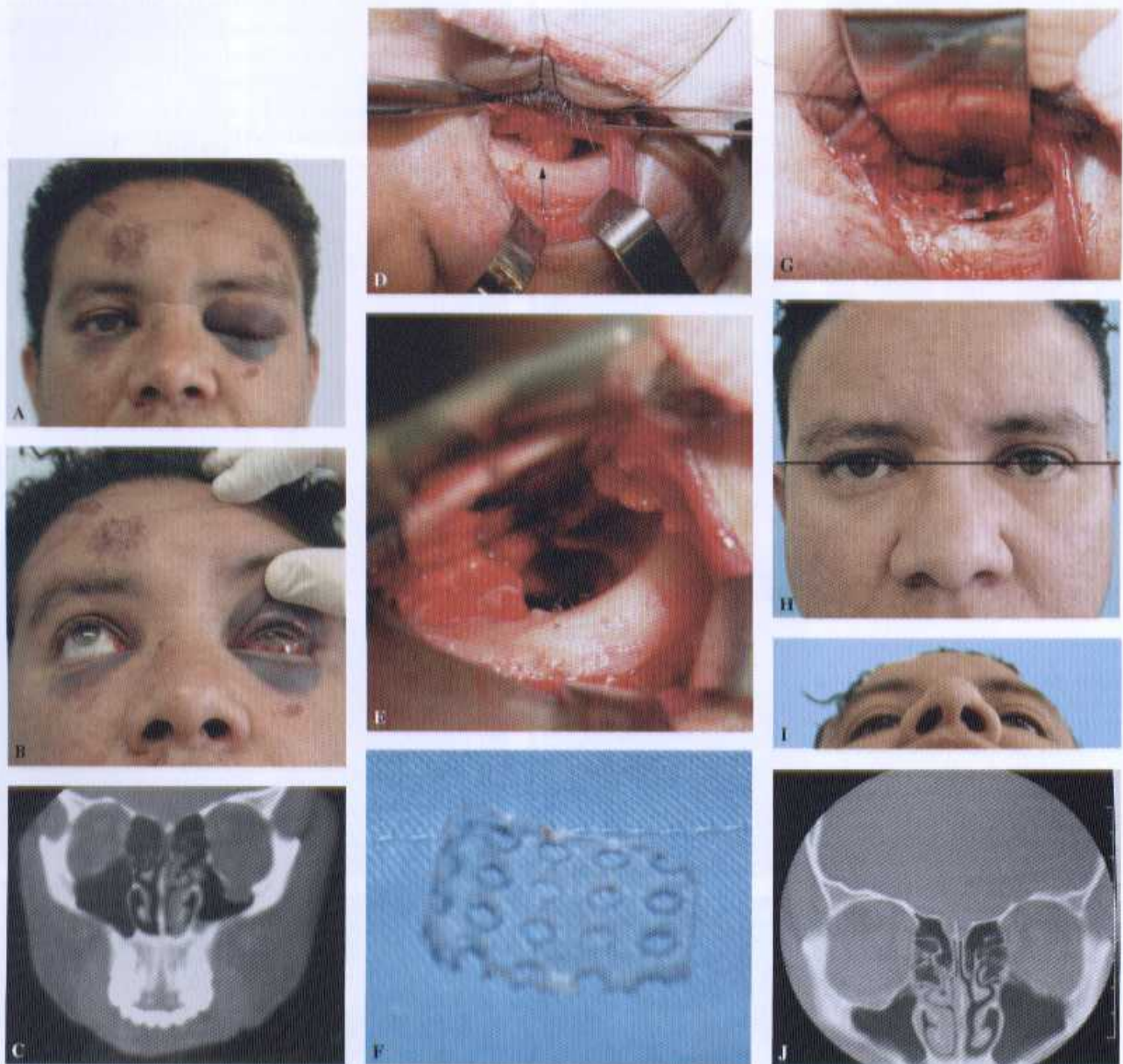


Figura 20.18 - (A) Paciente com fratura de assoalho orbital esquerdo. (B) Restrição de movimento ocular superior decorrente de fratura de assoalho orbital. (C) Tomografia computadorizada em corte coronal mostrando fratura *blow-out* de assoalho orbital esquerdo, com herniação de gordura periorbital. (D) Transoperatório mostrando encarceramento da gordura periorbital (seta). (E) Transoperatório mostrando fratura *blow-out* de assoalho orbital. (F) Tela absorvível de PLLA modelada para assoalho orbital. (G) Tela posicionada no defeito ósseo. (H) Pós-operatório de 18 meses, mostrando alinhamento das órbitas. (I) Visão infero-superior pós-operatória de 18 meses, mostrando o alinhamento zigomático. (J) Tomografia computadorizada pós-operatória de 18 meses mostrando neoformação do assoalho orbital e total reabsorção da tela de PLLA.



fraturas. Estudos clínicos com o emprego de duas placas absorvíveis de 2mm em fraturas mandibulares simples mostram resultados satisfatórios e indicativos da possibilidade de sua utilização. Também o uso de placas e parafusos absorvíveis de 2,4mm mostrou-se útil no tratamento de fraturas simples de mandíbula.

Nas osteotomias de maxila, a utilização de placas e parafusos de 2,2mm de espessura é uma realidade, pois, nas osteotomias, as estruturas ósseas para fixação dos parafusos mostram-se íntegras, favorecendo a utilização desse tipo de material.

## CONTRA-INDICAÇÕES E DESVANTAGENS

Entre as fraturas faciais, as maiores contra-indicações apresentam-se em fraturas cominutivas de terço médio de face, onde se encontra pouco suporte ósseo para estabilização dos parafusos, pois os parafusos de polímeros absorvíveis requerem estrutura óssea íntegra para sua estabilidade, que é mais difícil de ser obtida que com material de titânio.

A indicação para fixação de fraturas mandibulares é controversa, mas pode-se dizer que, para utilização em fraturas cominutivas de mandíbula, a utilização de placas e parafusos absorvíveis é contra-indicada. Com isso, também dentro das cirurgias de deformidades faciais, em nossa opinião, não há indicação de emprego de materiais absorvíveis na fixação das osteotomias mandibulares, apesar de alguns estudos mostrarem a eficácia de placas e parafusos de 2,2mm a 2,6mm para fixação de osteotomias sagitais.



