

Renato Mazzonetto

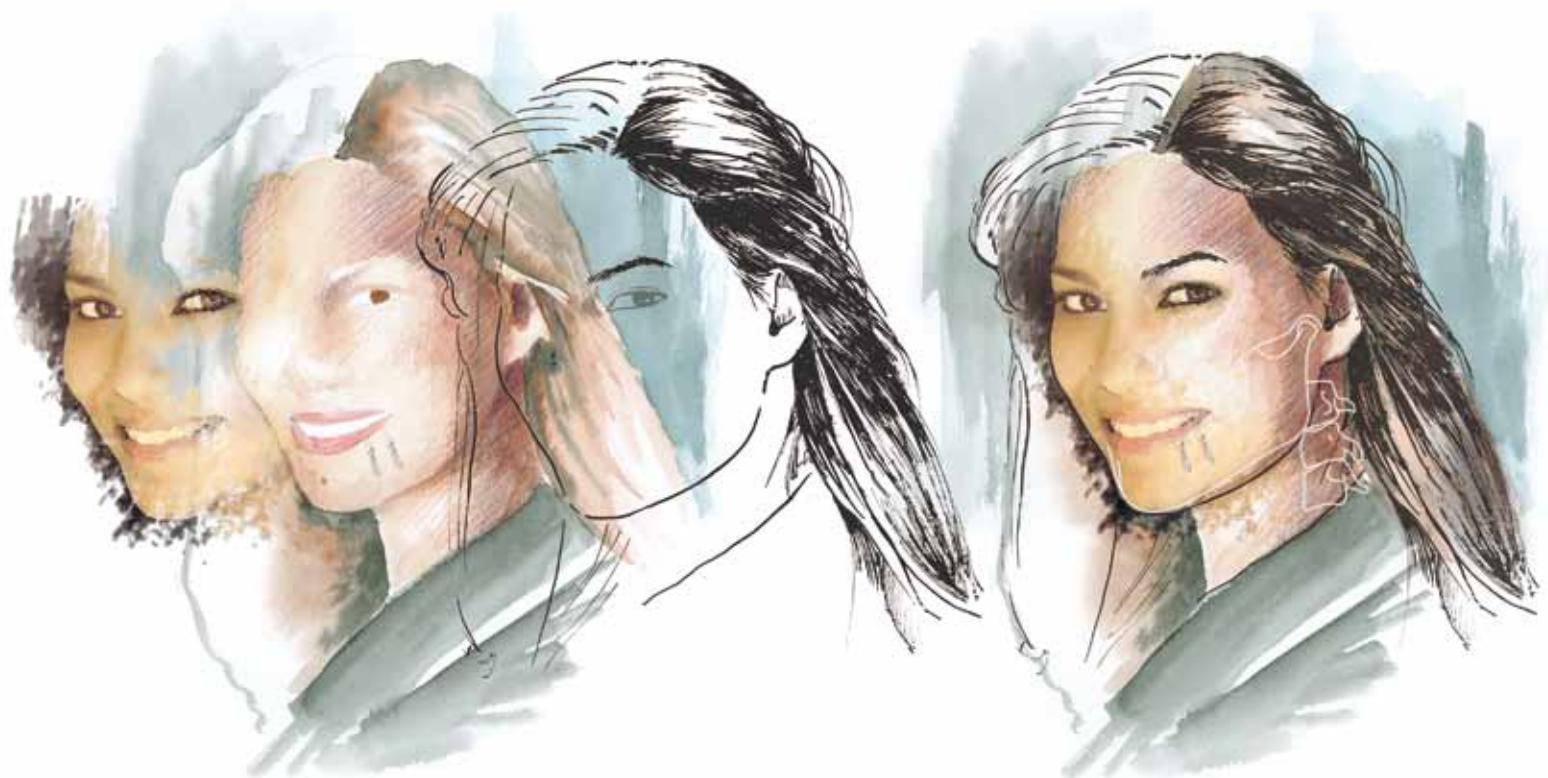
RECONSTRUÇÕES EM IMPLANTODONTIA

RECONSTRUÇÕES EM IMPLANTODONTIA

Protocolos clínicos para o sucesso e previsibilidade



Editora
Médica
Mondadori



RECONSTRUÇÕES EM IMPLANTODONTIA

Protocolos clínicos para o sucesso e previsibilidade

Renato Mazzonetto

RECONSTRUÇÕES EM IMPLANTODONTIA

Protocolos clínicos para o sucesso e previsibilidade

1^a Edição - 2009

NAPOLEÃO
e d i t o r a

Nova Odessa - SP - Brasil



Fazer Saber

Reconstruções em Implantodontia:
protocolos clínicos para o sucesso
e previsibilidade

ISBN: 978-85-60842-11-7

© Editora Napoleão Ltda., 2009.

Todos os direitos são reservados à Editora Napoleão.
Nenhuma parte deste livro poderá ser reproduzida por
quaisquer meios sem a permissão prévia do Editor.

Autor

Renato Mazzonetto

Projeto gráfico

Vinícius Blanco

Diagramação

Deoclesio Alessandro Ferro

Ilustrações

Daniel Guimarães
Felipe Lisboa Castro

Revisão de texto

J. C. Ferreira Guerra

Fotografia artística

Aroldo de Oliveira Queiroz

Editora Napoleão Ltda.

Rua Prof. Carlos Liepin, 534
Bela Vista - Nova Odessa
São Paulo - Brasil
CEP 13460-000
Fone/Fax: +55 19 3466-2063

www.editoranapoleao.com

FICHA CATALOGRÁFICA

M478 Mazzonetto, Renato.
 Reconstruções em Implantodontia: protocolos clínicos para o sucesso e
 previsibilidade / Renato Mazzonetto. – Nova Odessa: Napoleão, 2009.
 368p.: il.

ISBN: 978-85-60842-11-7.

1. Regeneração óssea. 2. Implante dentário. I. Título.

Black D762

PREFÁCIO

Após a perda de um ou mais dentes, o processo alveolar sofre modificações estruturais que redundam em perda de volume significativa que dificulta e, às vezes, impossibilita a instalação de implantes em posição proteticamente favorável. Com o objetivo de reabilitar tais pacientes, as cirurgias reconstrutivas tornaram-se um procedimento cirúrgico de grande importância para o implantodontista. E quando a literatura científica é pesquisada, encontra-se alguma dificuldade de reunir informações e técnicas que possam contribuir para o planejamento cirúrgico dos pacientes portadores de atrofia do processo alveolar.

A iniciativa do prof. Renato Mazzonetto em lançar um livro sobre Cirurgias Reconstrutivas foi muito feliz devido o assunto ser de grande interesse para o implantodontista e também pela oportunidade do autor com seus diversos colaboradores de mostrar suas experiências com as diversas técnicas de reconstrução.

Um detalhe muito importante sobre as cirurgias reconstrutivas diz respeito às suas indicações e ao seu planejamento e, como o capítulo 2 ressalta, é a chave para o sucesso!

Os temas dos diversos capítulos oferecem um conteúdo extremamente interessante e premiam o leitor ou o estudioso da especialidade com assuntos que vão desde os protocolos medicamentosos até a prevenção e o tratamento das complicações, assunto este pouco explorado nas diversas obras, mas que traz grande aprendizado porque faz o profissional rever seus procedimentos e realizar uma auto-critica sobre o que está executando.

Os temas específicos sobre enxerto ósseo, substitutos ósseos, BMP e técnicas como distração osteogênica, osteotomia segmentar e expansão óssea do rebordo oferecem uma atualização do que existe de mais recente na literatura científica, como também mostra no último capítulo uma interface com a Periodontia na resolução de casos mais complexos.

O lançamento deste livro acontece num momento de maturidade científica e profissional do prof. Renato Mazzonetto e, com certeza, contribuirá muito com os colegas e com a especialidade da Implantodontia nesta abordagem transdisciplinar, que faz com a Cirurgia Bucomaxilofacial, a Periodontia e áreas básicas da Odontologia.

Para finalizar, não poderia deixar de enfatizar que a formação científica do prof. Renato é extremamente confiável como também sua dedicação aos assuntos vinculados à Implantodontia sempre foram efetivas e extremamente positivas. Tive a oportunidade de orientá-lo em seu Doutorado e, num momento em que pouco se pesquisava e falava sobre implantes, ele se dedicou com afinco ao tema da caracterização de superfícies dos implantes, destacando-se no andamento da Pós-graduação pelo seu estudo e pela sua tendência à docência e à pesquisa. Após a conclusão de sua Pós-graduação, busca o aprofundamento de seus conhecimentos nos Estados Unidos da América e com isso encontra o amadurecimento profissional e de docente-pesquisador.

Assim, parabenizo o prof. Renato pela sua iniciativa e, por mais atuais que sejam as abordagens dos assuntos que compõem este livro, tenho a certeza que será para ele mais um estímulo para que continue a estudar, pesquisar e divulgar seus conhecimentos aos seus alunos, orientados e nos mais variados eventos científicos que participa.

PAULO SÉRGIO PERRI DE CARVALHO
Professor Titular do Departamento de Cirurgia e Clínica Integrada da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP
Professor Titular do Departamento de Estomatologia da Faculdade de Odontologia de Bauru - USP

EPÍGRAFE

“Deus não nos prometeu uma vida sem dificuldades, mas prometeu estar ao nosso lado nas horas mais difíceis”

DEDICATÓRIA

Dedico este livro à minha família:

Minha esposa Adriana, o grande amor da minha vida, minha cara metade, minha cúmplice e meu porto seguro. Nós construímos algo sólido, que é a nossa família.

Meus filhos Rafaella e Luca, por terem me dado a oportunidade de experimentar a forma mais pura de amor. Tudo o que fazemos é por vocês.

RENATO MAZZONETTO

AGRADECIMENTOS

A todo o corpo docente da faculdade de odontologia de Piracicaba – UNICAMP, pela convivência nesses 13 anos.

A todos os pacientes que tratei durante o exercício de minha profissão, que permitiram o meu engrandecimento profissional.

A todos os meus alunos nesses anos de docência, pelo muito que aprendi com eles.

Aos Agenor de Miranda Araújo Neto, Eugene Wesley Roddenberry, Jeffrey Ross Hyman e Earvin Johnson Jr, por terem me dado a possibilidade de sonhar.

RENATO MAZZONETTO

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Aos meus pais Sérgio e Sônia, por terem me ensinado os valores de uma vida digna e simples.

A todos os meus professores que participaram dos ensinamentos em minha vida profissional, em especial aos professores: Paulo Sérgio Perri de Carvalho, Daniel B. Spagnoli, Myron Tucker, José Ricardo de Albergaria Barbosa, Sérgio F. Mazzonetto e Tetuo Okamoto.

A todas as pessoas do bem. Um dia somente o bem reinará sobre a terra.

RENATO MAZZONETTO

AGRADECIMENTOS DOS CO-AUTORES

Aos meus pais, Adauto e Fátima, que me transformaram em gente e ensinaram o legado da educação e que em todos os momentos da minha vida foram essenciais nas minhas decisões.

A Lúcia, Leandro, Marina e Cibele que também são minha família, meus pilares e meu porto seguro.

Aos professores que tiveram paciência e boa vontade em ensinar Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial, sempre estarei em débito.

À Unidade de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital de Base de Brasília e ao programa de Residência e Treinamento em CTBMF e, em especial, meu agradecimento a Eraldo, Elvídeo, Everton e Ricardo, este último meu companheiro nas longas jornadas.

Aos amigos, meu sincero e humilde obrigado!

FREDERICO FELIPE ANTONIO DE OLIVEIRA NASCIMENTO

AGRADECIMENTOS DOS CO-AUTORES

“Todo êxito vem da determinação e união”, deste modo, agradeço aos meus pais, Henrique e Graça, pela dedicação total a seus filhos e oportunidades que nos oferecem. Aos meus irmãos e melhores amigos, Alexandre e Leonardo, pelo companherismo e estímulo. A Bia e Milene pela dedicação e amor incondicionais. A todos meus amigos pelo carinho, apoio e convivência. Aos professores e funcionários da Universidade Federal de Juiz de Fora, pela dedicação em prol do meu ensino, me servindo como exemplo a ser seguido.

Compartilho e dedico esta conquista a todos vocês.”

HENRIQUE DUQUE NETTO

AGRADECIMENTOS DOS CO-AUTORES

A Deus e a Virgem Maria de Zapopan, por iluminar e abençoar a minha vida e a da minha família.

Aos meus pais, meus melhores amigos, cúmplices, confidentes, e exemplos de vida pelo amor, apoio para cumprir meus objetivos, conselhos, orações e por ser a base que me incentiva o caminho baseado nos preceitos de ética, profissionalismo e humanismo. A realização dos meus sonhos seriam impossíveis sem eles. Amo vocês.

A toda minha família, em especial à minha avó Lucrecia e Nonna Hortensia (in memorian), pelo exemplo de mulher, apoio, incentivo e amor incondicional e também a Marina, Meche, Juan, Teresa, Aida, Rina e Tito pela preocupação, pela compreensão quanto à minha constante ausência, pelo carinho conselhos, enfim por tudo a mim dedicado na minha vida pessoal e profissional.

À Universidad de San Martín de Porres (Lima-Perú) e aos docentes da área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial: Prof. Dr. Carlos Cava Vergiu, Prof^a. Dra. Èrica Alberca, Prof. Dr. José Román, Prof^a Dra. Silvana Anduaga, Prof. Dr. Rafael Morales, Prof^a. Dra. Jeanette Inocente e Prof. Dr. José Luis Zegarra pela oportunidade, incentivo e apoio durante meu estágio-docente e por ter despertado o meu interesse na especialidade.

JAIME RODRÍGUEZ CHESSA

AGRADECIMENTOS DOS CO-AUTORES

A Deus, por iluminar meus passos e por dar força e saúde em todas as etapas da minha vida.

A Marcos Maria Lúcia: pais e professores exemplares. Eu agradeço por toda a dedicação e carinho com que conduzem a vida pessoal e profissional. A família é a base de uma sociedade justa e humana.

A todos os colegas que tiveram participação direta no desenvolvimento deste livro. Obrigado pelo estímulo e apoio na concretização deste sonho.

A toda a equipe da Editora Napoleão que de forma muito profissional e amiga transformou pensamentos em palavras, desenhou idéias e paginou sonhos. Muito obrigado pelas exaustivas horas de trabalho e por toda a atenção dispensada.

A todos os pacientes que permitiram ter suas imagens reproduzidas nesta obra.

LEANDRO KLÜPPEL

AUTOR



RENATO MAZZONETTO

- Graduado pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, em 20 de dezembro de 1991.
- Especialista em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial pelo Conselho Federal de Odontologia, em 1996 e Especialista em Implantodontia em 2008.
- Mestrado e Doutorado em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial pela Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP, em 1994 e 1997 respectivamente.
- Pós-doutorado em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial na Carolina do Norte, EUA, em 1999 e 2000.
- Livre Docente em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, em 2001.
- Professor Titular em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, em 2006.
- Fellow da ITI (International Team for Implantology).
- Consultor científico da Ankylos.
- Membro do Corpo Clínica do Hospital dos Fornecedores de Cana de Piracicaba – SP.
- Coordenador dos Cursos de Pós-graduação (Aperfeiçoamento) em Implantes na FOP-UNICAMP, ACDC de Campinas e APCD de Piracicaba.
- 87 Cursos ministrados no Brasil, Venezuela, Peru, Chile, Áustria e África do Sul.
- 89 trabalhos publicados em revistas especializadas.
- 358 trabalhos apresentados em Jornadas e Congressos.
- 3 capítulos de livros publicados nos EUA.
- 4 capítulos de livros publicados no Brasil.

CO-AUTORES



FREDERICO FELIPE ANTONIO DE OLIVEIRA NASCIMENTO

- Graduado em Odontologia FO-UFU
- Especialização em CTBMF FO-UFU
- Mestre em CTBMF FO-UFU
- Ex-professor da área de Cirurgia e Implantodontia FO-UFU
- Doutorando em CTBMF FOP-UNICAMP



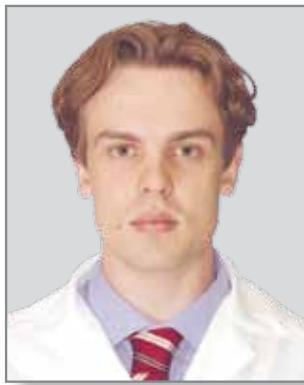
HENRIQUE DUQUE DE MIRANDA CHAVES NETTO

- Graduado em Odontologia UFJF-Juiz de Fora
- Mestre em CTBMF FOP-UNICAMP
- Doutorando em CTBMF FOP-UNICAMP



JAIME GIUSEPPE RODRÍGUEZ-CHESSA

- Graduado em Odontologia Universidade San Martin de Porres Lima - Peru
- Mestre em CTBMF FOP-UNICAMP
- Doutorando em CTBMF FOP-UNICAMP



LEANDRO EDUARDO KLÜPPEL

- Graduado em Odontologia UFPR-Curitiba
- Residência em CTBMF FOAR-Araraquara
- Mestre e Doutor em CTBMF FOP-UNICAMP

COLABORADORES

Daniel B. Spagnoli – Charlotte – Carolina do Norte (USA)

- Professor assistente da Louisiana State University, Clínica Privada em Charlotte – Carolina do Norte

João Garcez Filho – Aracaju (SE)

- Especialista e Mestre em cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial – UFRJ
- International team for Implantology (Iti) – Fellow
- Professor visitante da School of Dentistry-VCU – USA
- Membro do conselho científico – Dental Press Periodontia e Implantodontia – PR

Mauricio G. Araujo – Maringá (PR)

- PHD em Periodontia, Universidade de Gotemburgo
- Mestre em Periodontia, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo
- Professor-associado, departamento de Odontologia, Universidade Estadual de Maringá

Gabriela Alessandra da Cruz – Aracaju (SE)

- Professora associada do curso de Periodontia da Universidade Federal de Sergipe – UFS
- Mestre e Doutora em Periodontia (FOP-UNICAMP)
- Mestre em Radiologia Odontológica (FOSJC-UNESP)

Marcos Seabra – Aracaju (SE)

- Pós-graduação em Prótese e Periodontia – Faculdade de Odontologia – USP
- Membro do International Team for Implantology (ITI)
- Clínica privada – Aracaju – SE

Lívia Tolentino – Maringá (PR)

- Graduação pela Universidade Estadual de Maringá
- Especializada do curso de Periodontia da Universidade Estadual de Londrina

Eduardo Dias de Andrade – Piracicaba (SP)

- Professor titular da área de Farmacologia, Anestesiologia e Terapêutica da FOP-UNICAMP
- Mestrado em Farmacologia aplicada à clínica odontológica, FOP-UNICAMP – 1980
- Doutorado em Odontologia, área de Farmacologia, FOP-UNICAMP – 1985
- Palestrante Internacional
- Diversos artigos e livros publicados

Francisco Carlos Groppo – Piracicaba (SP)

- Professor associado da área de Farmacologia, Anestesiologia e Terapêutica da FOP-UNICAMP
- Cirurgião-dentista – FOP-UNICAMP – 1989
- Mestre em Farmacologia – FOP-UNICAMP – 1993
- Doutorado em Ciências na área de Farmacologia – FOP-UNICAMP – 1997
- Professor livre-docente na área de Farmacologia – FOP-UNICAMP – 2001

Maria Cristina Volpato – Piracicaba (SP)

- Professora associado da área de Farmacologia, Anestesiologia e Terapêutica da FOP-UNICAMP
- Graduação em Odontologia, FOP-UNICAMP – 1985
- Mestrado em Ciências, área de Farmacologia, Anestesiologia e Terapêutica, FOP-UNICAMP – 1991
- Doutorado em Ciências, área de Farmacologia, Anestesiologia e Terapêutica, FOP-UNICAMP – 1995

COLABORADORES

Maurício César Passarinho – Campinas (SP)

- Especialista em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial
- Professor do curso de cirurgias avançadas da Associação Campineira dos Cirurgiões-dentistas

Sérgio Olate Morales – Temuco – Chile

- Mestre em Cirurgia Bucomaxilofacial pela faculdade de Odontologia de Piracicaba – SP
- Professor da Universidade de La Fronteira no Chile

Sérgio Siqueira Júnior – São Paulo (SP)

- Especialista em Periodontia
- Professor do curso de especialização em Implantodontia do Senac – SP

Ariovaldo Stefani – São Paulo – SP

- Especialista em Periodontia
- Professor do curso de especialização em Implantodontia do SENAC – SP

Oswaldo Scopin de Andrade – Piracicaba (SP)

- Especialista Mestre e Doutor em prótese dentária
- Coordenador do curso de especialização em Implantodontia do SENAC - SP

Marvis E. Allais de Maurete – Caracas – Venezuela

- Mestre em Cirurgia Bucomaxilofacial pela faculdade de Odontologia de Piracicaba – SP
- Doutora em Cirurgia pela faculdade de Odontologia de Pernambuco – Recife
- Clínica Privada – Caracas – Venezuela

Rafael Ortega Lopes – Piracicaba (SP)

- Especialista em Implantodontia pela faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP
- Mestrando em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial pela faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP

Cláudio Ferreira Nória – Porto Velho (RO)

- Mestrando em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial pela faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP

Valdir Andrade Silva – Cabo Verde – África

- Estagiário da área de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP

SUMÁRIO

CAPÍTULO 01 página 32
POR QUE E QUANDO
INDICAR UMA CIRURGIA
RECONSTRUTIVA

CAPÍTULO 09 página 215
LEVANTAMENTO DO
SOALHO DO
SEIO MAXILAR

CAPÍTULO 02 página 50
PLANEJAMENTO:
A CHAVE PARA O SUCESSO

CAPÍTULO 10 página 248
OSTEOTOMIA SEGMENTAR
COM ENXERTO
INTERPOSICIONAL

CAPÍTULO 03 página 68
PROTOCOLOS
FARMACOLÓGICOS PARA
CIRURGIAS AVANÇADAS

CAPÍTULO 11 página 268
DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA
ALVEOLAR

CAPÍTULO 04 página 86
PRINCÍPIOS BIOLÓGICOS
APLICADOS ÀS CIRURGIAS
RECONSTRUTIVAS

CAPÍTULO 12 página 288
UTILIZAÇÃO CLÍNICA DA
PROTEÍNA ÓSSEA
MORFOGENÉTICA



CAPÍTULO 05 página 106
PRINCÍPIOS GERAIS PARA
PREVISIBILIDADE E
SUCESSO

CAPÍTULO 13 página 318
EXPANSÃO CIRÚRGICA
DO REBORDO

CAPÍTULO 06 página 124
TÉCNICA CIRURGICA PARA
A REMOÇÃO DE ENXERTOS
AUTÓGENOS INTRABUCAIS

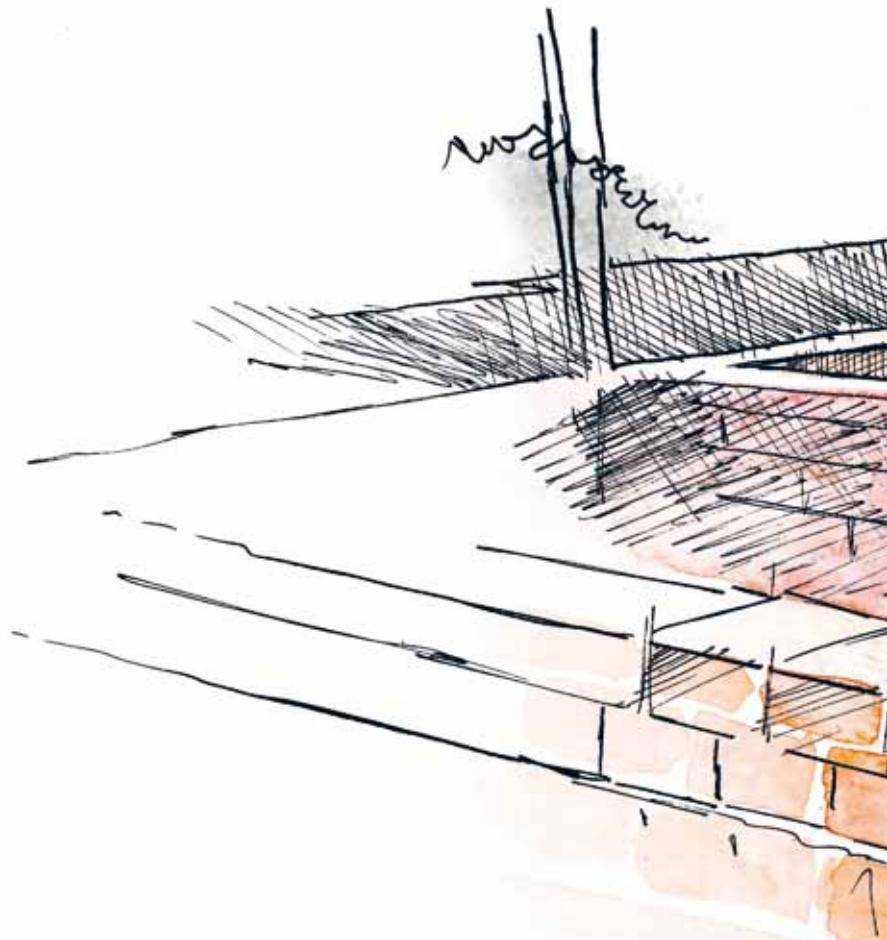
CAPÍTULO 14 página 332
GERENCIANDO OS
ACIDENTES E AS
COMPLICAÇÕES EM
CIRURGIAS
RECONSTRUTIVAS

CAPÍTULO 07 página 175
ENXERTOS EM BLOCO NAS
RECONSTRUÇÕES ÓSSEAS

CAPÍTULO 15 página 348
TÉCNICAS PARA MANEJO
DE TECIDOS MOLES

CAPÍTULO 08 página 194
ENXERTOS PARTICULADOS
EM RECONSTRUÇÕES
ÓSSEAS

“Não existe magia para as nossas reconstruções, simplesmente existe ciência” James Ruskin



CAPÍTULO 01

POR QUE E QUANDO INDICAR UMA CIRURGIA RECONSTRUTIVA



POR QUE E QUANDO INDICAR UMA CIRURGIA RECONSTRUTIVA

FREDERICO FELIPE ANTONIO DE OLIVEIRA NASCIMENTO
HENRIQUE DUQUE DE MIRANDA CHAVES NETTO
JOÃO GARCEZ FILHO
RENATO MAZZONETTO

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da Implantodontia levou à necessidade do desenvolvimento de novas técnicas cirúrgicas, buscando principalmente a reconstrução previsível dos processos alveolares. Esses processos são porções especializadas dos maxilares, cuja função primária é o suporte dos dentes naturais, além de influenciar na projeção anteroposterior da maxila e da mandíbula, promovendo suporte labial e altura facial adequados. O osso alveolar e os processos alveolares formam-se com o irrompimento dos dentes, e tem a sua altura máxima ao final da dentição. Ele é um órgão dinâmico, estando sempre em processo de formação e reabsorção, em um estado de equilíbrio dinâmico no sistema estomatognático. Quando o indivíduo perde um ou mais dentes, iniciam-se alterações que resultam em um desequilíbrio entre a formação e a reabsorção ósseas, levando às deficiências ou atresias alveolares, que resultam em defeitos em altura e/ou espessura dos processos, da maxila ou mandíbula, afetando o planejamento e a execução correta de uma reabilitação com implantes osseointegráveis.

PERDA DENTÁRIA E O PROCESSO DE REABSORÇÃO

Vários fatores determinam a perda dos dentes, podendo ser citados: doença periodontal, cárie dentária, doenças bucomaxilofaciais, parafunção, traumatismo do alvéolo dentário, procedimentos ortodônticos mal-sucedidos, dentre outros. Esses fatores, dependendo da origem, influenciam diretamente numa perda óssea alveolar maior ou menor.

O processo alveolar na maxila e mandíbula segue padrões diferentes no processo de reabsorção (Figura 1.1 a-b). A maxila reabsorve a cortical externa em toda a sua extensão (centrípeta), enquanto a mandíbula apresenta a sua maior perda inicial nas corticais interna na região posterior, e a tábuia óssea vestibular apresenta maior grau de comprometimento na região anterior (centrífuga). Em uma oclusão satisfatória, as cristas dos rebordos alveolares são coincidentes (Figura 1.2 a). Em uma condição pós-extração recente, verifica-se aumento da distância entre as cristas dos processos alveolares determinada inicialmente pela ausência dos

dentes, visto que as cristas deixam de ser coincidentes nesse estágio (Figura 1.2 b). O aumento do processo de reabsorção piora a discrepância entre a maxila e a mandíbula, alterando as distâncias nos sentidos horizontal e vertical (Figuras 1.2 c-d). O processo de reabsorção é progressivo irreversível, crônico e cumulativo, apresentando uma taxa de reabsorção média de 25% no primeiro ano pós-extração, e 0,2 mm a cada ano subsequente, estando sujeita a alterações individuais de acordo com condições locais e/ou sistêmicas. Essas modificações na maxila ocorrem cerca de quatro vezes mais quando comparada com a mandíbula.

Quanto mais reabsorvido é o rebordo alveolar, menos previsível é a cirurgia de reconstrução do rebordo ósseo residual. As alterações implicam em sérias mudanças estruturais no processo alveolar, tanto na maxila quanto na mandíbula, estando elas descritas na tabela 1.1.