Figura 20.19 – (A) Detalhe do parafuso montado em chave de tipo garra ao lado do macho para confeccionar a rosca para instalação do parafuso. (B) Protótipo mostrando a confecção da rosca em margem infra-orbital. (C) Protótipo mostrando a instalação do parafuso em margem infra-orbital.

Em fraturas cominutivas de mandíbula, a utilização de placas e parafusos absorvíveis é contra-indicada.

A manipulação dos materiais de fixação de polímeros absorvíveis é um pouco mais trabalhosa que a utilização das placas e parafusos de titânio. Durante sua fixação, é necessário realizar perfuração com uma primeira broca e, após esta, requer-se o emprego de macho a fim de confeccionar a rosca para instalar o parafuso (Fig. 20.19). Apesar de tal aparato, estudos clínicos mostram que o tempo cirúrgico não é alterado quando o cirurgião tem boa experiência com esse tipo de material. O tempo de manipulação do material constitui grande desvantagem no início, pois, entre os materiais disponíveis no mercado, as bolsas térmicas utilizadas para plastificação das placas para sua moldagem possuem tempo muito curto de manipulação, em torno de 20min. Atualmente o tempo das bolsas térmicas foi aumentado, não consistindo em desvantagem do material; além disso, outras técnicas para plastificação, como a utilização de banheiras de soro fisiológico aquecido (Fig. 20.20), eliminaram tal problema dos materiais de polímeros absorvíveis. Para os cirurgiões que ainda não estão adaptados à aplicação dos materiais absorvíveis, o uso de *templates* (Fig. 20.21) é indicado para primeiramente se moldar a placa de metal flexível no local da fixação e, após, empregar-se na modelagem da placa absorvível fora da área cirúrgica; apesar de tomar um pouco mais de tempo cirúrgico, isso ajudará na fixação dos traços de fratura.

Durante a fixação com material absorvível é necessário realizar perfuração com uma primeira broca.