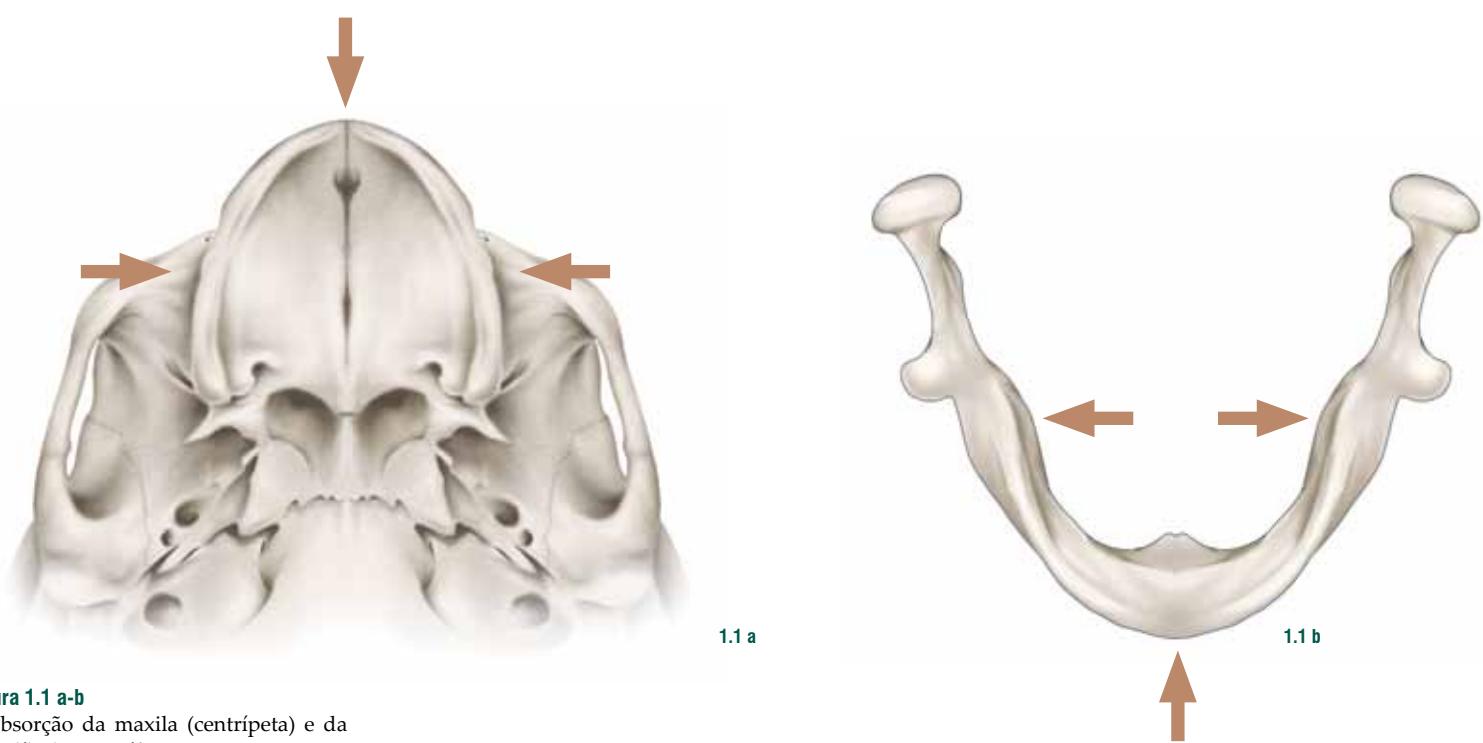
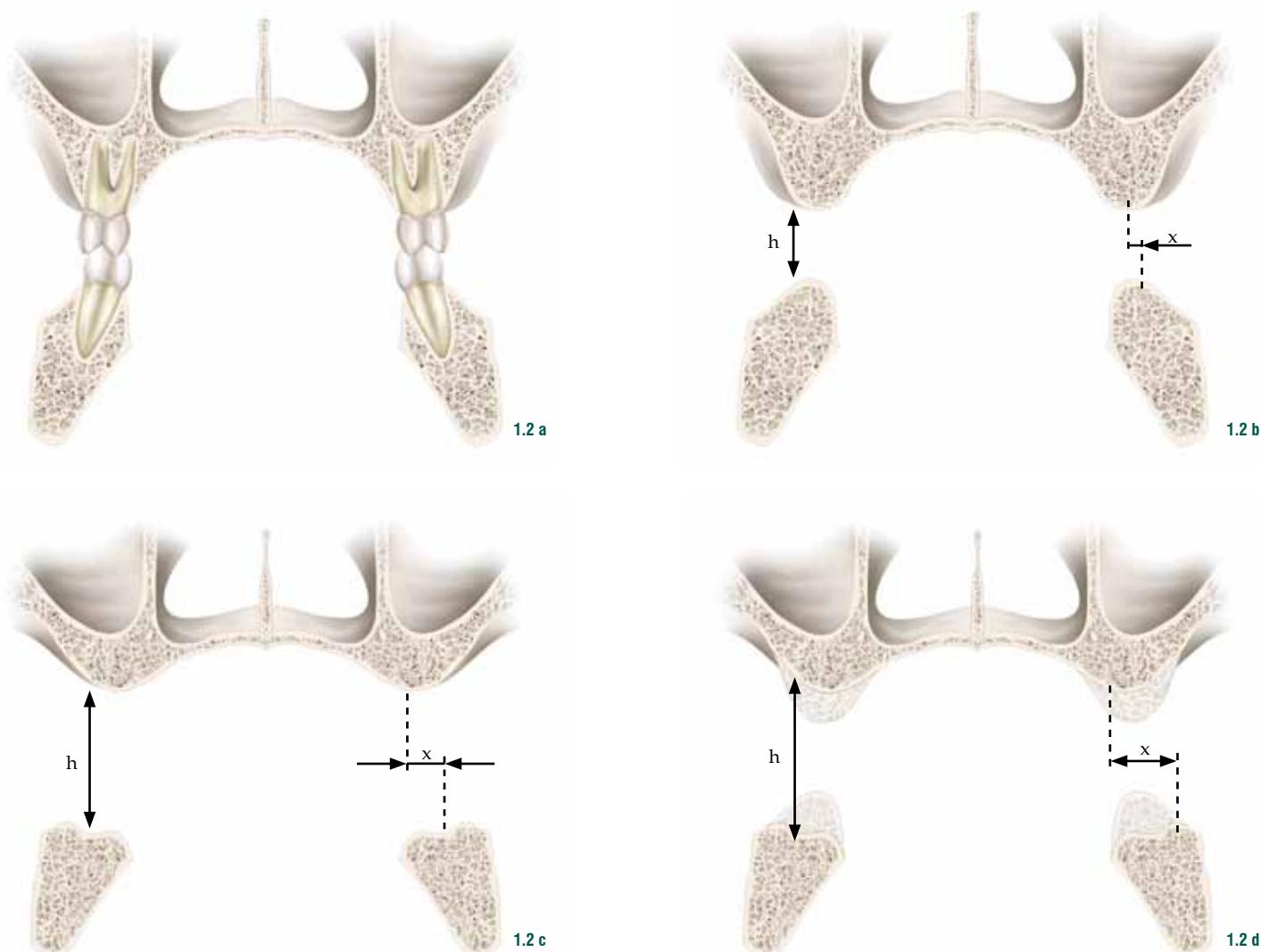


Figura 1.1 a-b
Reabsorção da maxila (centrípeta) e da mandíbula (centrífuga).



ALTERAÇÕES	CARACTERÍSTICAS ANATÔMICAS
Maxila	Diminuição da espessura do processo alveolar Diminuição da altura do rebordo alveolar Pneumatização do seio maxilar Superficialização da espinha nasal anterior e dos forames palatino maior e incisivo Modificação nos pilares de força
Mandíbula	Diminuição da altura do rebordo alveolar Diminuição da espessura do processo alveolar Superficialização do forame mental, das apófises genianas e linha milo-hioideia, sendo que em alguns casos severos esse processo involutivo pode superficializar o nervo alveolar inferior

Tab. 1.1

Figura 1.2 a-d

Relação do rebordo dentado (A) e de mais graus de absorção (B e C). Projeção do rebordo dentado sobre um alto grau de reabsorção (D). O processo de reabsorção leva a um aumento da distância entre as arcadas (h), bem como da relação transversa entre a maxila e a mandíbula (x).

Tabela 1.1

Alterações morfológicas na maxila e mandíbula, decorrentes do processo de reabsorção óssea.

MODELOS DE REABSORÇÃO ÓSSEA

De acordo com Cawood e Howell, em 1988, o processo alveolar sofre modificações morfológicas significativas e de possível previsão. O modelo de reabsorção altera-se de acordo com a região dos maxilares. Como exemplo, podemos citar que na região entre os forames mentuais, o padrão de reabsorção é horizontal, e já nas regiões posteriores a estes forames ela é basicamente vertical. Já na maxila, em toda a sua extensão, a reabsorção é basicamente horizontal e sobre a face vestibular, devido a cortical se apresentar mais delgada. Baseada nos estudos desses autores, podemos sugerir uma classificação modificada dos rebordos edêntulos em 7 tipos.

Tipo I – É aquele rebordo em que o processo de reabsorção alveolar ainda não se finalizou, estando o alvéolo preenchido por tecido em diferentes estágios de maturação, desde alvéolo organizado, passando pelo tecido conjuntivo ricamente celularizado, até a presença de trabeculado ósseo com tecido imaturo ou osteoide. Esse tipo está relacionado a períodos imediatamente após a exodontia até 60 dias pós-extração dentária.

Tipo II – É aquele em que, após ter ocorrido a perda dentária, ele pouco se modificou e permaneceu em espessura e altura próximo das dimensões normais de um rebordo alveolar com dente. Nós sabemos que, sempre após a exodontia, fisiologicamente sempre ocorre perda tridimensional de 1,0 mm na morfologia do alvéolo, porém sem colocar em risco a implantação.

Tipo III – É aquele em que, após a perda do dente, o rebordo modificou-se, sofrendo atrofia óssea em espessu-

ra, cerca de um terço da sua dimensão original com o dente, estando relacionada com a parede vestibular, contudo, mantendo a sua altura original, sem perda vertical.

Tipo IV – É aquele em que, após a perda do dente, instalou-se uma atrofia óssea com a perda de um terço do osso alveolar em altura (perda vertical) em relação ao rebordo alveolar original e perdendo, também, quase metade da espessura da parede vestibular.

Tipo V – É aquele em que já se estabeleceu uma atrofia óssea maior, onde a altura e a espessura original do rebordo alveolar praticamente foram perdidas, restando apenas um volume residual ainda de tecido ósseo alveolar junto ao osso basal da maxila.

Tipo VI – É aquele em que a altura original do rebordo alveolar se manteve, apesar da ausência do dente, mas a espessura deste mesmo rebordo alveolar reduziu-se a menos de um terço da sua espessura original, apresentando-se de forma côncava.

Tipo VII – É aquele em que todo o volume ósseo do rebordo alveolar original, tanto a altura quanto a espessura, foi totalmente reabsorvido, e que tal reabsorção também comprometeu parte do osso basal da maxila, formando uma depressão em toda a sua extensão.

Tipo VIII – É aquele que ocorre em região posterior de maxila, onde ela apresenta predominantemente padrões verticais, oriundos de falta de estímulo da área edêntula e da pressão negativa vinda do seio maxilar, durante a respiração (Figura 1.4 a-b).

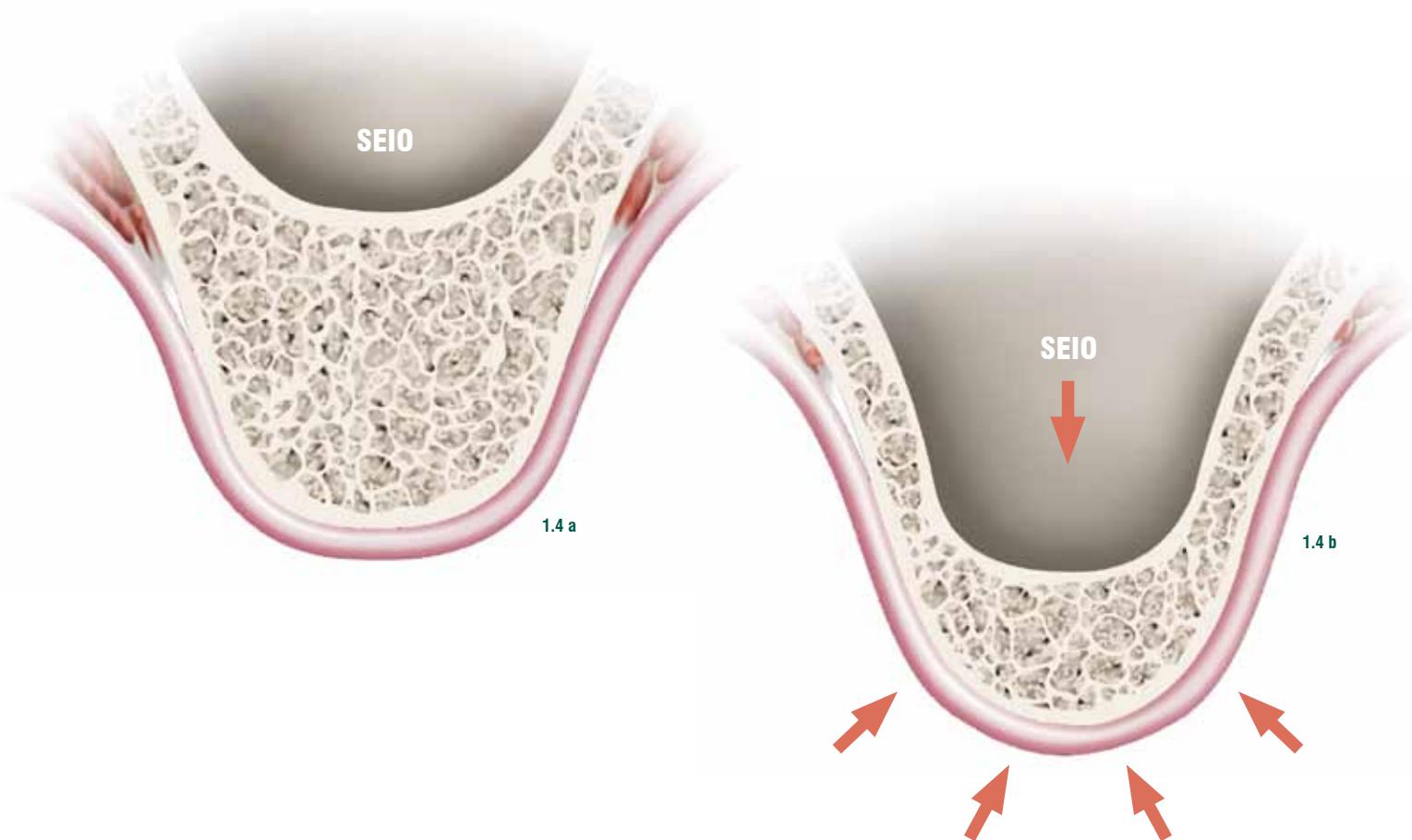
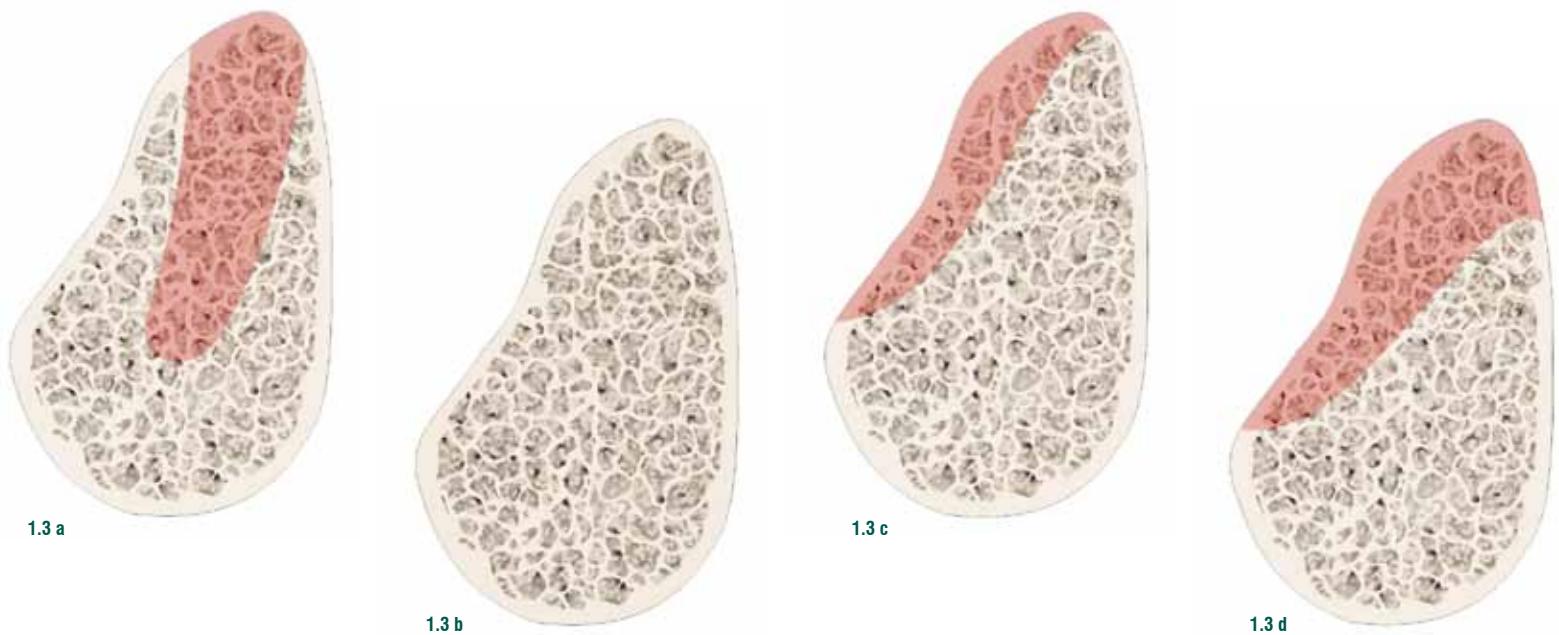
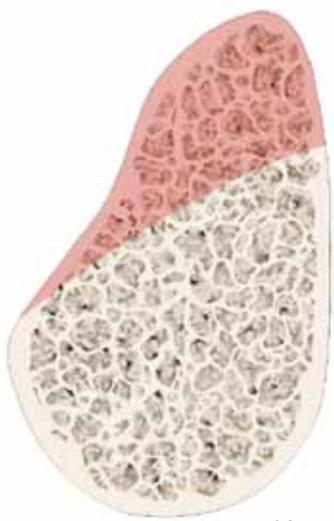
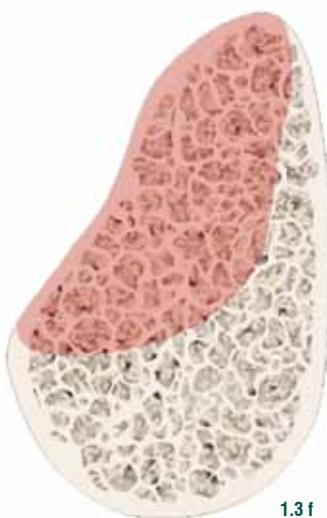


Figura 1.3 a-d
Padrões de reabsorção óssea dos rebordos maxilares edêntulos. Tipos I(a), II (b), III (c), IV (d), V (e), VI (f) e VII (g). Classificação de Mazzonetto e colaboradores, modificada de Cawood e Howell.

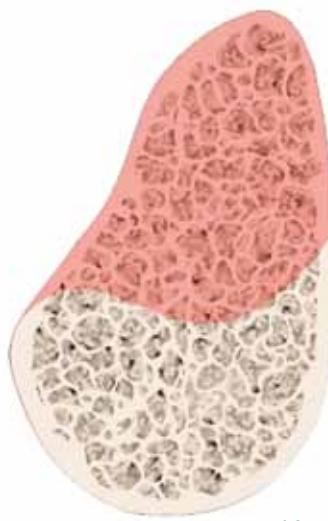
Figura 1.4 a-b
Padrão de reabsorção tipo VIII presente em região posterior de maxila.



1.3 e



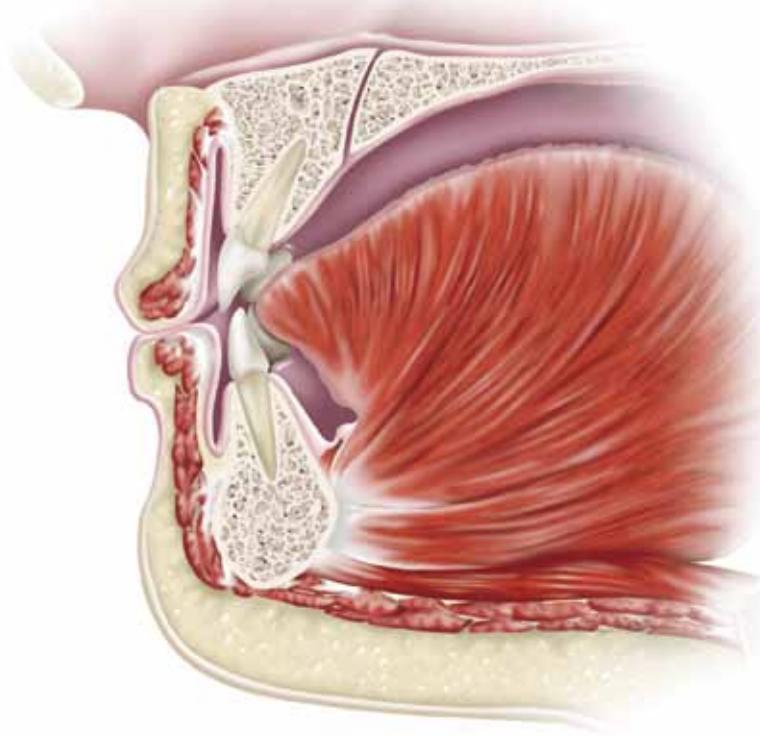
1.3 f



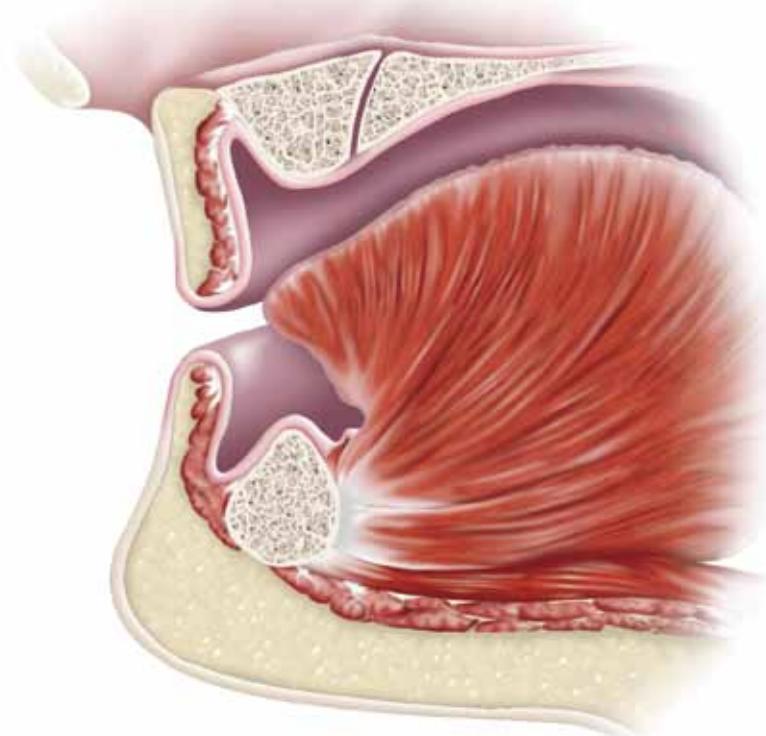
1.3 g

Após a perda dos dentes também ocorrem progressivamente alterações nos tecidos adjacentes. Isso é ainda mais evidente nos pacientes edêntulos totais, onde ocorrem sérias alterações

como aplaínamento da concavidade do palato, redução do fórnix do vestíbulo, colapso labial, alterações nas linhas de expressão facial, dentre outras (Figura 1.5 a-b).



1.5 a



1.5 b

Figura 1.5 a-b

O efeito da perda dos dentes sobre as estruturas adjacentes.

a – No plano sagital, é possível observar a forma e a relação da parte óssea com as partes moles.

b – Após a perda dos dentes, ocorre reabsorção óssea progressiva dos rebordos alveolares, ficando evidente o colapso labial, a perda da profundidade do fórnix vestibular e o aparecimento de uma pseudoclasse III esquelética.

Algumas condições podem agravar o processo de reabsorção. A forma com que o indivíduo perde os dentes está diretamente relacionada a uma maior ou menor reabsorção óssea durante o reparo alveolar. Dentre alguns exemplos que agravam o processo de reabsorção óssea, podemos citar:

- reabsorção fisiológica por falta de estímulo adequado para remodelagem;
- exodontias por via não alveolar;
- presença de núcleo intrarradicular e prótese em função durante um determinado tempo sobre uma raiz fraturada;

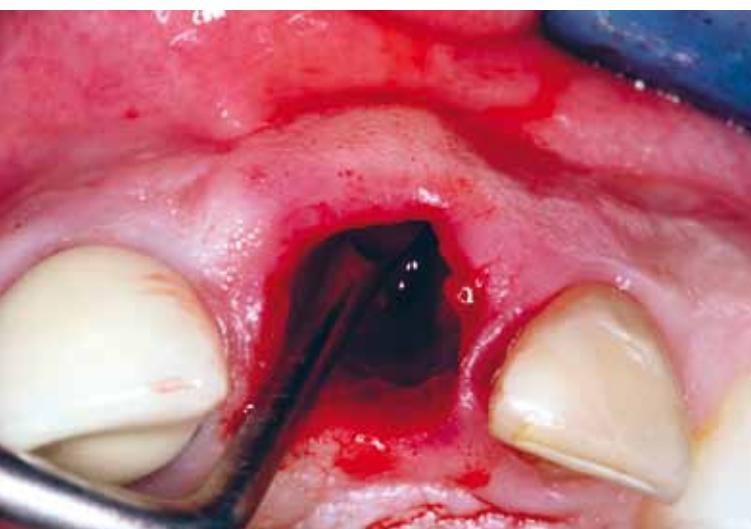
- infecções periodontais ou endodônticas;
- doença periodontal crônica;
- procedimentos ortodônticos mal-sucedidos;
- parafunção;
- apicectomias;
- cistos e tumores;
- preparo muito subgengivais;
- traumatismo dentoalveolar;
- implantes fracassados.



1.6



1.7



1.8



1.9

Figura 1.6

O exame clínico evidencia a presença de coroa metalocromática. Clinicamente, verifica-se desnível gengival entre as coroas dos incisivos centrais.

Figura 1.7

Aspecto clínico pós-extração, sem alterações visíveis neste momento. Uma inspeção rigorosa da anatomia local é necessária nesse momento.

Figura 1.8

Uma cureta ou uma sonda pode auxiliar no diagnóstico da morfologia tridimensional do alvéolo, evidenciando a reabsorção da parede vestibular. Neste ponto, o planejamento e a aplicação de uma técnica reconstrutiva se fazem necessários.

Figura 1.9

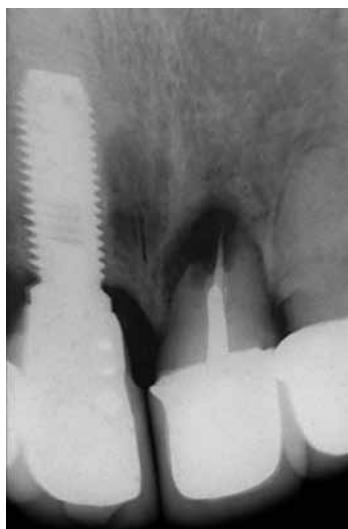
Após 2 meses da exodontia, pode-se observar a ausência de um reparo alveolar completo, evidenciando a necessidade de um enxerto ósseo, comprovando o diagnóstico inicialmente realizado.



1.10



1.11



1.12a



1.12b



1.13



1.14

Figura 1.10

Aspecto clínico de uma fratura mandibular tratada previamente com fixação interna rígida. O traumatismo resultou em avulsão traumática dos dentes 31 e 32, além de perda óssea extensa do re-bordo alveolar.

Figura 1.11

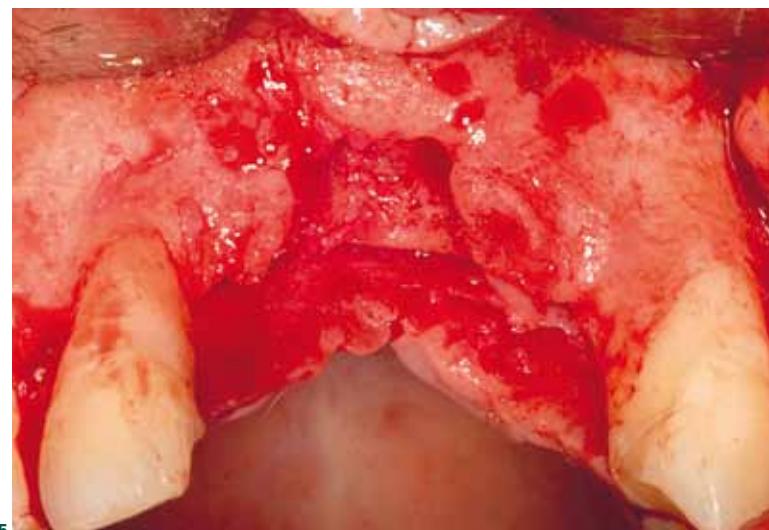
Aspecto clínico de uma fratura dentoalveolar, no momento do atendimento no pronto socorro. Nota-se avulsão de vários dentes e de uma porção significativa do osso alveolar de suporte.

Figura 1.12 a-b

Radiografias periapicais mostrando perda óssea vertical decorrente de múltiplas apicectomias.

Figura 1.13

Tomografia computadorizada mostrando uma ameloblastoma em mandíbula. Esse tipo de patologia representa um grande desafio para o cirurgião ao planejar a reconstrução.



1.15

Figura 1.14

Aspecto clínico evidenciando um defeito irregular e extenso, tanto em altura quanto em espessura, resultante de reabsorção fisiológica. A paciente perdeu os dentes há mais de 25 anos.

Figura 1.15

Extenso defeito resultante de múltiplas cirurgias que falharam. A paciente relatou histórico de distração osteogênica prévia, enxerto autógeno de mento, enxerto autógeno de crista ilíaca e enxerto homólogo, todos com resultados insatisfatórios e que aumentaram progressivamente o defeito ósseo.

QUANDO INDICAR UMA RECONSTRUÇÃO

Uma avaliação clínica e radiográfica precisa se faz necessária para a indicação de um procedimento reconstrutivo.

Situações clínicas preexistentes adequam-se à classificação dos rebordos alveolares, sugerindo alguns caminhos para a resolução cirúrgica aplicada a cada caso. Por exemplo, já se pode suspeitar que nos casos de rebordos edêntulos tipos I, II ou mesmo III, existe ainda um remanescente ósseo satisfatório em espessura e altura suficientemente capaz de suportar a instalação de implantes osseointegrados.

Vale lembrar que o volume ósseo apropriado para a instalação de implantes dentários requer o mínimo de 1 mm a mais que o diâmetro escolhido do implante, para que não haja a necessidade de reconstrução óssea.

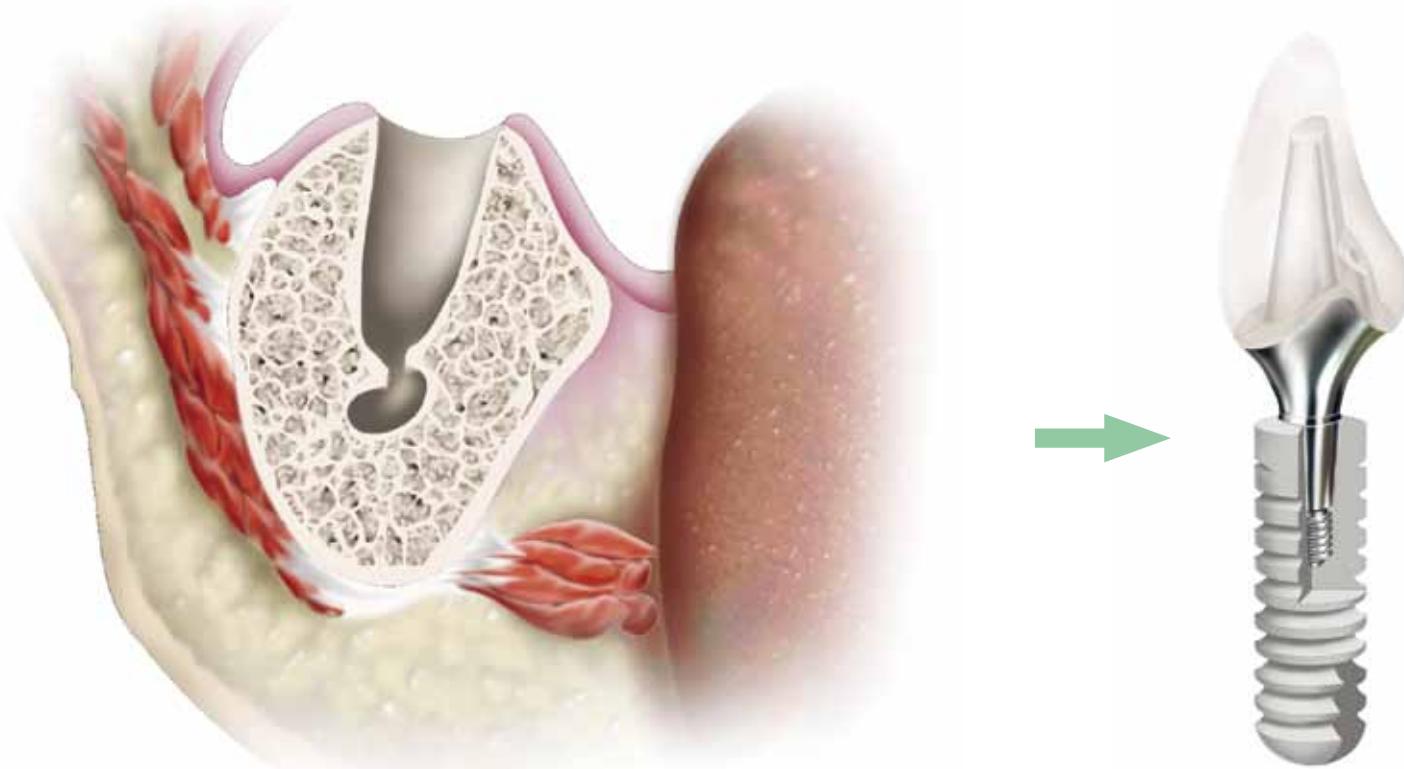
Já em rebordos tipos III, IV, V, VI e VII, poderão apresentar o comprometimento estético e funcional se os implantes forem inseridos sem reconstrução prévia, logo, é imperativo reconstruir o rebordo residual alveolar.