Outra desvantagem dos polímeros absorvíveis é a fragilidade dos parafusos, os quais devem ser manipulados cuidadosamente, pois podem apresentar quebras se não manejados de forma correta (Fig. 20.22). Na maioria dos sistemas, o parafuso deve apresentar-se em ângulo reto com a placa no momento da inserção no tecido ósseo, correndo o risco de quebra se não for inserido dessa forma. Alguns sistemas podem sofrer angulação de até 15° do parafuso em relação à placa sem maiores consequências de fratura do parafuso. Quanto à adaptação do



Figura 20.20 – Detalhe da banheira para aquecimento de soro fisiológico 0,9% para plastificação e modelagem das placas absorvíveis. A banheira pode ser autoclavada e fazer parte do instrumental cirúrgico na mesa de cirurgia.



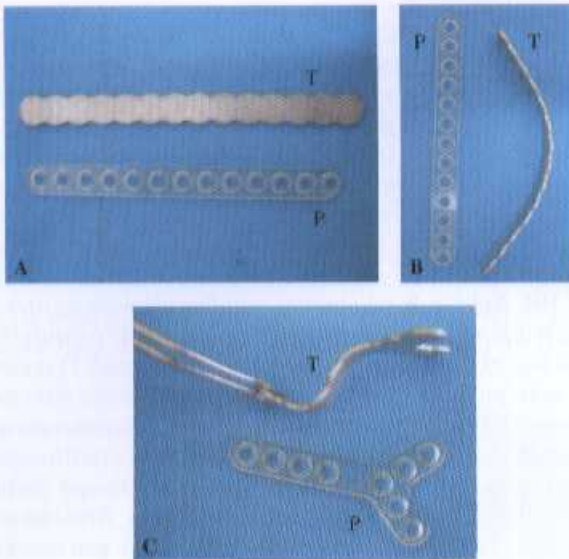


Figura 20.21 – (A) Placa (P) de 2,2mm reta, ao lado do template (T) antes de ser moldado. (B) Placa de 2,2mm reta, ao lado do template após moldagem. (C) Moldagem de placa em Y com auxílio do template de alumínio.

parafuso à chave, os parafusos absorvíveis não são tão eficazes como nos parafusos de titânio, mas tanto o sistema de garras (Delta System – Leibinger®) como o sistema de cruz (Lactosorb – W. Lorenz®) são eficientes para travamento dos parafusos nas chaves.

Outra desvantagem dos polímeros absorvíveis é a fragilidade dos parafusos.

Em grande parte da literatura estrangeira, o custo do material absorvível aparece como vantagem para o paciente. Entretanto, apesar da variedade de material disponível atualmente no mercado (Fig. 20.23), nossa realidade apresenta-se um pouco diferente, e ainda há a desvantagem do custo elevado do material no Brasil. Com a maior popularização de seu uso, tem-se observado redução do custo desse material e provavelmente em um curto período esses custos devem igualar-se aos dos materiais de titânio e tornarem-se acessíveis a um número maior de cirurgiões e pacientes.

A falta de estudos clínicos nacionais e a pouca experiência e quantidade de profissionais habilitados para o uso dos polímeros absorvíveis também causam certo temor por parte dos cirurgiões para optarem por sua utiliza-



Figura 20.22 – Detalhe do encaixe de parafuso de 2,2mm de PLLA em chave do tipo garra.

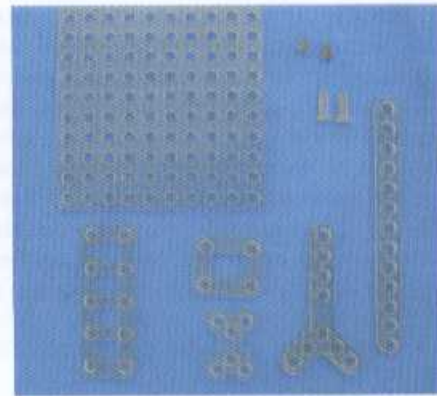


Figura 20.23 – Variedade do formato de materiais absorvíveis disponíveis.

ção; entretanto acreditamos que a popularização acontecerá rápida e gradativamente e, com as indicações corretas, o emprego dos polímeros absorvíveis será realidade cada vez maior dentro da cirurgia maxilofacial no Brasil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MIDDLETON, J. C.; TIPTON, A. J. Synthetic biodegradable polymers as orthopedic devices. *Biomaterials*, v. 21, p. 2335-2346, 2000.
- BARBER, F. A.; BURTON, F. E.; MCGUIRE, D. A.; PAULOS, L. E. Preliminary results of an absorbable interference screw. *Arthrosc. J. Arthrosc. Relat. Surg.*, v. 11, p. 537-547, 1995.
- BERGSMAN, E. J.; ROZEMA, F. R.; BOSS, R. R. M.; DE BRUIJN, W. C. Foreign body reactions to resorbable Poly (L-lactide) bone plates and screws used for fixation of unstable zygomatic fractures. *J. Oral. Maxillofac. Surg.*, v. 51, p. 666-672, 1993.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BARROS, J. J.; MANGANELLO-SOUZA, L. C. *Traumatismo Buco-maxilofacial*. São Paulo: Roca, 1993.
- BHANT, S.; ALEX, J. C.; LOWLICHT, R. A.; ROSS, D. A.; SASAKI, C. T. The efficacy of resorbable plates in head and neck reconstruction. *Laryngoscope*, v. 112, p. 890-898, 2002.
- CHACON, G. E.; DILLARD, F. M.; CLELLAND, N.; RASHID, R. Comparison of strains produced by titanium and PolyD, L-Lactide Acid plating system to in vitro forces. *J. Oral. Maxillofac. Surg.*, v. 63, p. 968-972, 2005.
- CHAMPY, M.; BLEZ, P.; KAHN, J. L. L'oséosynthèse par plaques résorbables en chirurgie maxillo-faciale: espoirs et déceptions. *Chirurgie*, v. 118, p. 596-600, 1992.
- CHEUNG, L. K.; CHOW, L. K.; CHIU, W. K. A Randomized controlled trial of resorbable versus titanium fixation for orthognathic surgery. *Oral. Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, v. 98, p. 386-397, 2004.
- COLOMBINI, N. E. P. *Fixação Interna Rígida em Cirurgia Maxilo-facial*. São Paulo: Pancast, 1988.
- DINGMAN, R. O.; NATVIG, P. *Cirurgia das Fraturas Faciais*. São Paulo: Santos, 1983.
- EDWARDS, R. C.; KIELY, K. D. Resorbable fixation of the LeFort I osteotomies. *J. Craniofac. Surg.*, v. 9, p. 210-214, 1998.
- EPPLEY, B. L.; MORALES, L.; WOOD, R.; PENSLER, J.; GOLDSTEIN, J.; HAVLICK, R. J. et al. Resorbable PLLA-PGA plate and screw fixation in pediatric craniofacial surgery: clinical experience in 1883 patients. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 114, p. 850-856, 2004.
- EPPLEY, B. L. Use of resorbable fixation technique for maxillary fractures. *J. Craniofac. Surg.*, v. 9, p. 317-321, 1998.
- EPPLEY, B. L. Zygomatic fracture repair with resorbable plates and screws. *J. Craniofac. Surg.*, v. 11, p. 377-385, 2000.
- EPPLEY, B. L.; PREVEL, C. D. Nonmetallic fixation in traumatic midfacial fractures. *J. Craniofac. Surg.*, v. 8, p. 103-109, 1997.
- EPPLEY, B. L.; REILLY, M. Degradation characteristics of PLLA-PGA bone fixation devices. *J. Craniofac. Surg.*, v. 8, p. 116-120, 1997.