Portanto, a indicação de enxertia se faz necessária em três situações básicas.

- quando as condições do rebordo ósseo residual são insuficientes para a instalação de implantes dentários, podendo colocar em risco a osseointegração.
- para otimizar a estética.
- Para se obterem vantagens biomecânicas quando se optar por um tratamento com implantes osseointegrados.

De acordo com a classificação de reabsorção óssea de Cawood e Howell, descrita anteriormente, para os diferentes padrões de reabsorção alveolar, sugerimos as possibilidades de tratamento clínico descritas a seguir.

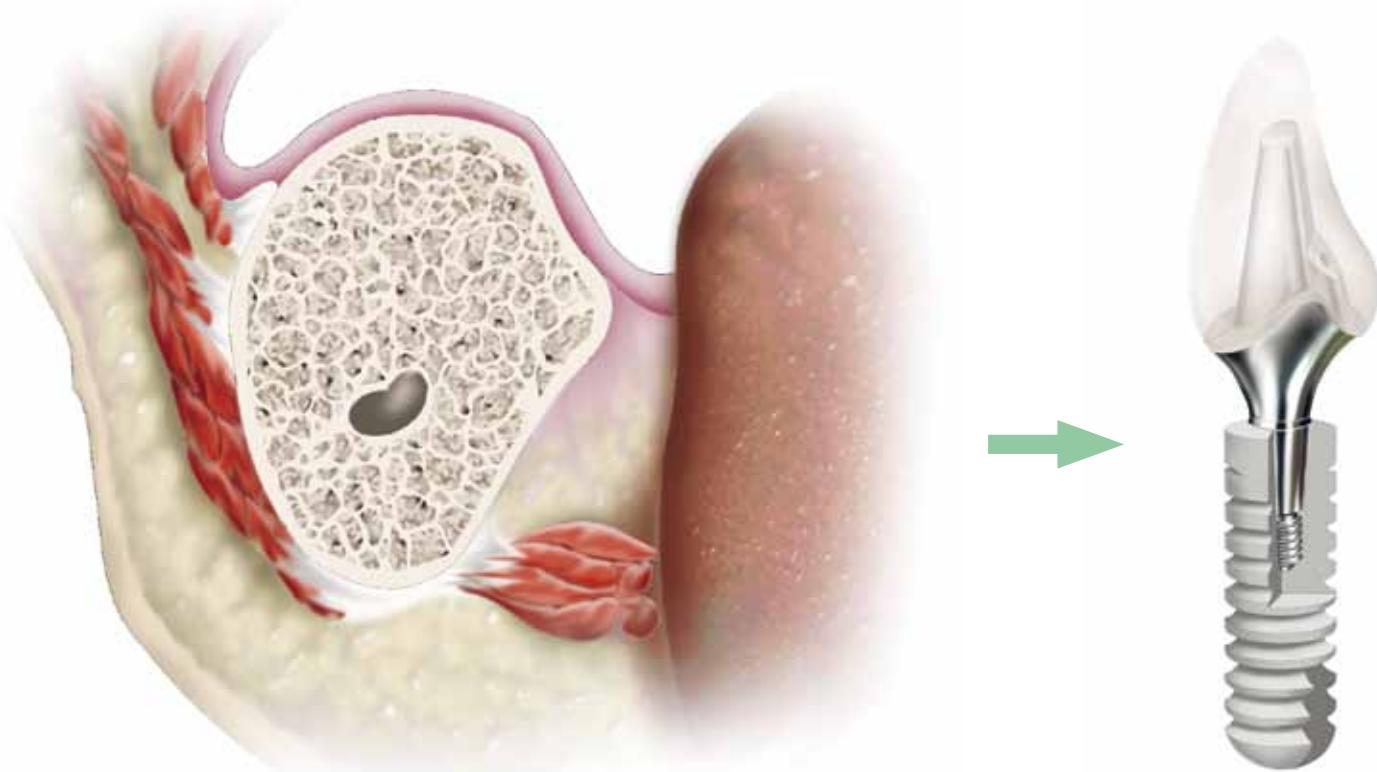
REBORDO TIPO I – O processo de reparo alveolar não está finalizado.



Possibilidades para o tratamento

- Instalação imediata do implante.
- Escolha adequada do melhor desenho de implante (preferencialmente os cônicos).
- Ausência de infecção é pré-requisito básico para a instalação imediata de implante dentário.
- Travamento obtido em regiões pós-ápices dos dentes ou nas paredes dos terços médios, ou cervicais, de acordo com o desenho, comprimento e diâmetro dos implantes.
- Necessidade de enxerto particulado caso a superfície do implante fique a uma distância maior que 2 mm das paredes do alvéolo.
- Possibilidade de carga imediata.

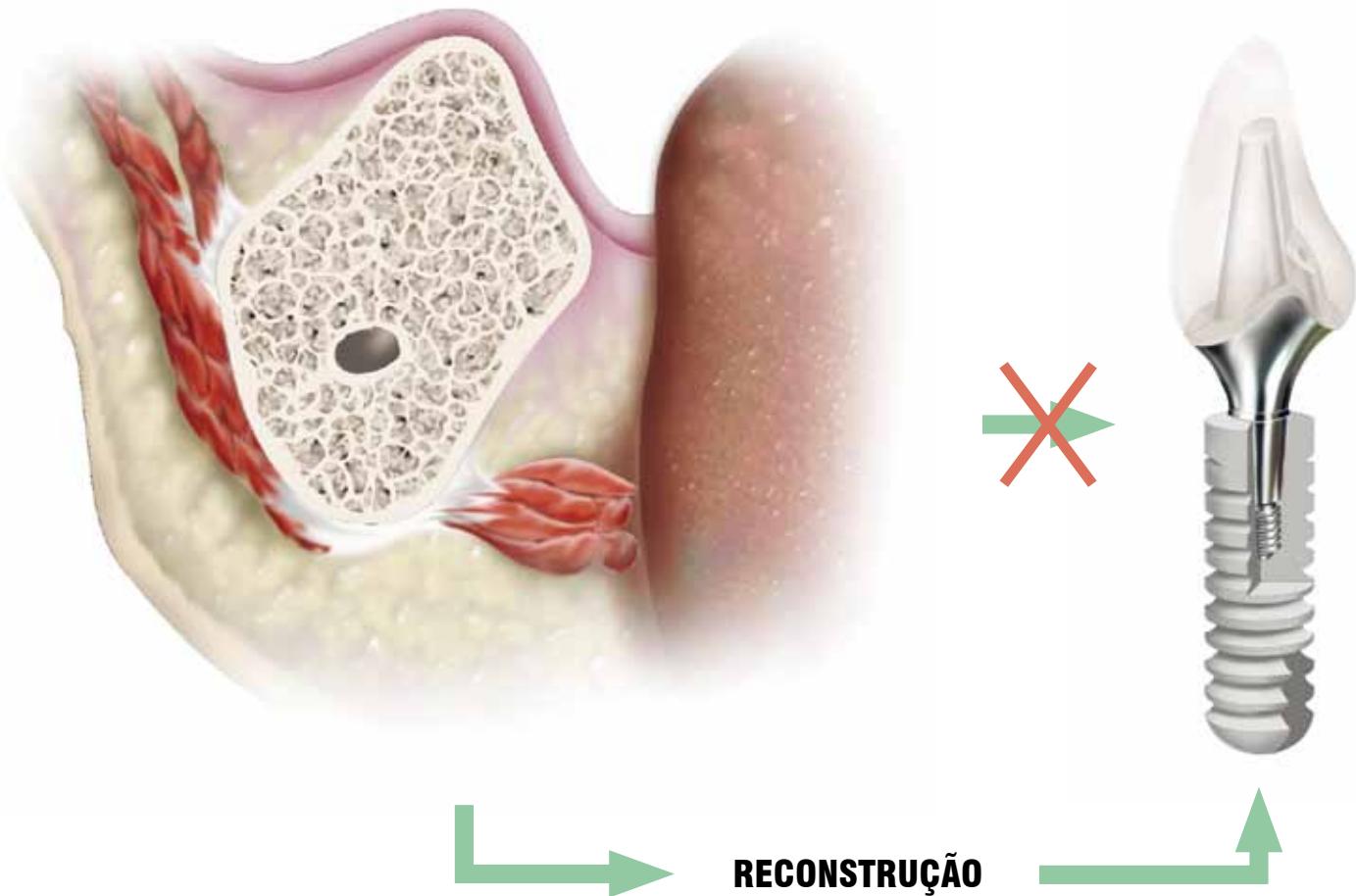
REBORDO TIPO II – O osso permaneceu em espessura e altura próximo das dimensões normais



Possibilidades para o tratamento

- Altura e espessura adequadas.
- Instalação tardia do implante (alvéolos já cicatrizados).
- Escolha adequada do melhor desenho de implante, de acordo com o dente a ser reabilitado e com a disponibilidade protética.
- A prótese pode ser ligeiramente alongada.
- Possibilidade de carga imediata.
- Necessidade eventual de enxerto particulado para suporte estético gengival.

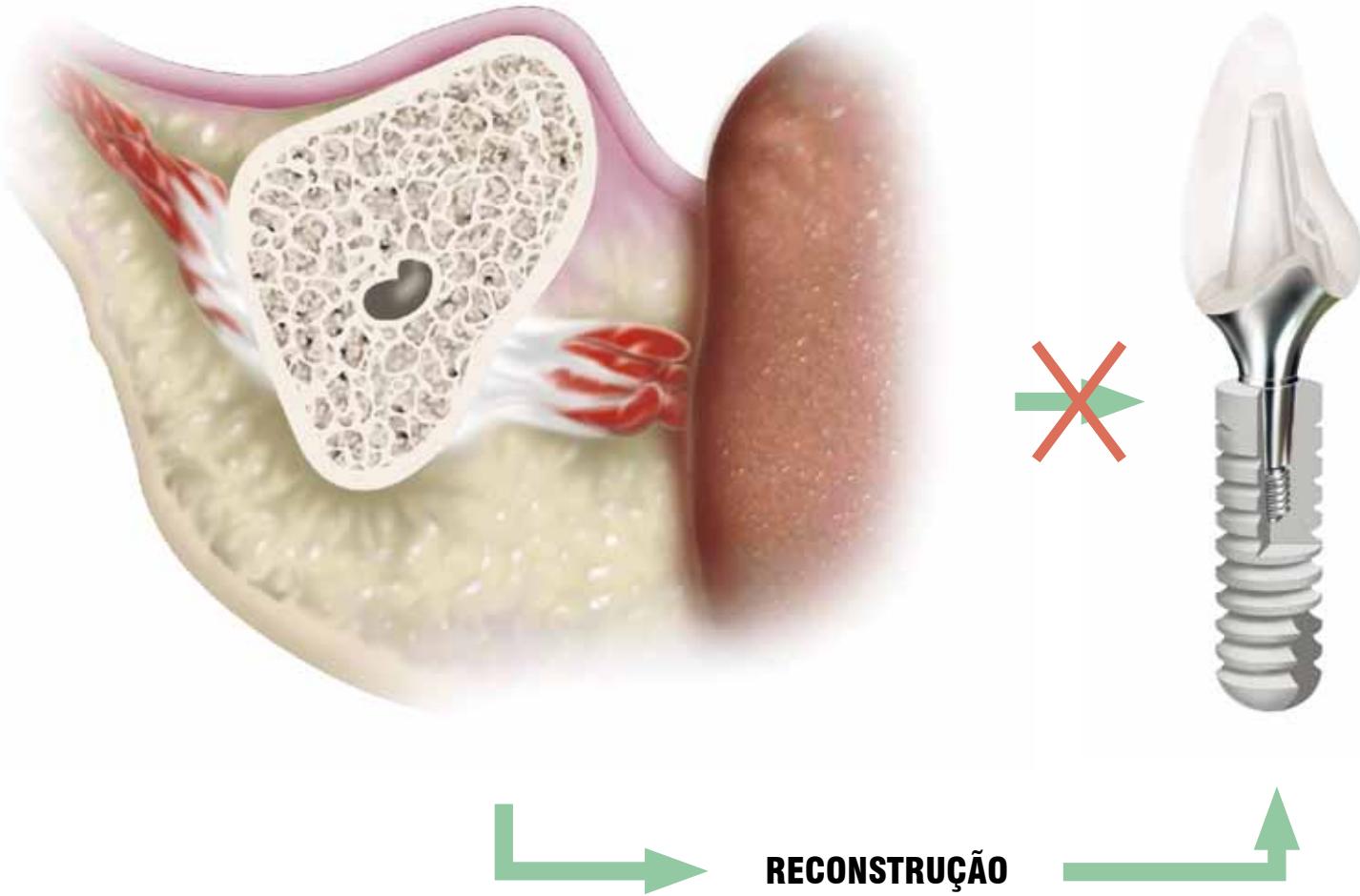
REBORDO TIPO III – Perda em espessura em cerca de um terço das dimensões normais



Possibilidades para o tratamento

- Espessura inadequadas, normalmente restrito à região anterior de maxila e em toda a mandíbula.
- Em regiões anteriores de maxila e em toda a mandíbula, enxerto em espessura.
- Possibilidade de enxerto interposicional ou distração para se fazer uma sobre correção do defeito e posterior desgaste da crista do rebor do para se obter uma espessura adequada.
- Aguardo do tempo de incorporação do enxerto (5 meses) para futura implantação.

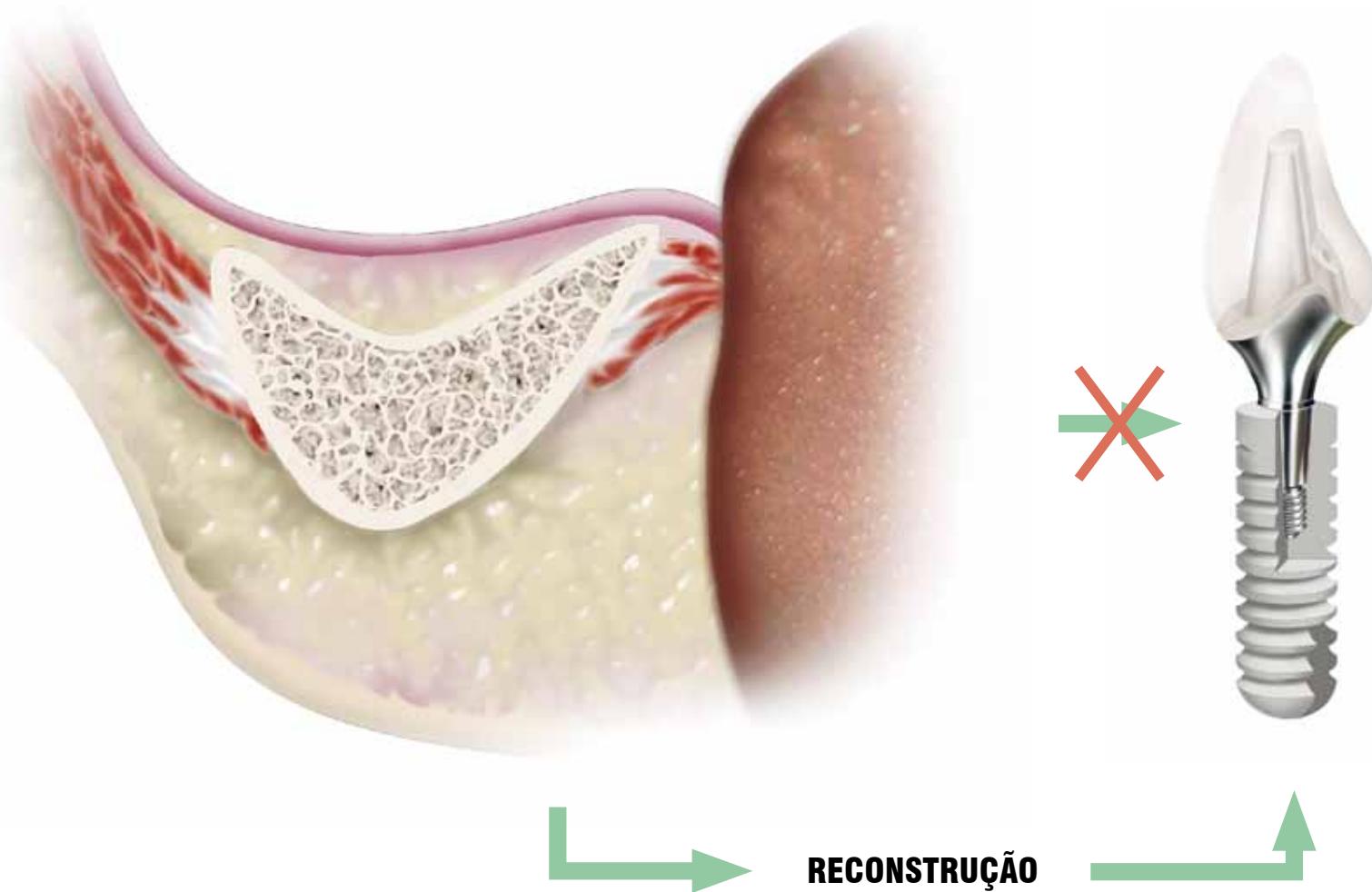
REBORDO TIPO IV – Perda em altura (vertical) de um terço do osso e quase metade da espessura da parede vestibular



Possibilidades para o tratamento

- Altura e espessura inadequadas.
- Em regiões anteriores de maxila e em toda a mandíbula, enxerto em altura e espessura, por meio de diferentes técnicas disponíveis, enxerto interposicional ou distração osteogênica alveolar.
- Normalmente, existe a possibilidade de mais de um procedimento reconstrutivo.
- Aguardo do tempo de incorporação do enxerto (5 meses) para futura implantação.

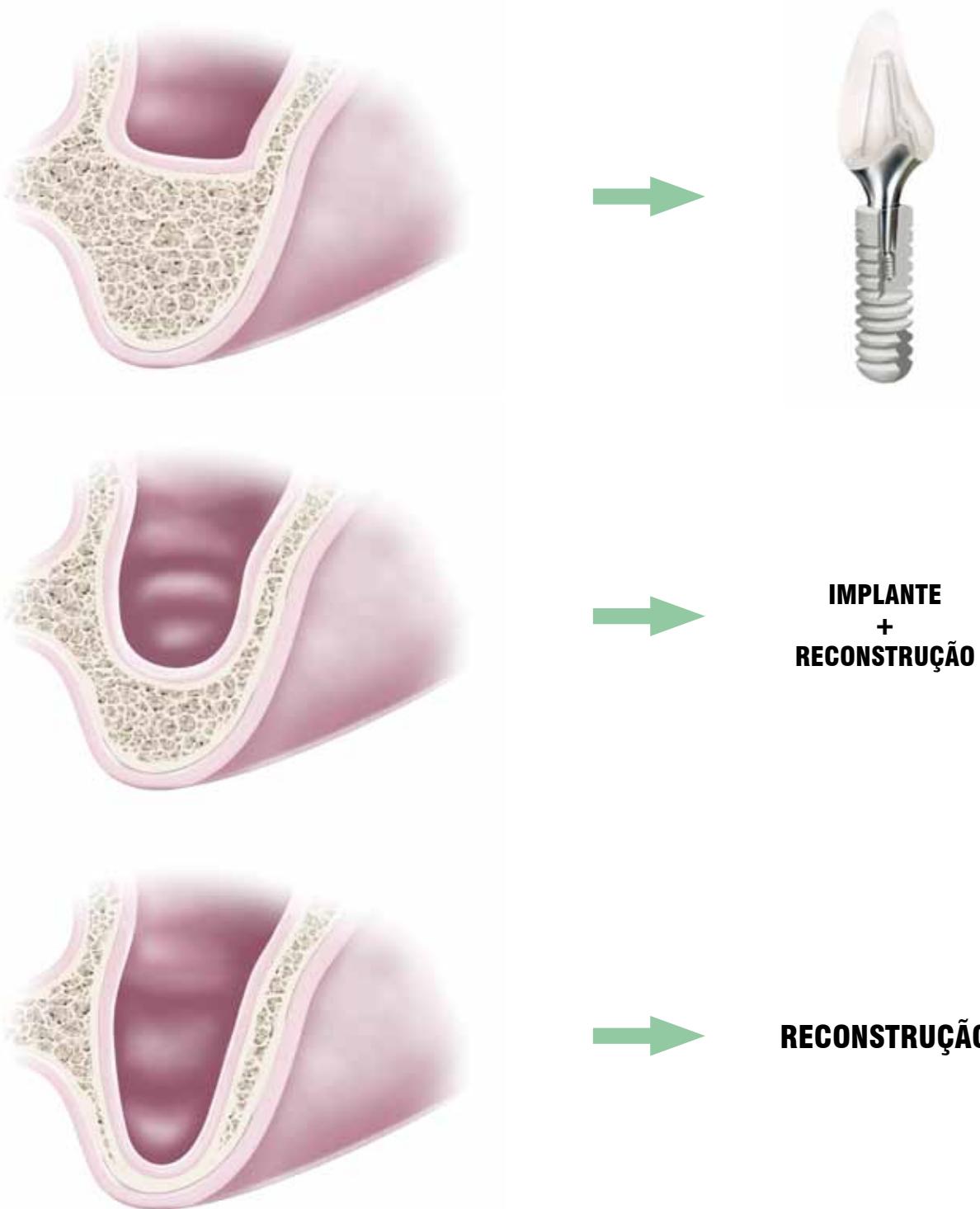
REBORDOS TIPO V, VI E VII – Perdas severas em altura e espessura



Possibilidades para o tratamento

- Altura e espessura inadequadas.
- Necessidade de enxerto em altura e espessura, enxerto interposicional ou distração osteogênica alveolar. Nestes casos, dois ou mais procedimentos podem ser necessários.
- Em muitas situações, pode haver a necessidade de enxertos com áreas doadoras extrabucais.
- Em casos de perda da relação maxilomandibular (Classe III esquelética congênita ou adquirida), osteotomia Le Fort I associada a enxerto interposicional de crista ilíaca.

REBORDOS TIPO VIII – Região posterior de maxila – pneumatização do seio maxilar



Possibilidades para o tratamento

- **Remanescente em altura maior que 8 mm** – implantação sem enxerto. Caso queira um ganho adicional no comprimento do implante, técnica de Summers.
- **Remanescente em altura maior que 4 mm e menor que 8 mm** – implantação imediata associada a enxerto por meio da técnica de acesso traumá-

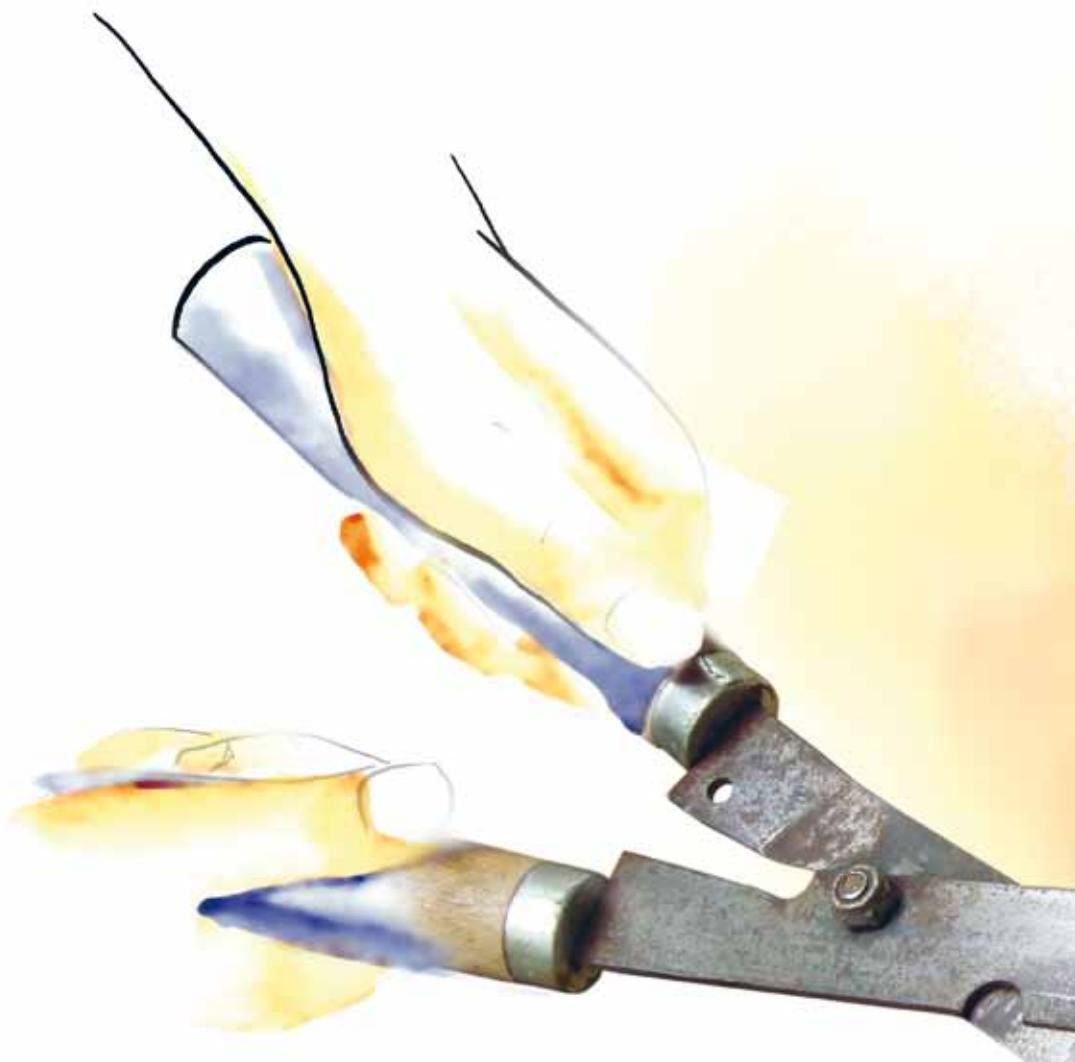
tica ao seio maxilar. Aguardo do tempo de incorporação do enxerto (5 meses) para a ativação protética do implante.

- **Remanescente em altura menor que 3 mm** – enxerto pela técnica de acesso traumática ao seio maxilar. Aguardo do tempo de incorporação do enxerto (5 meses) para futura implantação.

REFERÊNCIAS

- 1 – MOHENG P, FERYN JM. Clinical and Biologic Factors Related to Oral Implant Failure: A 2-year follow-up study. *Implant Dentistry*, vol. 1, n. 3, p. 281-288, 2005.
- 2 – QUERESHY FA, SAVELL T, PALOMO JM. Applications of Cone Beam Computed Tomography in the Practice of Oral and Maxillofacial Surgery. *J Oral Maxillofac Surg*, 66:791-796, 2008.
- 3 – MOY P & PALACCI P. Minor bone augmentation procedures. In: PALACCI P. Esthetic implant dentistry soft and hard tissue management. *Quintessence*, Chicago, cap. 7, p. 137-158, 2000.
- 4 – BELTRÃO et al. Lateral cephalometric radiograph in maxillary reconstruction. *GC Dentomaxillofacial Radiology*, n. 36, p. 45-50, 2007.
- 5 – ZUCCHELLI G, SANCTIS MD. A novel approach to minimizing gingival recession in the treatment of vertical bony defects. *J Periodontol*; Mar;79(3):567-74, 2008.
- 6 – MJÖR, I.A. e FEJERSKOV, O. Embriologia e Histologia Oral Humana. São Paulo: Ed. Panamericana. 1990.
- 7 – SISCHER, H & DUBRUL, E. L. Anatomia Oral. São Paulo: Ed. Artes Médicas. 8^a ed. 1991.
- 8 – ATWOOD, D.A. Bone loss of edentulous alveolar ridges. *J Periodont*, 1979, special tissue, p. 11-21.
- 9 – TALLGREN A. The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: A mixed-longitudinal study covering 25 years. *J Prosthet Dent* 27:120-132, 1972.
- 10 – CAWOOD, J. I.; HOWELL, R. A. Classification of edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 17:232-6, 1988.
- 11 – STARSSHAK, T. J. Preprosthetic Oral Surgery. Saint Louis: Ed. Mosby Company, 1971.
- 12 – MAZZONETTO R, SPAGNOLI DB: Clinical procedures currently using bone grafting with guided tissue regeneration techniques. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*, vol. 13, n.3, p. 423-428, 2001.
- 13 – MECALL RA; ROSENFELD AL. the influence of residual ridge resorption patterns on fixture placement and tooth position in the partially edentulous patient. Part III. Presurgical assessment of ridge augmentation requirements. *Int J Periodont Rest Dent*, 16:323-337, 1996.
- 14 – MERCIER, P. Ridge reconstruction with hidroxyapatite. part 1. Anatomy of the residual ridge. *Oral Surg. Oral Med Oral Pathol*, 65:505-510, 1988.
- 15 – MISCH CE; DIETSH F. Bone grafting materials in implant dentistry. *Implant Dent* 2:158-167, 1993.
- 16 – MISCH CM; MISCH CE; RESNIK R et al. Reconstruction of maxillary alveolar defects with mandibular symphysis grafts for dental implants: a preliminary procedural report. *Int J Oral Maxillofac Impl* 7:360-366, 1992.
- 17 – MISCH CM; MISCH CE: the repair of localized severe ridge defects for implant placement using mandibular bone grafts. *Implant Dent* 4:261-267, 1995.
- 18 – MISCH CM. Comparison of intraoral donor sites for onlay grafting prior to implant placement. *Int J Oral maxillofac Impl*, 12:767-766, 1997.
- 19 – RABIE ABM; dan Z, Samman N. Ultrastructural identification of cells involved in the healing of intramembranous and endochondral bones. *Int J Oral Maxillofac Surg* 25:383-388, 1996.
- 20 – ROSENFELD AL; MECALL RA. The use of interactive computed tomography to predict the esthetic and functional demands of implant-supported prostheses. *Compend Contin Educ Dent* 17:1125-1144, 1996.

“Grandes cirurgiões fazem também grandes cirurgias, mas fazem principalmente pequenas cirurgias” Daniel B. Spagnoli



CAPÍTULO 02

PLANEJAMENTO: A CHAVE PARA O SUCESSO



PLANEJAMENTO: A CHAVE PARA O SUCESSO

HENRIQUE DUQUE CHAVES DE MIRANDA NETTO
FREDERICO FELIPE ANTONIO DE OLIVEIRA NASCIMENTO
JAIME GIUSEPPE RODRÍGUEZ CHESSA
RENATO MAZZONETTO

INTRODUÇÃO

Após uma avaliação inicial e verificada a necessidade de uma reconstrução do rebordo alveolar, o primeiro passo no planejamento de nossas reconstruções é a obtenção de um diagnóstico do volume, da forma e qualidade do osso remanescente. Estabelecido este diagnóstico, algumas perguntas devem ser realizadas antes do estabelecimento do plano de tratamento.

- Qual técnica devemos escolher? Esta decisão deve ser baseada em critérios como: maior possibilidade de sucesso, menor morbidade, menor número de procedimentos para solucionar o caso, menos tempo de tratamento, maior aceitação por parte do paciente e custo, dentre outras.
- Qual será a área doadora? Caso a opção seja um enxerto autógeno, critérios rígidos devem ser estabelecidos como: necessidade volumétrica do enxerto, qualidade do osso a ser removido, morbidade relacionada a esta remoção e opção do paciente.

Deste modo, deve-se fazer um exame clínico minucioso do paciente e da região em questão para estabelecer o momento e a necessidade de um método de reconstrução adequado.