- EPPLEY, B. L.; SADOVE, A. M. Effects of resorbable fixation on craniofacial skeletal growth: a pilot experimental study. *J. Craniofac. Surg.*, v. 3, p. 190-196, 1992.
- EWERS, R.; HÄRLE, F. Experimental and clinical results if new advances in the treatment of facial trauma. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 75, p. 25-31, 1985.
- FONSECA, R. J.; WALKER, R. V. *Oral and Maxillofacial Trauma*. Philadelphia: W. B. Saunders, 1991. v. I/II.
- GOSAIN, A. K.; SONG, L.; CORRAO, M. A.; PINTAR, F. A. Biomechanical evaluation of titanium, biodegradable plate and screw, and cyanoacrylate glue fixation system in craniofacial surgery. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 101, p. 582-591, 1998.
- HANEMANN JR., M.; SIMMONS, O.; JAIN, S.; BARATTA, R.; GUERRA, A. B.; METZINGER, S. E. A comparison of combinations of titanium and resorbable plating systems for repair of isolated zygomatic fractures in the adult. A quantitative biomechanical study. *Ann. Plast. Surg.*, v. 54, p. 402-408, 2005.
- HOBAR, P. C. Methods of rigid fixation. *Clin. Plast. Surg.*, v. 19, p. 31-39, 1992.
- KOSAKA, M.; TSUYAMA, Y.; KAMISHI, H. How to place "dual" resorbable plates in mandible. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 110, p. 356-357 (correspondence), 2002.
- MARIANI, P. B.; PAGOTTO, L. E. C.; COLUCCI, A. R. The use of polylactic implants and plates (Delta System Leibinger®) in oral and maxillofacial trauma: a preliminary report. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, v. 34, supp. 1, n. 85, 2005.
- MOE, K. S.; WEISMAN, R. A. Resorbable fixation in facial plastic and head and neck reconstructive surgery: an initial report on polylactic acid implants. *Laryngoscope*, v. 111, p. 1697-1701, 2001.
- PELTONIEMI, H. H.; TULAMO, R. M.; TOIVONEN, T.; HALLIKAINEN, D.; TÖRMÄLÄ, P.; WARIS, T. Biodegradable semi rigid plate and miniscrew fixation compared with rigid titanium fixation in experimental calvarial osteotomy. *J. Neurosurg.*, v. 90, p. 910-917, 1999.
- PENSLER, J. M. Role of resorbable plates and screws in craniofacial surgery. *J. Craniofac. Surg.*, v. 8, p. 129-134, 1997.
- RICALDE, P.; ENGROFF, S. L.; VON FRAUNHOFER, J. A. POSNICK, J. C. Strength analysis of titanium and resorbable internal fixation in a mandibulotomy model. *J. Oral. Maxillofac. Surg.*, v. 63, p. 1180-1183, 2005.
- SHALABY, S. W.; JOHNSON, R. A. Synthetic absorbable polyesters. In: SHALABY, S. W. (ed.). *Biomedical Polymers: designed to degrade systems*. New York: Hanser, 1994. p.1-34.
- SMARTT JR., J. M.; LOW, D. W.; BARTLETT, S. P. The pediatric mandible: II. Management of traumatic injury or fracture. *Plast. Reconstr. Surg.*, v. 116, p. 28e-41e 2005.
- SUURONEN, R.; POHJOMEN, T.; HIETANEN, J.; LINDQVIST, C. A 5-year in vitro and in vivo study of the biodegradation of polylactide plates. *J. Oral. Maxillofac. Surg.*, v. 56, p. 604-614, 1998.
- SUZUKI, T.; KAWAMURA, H.; KASAHARA, T.; NAGASAKA, H. Resorbable poly-L-lactide plates and screws for the treatment of mandibular condylar process fractures: a clinical and radiologic follow-up study. *J. Oral. Maxillofac. Surg.*, v. 62, p. 919-924, 2004.
- TORO, C.; ROBIONY, M.; ZERMAN, N.; POLITI, M. Resorbable plates in maxillary fixation. A 5-year experience. *Minerva Stomatol.*, v. 54, p. 199-206, 2005.
- YERIT, K. C.; ENISLIDIS, G.; SCHOPPER, C.; TURHANI, D.; WANSCHITZ, F.; WAGNER, A. et al. Fixation of mandibular fractures with biodegradable plates and screws. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, v. 94, p. 294-300, 2002.



# Índice Remissivo

## A

- Ácido
  - poliglicólico, 324
  - polilático, 324
- Afastador-guia, 314
- Amarria, 181
  - de Gilmer-Sauer, 183
  - de Ivy, 182
  - em escada, 181f
  - interdentária, 181
  - intermaxilar, 182
- Anestesia, 88
  - local, 26
- Anquilose temporomandibular, 201, 227
- Antibióticos perioperatórios, 32
- Antibioticoterapia, 32
- Aparelho
  - lacrimal, 144
  - ortodôntico, 184
- Arco
  - dentário, 190
  - zigomático, 283
- Articulação temporomandibular, 211
  - anatomia, 125
  - fisiologia, 125
  - movimentos, 126
- Artroplastia, 229f
- Artrose, 201
- Assoalho
  - bucal, 84
  - orbital, 267
- Avulsão, 95
  - parcial, 121
  - total, 122
- Axonotmese, 136

## B

- Barra de Erich, 171
- Blefarorrafia, 101
- Bloqueio intermaxilar, 185f
- Boca, região posterior, 84
- Bulbo ocular, 144
- Bupivacaína, 26

## C

- Calo ósseo, remoção, 64
- Cantotomia, 268

- Cantotomia (*cont.*)
  - externa, 149f
- Cicatriz, 248
  - fase
    - de contração, 68
    - inflamatória, 68
    - proliferativa, 68
  - hipertrofica, 70
- Cicatrização
  - por primeira intenção, 69
  - por segunda intenção, 69
- Cirurgia endoscópica, indicações, 311
- Cistos leptomeníngios, 11
- Coloboma de asa do nariz, 117f
- Complexo zigomático, 279
- Concussão, 165
- Côndilo mandibular
  - fraturas, 211
  - luxação, 125
  - reabsorção, 225
- Conduto radicular, obliteração, 173
- Contusão, 10
- Crepitação, 87
  - óssea, 195
- Criança
  - dentição, 293f
  - fraturas
    - em face, 294
    - mandibulares, 295
  - politraumatizada, 294
- Cricotireoidostomia, 22

## D

- Dacriocistite traumática, 148
- Dacriocistorrinostomia, 148
- Deformidade facial, 194
- Desbridamento, 88
- Desvio em abertura bucal, 224
- Dieta
  - branda, 30
  - geral, 29
  - por sonda, 31
- Diplopia, 265, 290
- Disjunção craniofacial, 235
- Distúrbios
  - circulatórios, 3
  - respiratórios, 3



**E**

- Ectrópio, 291
  - cicatricial, 104, 106f
- Edema, 87, 194
- Embolização, 25
- Eminectomia, 129f
- Enoftalmo, 265
- Enxerto
  - cartilágneo, 267
  - de pele, 76
  - ósseo, 267
  - transfacial, 137
- Epistaxes, 246
- Epitelioma basocelular, 106f, 107f, 115f
  - inferior, 109f
- Equimose, 87, 194
- Escala de coma de Glasgow, 12
- Esclera, 144
- Estereolitografia, 49

**F**

- Face
  - avaliação específica, 87
  - ferimentos, 32, 78
    - anestesia, 78
    - atendimento inicial, 78
    - cutâneos e mucosos, 85
    - limpeza, 78
  - fratura, 32
  - terço médio, traumatismos, 235
- Feridas
  - cicatrização, 67
  - cortantes, 72
  - corto-contusas, 72
  - esclerais, 145
  - lácero-contusas, 72
  - perfurantes, 72
  - pérfuro
    - contusas, 72
    - cortantes, 72
- Ferimentos
  - abrasivos, 121
  - auriculares, 91
  - corneoesclerais, 145
  - cutâneos, 75
  - da orelha, 119
  - de partes moles do nariz, 112
  - do couro cabeludo, 89
  - labiais, 92, 93
  - lacerantes, 121
  - limpeza, 88
  - nasais, 91
  - oculopalpebrais, 143
  - orbitopalpebrais, 89
  - palpebrais, 99, 145
  - pérfuro-cortantes, 145
  - transfixantes, 145
- Fístula
  - liquórica, 15
  - salivar, 225
- Fraturas
  - alveolodentárias, 241
  - blow-out, 263