Durante a fase de planejamento, algumas etapas devem ser estabelecidas visando uma padronização adequada para o diagnóstico correto e plano de tratamento. Estas etapas se dividem em: Avaliação Médica Geral, Avaliação

Clínica (extra e intrabucal) e Avaliação por Imagens. O primeiro quesito não será abordado neste livro, por não ser o seu propósito. O diagrama 2.1 ilustra as etapas para se obter o diagnóstico.

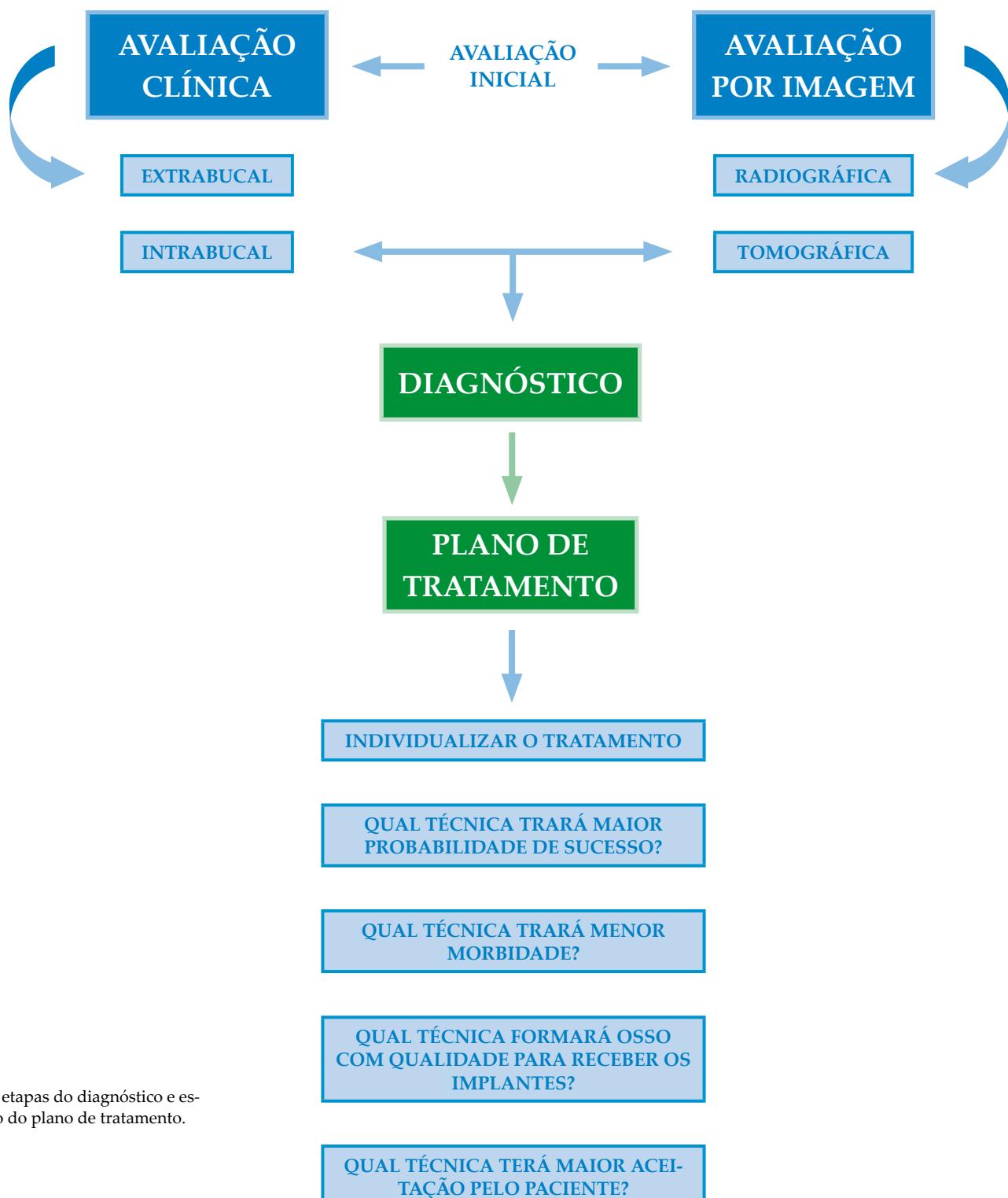


Diagrama 2.1

Esquema das etapas do diagnóstico e estabelecimento do plano de tratamento.

AVALIAÇÃO CLÍNICA

A inspeção extra e intrabucal é fundamental, pois em nossas reconstruções e reabilitações com implantes estaremos restabelecendo não só a função, mas também a estética

do paciente. O diagrama 2.2 descreve as etapas da avaliação clínica, bem como alguns aspectos a serem analisados.

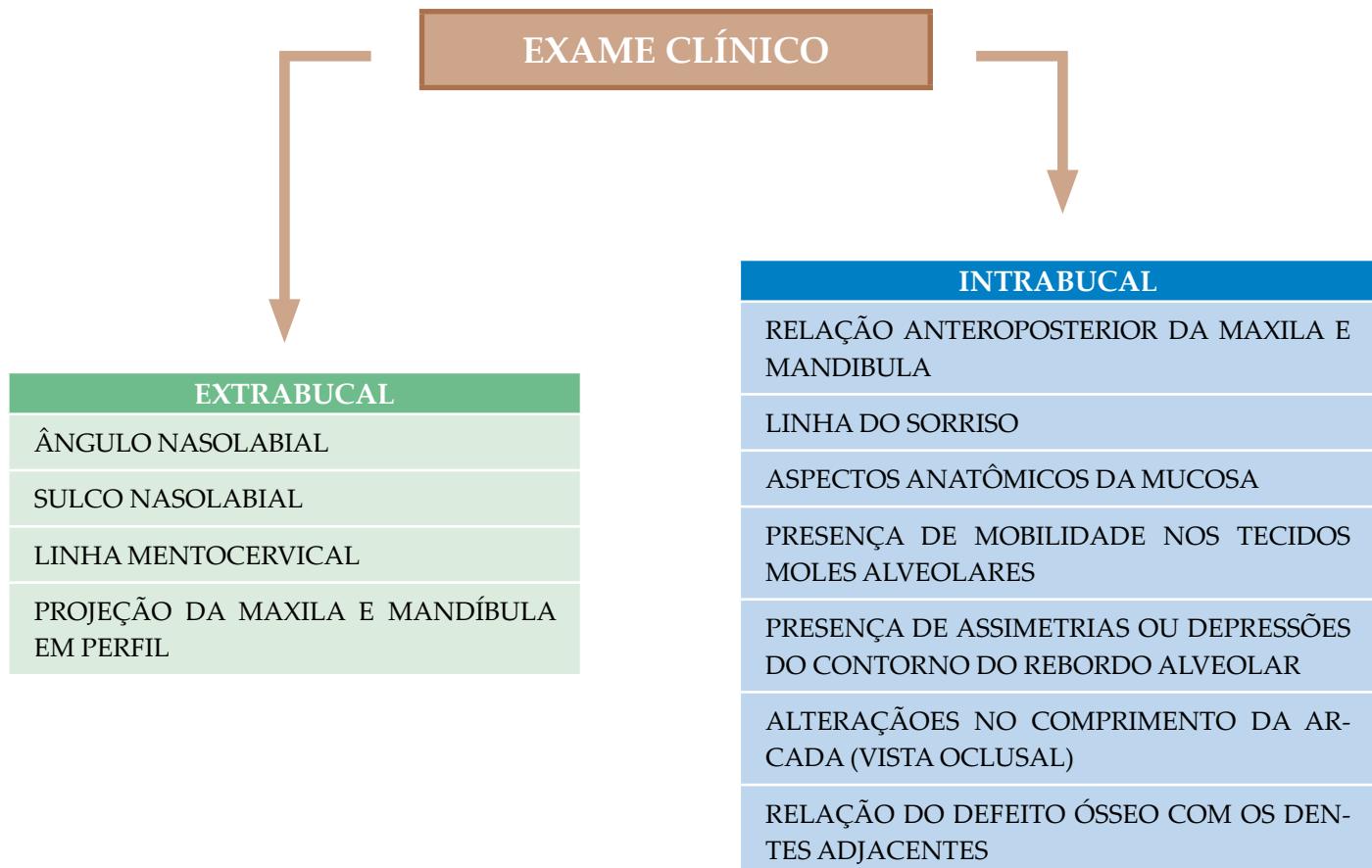


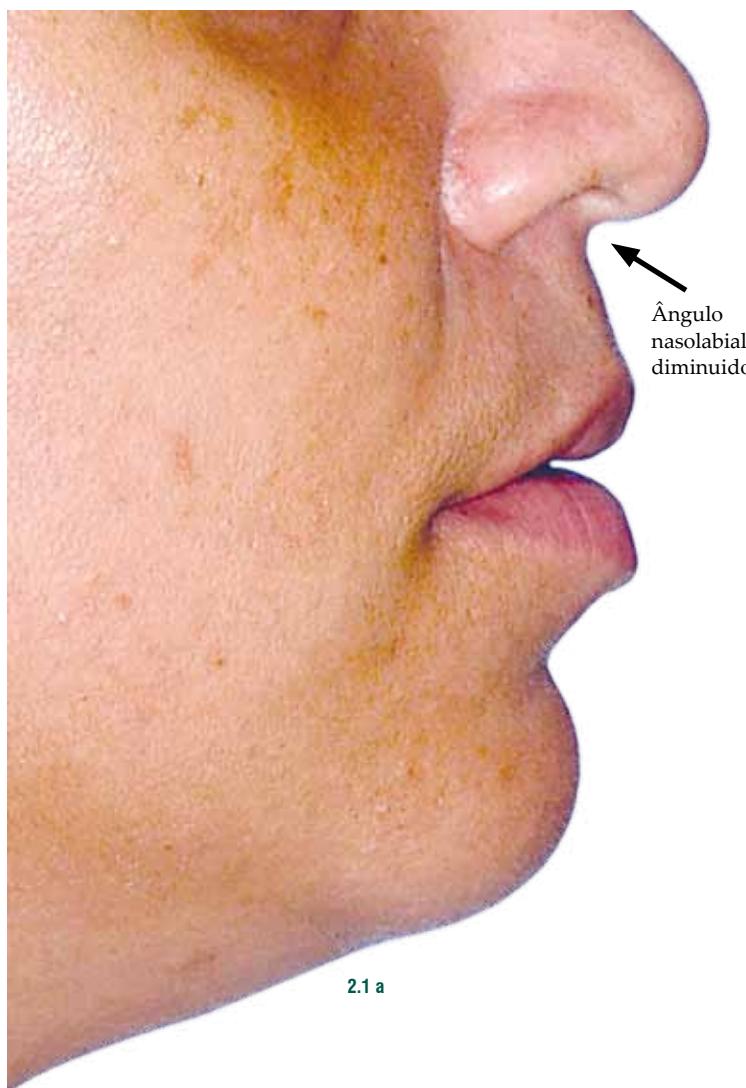
Diagrama 2.2

Etapas do exame clínico e pontos a serem observados tanto na avaliação intra como na extrabucal.

AVALIAÇÃO EXTRABUCAL

Nesta etapa, deve-se procurar por assimetrias, abaulamentos ou desvios, além de observar se o sulco e ângulo nasolabial e a linha mentocervical estão pronunciadas ou não, demonstrando algum tipo de atrofia severa dos maxilares, assim como alterações no perfil do paciente, estando

ele com e sem a prótese. Nesta etapa, já é possível verificar uma possível deformidade dentoesquelética e associar ao tratamento reconstrutor uma possível cirurgia ortognática (Figura 2.1 a-b).



2.1 a



2.1 b

Figura 2.1 a-b

Vista de perfil de uma simulação digitalizada do mesmo paciente. Observe a redução na exposição do vermelhão do lábio e a perda de suporte labial entre uma situação sem atrofia maxilar (à esquerda) e apresentando atrofia severa de maxila (à direita), resultando em aumento do ângulo nasolabial e na projeção anteroposterior da maxila, alterando o perfil do paciente para Classe III.

AVALIAÇÃO INTRABUCAL

Nesta etapa, um fator a ser considerado é a projeção anteroposterior da maxila e mandíbula, pois, em algumas situações, pode-se até haver uma espessura óssea adequada para a instalação de implantes, mas esta se apresenta em uma posição desfavorável à reabilitação. Nestes casos, o restabelecimento de uma relação anteroposterior correta se faz necessária, a fim de proporcionar um posicionamento correto dos implantes. Para isso, associarem-se técnicas de cirurgia ortognática como a osteotomia Le Fort I ou a osteotomia sagital do ramo mandibular são opções muito utilizadas na prática clínica (Figura 2.2 a-b).

Outro fator a ser considerado no planejamento é a linha do sorriso do paciente. Pacientes com defeitos ósseos em altura em região anterior de maxila, mas com remanescente ósseo adequado para a instalação de implantes e uma linha do sorriso alta são candidatos a técnicas reconstrutivas, visando restabelecer uma proporção adequada entre a futura coroa protética da região com as adjacentes,

visto o alto grau de exposição destas, ao passo que, quando a linha do sorriso é baixa, esta proporção não é fundamental, já que não são usualmente visualizadas ao sorrir, sendo a reconstrução óssea uma opção a ser discutida com o paciente.

Por fim, uma avaliação cuidadosa do contorno do rebordo alveolar e da relação entre o tecido ósseo e a mucosa deve ser realizada. O tecido ósseo deve-se apresentar recoberto por uma mucosa queratinizada, com cor e morfologia normais. Uma observação minuciosa no aspecto anatômico da mucosa e gengiva é imprescindível, já que, de forma geral, o tecido mole acompanha a anatomia do tecido ósseo subjacente. Pacientes com alteração no contorno vestibular, como abaulamentos na porção vestibular, perdas volumétricas em altura ou rebordos irregulares, podem sugerir a presença de alterações na anatomia do tecido ósseo subjacente (Figuras 2.3 a 2.7).

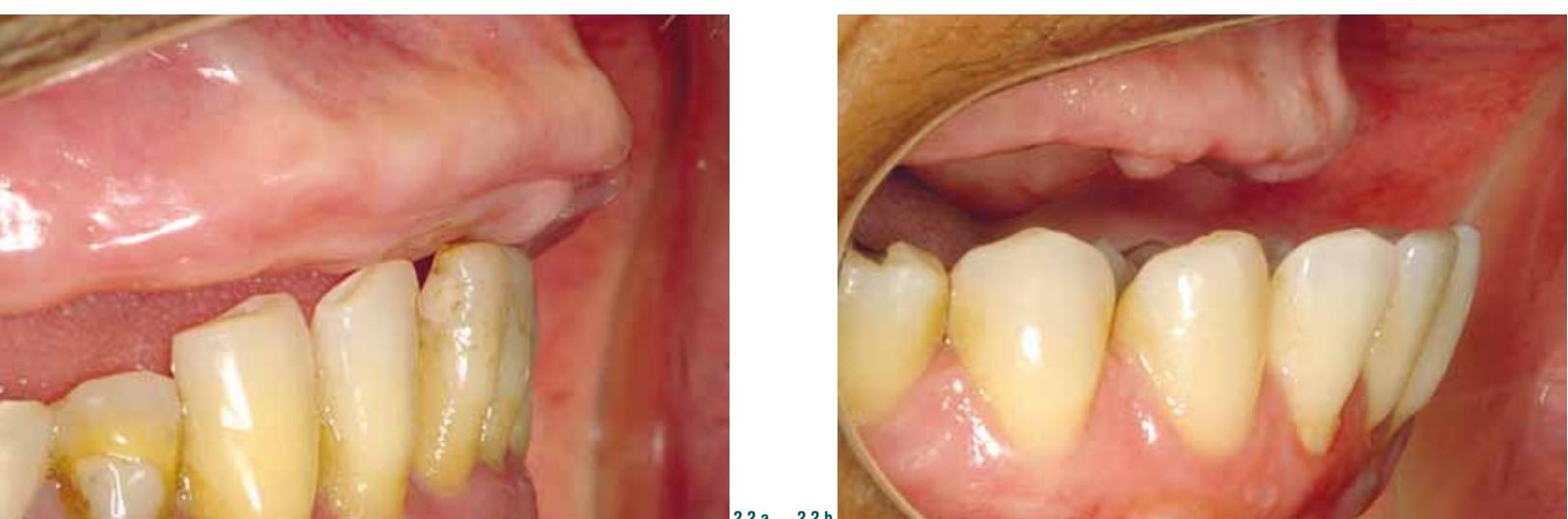


Figura 2.2 a-b

Note a diferença na relação anteroposterior da maxila e mandíbula. Em (A) não houve necessidade de avanço de maxila, ao passo que em (B), por apresentar uma discrepância grande, houve a necessidade de avanço de maxila concomitante com o enxerto para que os implantes fossem instalados em uma posição protética favorável.



2.3



2.4



2.5



2.6



2.7

Figura 2.3

Aspecto clínico sugerindo a manutenção do contorno gengival e aspecto de normalidade do contorno do rebordo. Provavelmente, neste caso, o volume ósseo está compatível para a colocação de implantes. Porém, o diagnóstico definitivo deve ser dado pela avaliação por imagens.

Figura 2.4

Aspecto clínico sugerindo uma depressão vestibular compatível com algum grau de reabsorção óssea.

Figura 2.5

Aspecto clínico sugerindo atrofia em região posterior de maxila. Nota-se perda de solução de continuidade e de volume a partir da face distal do último dente.

Figura 2.6

Observe o grau de exposição radicular e o defeito em região de papila dentária, indicando perda do osso alveolar subjacente. Pacientes que apresentam alterações na anatomia da papila dentária e exposição radicular dos dentes adjacentes à região em questão sugerem algum tipo de reabsorção óssea em sentido horizontal e/ou vertical.

Figura 2.7

Paciente edêntulo total apresentando atrofia grau VI, confirmada por meio da avaliação radiográfica. Ao exame clínico, observa-se mobilidade de tecido mole em região alveolar, principalmente em região de pré-maxila. Quando esta apresenta alto grau de mobilidade, pode-se sugerir uma atrofia óssea severa na região.

AVALIAÇÃO POR IMAGENS

Os exames de imagem visam fornecer a topografia de uma determinada região em questão. De maneira geral, existem basicamente dois tipos utilizados para o planejamento em cirurgias reconstrutivas: radiografias e tomografias (Tabela 2.1). Ao examinarmos um exame de imagem,

devemos identificar as estruturas anatômicas, tais como seio maxilar, cavidade nasal, nervos e anatomia dental. Deve-se observar a região de crista óssea alveolar remanescente, pois a sua morfologia determinará o tipo de reconstrução a ser utilizada.

EXAMES POR IMAGEM	
RADIOGRÁFICOS	TOMOGRÁFICOS
PANORÂMICA	LINEAR
PERIAPICAL	HELICOIDAL
TELERADIOGRAFIA	CONE BEAM

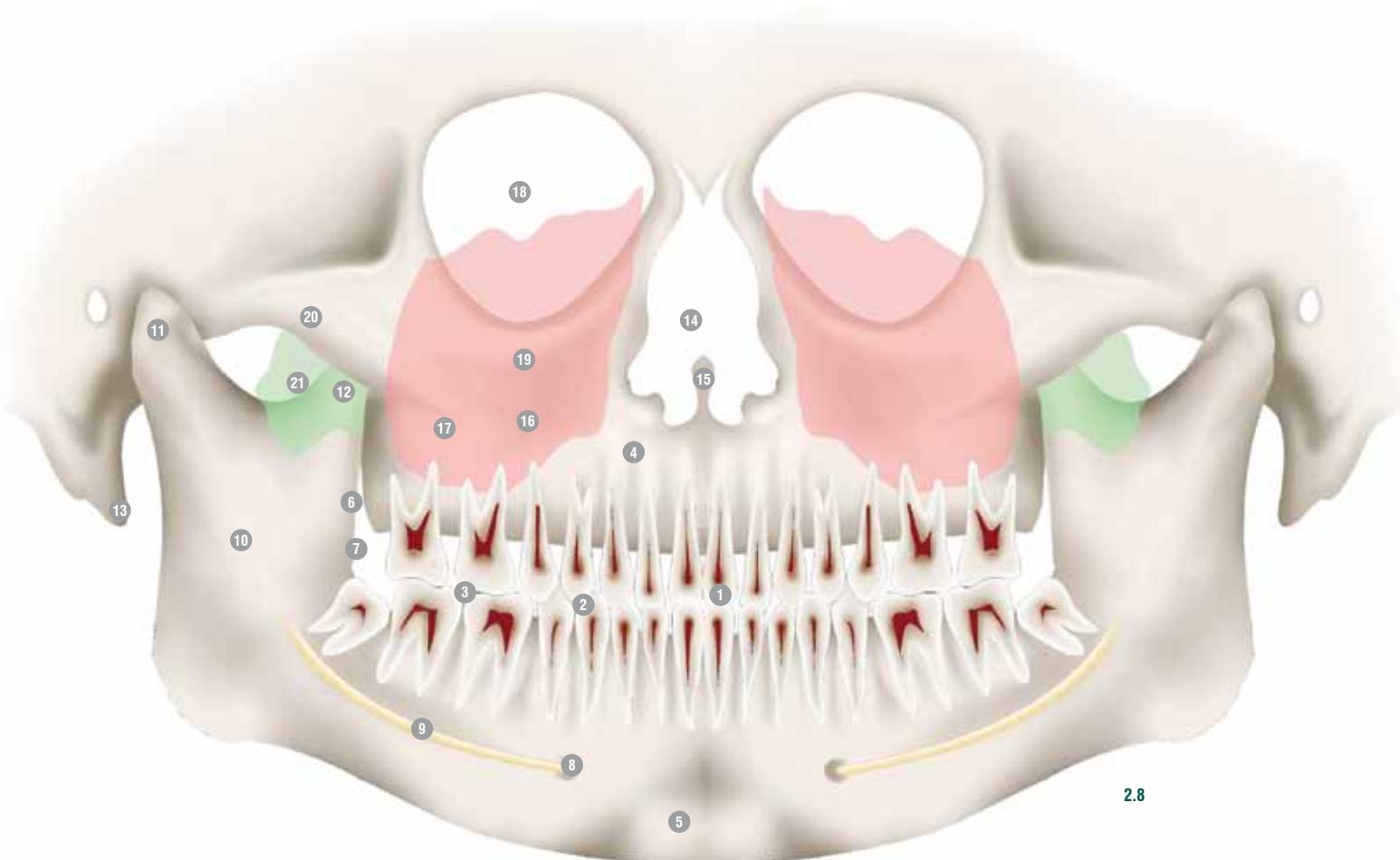
Tab. 2.1

EXAMES RADIOGRÁFICOS

Em se tratando da região maxilofacial, o exame radiográfico padrão é a radiografia panorâmica, pois, apesar de ser bidimensional e apresentar índice de distorção de aproximadamente 25%, podemos visualizar de forma geral as regiões de terços médio e inferior da face, sendo sempre recomendado para auxílio no diagnóstico, já que visualiza o leito receptor e a área doadora concomitantemente caso seja esta intrabucal. A figura 2.8 exemplifica as estruturas anatômicas que devem ser consideradas em uma radiografia panorâmica.

Em casos de perdas dentárias unitárias, uma opção é a radiografia periapical, pois, além de execução simples, esta apresenta um índice de distorção muito pequeno, quando realizada de forma tecnicamente adequada. Outro fator seria observar de forma mais precisa, a densidade óssea da região para avaliar possível defeito em espessura (Figuras 2.10 a-b). Em pacientes edêntulos totais ou com deformidades dentoesqueléticas, uma radiografia cefalométrica em norma lateral auxilia na identificação de uma relação anteroposterior da maxila e mandíbula (Figura 2.11 a-b).

Tabela 2.1
Tipos de exames por imagens disponíveis para o diagnóstico.



2.8



2.9 a



2.9 b

Figura 2.8

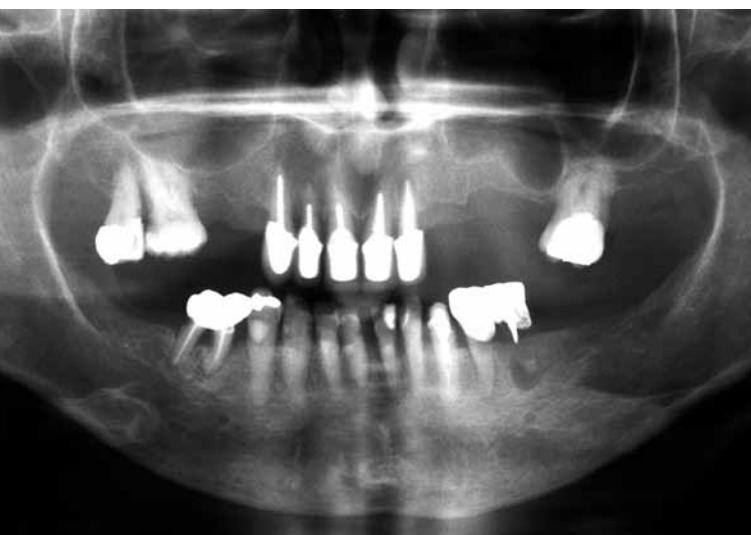
Estruturas anatômicas visualizadas em uma radiografia panorâmica. 1 – incisivos, 2 – pré-molares, 3 – molares, 4 – maxila, 5 – mandíbula, 6 – linha oblíqua, 7 – linha milo-hioidea, 8 – forame mental, 9 – canal mandibular, 10 – forame mandibular, 11 – côndilo, 12 – processo coronoide, 13 – processo estilóide, 14 – cavidades nasais, 15 – septo nasal, 16 e 17 – seio maxilar, 18 – cavidade orbitária, 19 – forame infraorbitário, 20 – arco zigomático, 21 – processo pterigoideo.

Figura 2.9 a-b

Radiografia panorâmica mostrando perdas dentárias múltiplas em ambos os pacientes.

a – A altura da crista óssea encontra-se preservada em relação aos dentes adjacentes.

b – Reabsorção vertical da crista óssea em relação aos dentes adjacentes, o que representa uma situação menos favorável à reconstrução.



2.10 a



2.10 b



2.11 a



2.11 b

Figura 2.10 a-b

a – A radiografia panorâmica permite visualização ampla, porém com pouco detalhamento.

b – A radiografia periapical oferece uma imagem mais detalhada e com menor distorção.

Figura 2.11 a-b

Radiografia céfalométrica em norma lateral e sua respectiva imagem clínica mostrando a relação anteroposterior da maxila e mandíbula. Este exame é especialmente importante nos casos de diagnóstico de deficiências dentoesqueléticas e em pacientes edêntulos totais.

EXAMES TOMOGRÁFICOS

Em casos mais complexos ou em situações que necessitam de um planejamento mais preciso, seja para a indicação ou não de técnicas reconstrutivas, exames tomográficos são imprescindíveis, pois reproduzem de forma fidedigna a anatomia do tecido ósseo, através de visualização tridimensional, diminuindo a necessidade de mudança de tratamento no transcirúrgico. As tomografias lineares apresentam-se como uma boa alternativa, já que reproduzem com acuidade a região em questão e, concomitantemente, expõe o paciente a baixos índices de radiação, além de terem um custo financeiro reduzido quando comparado com outras tomografias (Figuras 2.12 e 2.13).

Existem também as tomografias computadorizadas helicoidais que, apesar de apresentar imagens mais específicas da região, expõe o paciente a altos índices de radiação e ainda apresentam custo alto, sendo utilizadas principalmente em nível hospitalar. Desta forma, desenvolveu-se um exame tomográfico (tomografia tipo cone beam – Figuras 2.14 a 2.16 a-c), que, além de apresentar custo reduzido quando comparado com as tomografias helicoidais, expõe menos os pacientes à radiação e apresenta uma imagem de melhor qualidade, podendo reproduzir em imagem tridimensional a região em questão (Figura 2.17). A tabela 2.2 ilustra comparativamente os tipos de exames tomográficos, descrevendo as vantagens de cada um.

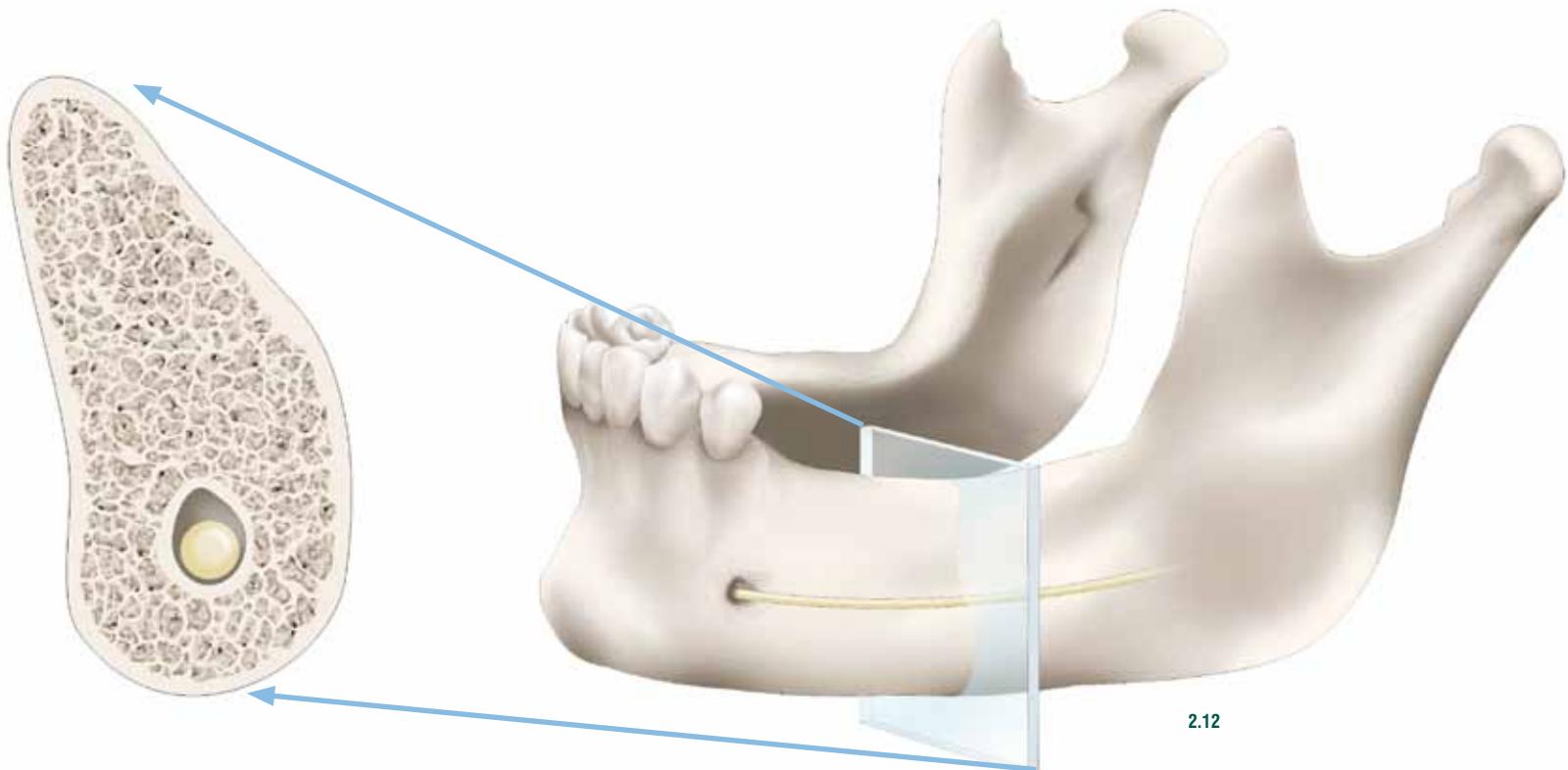
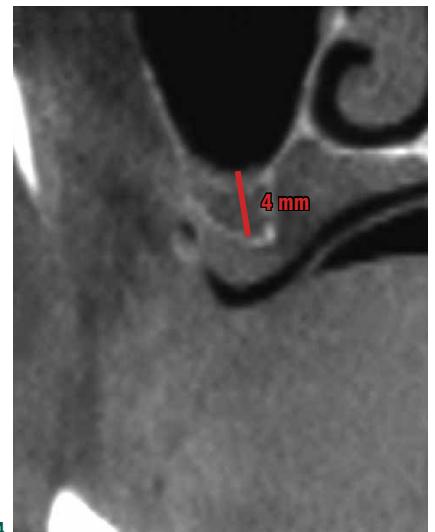


Figura 2.12

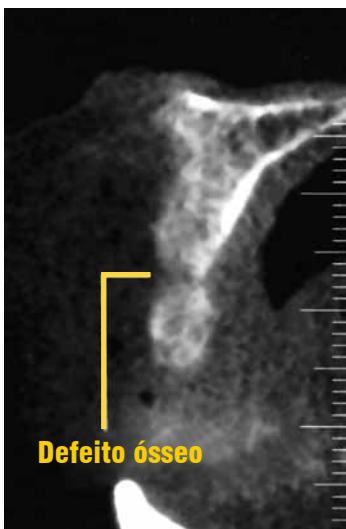
Esquema de corte tomográfico em região mandibular evidenciando o volume ósseo em altura e espessura, assim como o canal mandibular.



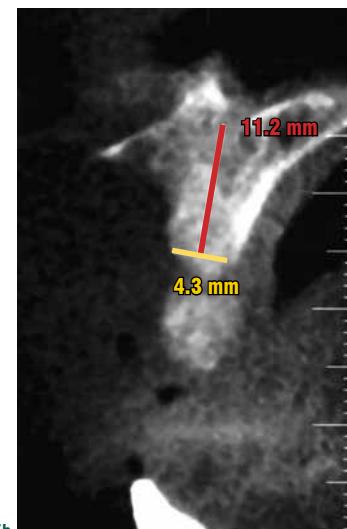
2.13



2.14



2.15a



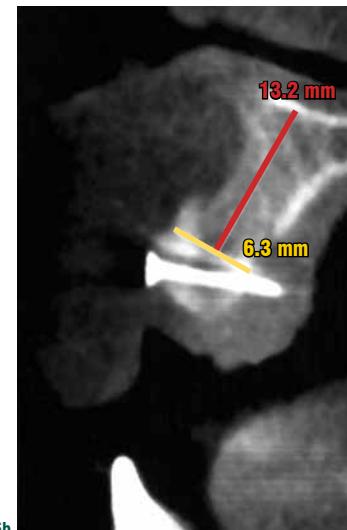
2.15b



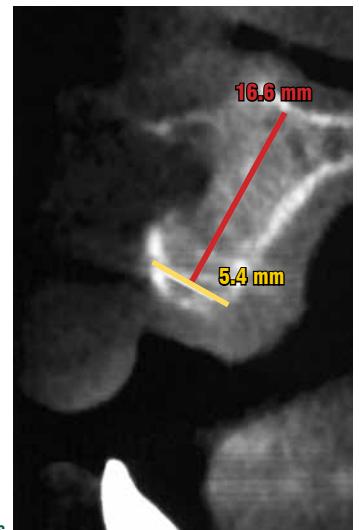
2.15c



2.16a



2.16b



2.16c

Figura 2.13

Imagen de tomografia linear evidenciando o canal mandibular, assim como a altura e espessura ósseas disponíveis. Observe que o grau de definição é inferior ao das tomografias computadorizadas.

Figura 2.14

A tomografia tipo cone beam nos permite mensurar as estruturas anatômicas, como o remanescente alveolar. Corte tomográfico de região posterior direita de maxila apresentando rebordo com dimensões insuficientes para a instalação de implantes.

Figura 2.15 a-c

Através da tomografia tipo cone beam pode-se mensurar a altura e espessura do rebordo remanescente, assim como visualizar e localizar defeitos ósseos. Neste caso, não é possível a instalação de implantes de proporções adequadas.

Figura 2.16 a-c

Tomografia tipo cone beam, o qual apresentava defeito ósseo em altura e espessura, tratado com enxerto em bloco corticomédula. Por meio deste exame, podemos verificar a incorporação do enxerto e a espessura apropriada para a instalação de implantes.



2.17

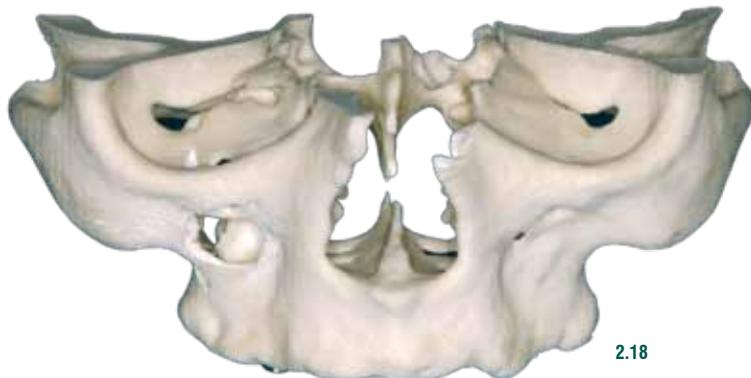
TIPO DE TOMOGRAFIA	EXPOSIÇÃO À RADIAÇÃO	FIDEDEIGNIDADE	AUXÍLIO NO DIAGNÓSTICO	CUSTO
LINEAR	+	+	++	+
HELICOIDAL	+++	++	++	++++
CONE BEAM	+	++++	++++	++

Tab. 2.2

PROTOTIPAGEM

Recentemente, modelos de estereolitografia ou protótipos, ou biomodelos, vêm sendo utilizados já que estes reproduzem de forma real a anatomia óssea, auxiliando, deste modo, de forma significativa no planejamento, já que permi-

te uma visão real da anatomia óssea, diagnosticando o grau e tipo de reabsorção assim como nos permite reproduzir o volume e formato do enxerto necessário, podendo-se realizar cirurgias previamente no modelo (Figuras 2.18 e 2.19).



2.18



2.19

Figura 2.17

Reprodução em 3D de uma maxila atrófica, facilitando a visualização de forma precisa do grau de reabsorção do reborde alveolar.

Tabela 2.2

Quadro comparativo entre os exames tomográficos mais comuns e disponíveis ao implantodontista.

Figura 2.18

Biomodelo de uma paciente com atrofia severa da maxila mostrando com precisão a extensão do defeito a ser reconstruído.

Figura 2.19

Biomodelo de uma paciente com ameloblastoma em região de corpo mandibular direito. Através deste pode-se prever com exatidão a extensão exata da lesão, assim como o volume ósseo necessário para a reconstrução.

OUTROS MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO

Como auxiliares no diagnóstico e eventualmente como um substituto a um exame de imagem, podemos indicar métodos simples e eficazes como o uso de um espesímetro ou ainda a técnica de transposição de tecido mole para o modelo.

Como já foi citada, uma alternativa para se visualizar a anatomia óssea subjacente a estes tecidos é fazer mensurações da espessura da gengiva que está recobrindo a área de tecido ósseo, transferindo-as para o modelo de estudo, obtendo-se então uma reprodução neste modelo semelhan-

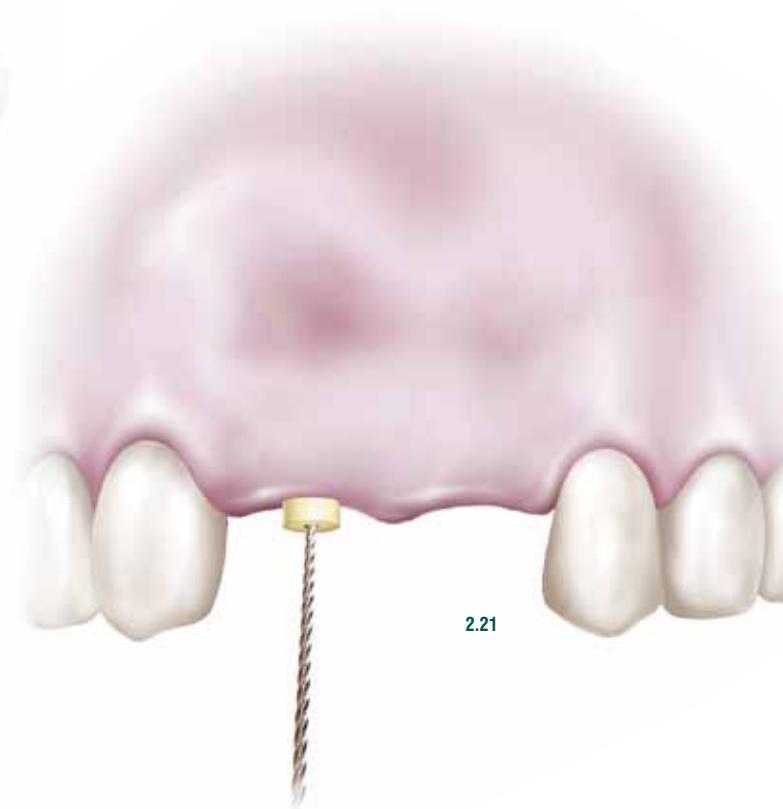
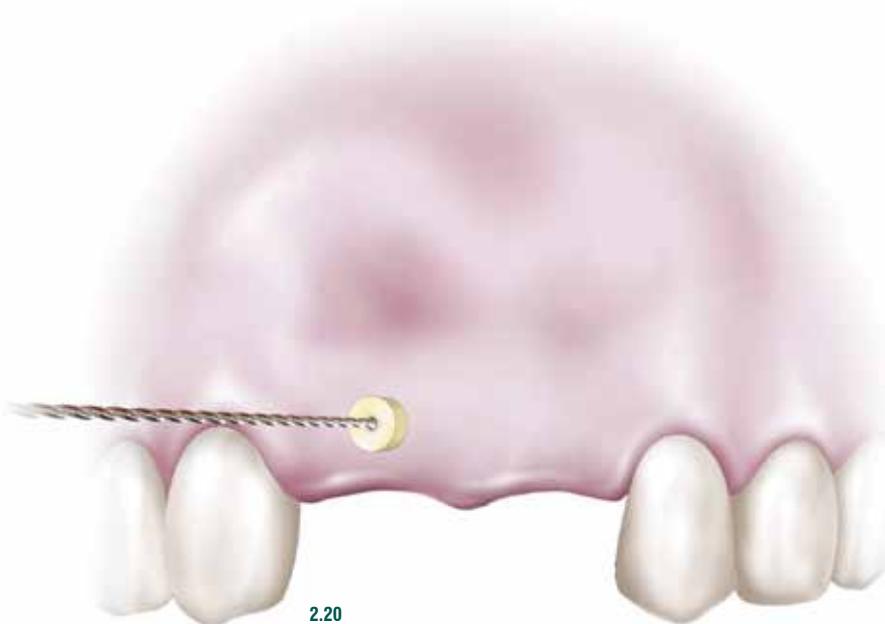


Figura 2.20

A técnica de transposição de tecido mole inicia-se com o uso de uma lima endodôntica ou agulha 25 x 7 e um stop de borracha. Primeiro, mede-se a espessura na face vestibular.

Figura 2.21

Uma nova mensuração é realizada na crista do rebordo, sendo essa medida imediatamente transferida para o modelo recortado.

te ao aspecto clínico. Esse tipo de procedimento serve de auxiliar ao diagnóstico, não substituindo os exames tomográficos. Porém, seu uso é extremamente útil em situações emergenciais ou onde não existe disponibilidade para a rea-lização dos exames de imagem (Figuras 2.20 a 2.25 a-b).

Já o espessímetro é um instrumento cujo objetivo é o mesmo da técnica descrita anteriormente, porém após a anestesia do paciente, a análise da espessura do tecido deve ser realizada por algumas perfurações, partindo-se da crista do rebordo e indo em direção apical. Sugerem-se medidas a cada 5 mm a partir da crista (Figuras 2.26 a-b).

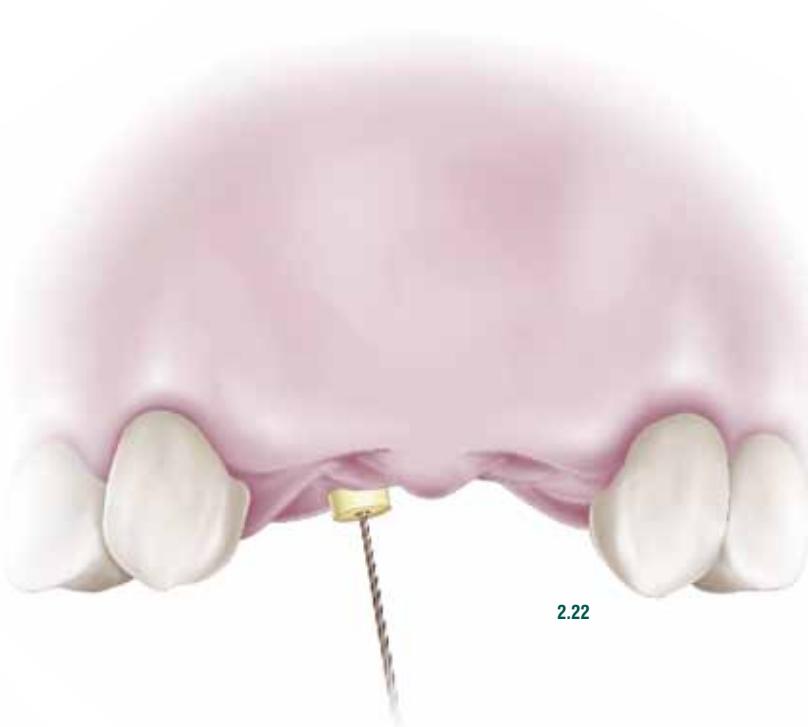


Figura 2.22

Para finalizar, uma terceira medida é realizada por palatino e novamente esse valor é transferido para o modelo recortado.

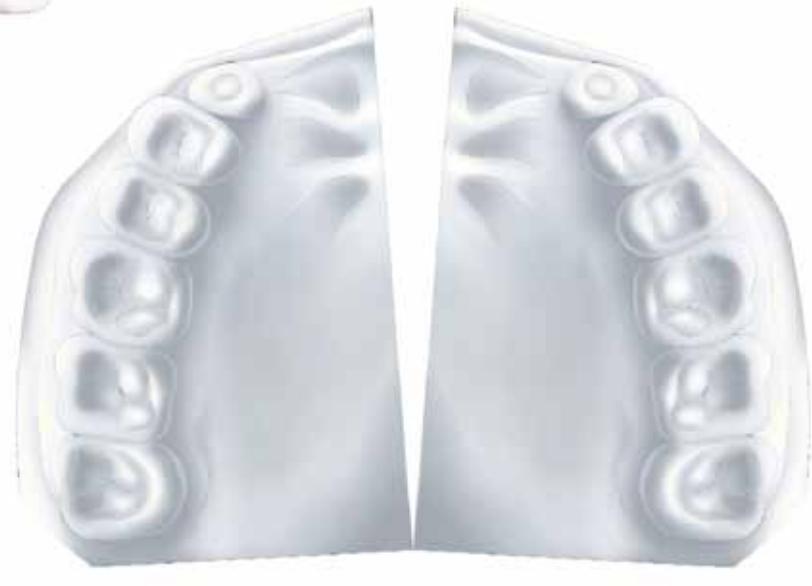


Figura 2.23

O modelo de gesso é recortado no sentido sagital, com uma serra para gesso.

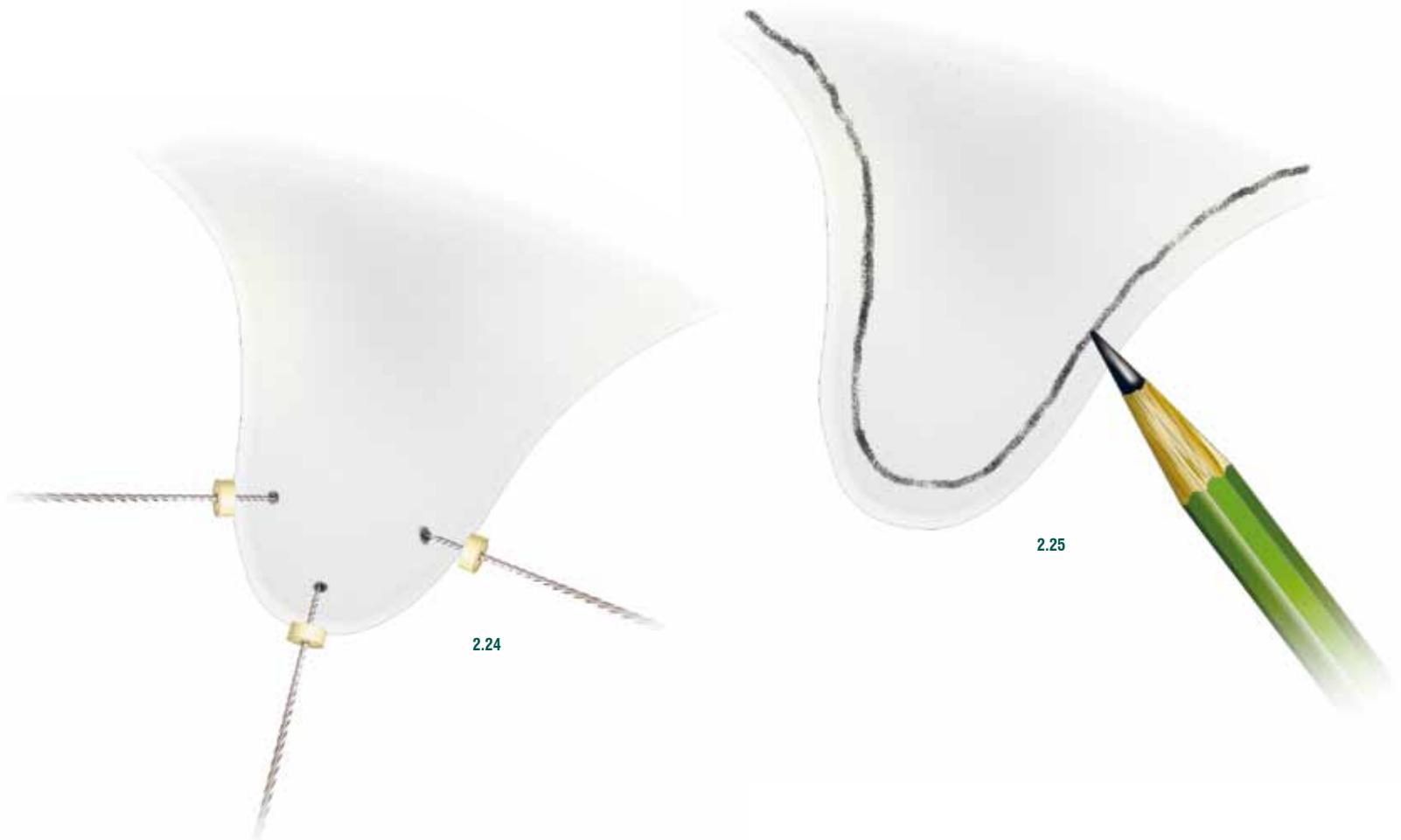


Figura 2.24

As medidas obtidas nos três pontos são transferidas para o modelo recortado, onde esses pontos são marcados.

Figura 2.25

Após a demarcação dos pontos, com lápis, unem-se os pontos e se tem, após colorido, uma idéia da espessura do tecido mole e, na parte central, a espessura do osso alveolar.

Figura 2.26 a-b

Técnica de transposição de tecido mole para o modelo, comparando-a com a espessura clínica real. Nota-se que o resultado do diagnóstico foi bem próximo da espessura clínica encontrada.

REFERÊNCIAS

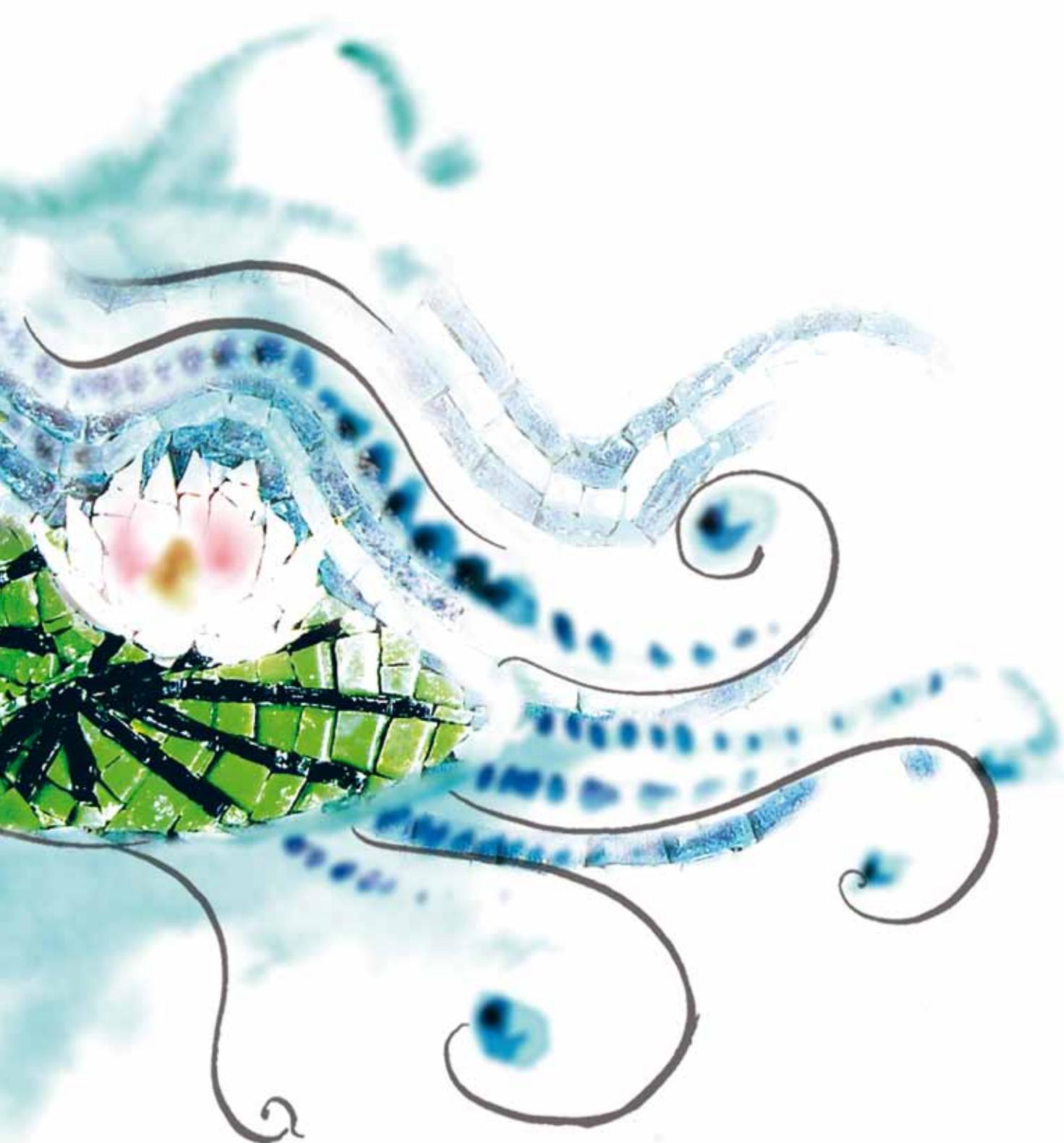
- 1 – MOHENG P, FERYN JM. Clinical and Biologic Factors Related to Oral Implant Failure: A 2-year Follow-up study. *Implant Dentistry*, vol. 1, n. 3, p. 281-288, 2005.
- 2 – QUERESHY FA, SAVELL T, PALOMO JM. Applications of cone beam computed tomography in the practice of oral and maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg*, 66:791-796, 2008.
- 3 – MOY P & PALACCI P. Minor bone augmentation procedures. In: PALACCI P. Esthetic implant dentistry soft and hard tissue management. *Quintessence*, Chicago; Cap7, pg 137-158, 2000.
- 4 – BELTRÃO et al. Lateral cephalometric radiograph in maxillary reconstruction. *GC Dentomaxillofacial Radiology* 36, 45-50 2007.
- 5 – ZUCCHELLI G, SANCTIS MD. A novel approach to minimizing gingival recession in the treatment of vertical bony defects. *J periodontol Mar;79(3):567-74*, 2008.
- 6 – MJÖR, I.A. & FEJERSKOV, O. Embriologia e Histologia Oral Humana. Ed. Panamericana. São Paulo 1990
- 7 – SISCHER, H & DUBRUL, E. L. Anatomia Oral. Ed. Artes Médicas. 8o edição. São Paulo 1991
- 8 – ATWOOD, D.A. Bone loss of edentulous alveolar ridges. *J Periodont* 1979, special tissue 11-21
- 9 – TALLGREN A. The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: A mixed-longitudinal study covering 25 years. *J Prosthet Dent* 27:120-132, 1972
- 10 – CAWOOD, J. I.; HOWELL, R. A. classification of edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 17:232-6, 1988
- 11 – STARSSHAK, T. J. Preprosthetic Oral Surgery. Ed. Mosby Company, Saint Louis 1971.

“Cirurgia não necessita somente de habilidade. É uma disciplina complexa que inclui muitos fatores” Myron Tucker



CAPÍTULO 03

PROTOCOLOS FARMACOLÓGICOS PARA CIRURGIAS AVANÇADAS



PROTOCOLOS FARMACOLÓGICOS PARA CIRURGIAS AVANÇADAS

EDUARDO DIAS DE ANDRADE
MARIA CRISTINA VOLPATO
FRANCISCO CARLOS GROOPPO

INTRODUÇÃO

Embora a Implantodontia apresente altas taxas de sucesso na solução de problemas estéticos e funcionais, ainda há a possibilidade de ocorrência de falhas ou complicações, apesar de remotas, que envolvem fatores de risco agregados ao paciente ou ao profissional, ou pela combinação de ambos.

Por ocasião do planejamento e execução das cirurgias de colocação de implantes, acredita-se que as duas principais preocupações do operador sejam: o controle da dor pós-operatória e a prevenção de infecções nos tecidos Peri-implantares, não necessariamente nesta ordem.

Portanto, como qualquer outro procedimento mais invasivo, a cirurgia de implantes requer protocolos farmacológicos, em geral individualizados, pois o paciente candidato ao tratamento, na maioria das vezes, caracteriza-se por ser um indivíduo adulto, de faixa etária mais avançada, portador de doenças sistêmicas, não raro fazendo uso contínuo de determinados medicamentos.

Essas características ressaltam a importância da anamnese, tida como a base da consulta odontológica inicial, a qual proverá informações cruciais sobre o perfil do paciente que será tratado, ajudando a estabelecer a indicação e a segurança de ansiolíticos, anestésicos locais, analgésicos, anti-inflamatórios e antibióticos.

SEDAÇÃO MÍNIMA COM OS BENZODIAZEPÍNICOS

Desde sua introdução no mercado farmacêutico, há mais de 40 anos, os benzodiazepínicos têm sido as drogas de primeira escolha para a sedação consciente, pela sua eficácia e segurança clínica. Diferem entre si apenas com relação a algumas propriedades farmacocinéticas, em especial quanto ao início e duração da ação farmacológica. A tabela 3.1 mostra algumas das características dos benzodiazepínicos mais empregados no Brasil.

Além de diminuir a ansiedade, estes fármacos apresentam outras vantagens para uso na clínica odontológica: aumentam o limiar da sensibilidade dolorosa, diminuem a salivação e o reflexo do vômito, provocam relaxamento muscular, propiciam o uso de menos quantidade de anestésico local (importante quando se trata de pacientes com proble-

mas de ordem sistêmica) e têm baixo custo. O midazolam, em particular, apresenta a propriedade de induzir amnésia anterógrada, definida como o esquecimento dos fatos que se seguem a um evento tomado como ponto de referência, durante o pico de concentração plasmática da droga.

Algumas desvantagens do uso dos benzodiazepínicos, por via oral, dizem respeito às tentativas de erro/erro com relação à dosagem e momento de administração da droga, que dificilmente pode ser padronizado a todos os pacientes. Efeitos colaterais ou adversos podem limitar o emprego destes fármacos, como é o caso da sonolência, efeito paradoxal (excitação ao invés da sedação esperada) e relatos de alucinações ou fantasias sexuais, em especial no caso do midazolam.

Nome genérico	Apresentação (comprimidos)	Início de ação (minutos)	Duração de ação	Doses usuais
Diazepam	5 e 10 mg	60	Longa (mais de 18 h)	5 a 10 mg
Lorazepam	1 e 2 mg	120	Intermediária (entre 12 e 15 h)	1 a 2 mg
Alprazolam	0,25 e 0,5 mg	60	Intermediária (entre 12 e 15 h)	0,5 a 0,75 mg
Midazolam	7,5 e 15 mg	30 a 45	Curta (entre 1 e 3 h)	7,5 a 15 mg

Tab. 3.1

O regime preconizado para qualquer um dos benzodiazepínicos que constam da tabela 3.1 é de dose única, por via oral, administrada 30 a 45 minutos antes da intervenção (midazolam), 60 minutos para o diazepam/alprazolam e 2 horas para o lorazepam. No caso de pacientes extremamen-

te apreensivos e ansiosos, pode-se prescrever também uma dose para ser tomada na noite anterior ao dia do procedimento cirúrgico, para proporcionar um sono mais tranquilo. Nos idosos, recomenda-se o uso das doses mais baixas, devendo-se evitar o diazepam devido à sua meia-vida longa.

Tabela 3.1

Benzodiazepínicos mais empregados para a sedação consciente em odontologia, início e duração de ação aproximados e doses usuais para adultos, quando empregados por via oral.

SEDAÇÃO CONSCIENTE COM A MISTURA DE ÓXIDO NITROSO/OXIGÊNIO

A sedação pela via inalatória com a mistura N_2O/O_2 já é empregada há décadas nos EUA e em outros países, sem a ocorrência de qualquer complicações graves para os pacientes. Embora esta técnica não dispense o uso simultâneo da anestesia local, ela facilita sua aplicação e melhora sua eficácia.

A técnica apresenta algumas vantagens em relação à via oral, como o tempo curto para a obtenção de níveis adequados de sedação/recuperação do paciente (sem restringir as atividades motoras), a administração incremental dos gases (individualização da concentração) e o controle total da duração e da intensidade da sedação pelo profissional em qualquer momento do atendimento. Além disso, nas dosagens preconizadas para uso odontológico, o óxido

nitroso não produz efeitos tóxicos ao fígado, rins, pulmões ou sistema cardiovascular.

A mistura de N_2O/O_2 , entretanto, não é uma ferramenta mágica, mas um instrumento alternativo em relação aos benzodiazepínicos, da qual o implantodontista poderá dispor para obter o nível de sedação desejada de seus pacientes. A técnica apresenta como desvantagens o alto custo inicial e a necessidade de cooperação do paciente. É contraindicada em pacientes respiradores bucais, portadores de infecções respiratórias graves ou doença pulmonar obstrutiva crônica e, obviamente, nos pacientes que não aceitam seu uso.

ANESTESIA LOCAL

A escolha da solução anestésica local para uso em Implantodontia, como nas demais especialidades odontológicas, deve levar em consideração os componentes da solução, a condição de saúde geral do paciente e o tipo de procedimento.

Os sais anestésicos lidocaína, mepivacaína, articaína e prilocaina proporcionam início de ação rápido (2 a 5 minutos) e duração de ação intermediária quando associados a vasoconstritor (Tabela 3.2). A bupivacaína, anestésico de longa duração de ação, apresenta tempo de latência (início de ação) longo, podendo chegar a 14 minutos ou mais.

Em procedimentos nos quais a expectativa de dor pós-operatória é pequena, pode-se optar pela lidocaína, mepivacaína ou articaína. Esta última, em particular, pode proporcionar tempo de anestesia maior em tecidos moles (Tabela 3.2).