**Fraturas (cont.)**

- classificação, 192
- cominutivas, 206
- condilares, 195, 317
  - cominutivas, 312
  - intracapsulares, 312
- da base do crânio, 10
- da órbita, 263, 318
- da parede da cavidade alveolar, 168
- de Bessareau, 237
- de colo condilar, 298f
- de Escher, 253
- de face em crianças, 293
- de Huet, 237
- de Lannelongue, 236
- de mandíbula, 189
  - tratamento, 197
- de Richet, 237
- de sínfise, 204
  - mandíbula, 297f
- de Walther, 237
- dentoalveolares, 163
- do ápice orbital, 259
- do arco zigomático, 283
- do assoalho orbital, 266
- do complexo zigomático, 279
- do côndilo mandibular, 211
  - fisioterapia, 213
- do processo
  - alveolar, 169, 195
  - coronóide, 196
- do ramo da mandíbula, 196
- do rebordo orbital, 256
- do terço superior da face, 251
- do teto orbital, 259
- do zigoma, 285
- dos seios frontais, 257
- em livro aberto, 156
- expostas, 33, 193
- fronto
  - baso-naso-etmóide-orbitais, 260
  - orbitais, 272, 276
- horizontais, 235
- Le Fort, 235, 309
- nasais, 155
  - diagnóstico, 157
- nasoetmóideais, 309
- nasorbitais, 147f
- nasorbitoetmóideais, 268
- piramidais, 235
- subcondilares, 215

**G**

- Glândula parótida, lesões, 93, 131
- Goteira, 206
  - de acrílico, 171
  - de Gunning, 185

**H**

- Hematoma, 16
  - extradural, 10
  - intracerebral, 10
  - septal, 158f



Hemostasia, 25, 79  
 Higromas, 10  
 Hipovolemia, 3

## I

Imobilização maxilomandibular, 304  
 Incisão do tipo Caldwell-Luc, 318  
 Inspeção  
   extrabucal, 193  
   intrabucal, 194  
 Intubação  
   nasotraqueal, 24  
   orotraqueal, 23f  
   traqueal, 23

## L

Lábios, 84, 95f  
   abrasões, 94  
   anatomia, 94  
   contusões, 94  
   incisões, 95  
   perfurações, 95  
 Lacerações, 10  
   palpebrais, 148  
*Lag screw*, 309  
 Lesão  
   axonal difusa, 10  
   canal lacrimal, 104  
   da face, microcirurgia, 140  
   do ducto parotídeo, 139  
   do nervo facial, 132  
     tipos, 133f  
   dos ligamentos cantais, 270  
   encefálica, 16  
   parenquimatosa, 16  
   subdural, 10  
 Ligadura arterial, 25  
 Liquorréia, 245  
 Luxação  
   do côndilo  
     recidivante, 128  
     redução, 127  
   extrusiva, 167  
   fisiopatologia, 126  
   intrusiva, 166  
   lateral, 168

## M

Mandíbula  
   com atrofia óssea, 205  
   desvio, 201  
   exame local, 193  
   fraturas, 189  
     expostas, 193  
   inervação, 192  
   vascularização, 192  
 Materiais  
   absorvíveis, 321  
   embalagem, 325f  
   de fixação, 321

Miniplaca  
   aplicações clínicas, 307  
   composição, 305  
   contra-indicações, 305  
   desvantagens, 304  
   indicações específicas, 304  
   técnica cirúrgica, 306  
   vantagens, 304

### Músculo

  digástrico, transposição do ventre anterior, 138  
 masseter, transposição, 138  
 temporal, transposição, 138

## N

### Nariz

  anatomia, 155  
   desvio, 159f  
   em sela, 162, 246  
   fisiopatologia, 155  
   fratura, 155  
   palpação, 158f  
   traumatismos, 112

### Nervo facial

  anatomia cirúrgica, 131  
   lesões, 93, 131, 227  
     agudas, 136  
     crônicas, 136

### Neurorrafia

  epineural, 134  
   epiperineural, 134  
   perineural, 134

### Neurotização

  neuro-neural, 137  
   neuromuscular, 137

### Nutrição parenteral, 31

## O

### Oligoelementos, 70

Órbita, 264f  
   fratura, 300

### Osso

  composição química, 58  
   consolidação, 57  
   fases orgânica e inorgânica, 58  
   funções, 57f

### Osteoblastos, 58

### Osteóide, 58

### Osteotomia nasal, 162

## P

### Palpação

  extrabucal, 193  
   intrabucal, 194

### Pálpebra

  anatomia, 143  
   carcinoma epidermóide, 108f  
   cirurgia tardia, 102  
   ferimentos lacerantes, 101  
   retração, 102f