Em procedimentos nos quais a dor pós-operatória é mais intensa ou mais prolongada, pode-se utilizar a bupivacaína. Para evitar a desvantagem do longo tempo de

latência deste sal anestésico, especialmente em técnicas de bloqueio, pode-se utilizar meio tubete de solução de bupivacaína, juntamente com meio tubete de uma das outras de duração intermediária (lidocaína, mepivacaína ou articaína). Isto pode ser feito em injetações separadas com seringa *Carpule* ou aspirando-se este conteúdo em uma seringa do tipo *Luer-Lok* adaptada com agulha 25 x 7 para retirar o anestésico do tubete, e agulha 30 x 6 para a realização do bloqueio. Obtém-se assim a dupla vantagem do tempo de latência mais curto (proporcionado pela lidocaína, mepivacaína ou articaína) e duração mais longa (bupivacaína), permitindo que o paciente consuma menos analgésicos no pós-operatório.

Com relação ao vasoconstritor, no quadro 2 são mostrados apenas a epinefrina (simpatomimético) e a felipressina (derivado da vasopressina, sem ação sobre o sistema nervoso autônomo). As demais não são mostradas por não haver vantagem no seu uso.

Solução anestésica local	Duração (min)	
	Pulpar	Tecido mole
Lidocaína a 2% com: - epinefrina 1:100.000 - epinefrina 1:200.000	1 e 2 mg	120
Mepivacaína a 2% com epinefrina 1:100.000	0,25 e 0,5 mg	60
Articaína a 4% com: - epinefrina 1:100.000 - epinefrina 1:200.000	7,5 e 15 mg	30 a 45
Prilocaína a 3% com felipressina 0,03 UI/mL	30 a 45	-
Bupivacaína a 0,5% com epinefrina 1:200.000	62 a 425	585 a 643

As variações são decorrentes do tipo de técnica (infiltração ou bloqueio) e do dente avaliado, conforme relatadas na literatura.

Tab. 3.2

A condição de saúde geral do paciente pode limitar a dose máxima do anestésico local, sendo, geralmente, em pacientes adultos, o vasoconstritor o fator limitante, em especial nos pacientes que apresentam alteração cardiovascular e naqueles que fazem uso de medicamentos que podem interagir com o vasoconstritor. As tabelas 3.3 e 3.4 mostram, respectivamente, as doses máximas possíveis para pacientes adultos em condições normais de saúde e naqueles com alteração sistêmica controlada e em uso de

medicamentos. Essas doses são bastante conservadoras se comparadas com as de outras constantes em compêndios de anestesia médica, sendo bastante seguras e adequadas para uso ambulatorial.

Deve-se ressaltar que, além do respeito às doses máximas, é imprescindível a realização de aspiração negativa prévia e injeção lenta.

Sal anestésico	Dose máxima		
	Por kg de peso corpóreo	Máximo total por sessão	Em no de tubetes (1,8 ml) (adulto com 60 kg)
Lidocaína a 2%	4,4 mg	300 mg	7
Mepivacaína a 2%	4,4 mg	300 mg	7
Articaína a 4%	7 mg	500 mg	6
Prilocaína a 3%	6 mg	400	6
Bupivacaína a 0,5%	1,3 mg	90	8

Tab. 3.3

Tabela 3.2
Duração da anestesia local proporcionada por soluções anestésicas de interesse em Implantodontia, disponíveis comercialmente no Brasil.

Tabela 3.3
Doses máximas dos sais anestésicos para adultos saudáveis.

Paciente	Solução anestésica (sal anestésico e vasoconstritor)	Dose máxima em tubetes*/sessão
Portador de alteração cardiovascular controlada	Lidocaína a 2% com epinefrina 1:100.000 Articaína a 4% com epinefrina 1:100.000 Mepivacaína a 2% com epinefrina 1:100.000	2 tubetes
Em uso de β -bloqueador não seletivo (p. ex., propranolol)	Lidocaína a 2% com epinefrina 1:200.000 Articaína a 4% com epinefrina 1:200.000 Bupivacaína a 0,5% com epinefrina 1:200.000	4 tubetes
Em uso de antidepressivos tricíclicos (p. ex., imipramina)	Prilocaína a 3% com felipressina 0,03UI/mL	3 tubetes

Tab. 3.4

* tubetes com 1,8 mL

- dose máxima de epinefrina por sessão: 0,04 mg

- dose máxima de felipressina por sessão em pacientes com hipertensão essencial: 0,18 UI

Além do controle da dose, a toxicidade pode ser minimizada pelo uso correto da técnica anestésica. Procedimentos na região posterior da mandíbula podem ser realizados com volume menor de solução anestésica com o uso de técnica de bloqueio do nervo alveolar inferior do que com várias infiltrações.

Com a evolução dos exames de imagem atualmente disponíveis, o uso de várias infiltrações na mandíbula, a fim de manter a percepção somática e evitar o canal da mandíbula, não se justifica. Para implantes unitários na região posterior da mandíbula é possível a anestesia infiltrativa com o uso da articaína, que apresenta boa difusão e permite início rápido e duração adequada da anestesia.

PREVENÇÃO E CONTROLE DA DOR E DO EDEMA INFLAMATÓRIO

A maioria dos procedimentos em Implantodontia gera reações dolorosas mínimas, como é o caso dos implantes unitários. Entretanto, intervenções mais invasivas, como, por exemplo, os enxertos autógenos, podem induzir inflamação intensa. Assim, no período pós-operatório, o desconforto pode variar de intensidade dolorosa de acordo com o procedimento executado.

A dor leve pode ser tratada basicamente com analgésicos de ação periférica como a dipirona, paracetamol ou ibuprofeno, sem que haja necessidade do uso de fármacos mais potentes, os quais devem ser reservados para os casos de traumatismo tecidual mais intenso, quando estaria indicado ao uso de corticosteroides ou de anti-inflamatórios não-esteroides.

Tabela 3.4

Doses máximas de solução anestésica com vasoconstritor para pacientes adultos portadores de doença cardiovascular controlada e/ou em uso de β -bloqueadores não seletivos e antidepressivos tricíclicos.

ANALGÉSICOS

Dentre as várias opções de analgésicos disponíveis no mercado brasileiro para o alívio da dor leve e moderada destacam-se, para uso em Implantodontia, a dipirona, o paracetamol ou o ibuprofeno (em baixa dosagem).

A posologia destes fármacos deve estender-se por um período curto, usualmente de 12 a 24 horas no máximo, uma vez que visam controlar a dor de grau leve a moderado. Caso o clínico acredite que haverá dor por um período superior aos indicados ou de intensidade mais severa, deverá optar por outro fármaco.

O clínico deve estar alerta para as contraindicações que tanto a dipirona quanto o paracetamol apresentam. A ligação entre os distúrbios hepáticos, muitas vezes sérios, e o paracetamol é notória. Reações de hipersensibilidade (alergia) também podem ocorrer com ambos. Além disso, a dipirona não deve ser administrada em pacientes com distúrbios hematopoiéticos (discrasias sanguíneas) ou insuficiência renal, embora não existam evidências conclusivas entre o uso de dipirona e as discrasias sanguíneas. Quanto ao ibuprofeno, deve-se evitar seu emprego em pacientes com história de gastrite ou úlcera péptica, hipertensão arterial ou doença renal, assim como aos alérgicos ao ácido acetilsalicílico.

Além da dipirona e do paracetamol, os analgésicos de ação central também podem ser empregados nas cirurgias de implantes, particularmente os opioides fracos (tramadol e codeína). Aqueles mais potentes (morfina, oxicodona, fentanila e metadona) não encontram uso

em cirurgias ambulatoriais e hospitalares eletivas para Implantodontia.

Assim, no Brasil, estão disponíveis para uso clínico o tramadol e a codeína associada ao paracetamol. Ambos são indicados no tratamento de dores moderadas a moderadamente intensas, as quais não respondem a outros analgésicos. Em doses maiores, estes opioides são também efetivos contra a dor severa, sendo que 200 mg de codeína são equivalentes a 30 ou 40 mg de morfina e 50 mg de tramadol equivalem a 60 mg de codeína. Entretanto, a dose de codeína não deve ser maior que 90 mg devido à indução de náusea e constipação intestinal. De fato, outros efeitos adversos além destes, tais como vômito, alterações de humor, sonolência e depressão respiratória, limitam o uso destes fármacos em larga escala na clínica odontológica, embora o tramadol cause menos sonolência e constipação do que a codeína. Ambos devem ser utilizados com cautela em pacientes idosos, debilitados, com insuficiência hepática/renal ou com hipertrófia prostática e naqueles com depressão respiratória. Mesmo com doses usuais de tramadol, já foram relatadas convulsões.

Via de regra, a codeína é a primeira escolha quando o clínico decidir-se pelo uso de opioides, sendo que a formulação com menor concentração deve ser preferida e aquela de maior concentração utilizada nos casos de dor mais intensa. Caso a associação, mesmo com a máxima concentração de codeína, não seja suficiente, o próximo opioide a ser considerado é o tramadol.

A dipirona (500 mg/ml), por via IM (intramuscular) ou EV (endovenosa), em administração lenta e com intervalos mínimos de 6 horas, também pode ser considerada para o alívio da dor mais severa. Por via injetável, a dipirona pode ser tão eficaz quanto morfina no alívio da dor. Por esta via

de administração, é possível que ocorra diminuição da pressão arterial, o que pode ser significativo em pacientes que já apresentam pressão arterial baixa (pressão sistólica menor ou igual a 100 mmHg).

Nomes genéricos	Fármaco de referência	Dose	Dose máxima	Intervalo doses
Dipirona sódica	Novalgina®	500 mg	4 g/dia	4 h
Dipirona sódica solução injetável (25 mg de prometazina e 25 mg de adifenina)	Lisador®	750 mg	4 g/dia	6 h (mínimo)
Paracetamol	Tylenol®	750 mg	5 g/dia	6 h
Ibuprofeno	Alivium®	200 mg	3 g/dia	6 h
Paracetamol associado à codeína	Tylex®	500 mg/7,5 mg 500 mg/30 mg	360 mg de codeína/dia	4 – 6 h
Tramadol	Tramal®	50 mg	400 mg/dia	6 – 8 h

Tab. 3.5

O CONTROLE DA INFLAMAÇÃO

A inflamação não deve ser entendida como uma agressão ao organismo, mas, pelo contrário, como um processo vital. É o processo inflamatório que deve defender o organismo contra agentes agressores e promover o reparo tecidual. Muitas vezes, a intensidade do processo pode ser tão deletéria quanto a agressão e o seu controle se torna necessário.

O uso de anti-inflamatórios visa a modulação da inflamação, porém a supressão completa do processo não é possível. Obviamente, esta atenuação poderá também interferir com o reparo tecidual, e em nível celular é possível observar este efeito. Entretanto, este fato não acarreta nenhuma consequência clinicamente importante e o benefício do uso destes fármacos, diminuindo o desconforto do paciente, supera os pequenos e imperceptíveis atrasos no processo de reparação.

Tabela 3.5

Nomes genéricos, doses e posologias dos analgésicos.

ANTI-INFLAMATÓRIOS NÃO-ESTEROIDAIAS (AINE)

São fármacos que inibem seletivamente, de maneira competitiva e reversível, as prostaglandinas, prostaciclina e tromboxanas. Como estas substâncias têm um papel fisiológico importante, os AINE têm, também, em maior ou menor grau, potencial para causar efeitos adversos, tais como dor epigástrica, náuseas, vômitos, ulcerações, insuficiência renal, hemorragias e respostas cutâneas. Dentre os AINE, os derivados do ácido pirrolacético (piroxicam) e do ácido acetilsalicílico têm maior potencial, mesmo em doses usuais, em causar estes efeitos adversos. Outros, como os derivados do ácido fenilacético (diclofenaco), do ácido propiônico (naproxeno e cetoprofeno) e ácido antranílico (ibuprofeno), apresentam menos capacidade, embora ainda significativa, de interferir nos processos fisiológicos. Dentre os AINE mais conhecidos, a nimesulida (derivado da fenoximetanossulfanilida) é, provavelmente, o fármaco que menos interfere na função fisiológica. Os AINE mais recentes, os chamados “seletivos”, prometiam menos efeitos colaterais e mais eficácia em comparação com os AINE “tradicionais”. Entretanto,

ambos não oferecem diferenças substanciais entre si com respeito à eficácia analgésica ou anti-inflamatória.

Aqueles que se apresentam como “seletivos”, tais como o celecoxibe, parecoxibe, etoricoxibe e lumiracoxibe, têm sido paulatinamente retirados do mercado, pois, ao contrário do que se pensava até recentemente, a maior seletividade destes fármacos não oferece aumento da segurança terapêutica. Embora tenham menos efeitos adversos que os AINE tradicionais, seu uso prolongado tem sido associado ao aumento do risco cardiovascular em cardiopatas. Além disso, é importante considerar que pacientes com hipersensibilidade à aspirina e aos demais AINE, portadores de úlcera péptica ativa e insuficiência hepática ou renal, não são candidatos ao uso dos coxibes.

Em resumo, embora sejam eficazes no controle da resposta inflamatória, os “coxibes” devem ser empregados com precaução, somente após uma avaliação cuidadosa da relação risco/benefício.

CORTICOSTEROIDES

A meia-vida relativamente longa de alguns dos fármacos deste grupo os torna eficazes mesmo quando utilizados em dose única. Tanto a dexametasona quanto a betametasona, por exemplo, têm meia-vida biológica estimada em 36 a 72 horas. Na maioria das vezes, uma única dose pré-operatória é suficiente o bastante para prevenir a hiperalgésia e controlar o edema na maioria dos procedimentos em Implantodontia.

Para exercer a maior parte de seu efeito, os corticoides induzem respostas celulares, as quais reduzem os níveis de linfocinas, prostaglandinas, serotonina, bradicinina, fator de migração leucocitária e β -endorfinas. Eles promovem ainda a estabilização da membrana celular e suprimem diretamente a migração de linfócitos, monócitos e eosinófilos. Desta forma, via de regra, é necessário um tempo maior (no mínimo 1 hora) para que os corticoides iniciem seus efeitos, quando em comparação com os AINE. Apesar disso, os corticoides têm maior potência anti-inflamatória devido aos seus mecanismos de ação farmacológica, sendo as drogas mais indicadas para procedimentos cirúrgicos odontológicos, cuja expectativa de resposta inflamatória é mais intensa.

Em situações onde é esperada uma resposta inflamatória exacerbada, é possível utilizar doses de corticoides mais altas, por mais tempo, com absoluta segurança. Um protocolo possível para grandes reconstruções com osso autógeno na cavidade bucal é aquele proposto por Schwartz-Arad & Levin (2005), o qual consiste na administração de 8 mg de dexametasona, uma hora antes da cirurgia, e duas doses adicionais de 4 mg/dia. Nesta posologia, os corticoides são praticamente isentos de efeitos adversos clinicamente significativos, o reparo tecidual praticamente não será afetado e nem ocorrerá supressão da função adrenal.

Doenças fúngicas sistêmicas, herpes simples ocular, doenças psicóticas, glaucoma de ângulo estreito, tuberculose e hipersensibilidade ao fármaco (o que é raro) são contraindicações absolutas ao uso dos corticoides. Além disso, deve ser utilizado com precaução em lactantes, diabéticos, hipertensos, cardiopatas, portadores de úlcera péptica ou imunodeprimidos. Entretanto, o uso destes fármacos em dose única não acarretará interferências sistêmicas significativas e, portanto, as contraindicações são relativas. Além disso, a comparação entre anti-inflamatórios esteroidais e AINE pode mostrar claras vantagens aos corticoides, pois estes são utilizados usualmente em dose única, não interferem na hemostasia, têm ação antialergênica e excelente relação custo/benefício.

	Nomes genéricos	Especialidades	Dose	Intervalo entre doses
AINE	Diclofenaco potássico	Cataflam®	50 mg	6 a 8 horas
	Diclofenaco sódico	Voltaren®	50mg	6 a 8 horas
	Ibuprofeno	Motrin®	600 mg 500 mg	8 a 12 horas
	Nimesulida	Nisulid®	100 mg	12 horas
Corticoides	Dexametasona	Decadron®	4 mg	Dose única
	Betametasona	Celestone®	4 mg	Dose única
	Betametasona injetável (dipropionato de betametasona 5 mg e fosfato dissódico de betametasona 2 mg)	Diprospan® (ampolas 1 ml)	7 mg	1 ampola em dose única (IM)
	Betametasona injetável (acetato de betametasona 3 mg e fosfato dissódico de betametasona 3 mg)	Celestone Soluspan® (ampolas 1 ml)	6 mg	1 ampola em dose única (IM)

Tab. 3.6

PROFILAXIA DE INFECÇÕES

A profilaxia antibiótica consiste na administração de antibióticos a pacientes que não apresentam evidências de infecção, com o intuito de se prevenir a colonização de bactérias, e suas complicações no período pós-operatório.

Em Implantodontia, o uso profilático de antibióticos pode ser instituído com o objetivo de se prevenirem infecções na área operada (profilaxia cirúrgica) ou de infecções à distância, como é o caso dos portadores de determinadas cardiopatias de risco para a endocardite infecciosa.

Tabela 3.6

Nomes genéricos, doses e posologias dos anti-inflamatórios.

PROFILAXIA CIRÚRGICA

O uso de antibióticos com o objetivo de se prevenir infecções dos tecidos peri-implantares ainda se constitui num tema controverso.

Provavelmente, o primeiro protocolo de profilaxia antibiótica para a cirurgia de implantes tenha sido o preconizado por Adell et al. (1981), que recomendavam o regime de 1 g de penicilina V, administrada uma hora antes da intervenção, seguida de 1 g do mesmo antimicrobiano, a cada 8 horas, pelo período de 10 dias.

Entretanto, os princípios de profilaxia cirúrgica indicam que o uso de antibióticos por tempo prolongado não confere proteção adicional ao paciente, podendo, ao contrário, aumentar a frequência de reações adversas (desde diarréia até reações alérgicas com risco de vida) e promover a seleção de espécies bacterianas resistentes.

Especificamente nas cirurgias de implantes, Peterson (1996) é da opinião de que a profilaxia antibiótica prolongada não é necessária, sugerindo um regime que consiste na administração de apenas uma única dose de 2 g de penicilina V, por via oral, administrada uma hora antes da intervenção.

PROTOCOLOS FARMACOLÓGICOS PARA CIRURGIAS DE IMPLANTES

Com base no que foi dito até aqui, propõem-se os seguintes cuidados de ordem local e regimes farmacológicos para as cirurgias de colocação de implantes dentários:

1^a situação: quando há expectativa de que o paciente acusará apenas um pequeno grau de desconforto ou dor de intensidade leve, no período pós-operatório.

	INDICAÇÃO	APROVADA	CAUTELA	REPROVADA
SEDAÇÃO	Pacientes muito ansiosos, para minimizar o estresse cirúrgico	Sedação leve <ul style="list-style-type: none"> • Benzodiazepínicos <ul style="list-style-type: none"> - Diazepam - Midazolam - Lorazepam - Alprazolam • Óxido nitroso-oxigênio 	Não utilizar diazepam em idosos Cuidado com possíveis interações medicamentosas	Sedação profunda com doses acima das recomendadas ou por outra via que não a oral
ANTISSEPSIA	Profilaxia antimicrobiana local	Clorexidina a 0,2% <ul style="list-style-type: none"> • Bochecho por 1 min, imediatamente antes à cirurgia 	Cuidado com pacientes alérgicos	Utilizar concentrações acima de 0,2%
ANESTÉSICOS LOCAIS	Anestesia local e controle da dor pós-operatória	<ul style="list-style-type: none"> • Lidocaína a 2% com epinefrina 1:100.000 ou • Mepivacaína a 2% com epinefrina 1:100.000 ou • Articaína a 4% com epinefrina 1:100.000 	Limitar a dose em pacientes com alterações cardiovasculares e/ou em uso de β-bloqueadores não seletivos e antidepressivos tricíclicos	Doses acima da máxima recomendada
ANTIBIÓTICOS	Se optar por profilaxia antibiótica cirúrgica	Remoção de cálculo e placa 2 g de amoxicilina ou penicilina V, 1 h antes do início	Pacientes alérgicos às penicilinas: <ul style="list-style-type: none"> • azitromicina 500 mg ou • clindamicina 600 mg 	Terapêutica “estendida” por vários dias
PROFILAXIA ANTIMICROBIANA	Pós-operatório	Clorexidina a 0,12% <ul style="list-style-type: none"> • Bochechos, 2 vezes ao dia • 5 a 7 dias 	Cuidado com as interações químicas que podem inativar a clorexidina	Estender por períodos superiores a duas semanas
DOR	Medicação analgésica de suporte	Dipirona sódica <ul style="list-style-type: none"> • 500 a 800 mg, a cada 4 horas 	Alternativa: <ul style="list-style-type: none"> • paracetamol 750 mg/4x/dia ou • ibuprofeno 200 mg, a cada 6 h Cuidado com as contraindicações	Estender por períodos superiores a 24 horas

Tab. 3.7

2ª situação: intervenções mais invasivas, onde há expectativa de dor mais intensa e edema, no período pós-operatório.

	INDICAÇÃO	APROVADA	CAUTELA	REPROVADA
SEDAÇÃO	Pacientes muito ansiosos e para pacientes previamente cooperativos	<p>Sedação leve</p> <ul style="list-style-type: none"> Benzodiazepínicos <ul style="list-style-type: none"> - Diazepam - Midazolam - Lorazepam - Alprazolam Óxido nitroso-oxigênio 	<p>Não utilizar diazepam em idosos</p> <p>Cuidado com possíveis interações medicamentosas</p>	Sedação profunda com doses acima das recomendadas ou por outra via que não a oral
ANTISSEPSIA	Profilaxia antimicrobiana local	<p>Clorexidina a 0,2%</p> <ul style="list-style-type: none"> Bochecho por 1 min, imediatamente antes da cirurgia 	Cuidado com pacientes alérgicos	Utilizar concentrações acima de 0,2%
ANTIINFLAMATÓRIOS	Prevenção da dor e inflamação	<p>4 mg de dexametasona ou betametasona</p> <ul style="list-style-type: none"> Pelo menos 1 hora antes do início da intervenção <p>4 mg de dexametasona ou betametasona</p>	Observar as contraindicações relativas	Utilização por períodos maiores que 5 dias
ANESTÉSICOS LOCAIS	Anestesia local e controle da dor pós-operatória	<p>Associação de bupivacaína a 0,5% com epinefrina 1:200.000 com:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lidocaína a 2% com epinefrina 1:100.000 ou Mepivacaína a 2% com epinefrina 1:100.000 ou Articaina a 4% com epinefrina 1:100.000 	<p>Limitar a dose em pacientes com alterações cardiovasculares e/ou em uso de β-bloqueadores não seletivos e antidepressivos tricíclicos</p> <p>A dose máxima da associação deverá ser a menor dose máxima dentre aquelas das duas soluções que compõe a associação</p>	Doses acima da máxima recomendada
ANTIBIÓTICOS	Se optar por profilaxia antibiótica cirúrgica	<p>Remoção de cálculo e placa</p> <p>2 g de amoxicilina ou penicilina V, 1 h antes do início</p>	<p>Pacientes alérgicos às penicilinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> azitromicina 500 mg ou clindamicina 600 mg 	Terapêutica “estendida” por vários dias
PROFILAXIA ANTIMICROBIANA	Pós-operatório	<p>Clorexidina a 0,12%</p> <ul style="list-style-type: none"> Bochechos, 2 vezes ao dia 5 a 7 dias 	Cuidado com as interações químicas que podem inativar a clorexidina	Estender por períodos superiores a duas semanas
DOR	Medicação analgésica de suporte	<p>Dipirona sódica</p> <ul style="list-style-type: none"> 500 a 800 mg, a cada 4 horas 	<p>Alternativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> paracetamol 750 mg/4x/dia ou ibuprofeno 200 mg, a cada 6 h <p>Cuidado com as contraindicações</p>	Estender por períodos superiores a 24 horas
DOR INTENSA	Dor não controlada com a opção anterior	<p>Tramadol 50 mg a cada 6 - 8 horas</p> <p>Paracetamol 750 mg + codeína 30 mg, a cada 8 horas</p>	Cuidado com as contraindicações	Estender por períodos maiores que 48 horas

REFERÊNCIAS

- 1 – ADELL R, LEKHOLM B, ROCKLER B, BRÄNEMARK P-I. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981;10:387-416.
- 2 – ALANIS A, WEINSTEIN AJ. Adverse reactions associated with the use of oral penicillins and cephalosporins. *Med Clin North Amer*. 1983;67:113.
- 3 – ALEXANDER RE, THRONDSOM RR. A review of perioperative corticosteroid use in dentoalveolar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 2000;90:406-15.
- 4 – ANDRADE ED. *Terapêutica medicamentosa em odontologia*, 2^a ed. São Paulo: Artes Médicas, 2006.
- 5 – BENSEÑOR, I.M. To use or not to use dipyrone? Or maybe, Central Station versus ER? That is the question. *Sao Paulo Med*. J., 119: 6, 2001.
- 6 – BRANCO FP, RANALIJ, AMBROSANO GM, VOLPATO MC. A double-blind comparison of 0.5% bupivacaine with 1:200,000 epinephrine and 0.5% levobupivacaine with 1:200,000 epinephrine for the inferior alveolar nerve block. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006;101(4):442-7.
- 7 – BRESALIER RS, SANDLER RS, QUAN H, BOLOGNESE JA, OXENIUS B, HORGAN K, LINES C, RIDDELL R, MORTON D, LANAS A, KONSTAM MA, BARON JA; Adenomatous Polyp Prevention on Vioxx (APPROVe) Trial Investigators. Cardiovascular events associated with rofecoxib in a colorectal adenoma chemoprevention trial. *N Engl J Med*. 2005 Mar 17;352(11):1092-102.
- 8 – BROOKS PM, DAY RO. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs – differences and similarities. *N Engl J Med*. 1991;324: 1716-1725.
- 9 – BRUNETTO PC, RANALIJ, AMBROSANO GM, DE OLIVEIRA PC, GROOPPO FC, MEECHAN JG, VOLPATO MC. Anesthetic efficacy of 3 volumes of lidocaine with epinephrine in maxillary infiltration anesthesia. *Anesth Prog*. 2008;55(2):29-34.
- 10 – COLOMBINI BL, MODENA KC, CALVO AM, SAKAI VT, GIGLIO FP, DIONÍSIO TJ, TRINDADE AS JR, LAURIS JR, SANTOS CF. Articaine and mepivacaine efficacy in postoperative analgesia for lower third molar removal: a double-blind, randomized, crossover study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006;102(2):169-74.
- 11 – CORBETT IP, KANAA MD, WHITWORTH JM, MEECHAN JG. Articaine infiltration for anesthesia of mandibular first molars. *J Endod*. 2008;34(5):514-8.
- 12 – COSTA CG, TORTAMANO IP, ROCHA RG, FRANCISCHONE CE, TORTAMANO N. Onset and duration periods of articaine and lidocaine on maxillary infiltration. *Quintessence Int*. 2005;36(3):197-201.
- 13 – DIONNE RA, PHERO JC, BECKER DE. Pain and anxiety control in dentistry. Philadelphia: WB Saunders, 2002.
- 14 – FERNANDEZ C, READER A, BECK M, NUSSTEIN J. A prospective, randomized, double-blind comparison of bupivacaine and lidocaine for inferior alveolar nerve blocks. *J Endod*. 2005;31(7):499-503.
- 15 – GYNTHER GW, KONDELL PA, MOBERG LE, HEIMDAHL A. Dental implant installation without antibiotic prophylaxis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1998; 85(5): 509-511.
- 16 – HAAS DA. An update on local anesthetics in dentistry. *J Can Dent Assoc*. 2002;68(9):546-51.
- 17 – JUNG IY, KIM JH, KIM ES, LEE CY, LEE SJ. An evaluation of buccal infiltrations and inferior alveolar nerve blocks in pulpal anesthesia for mandibular first molars. *J Endod*. 2008;34(1):11-3.
- 18 – KAISER AB. Antimicrobial prophylaxis in surgery. *N Eng J Med*. 1986; 315:1129-1138.
- 19 – LEE WM, Seremba E. Etiologies of acute liver failure. *Curr Opin Crit Care*. 2008;14(2):198-201.

- 20 – MALAMED SF. Manual de anestesia local. 5.ed., Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda; 2005.
- 21 – MALAMED SF. *Sedation: a guide to patient management*, 4. ed., Saint Louis: Mosby, 2003.
- 22 – MEECHAN JG, ROBB ND, SEYMOUR RA. *Pain and anxiety control for the conscious dental patient*, Oxford, University Press, 1998.
- 23 – MOORE PA, BOYNES SG, HERSH EV, DEROSSE SS, SOLLECITO TP, GOODSON JM, LEONEL JS, FLOROS C, PETERSON C, HUTCHESON M. The anesthetic efficacy of 4 percent articaine 1:200,000 epinephrine: two controlled clinical trials. *J Am Dent Assoc.* 2006;137(11):1572-81.
- 24 – MORRIS HF ET AL. AICRG, Part III: The influence of antibiotic use on the survival of a new implant design. *J Oral Implantol.* 2004;30(3):144-51.
- 25 – NUSSMEIER NA, WHELTON AA, BROWN MT, LANGFORD RM, HOEFTA, PARLOW JL, BOYCE SW, VERBURG KM. Complications of the COX-2 inhibitors parecoxib and valdecoxib after cardiac surgery. *N Engl J Med.* 2005 Mar 17;352(11):1081-91.
- 26 – OLIVEIRA PC, VOLPATO MC, RAMACCIATO JC, RANALI J. Articaine and lignocaine efficiency in infiltration anaesthesia: a pilot study. *Br Dent J.* 2004;10;197(1):45-6.
- 27 – PALLASCH TJ, SLOTS J. Antibiotic prophylaxis and the medically compromised patient. *Periodontol* 2000, 1996, 10:107-138.
- 28 – PEIRÓ AM, MARTÍNEZ J, MARTÍNEZ E, DE MADARIA E, LLORENS P, HORGA JF, PÉREZ-MATEO M. Efficacy and tolerance of metamizole versus morphine for acute pancreatitis pain. *Pancreatology.* 2008;8(1):25-9
- 29 – PETERSON LJ. Long term antibiotic prophylaxis is not necessary for placement of dental implants. *J Oral Maxillofac. Surg.* 1996;54 (suppl 3):76.
- 30 – PLAYFORD RJ. Allegation of sexual assault following midazolam sedation in a man. *Anaesthesia.* 1992 Sep;47(9):818.
- 31 – ROBERTSON D, NUSSTEIN J, READER A, BECK M, MCCARTNEY M. The anesthetic efficacy of articaine in buccal infiltration of mandibular posterior teeth. *J Am Dent Assoc.* 2007;138(8):1104-12.
- 32 – SCHWARTZ-ARAD D, LEVIN L. Intraoral Autogenous Block Onlay Bone Grafting for Extensive Reconstruction of Atrophic Maxillary Alveolar Ridges. *J Periodontol.* 2005, vol. 76, No. 4: 636-641.
- 33 – SOLOMON SD, MCMURRAY JJ, PFEFFER MA, WITTES J, FOWLER R, FINN P, ANDERSON WF, ZAUBER A, HAWK E, BERTAGNOLLI M; Adenoma Prevention with Celecoxib (APC) Study Investigators. Cardiovascular risk associated with celecoxib in a clinical trial for colorectal adenoma prevention. *N Engl J Med.* 2005 Mar 17;352(11):1071-80.
- 34 – SUNADAK, NAKAMURA K, YAMASHIRO M, SUMITOMO M, FURUYA H. Clinically safe dosage of felypressin for patients with essential hypertension. *Anesth Prog.* 1996;43(4):108-15.
- 35 – TEPLITSKY PE, HABLICHEK CA, KUSHNERIUK JS. A comparison of bupivacaine to lidocaine with respect to duration in the maxilla and mandible. *J Can Dent Assoc.* 1987;53(6):475-8.
- 36 – TÓFOLI GR, RAMACCIATO JC, DE OLIVEIRA PC, VOLPATO MC, GROOPPO FC, RANALI J. Comparison of effectiveness of 4% articaine associated with 1: 100,000 or 1: 200,000 epinephrine in inferior alveolar nerve block. *Anesth Prog.* 2003;50(4):164-8.
- 37 – VOLPATO MC, RANALI J, RAMACCIATO JC, DE OLIVEIRA PC, AMBROSANO GM, GROOPPO FC. Anesthetic efficacy of bupivacaine solutions in inferior alveolar nerve block. *Anesth Prog.* 2005;52(4):132-5.
- 38 – WATCHA MF, ISSIOUI T, KLEIN KW, WHITE PF. Costs and effectiveness of rofecoxib, celecoxib, and acetaminophen for preventing pain after ambulatory otolaryngologic surgery. *Anesth Analg.* 2003;96:987-994.
- 39 – YOUNG ER, MASON DR, SASO MA, ALBERT BS. Some clinical properties of Octocaine 200 (2 per cent lidocaine with epinephrine 1:200,000). *J Can Dent Assoc.* 1989;55(12):987-91.

“Nunca tente trapacear a Biologia” *Daniel Buser*

CAPÍTULO 04

PRINCÍPIOS BIOLÓGICOS APLICADOS ÀS CIRURGIAS RECONSTRUTIVAS



PRINCÍPIOS BIOLÓGICOS APLICADOS ÀS CIRURGIAS RECONSTRUTIVAS

RENATO MAZZONETTO
LEANDRO EDUARDO KLÜPPEL
RAFAEL ORTEGA LOPES

INTRODUÇÃO

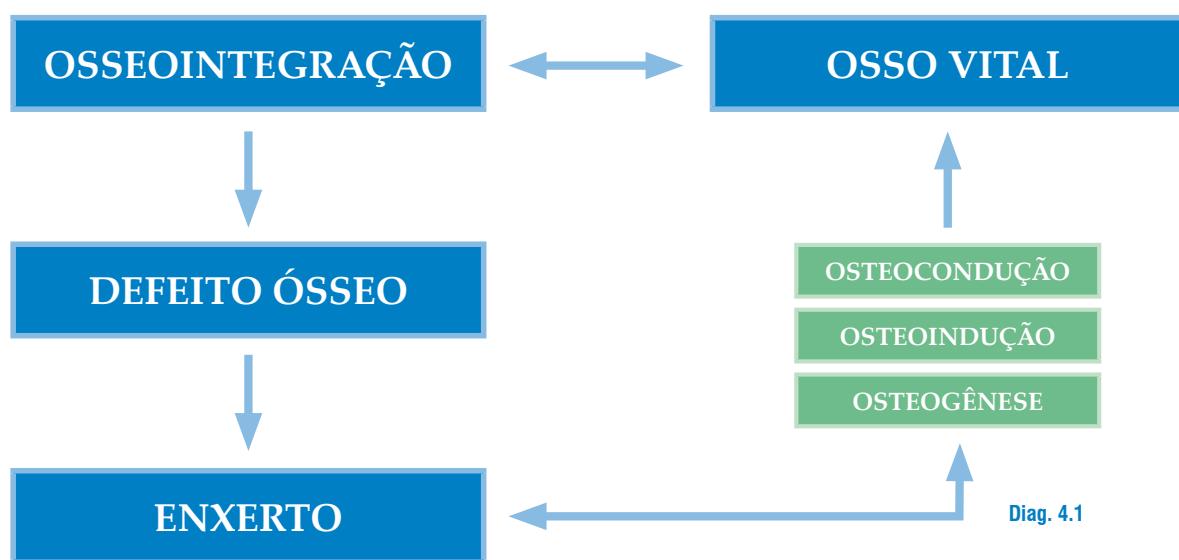
Quando o cirurgião se depara com a necessidade de reconstruir um defeito ósseo alveolar, ele pode ter em suas mãos diferentes opções de enxertia. A literatura nos mostra que o melhor material para promover aumento do rebordo alveolar é o osso autógeno. Já o uso de outros substitutos ósseos como os enxertos homógenos ou heterógenos devem ser encarados com cautela, apresentando indicações precisas. Recentemente, fatores de crescimento e terapia gênica vêm sendo também utilizados nas reconstruções com resultados promissores.

De acordo com a literatura, o substituto ósseo ideal deve apresentar as seguintes características:

- compatibilidade biológica;
- evitar colonização por patógenos locais ou infecção cruzada;
- ser osteoindutor;
- ser osteogênico;
- ser osteocondutor;
- composição física e química semelhantes ao osso;
- ser absorvível;
- fonte de cálcio e fósforo;
- ser microporoso, para favorecer crescimento celular;
- fácil manipulação e disponibilidade;
- alta confiabilidade;
- baixa antigenicidade.

Todas essas características citadas têm como objetivo final tratar o defeito por meio da formação de um novo osso que seja capaz de receber os implantes e dar longevidade ao conceito de osseointegração. Ela mesma, definida por inúmeros autores, desde Bränemark, como a união direta entre a superfície do implante e o osso vivo, saudável e em função. Portanto, para ter osseointegração, tem que ter osso vital. Para ter osso vital, devemos conhecer os mecanismos de formação de osso por meio dos enxertos e saber quais enxertos proporcionam estes (Diagrama 4.1).

Basicamente, quando necessitamos de um substituto ósseo, podemos estar trabalhando com os seguintes grupos, de acordo com a fonte e a resposta imune: *autógenos*, *homógenos*, *heterógenos* e *aloplásticos*. Um novo grupo, que não se encaixa em nenhum dos anteriores seria o da *proteína óssea morfogenética*, fabricado pela recombinação de DNA de um derivado homólogo. Esses enxertos podem ser utilizados em diferentes formas (Tabela 4.1 a-b).



TIPOS DE ENXERTO			
AUTÓGENO	HOMÓGENO	HETERÓGENO	ALOPLÁSTICO
Tab. 4.1 a			
FORMAS DE ENXERTO			
BLOCO	PARTICULADO		
Cortical	Partículas de osso medular		
Medular	Partículas de diferentes tamanhos		
Corticomedular			

Tab. 4.1 b

Diagrama 4.1

Algoritmo mostrando que para se ter sucesso na osseointegração, o implante deve ser inserido em osso vital. Em casos de enxertos, esses devem ser capazes de formar osso vivo e saudável, próprio para receber os implantes.

Tabela 4.1 a -b

Tipos de enxertos e formas de utilizá-los.

MECANISMOS DE REGENERAÇÃO E CICATRIZAÇÃO ÓSSEA

Enxertos ósseos de qualquer tipo só podem gerar novo osso através de três mecanismos possíveis: osteogênese direta, osteocondução e osteoindução. A proporção em que ocorrem esses processos depende basicamente do tipo de enxerto escolhido e das condições do hospedeiro (Tabela 4.2).

A osteocondução é o processo no qual o material de enxerto serve como arcabouço para que as células do hospedeiro possam se proliferar.

Já a osteoindução é a capacidade que o enxerto tem de estimular as células mesenquimais indiferenciadas ou precursoras osteogênicas, que existem nos tecidos adjacentes, a se transformarem em células ósseas, as quais formarão novo osso. Isso se deve à presença de um fator de crescimento ósseo que induz essas células e é denominada proteína óssea morfogenética (BMP).

Já a osteogênese é a capacidade que o enxerto tem de transferir, junto de si, células viáveis (osteoblastos e células osteoprogenitoras), que iniciarão a fase 1 do reparo ósseo.

Um enxerto considerado ideal deve apresentar essas três propriedades. Do ponto de vista biológico, o enxerto autógeno é o único que atende todas às necessidades para que ocorra neoformação óssea. Porém, dependendo do tamanho do defeito, os outros tipos também podem se mostrar eficazes. Por exemplo, pequenos defeitos em cavidades podem perfeitamente serem tratados com substitutos que tenham apenas a propriedade de osteocondução, como os substitutos não autógenos. Já em defeitos maiores, devem ser utilizados enxertos com as três propriedades.

Tipo de Enxerto	Osteocondução	Osteoindução	Osteogênese
Autógeno	Sim	Sim	Sim
Homólogo	Sim	Sim	Não
Heterólogo	Sim	Não	Não
Aloplástico	Sim	Não	Não

Tab. 4.2

Tabela 4.2

Tabela mostrando as propriedades de cada tipo de enxerto em relação aos mecanismos de cicatrização.

COMO OCORRE A INCORPORAÇÃO DOS ENXERTOS ÓSSEOS?

Para compreender o processo de incorporação de um enxerto ósseo autógeno, o cirurgião deve ter em mente as propriedades de osteogênese, osteoindução e osteocondução descritas anteriormente. De forma didática, é possível dividir o complexo processo de incorporação de um enxerto ósseo em algumas etapas, de acordo com a cronologia.

FASE DE ORGANIZAÇÃO DO COÁGULO – Immediatamente após a sutura do retalho, a área enxertada estará envolta por coágulo sanguíneo, sendo que nas horas seguintes, alguns eventos bioquímicos e celulares desencadearão a próxima etapa: a fase inflamatória (Figura 4.1).

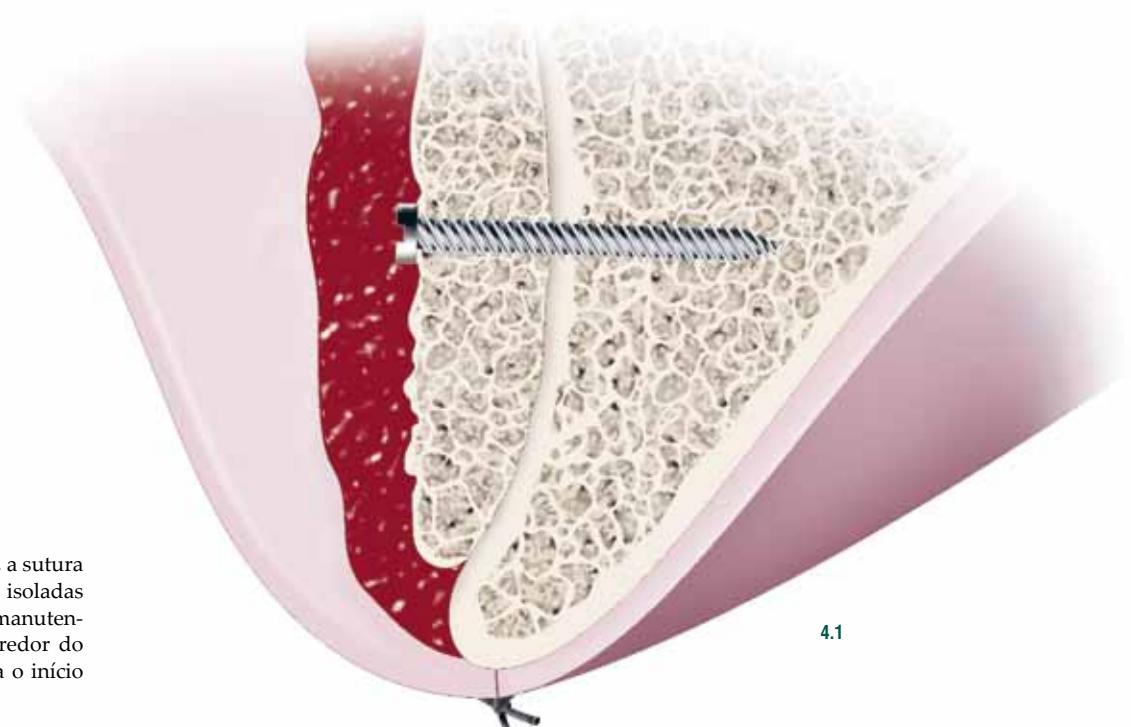
FASE INFLAMATÓRIA – Nesta fase, que se estende aproximadamente até o 10º dia pós-operatório, existe uma proliferação vascular intensa ao redor do enxerto ósseo. Concomitantemente, alguns osteoclastos causarão reabsorção na periferia do enxerto, que permitirá o início da etapa subsequente: a fase de revascularização (Figura 4.2).

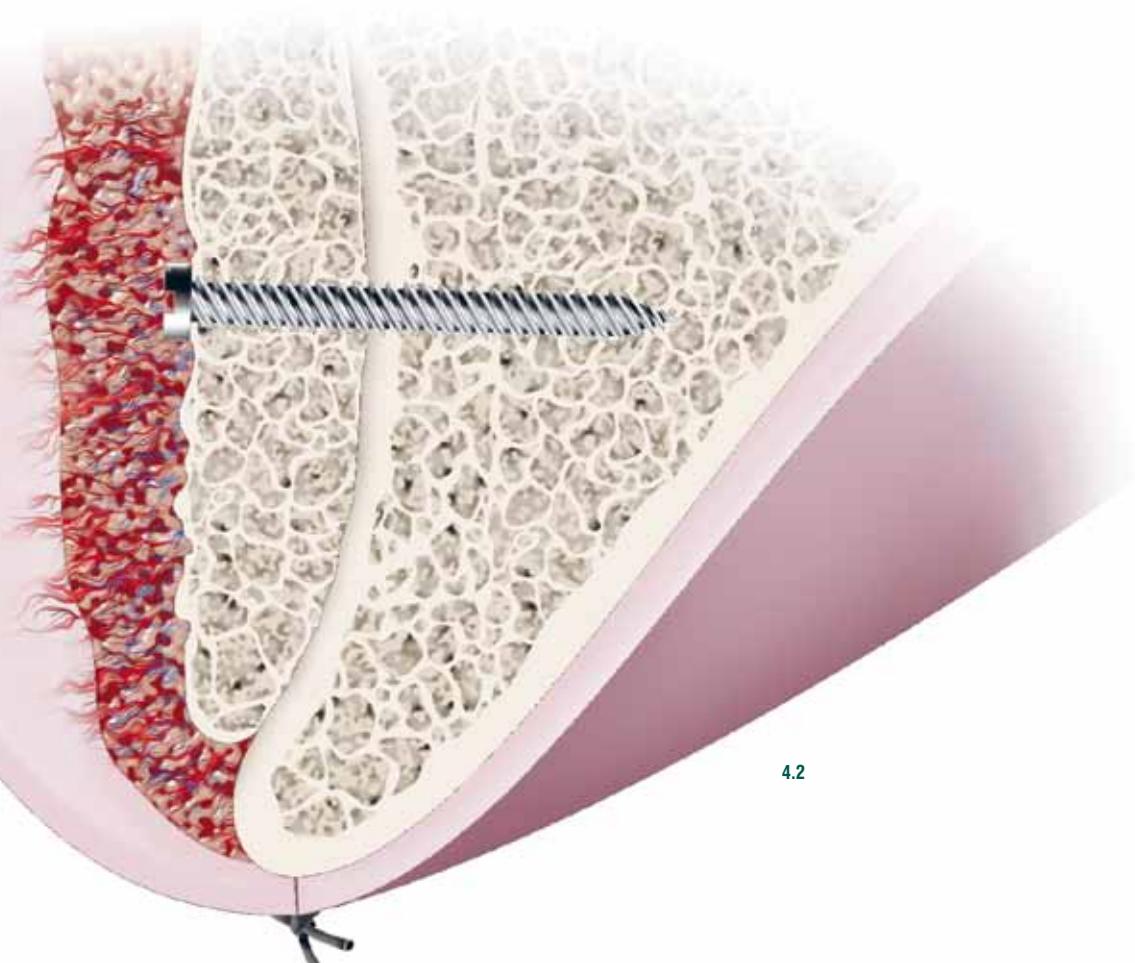
FASE DE REVASCULARIZAÇÃO – Nesta etapa, os pequenos vasos (arteríolas e vênulas) neoformados penetrarão no enxerto ósseo, povoando-o de células com potencial osteogênico. A partir disto, inicia-se a fase de neoformação óssea propriamente dita (Figura 4.3).

FASE DE NEOFORMAÇÃO ÓSSEA – Uma vez revascularizado, os osteoclastos reabsorverão algumas porções do enxerto, enquanto os osteoblastos promoverão o depósito concomitante de tecido ósseo neoformado. Associado a este processo, toda a periferia do enxerto ósseo passa a ser recoberta por tecido osteoide formado por osteoblastos presentes na periferia. Todo este processo de reabsorção e deposição estende-se por 3 a 6 meses, ao fim do qual o enxerto encontra-se incorporado ao leito receptor e pronto para receber implantes osseointegráveis (Figura 4.4).

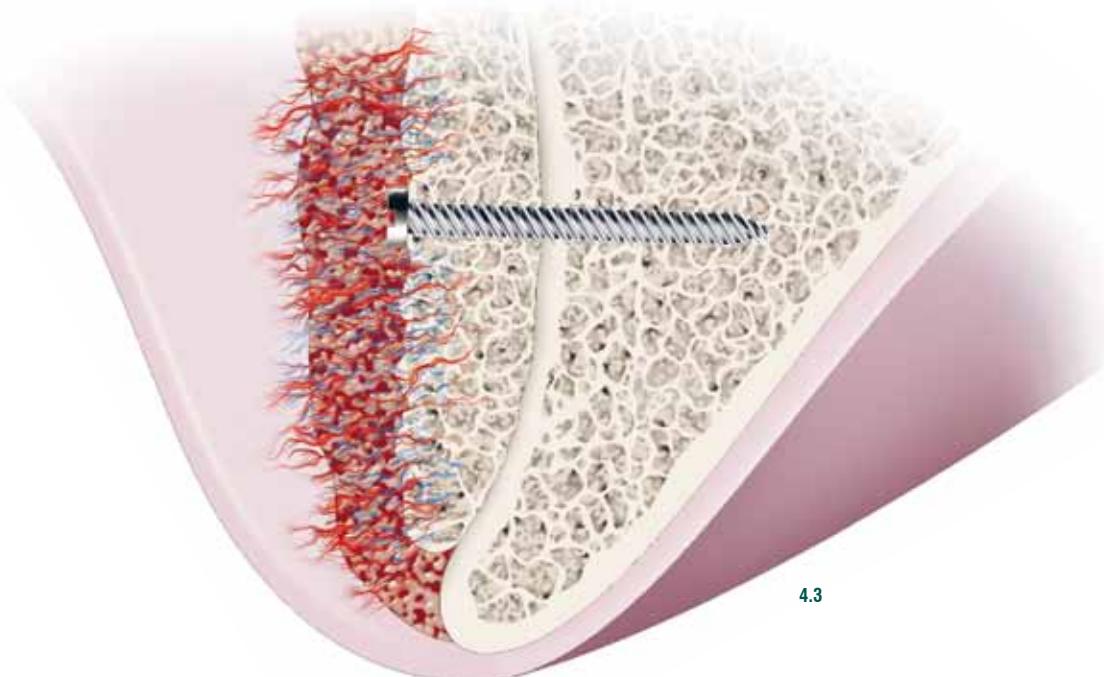
Figura 4.1

Após finalizada a reconstrução, a sutura mantém a região em condições isoladas do meio bucal. Isso propicia a manutenção do coágulo sanguíneo ao redor do enxerto, criando um meio para o início da próxima fase.





4.2



4.3

Figura 4.2

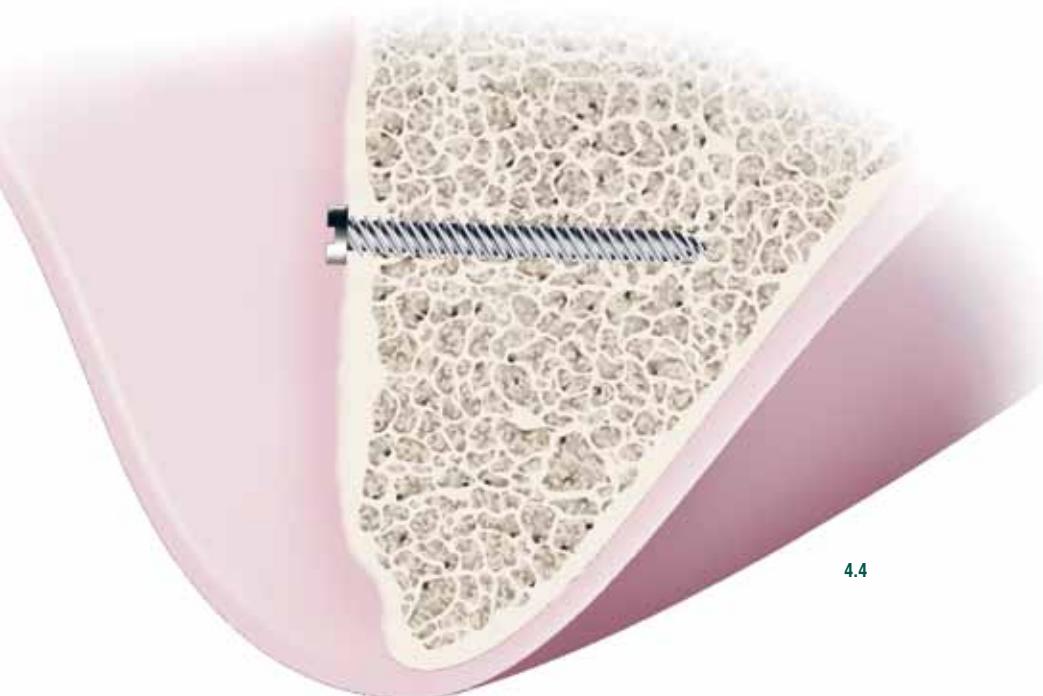
Fase inflamatória. Nesta etapa, ocorre proliferação vascular ao redor do enxerto e concomitante reabsorção da sua periferia por osteoclastos.

Figura 4.3

Fase de revascularização – Nesta fase, pequenos vasos neoformados penetrarão no enxerto ósseo, povoando-o de células com potencial osteogênico.

Figura 4.4

Fase de neoformação óssea, onde as células promovem reabsorção do enxerto e neoformação concomitante. De 3 a 6 meses para enxertos autógenos e de 7 a 12 meses para os outros tipos, ocorre a incorporação destes.



FASES DA OSTEOGÊNESE, SEGUNDO A TEORIA DE AXHAUSEN

FASE I – O osso é formado pelas células transferidas do enxerto, sendo que ela se inicia na primeira semana e atinge o pico máximo em 4 semanas. A quantidade de células transplantadas determina o ganho de volume ósseo final (quantidade de osso que irá formar).

FASE II – A área receptora é induzida pelo enxerto a formar osso. Ela se inicia duas semanas após a cirurgia. Ela é estimulada pela osteoindução e osteocondução,

sendo responsável pela incorporação tardia do enxerto, remodelagem e substituição do novo osso. Ela determina além da quantidade, a qualidade do enxerto.

5 MESES – É o tempo que o osso encontra o equilíbrio após o traumatismo. Biologicamente falando, é o tempo que leva para a incorporação do enxerto autógeno, desde a inflamação até a sua remodelagem.

Diagrama 4.2
Mecanismo de incorporação do enxerto, segundo a teoria de Axhausen, mostrando a sequência de eventos até a sua remodelagem.



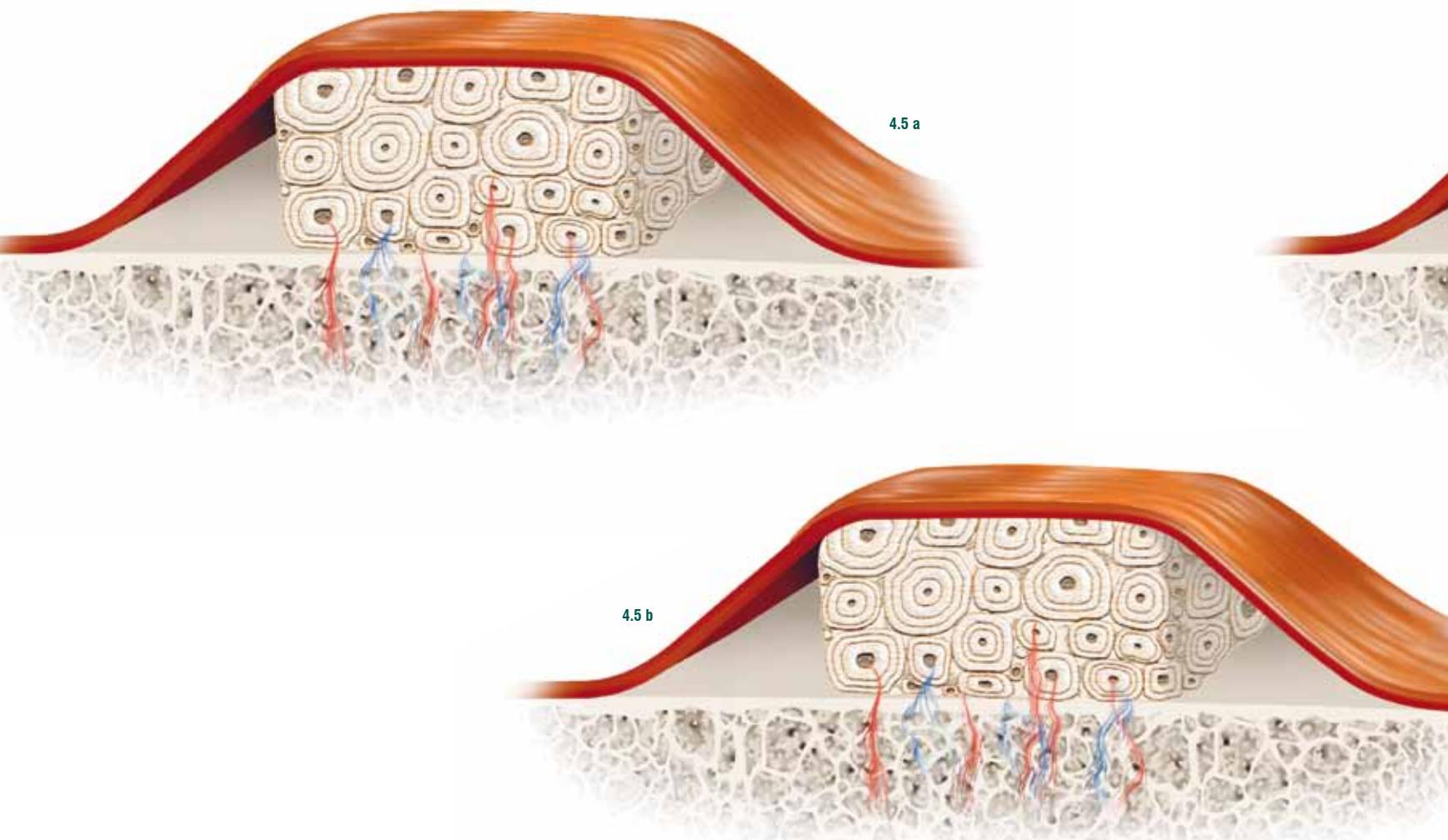
Diag. 4.2

A IMPORTÂNCIA DA MICROARQUITETURA DOS ENXERTOS ÓSSEOS

Diversos estudos clínicos demonstram que enxertos ósseos na região maxilofacial sofrem durante o processo de incorporação, alterações do ponto de vista quantitativo. Em algumas ocasiões, pode ocorrer a manutenção, porém, na maioria das vezes, ocorre um decréscimo em seu volume. Esta imprevisibilidade na preservação do volume representa uma das principais dificuldades encontrada por cirurgiões que lançam mão deste tipo de técnica.

Dados da literatura demonstram uma reabsorção média de 20 a 25% do volume inicial do enxerto.

A manutenção do volume dos enxertos ósseos é influenciada em grande parte pela sua microarquitetura (cortical, medular ou corticomedular) e não pela origem embriológica como se pensava. Pode-se tomar como exemplo a cortical óssea espessa de um enxerto obtido de



calota craniana, a qual é mais resistente à perda de volume que um enxerto rico em osso esponjoso, como aquele presente na crista ilíaca. Enxertos com menor densidade óssea (osso esponjoso), independentemente de sua origem embriológica, apresentam taxas de revascularização e atividade osteoclastica maiores que as do componente cortical. Assim, quanto maior a quantidade de osso corti-

cal em um enxerto, menor será a sua reabsorção no pós-operatório (Figura 4.5 a-d). Porém, a presença da porção medular é responsável por uma revascularização mais rápida. Isso faz com que o enxerto corticomедular, onde a cortical seja de uma espessura razoável, faz com que seja o enxerto de escolha nas reconstruções.

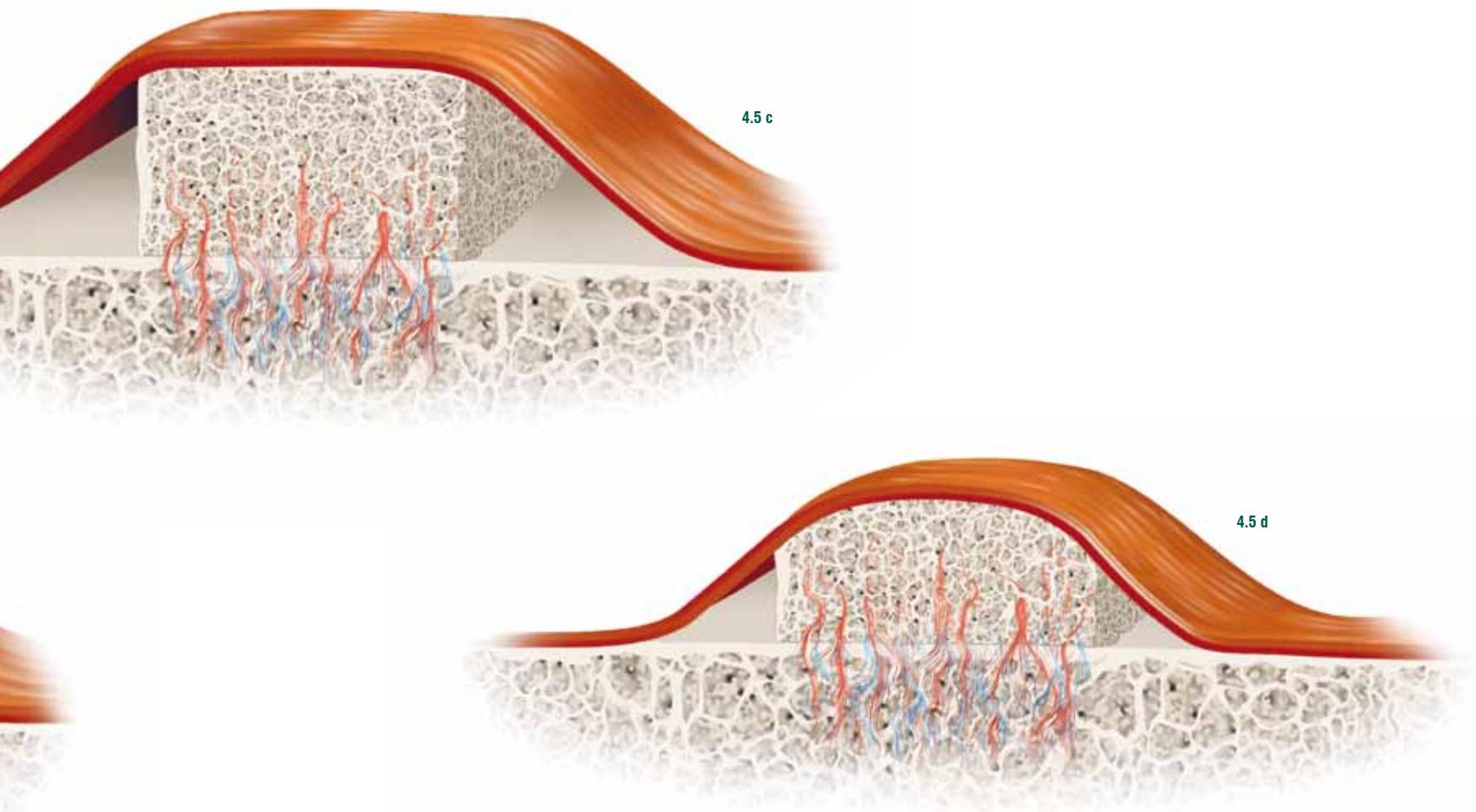


Figura 4.5 a-d

Observe a reabsorção mais acentuada dos enxertos ósseos esponjosos. Quanto mais intensa a revascularização dos enxertos ósseos, maior a atividade osteoclastica local, além da tensão que o periôsteo exerce sobre a massa do enxerto, que também contribui para a sua reabsorção.