### Paralisia facial, 131

  tratamento cirúrgico, 133

### Parestesia, 248



## Partes moles

- complicações dos ferimentos, 83
- trauma, 75

## Pilares craniofaciais, 252f

## Plástica

- em "W", 76
- em "Z", 76

## Polímeros absorvíveis, 323

- contra-indicações, 333
- desvantagens, 333
- indicações, 327
- vantagens, 327

## Politraumatizado

- atendimento inicial, 1
- avaliação primária, 2
- reanimação, 2
- tratamento, 1

## Ponto

- de Donatti, 82
- simples, 82

## Prescrição dietética, 29

## Pressão intracraniana, monitoração, 14

## Projeção

- da articulação temporomandibular, 40f
- da mandíbula, 42f
- de Caldwell, 40f
- de Hirtz, 39f
- de Towne, 39f
- de Waters, 40f
- frontal para órbita, 41f
- lateral da face, 39f
- para arco zigomático, 41f

## Próteses totais, 206

## Prototipagem, 46

## Pseudo

- anquilose, 285
- artrose, 246

**Q**

## Quelóide, 70

## Quinolonas, 33

**R**

## Radiografia, 37

- simples de crânio, 13

## Reabsorção radicular

- externa, 173
- interna, 173

## Rebordo orbital, fraturas, 256

## Reconstrução óssea, 275

## Redução septal, 161

## Requerimentos nutricionais, 27

## Ressonância magnética nuclear, 51, 53

## Retalho

- da região mastóidea, 123f
- de Abbe, 96
- de pele, 77
- glabellar, 115f
- nasogeniano, 99

## Retração cicatricial, 76

## Revascularização, 25

## Rinoscopia, 158f

**S**

## Septo, infecção, 161

## Síndrome

- da fenda esfenoidal, 259
- da fissura esfenoidal, 247
- de Frey, 225
- do ápice orbital, 259

Sinterização seletiva a *laser*, 49

## Sinusite maxilar, 290

## Sondas nasofrontais, 258f

## Subluxação, 166

## Sutura

- fio, 79
- instrumentos, 80
- intradérmica
  - contínua, 82
  - interrompida, 82
- técnicas, 81
- tipos, 81

**T**

## Tarsorrafia, 101

## Técnica

- AO, 322
- de Arfai, 124f
- de Baudet, 124f
- de Camille Bernard, 98
- de Champy, 323
- de Cutler-Beard, 152f
- de Mladick, 122f
- de Mustardé, 150f
- de Von Bruns, 99

## Tela metálica, 268

## Tétano, 34

## Titânio, 322

## Tórax, exame, 5

## Traqueostomia, 18

- complicações, 21
- incisões, 20f
- por punção, 22
- posição do paciente, 20f

**V**

## Vias aéreas

- inundação, 3
- obstrução, 2, 19
- permeabilidade, 3

## Visão, distúrbios, 290

## Vitaminas, 28, 70

**Z**

## Zetaplastia, 106

## Zigoma, 280

- acesso cirúrgico, 286
- fraturas, complicações, 290



# Tratamento Cirúrgico do Trauma **Bucomaxilofacial**

*Terceira Edição*

Esta nova edição, reescrita e reestruturada, sintetiza os métodos reconhecidos de tratamento e estende a possibilidade de novas condutas diante do portador de trauma de face.

O livro apresenta diversos temas sobre o tratamento do trauma bucomaxilofacial, desde as lesões simples até as mais complexas, bem como dos aspectos básicos até os mais específicos, oferecendo ao estudante, de graduação e de pós-graduação, diversos parâmetros para um conhecimento com base em experiências.

A abordagem, com a mesma atenção, do trauma de tecidos moles e de tecidos duros o torna uma obra única no gênero.

Ilustrado com base em casos clínicos e esquemas didáticos, **Tratamento Cirúrgico do Trauma Bucomaxilofacial**, reformulado e atualizado, torna-se indispensável aos estudiosos do assunto.

ISBN-10: 85-7241-612-9  
ISBN-13: 978-85-7241-612-2



9 788572 416122



# Tratamento Cirúrgico do Trauma Bucomaxilofacial

Luiz Carlos Manganello-Souza

João Gualberto de Cerqueira Luz

*Terceira Edição*



**ROCA**