Já um enxerto particulado, apesar de ser rapidamente vascularizado, necessita de uma estrutura que o mantenha em posição e dê forma à reconstrução. Isso pode ser obtido com o uso da malha de titânio, que também faz o papel do osso cortical, absorvendo tensões do periôsteo distendido, porém, os índices de reabsorção são semelhantes aos do corticomedular. A tabela 4.3 demonstra os tipos ósseos encontrados nas diversas áreas doadoras, correlacionando-os com a magnitude de revascularização e consequente reabsorção pós-operatória. Como será discutido em outros capítulos, os enxertos ósseos autógenos

podem ser utilizados na formas de bloco ou particulada, cada qual com uma indicação precisa. O processo de incorporação, tanto para os blocos quanto para pequenas partículas, passa pelas mesmas etapas já descritas. Porém, é importante salientar que cada partícula comporta-se como um pequeno bloco de enxerto, aumentando a superfície de contato, bem como as interações enxerto – leito receptor. O resultado disto é que os enxertos ósseos particulados são incorporados mais rápido ao leito receptor que os enxertos em bloco. Ainda, quanto menor for o tamanho das partículas, mais rápida será a sua incorporação.

ARQUITETURA DO ENXERTO ÓSSEO	ÁREA DOADORA	REVASCULARIZAÇÃO	REABSORÇÃO
CORTICAL	ramo mandibular; processo coronoide; calota craniana	Pequena	Pequena
MEDULAR	túber maxilar; crista ilíaca posterior; crista ilíaca anterior	Intensa	Intensa
CORTICOMEDULAR	sínfise mandibular; bloco de crista ilíaca anterior	Moderada	Moderada

Tab. 4.3

OS SUBSTITUTOS ÓSSEOS

A busca por um material que eliminasse a necessidade de abordagem da área doadora levou a novos avanços na pesquisa de biomateriais e durante os últimos anos, a produção de vários substitutos ósseos. Esses substitu-

tos envolvem o uso de materiais homógenos, heterógenos e aloplásticos. Mesmo assim, os enxertos autógenos são a modalidade mais previsível para as reconstruções do rebordo alveolar.

Tabela 4.3

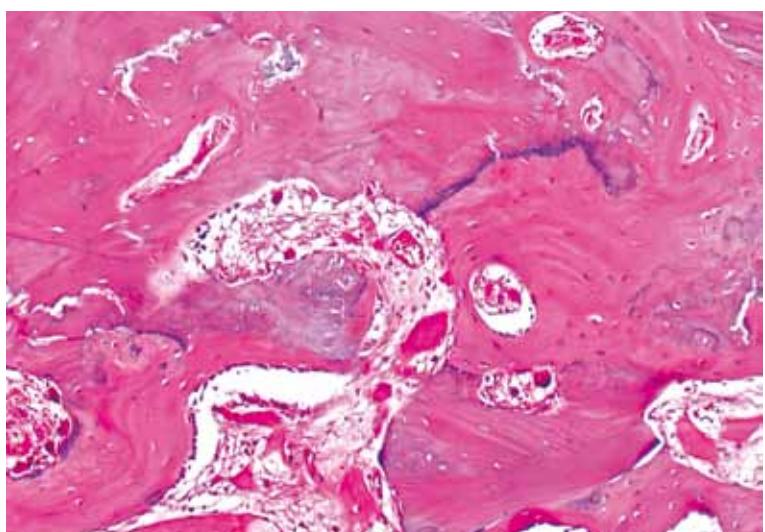
Nomes genéricos, doses e posologias dos anti-inflamatórios.

ENXERTOS AUTÓGENOS

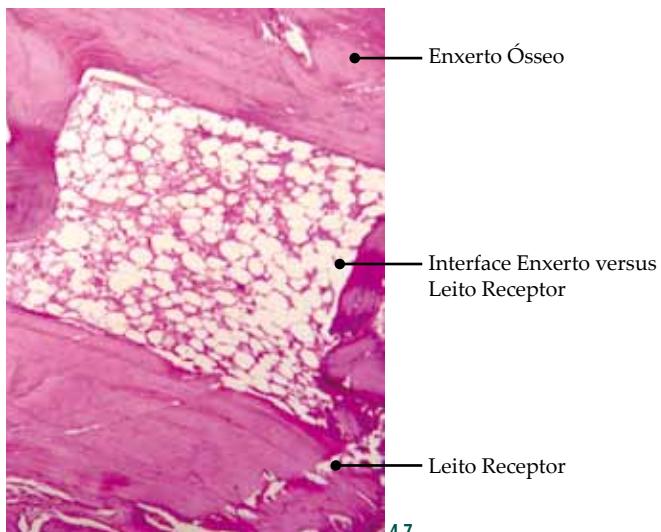
São aqueles retirados do mesmo indivíduo, com os quais fazeremos a reconstrução, normalmente de uma área doadora à distância da área operada. Esse tipo de enxerto é considerado o enxerto-padrão (gold standart) para reconstruções alveolares e pode ser utilizado na forma de bloco ou particulado. Tem como principal vantagem o fornecimento de células ósseas vivas imunocompatíveis, essenciais às fases iniciais da osteogênese, além de apresentar

os três mecanismos para regeneração e cicatrização ósseas. Porém, apresenta como grandes desvantagens a necessidade de um segundo sítio cirúrgico para a obtenção do enxerto e todos os riscos e complicações, além do alto grau de reabsorção.

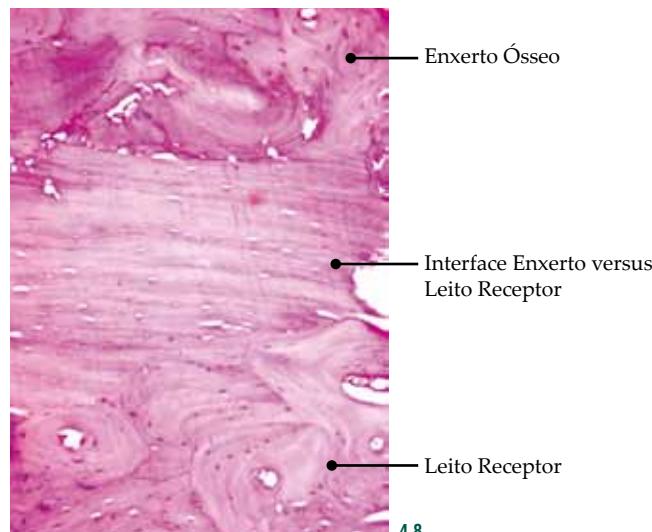
Neste livro, são abordados aspectos técnicos quanto à remoção e ao uso principalmente desta modalidade de enxerto.



4.6



4.7



4.8

Figura 4.6

Analise histológica (aumento de 100 vezes) de enxerto autógeno. Note a neoformação óssea presente por trabéculas ósseas neoformadas, entremeadas por algumas áreas de tecidos conjuntivo fibroso e ósseo medular. Dentro do tecido ósseo neoformado observa-se a presença de algumas partículas de material utilizado no preenchimento da cavidade cirúrgica e também de alguns vasos sanguíneos.

Figura 4.7

Aspecto histológico de um enxerto ósseo em bloco com 3 semanas de pós-operatório. Observe que entre o enxerto e o leito receptor existe um pequeno espaço ocupado por tecido conjuntivo fibroso.

Figura 4.8

Aspecto histológico de um enxerto ósseo em bloco com 6 meses de pós-operatório. Observe que o enxerto encontra-se revascularizado e incorporado ao leito receptor. O pequeno espaço que existia entre o enxerto e o leito receptor está preenchido por tecido ósseo maduro.

ENXERTOS HOMÓGENOS

Principalmente nos últimos anos, esse tipo de enxerto tornou-se um verdadeiro modismo. De acordo com sua definição, são os enxertos disponibilizados de um indivíduo para outro, de uma mesma espécie. Em Implantodontia, consiste no uso de enxerto humano, disponíveis em banco de ossos. Apresenta como vantagens um fornecimento de osso do mesmo tipo e forma daquele que substituirá, além da disponibilidade de grandes volumes, sem a necessidade de área doadora. Tem como desvantagens o não fornecimento de células viáveis para a fase I da osteogênese, além de não ser osteoindutor.

Esses enxertos, como o osso humano congelado líofilizado e desmineralizado, apresentam teóricamente os mecanismos de osteocondução e osteoindução. Porém, mesmo que em algumas situações proporciona o reparo e remodelagem, exclusivamente na fase II, ele é mais lento e com vascularização incompleta quando comparado com

o enxerto autógeno. O preparo comercial na forma congelada e desidratada parece inativar a BMP, além de a sua quantidade ser diminuída em doadores idosos, o que leva à menor atividade osteoindutiva do ponto de vista clínico. Estudos mostram que o osso cortical desmineralizado contém mais BMP que o medular desmineralizado. O uso deste material é, a nosso ver, restrito para os casos onde existe uma impossibilidade de se coletar o enxerto autógeno seja por fatores locais, sistêmicos ou por opção do paciente. Mesmo assim, a reconstrução de grandes defeitos apresenta resultados imprevisíveis (Figura 4.9).

Outro fator é que a BMP é inativada na presença de resposta inflamatória, sendo comum encontrarmos células gigantes mononucleadas nesses enxertos. Portanto, a sua principal indicação é para o preenchimento de pequenos defeitos ou associada a osso autógeno ou à rhBMP-2.

ENXERTOS HETERÓGENOS

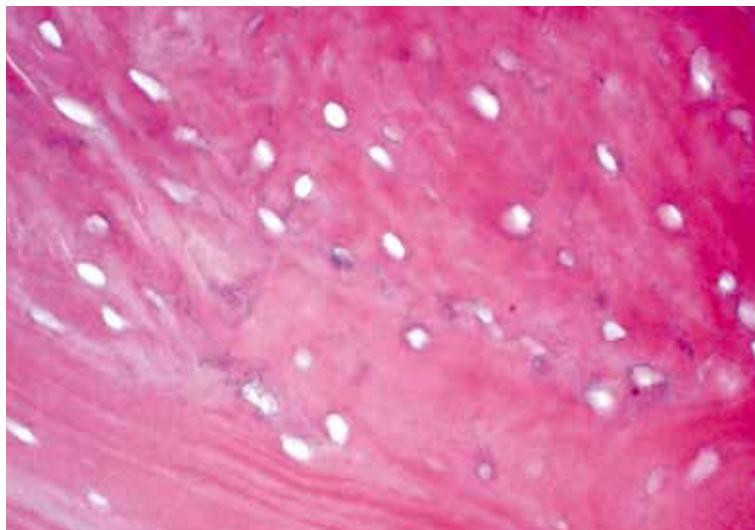
São enxertos provenientes entre indivíduos de espécies diferentes. Na nossa prática diária, envolve o uso principalmente da matriz óssea bovina mineralizada. A matriz orgânica é antigenicamente diferente daquela do osso humano, o que implica em um tratamento mais vigoroso do enxerto para prevenir a sua rejeição. Apresenta como vantagens o fornecimento de osso do mesmo tipo e forma daquele que substituirá, além da disponibilidade de grandes volumes, sem a necessidade de área doadora. Tem como desvantagens o não fornecimento de células viáveis para a fase I da osteogênese, além de não ser osteoindutor.

Nesses casos, a matriz óssea inorgânica é desproteinizada totalmente para eliminar respostas imunes, sendo que o enxerto funciona apenas como arcabouço para as células do hospedeiro se proliferarem. O osso nativo cresce lentamente nesse meio, o qual é gradualmente substituído por novo osso. Achados clínicos demonstram a permanência desse material por até 5 anos. Nossa indicação, para este tipo de material, são pequenos defeitos do tipo fenestração ou deiscência (de até 4 mm) ou para se ganhar volume, tanto estético quanto no caso de um volume de osso autógeno insuficiente. Nesse segundo caso, a literatura mostra que a proporção 1:1 é a mais indicada.

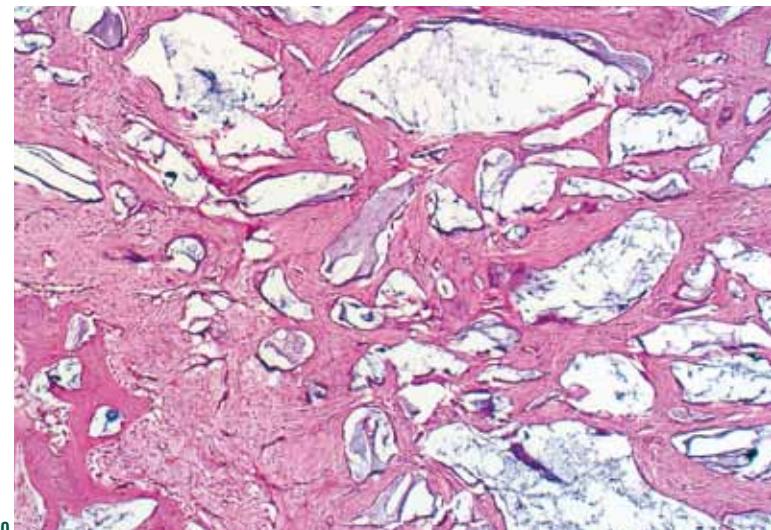
MATERIAIS ALOPLÁSTICOS

São aqueles produzidos e sintetizados em laboratório, com o objetivo de atuar como substituto ósseo. Envolve o uso de materiais sintéticos como as cerâmicas, os polímeros e os vidros bioativos. O comportamento clínico da maioria desses biomateriais é semelhante ao dos enxertos heterógenos, servindo de arcabouço para a proliferação das células do hospedeiro. As indicações são iguais às dos enxertos heterógenos.

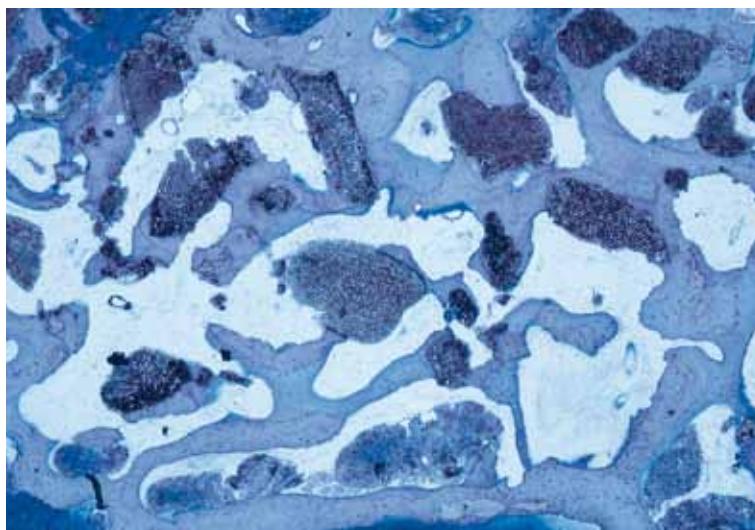
Os mais comuns, disponíveis comercialmente, são o fosfato tricálcico, os vidros bioativos, o sulfato de cálcio, o carbonato de cálcio, os polímeros, a hidroxiapatita sintética e as associações, como a hidroxiapatita com o fosfato tricálcico.



4.9



4.10



4.11

Figura 4.9

Análise histológica (aumento de 100 vezes) de enxerto homólogo particulado. Note que os remanescentes das partículas de osso homólogo encontram-se desvitalizados (em branco). Observe que estes fragmentos estão circundados por tecido conjuntivo denso, assim como remanescentes de infiltrado inflamatório sinalizando processo de reabsorção destas partículas. Verifica-se ainda canais vazios, sem sinais de angiogênese.

Figura 4.10

Análise histológica (aumento de 100 vezes) de enxerto heterógeno de osso bovino. Note a angiogênese, assim como a formação de tecido ósseo medular, apesar de existirem remanescentes do material enxertado. Entretanto, estes fragmentos apresentam sinais claros de processo de reabsorção, encontrando-se circundadas por tecido conjuntivo fibroso e tecido ósseo neoformado.

Figura 4.11

Análise histológica (aumento de 160 vezes) de enxerto aloplástico (FRIOS Algipore – Dentsply Friadent) à base de carbonato de cálcio derivado da alga marinha mostrando grânulos do material com uma quantidade de tecido ósseo circundando-os mostrando propriedades características do excelente osteoconduktor.

FATORES DE CRESCIMENTO

Nos últimos anos, muito se tem pesquisado sobre os mecanismos de regeneração e reparo tecidual. Uma das estratégias tem sido identificar fatores que interferem nesse processo e na modulação da resposta tecidual, seja meio da adição de células, materiais matrizes e fatores de crescimento. Nesta categoria, enquadra-se a *proteína óssea morfogenética recombinante humana* (rhBMP-2), a qual será discutida de forma abrangente no capítulo específico. Outros fatores de crescimento que podem vir a ter aplicação clínica popularizada nos próximos anos incluem o *fator de crescimento derivado de plaquetas* (PDGF); *fator de crescimento semelhante a insulina* (IGF E II); *fator de crescimento transformador* (TGF); *fator de crescimento dos fibroblastos* (FGF ácido e básico); *fator de crescimento epidermal* (EGF), dentre outros. Tais fatores são proteínas sinalizadoras sintetizadas de forma ordenada e que são capazes de promover a cicatrização.

Já o *plasma rico em plaquetas* (PRP) é um produto derivado do sangue autógeno obtido em processo laboratorial, por centrifugação do sangue total, e que contém alta concentração de plaquetas e fibrinogênio. É rico em fatores de crescimento originários dos grânulos α -plaquetários, os quais exercem efeito na homeostasia e no início do processo de cicatrização, tanto

de tecidos moles como ósseo, bem como um selante de feridas. Os fatores de crescimento, como PDGF e TGFB, auxiliam na maturação acelerada de enxertos ósseos e a sua presença no PRP tem mostrado eficiência comprovada no tratamento de lesões de furca, defeitos ósseos ao redor de implantes de titânio associado e enxertos ósseos ou a membranas em defeitos periodontais. A presença da quantidade de fatores de crescimento é um ponto questionado na literatura, com o objetivo de saber qual a quantidade encontrada nos concentrados e se realmente tem eles influenciam no reparo. Em razão de os fatores de crescimento do PRP não penetrarem nas células ou no seu núcleo e se ligarem a receptores de superfície de diversos tipos celulares como células mesenquimais, osteoblastos, fibroblastos e células endoteliais não são considerados mutagênicos e atuam apenas por estimulação normal, acelerando a cicatrização de tecidos moles. Já foi modismo há alguns anos, e atualmente tem seu uso difundido e indicado apenas no tratamento de queimados e, mais recentemente, para tratar necrose provocada por bifosfonatos, principalmente por acelerar o fechamento da mucosa nesses casos.

TIPOS	VANTAGENS	DESVANTAGENS
AUTÓGENOS		
Intrabucais: mento, ramo, corpo, processo coronoide (mandíbula), tüber, espinha nasal, área zigmática (maxila) Extrabucais: crista ilíaca, calota craniana ou tibia	Osso do próprio paciente Osteoindutor, osteocondutor e osteogênico Ausência de resposta imune (histocompatível) e riscos de transmissão de doenças.	Necessidade de área doadora, morbidade da área doadora, tempo maior de cirurgia. Em grandes reconstruções são necessárias hospitalização e anestesia geral
HOMÓGENOS		
Osso humano congelado desmineralizado desidratado (DFDB) Matriz óssea desidratada e congelada Osso fresco congelado Osso irradiado	Disponibilidade Osteoindutor e osteocondutor Evita área doadora Aceitação biológica	Custo Pouca aceitação por parte do paciente Risco teórico de transmissão de doenças Incapacidade de formar osso de qualidade em grandes defeitos
HETERÓGENOS		
Matriz óssea bovina desmineralizada	Disponibilidade Osteocondutor apenas Evita área doadora Aceitação biológica	Custo Previsibilidade questionável Deve ser usado apenas para aumentar o volume do enxerto
ALOPLÁSTICOS		
Cerâmica, vidros bioativos, polímeros, sulfato de cálcio, etc.	Disponibilidade Osteocondutor apenas Evita área doadora Aceitação biológica	Custo Previsibilidade questionável Deve ser usado apenas para aumentar o volume do enxerto
FATORES DE CRESCIMENTO		
PRP	Aglutinador do enxerto Indicado para queimados e tratamento de necrose por bifosfonatos Aceitação biológica	Custo (centrífuga e preparo) Necessário coletar sangue do paciente Eficácia questionável, grande controvérsia na literatura
BMP	Formação de novo osso por transformação de células mesenquimais indiferenciadas Ausência de área doadora	Custo extremamente alto Necessidade de mais pesquisas

Tab. 4.4

Tabela 4.4

Lista dos substitutos ósseos utilizados atualmente como material de enxerto.

INDICAÇÃO CLÍNICA DOS ENXERTOS AUTÓGENOS

Quando desejamos sucesso, queremos que se forme osso vivo e sadio, pronto para receber os implantes e perdurar o conceito de osseointegração. Por esse motivo, para o tratamento de defeitos cujo tamanho é crítico, é necessário que se forme osso em todo o volume da reconstrução. Em algumas situações, apenas com uma substância osteocondutora, as células das paredes adjacentes ao defeito, não são capazes de formar osso longe delas. Nesse momento, um enxerto que apresente a qualidade de osteoindução e osteogênese é o mais indicado.

Portanto, os enxertos autógenos estão indicados para:

- defeitos em espessura do rebordo alveolar;
- defeitos em altura do rebordo alveolar;
- defeitos associados;
- levantamento do seio maxilar;
- todas as indicações dos não autógenos;
- defeitos associados a implantações, por exemplo, deiscência, fenestração e preenchimento do alvéolo após a implantação imediata quando o espaço entre a parede alveolar e o implante for maior que 2 mm.

INDICAÇÃO CLÍNICA DOS ENXERTOS NÃO AUTÓGENOS

- Pequenos defeitos entre paredes.
- Associado a autógeno para aumentar o volume do enxerto.
- Isolado apenas nos casos de pequenos defeitos tipo fenestração ou deiscência.

- Manutenção do contorno gengival (Figura 4.12).
- Diminuir a reabsorção de enxertos autógenos (Figura 4.13).
- Preencher interfaces de enxertos em bloco (Figura 4.14).



4.12



4.13

Figura 4.12

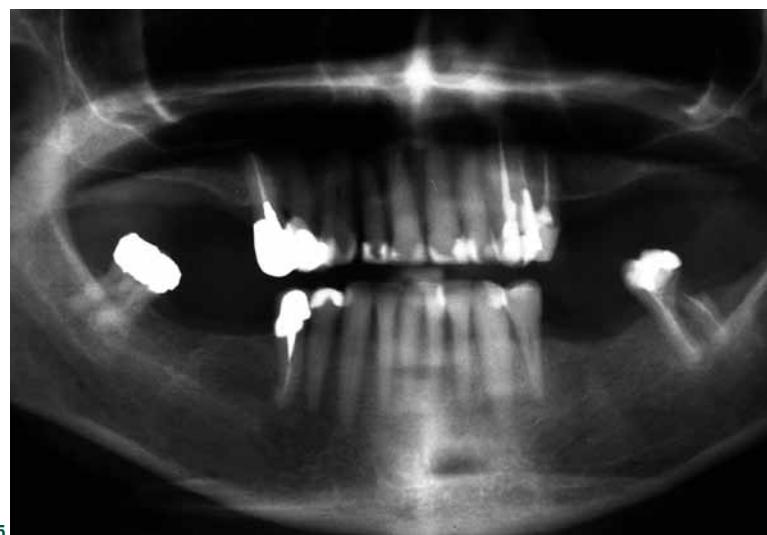
A manutenção do contorno gengival, associada a implantações, pode ser uma das indicações dos enxertos não autógenos.

Figura 4.13

Estudos recentes comprovam que enxertos não autógenos, posicionados sobre os autógenos, diminuem a reabsorção do segundo.



4.14



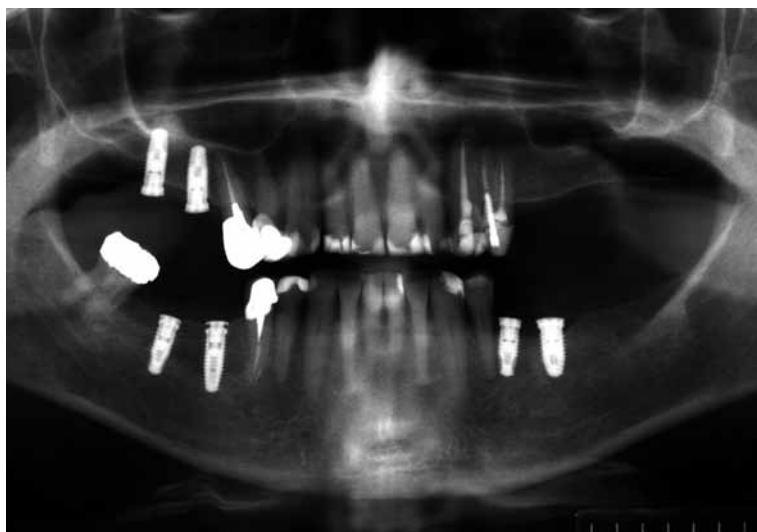
4.15



4.16



4.17



4.18

Figura 4.14

Outra indicação para enxertos não autógenos é preencher as interfaces de enxertos autógeno em bloco, dando um aspecto mais homogêneo à reconstrução.

Figura 4.15

Radiografia panorâmica mostrando a pneumatização extensa do seio maxilar, necessitando de reconstrução para a reabilitação com implante.

Figura 4.16

Aspecto clínico mostrando a cirurgia de levantamento do soalho do seio com enxerto homólogo. Tecnicamente, a

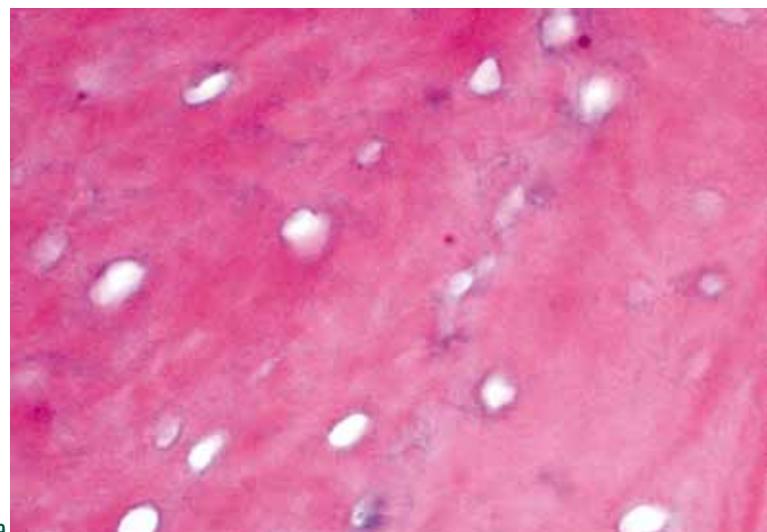
cirurgia é mais fácil e rápida, bem como a recuperação do paciente é melhor, pois não temos área doadora.

Figura 4.17

Seio maxilar totalmente preenchido por osso de banco.

Figura 4.18

Radiografia panorâmica após 9 meses mostrando o preenchimento do seio maxilar por osso. Neste momento, durante a inserção do implante, foi realizada uma biópsia com uma trefina de 2 mm.



4.19

Figura 4.19

Análise histológica (aumento de 100 vezes) do caso descrito. Podem ser verificados remanescentes de osso homólogo desvitalizados (em branco), com canais vazios, sem sinais de angiogênese ou qualquer atividade celular. Os implantes podem ter retenção mecânica, mas a osseointegração provavelmente não perdurará.

REFERÊNCIAS

- 1 – ALBERIUS P, ISAKSSON S, KLINGE B, SJOGREN S, JONSSON J. Regeneration of cranial suture and bone plate lesions in rabbits. *J Craniomaxillofac Surg.* 1990; 18(6): 179-181.
- 2 – BASLE MF, GRIZON F, PASCARETTI C, LESOURD M, Chappard D. Shape and orientation of osteoblast-like cells (saos 2) are influence by collagen fibers in xenogenic bone biomaterial. *J Biomed Mat Res.* 1998; 40: 350-357.
- 3 – BERGLUNDH T, LINDHE J. Healing around implants placed in bone defects treated with Bio-Oss. An experimental study in the dog. *Clin Oral Impl Res.* 1997; 8(2): 117-124.
- 4 – DE BOEVER AL, DE BOEVER JA. Guided bone regeneration around non-submerged implants in narrow alveolar ridges: a prospective long-term clinical study. *Clin Oral Impl Res.* 2005; 16: 549.
- 5 – HOLLINGER JO, KLEINSCHMIDT JC. The critical size defect as an experimental model to test bone repair materials. *J Craniofac Surg.* 1990; 1(1): 60-68.
- 6 – JENSEN SS, BROGGININ, HJORTING-HANSEN E, SCHENK R, BUSER D. Bone healing and graft resorption of autograft, anorganic bovine bone β -tricalcium phosphate. A histologic and histomorphometric study in the mandible of minipigs. *Clin Oral Impl Res.* 2006; 17: 237-243.
- 7 – JUNQUEIRA LC, CARNEIRO J. *Histologia básica.* 10^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara- Koogan, 2004, 700p.
- 8 – PALLESEN L, SCHOU S, AABOE M, HJORTING-HANSEN, E, NATTESTAD A, MELSEN F. Influence of particle size of autogenous bone grafts on the early stages of bone regeneration: a histologic and stereologic study in rabbit calvarium. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002; 17: 498-506.
- 9 – PECORA G, ANDREANA S, MARGARONE JE, COVANI U, SOTTOSANTI JS. Bone regeneration with a calcium sulfate barrier. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997; 84: 424-429.
- 10 – PROUSSAEFS P, LOZADA J. Use of titanium mesh for staged localized alveolar ridge augmentation: clinical and histologic-histomorphometric evaluation. *J Oral Implantol.* 2006; 32(5): 237-247.
- 11 – RUHAIMI KA. Bone Graft Substitutes: A Comparative Qualitative Histologic Review of Current Osteoconductive Grafting Materials. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2001; 16(1): 105-114.
- 12 – SCHEPERS EJG, DUCHEYNE P. Bioactive glass particles of narrow size range for the treatment of oral bone defects: a 1-24 month experiment with several materials and particle sizes and size ranges. *J Oral Rehab.* 1997; 24:171-181.
- 13 – SKOGLUND A, HISING P, YOUNG C. A clinical and histological examination in humans of the osseous response to implanted natural bone mineral. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1997; 12(2): 194-199.
- 14 – TAMINI FM, TORRE J, TRESGUERRES I, CLEMENTE C, LÓPEZ-CABARCOS E, BLANCO LJ. Bone augmentation in rabbit calvariae: comparative study between Bio-Osss and a novel b-TCP/DCPD granulate. *J Clin Periodontol.* 2006; 33: 922-928.
- 15 – XU H, SHIMIZU Y, ASAI S, OOYA, K. Experimental sinus bone grafting with the use of deproteinized bone particles of different sizes. *Clin Oral Impl Res.* 2003; 14: 548-555.

**“Toda a estrutura da vida está baseada na capacidade
do organismo de se regenerar” Philip Boyne**



CAPÍTULO 05

PRINCÍPIOS GERAIS PARA PREVISIBILIDADE E SUCESSO



PRINCÍPIOS GERAIS PARA PREVISIBILIDADE E SUCESSO

RENATO MAZZONETTO
VALDIR CABRAL ANDRADE

INTRODUÇÃO

Apesar dos recentes avanços tanto nas técnicas cirúrgicas como no campo da Bioengenharia e dos bancos de tecidos, as reconstruções de defeitos dos rebordos alveolares muitas vezes ainda é um grande desafio para o cirurgião. Os pacientes que procuram hoje nossa clínica para uma reabilitação com implantes, são diferentes dos de 15 ou 20 anos atrás. Antigamente, a restauração da função era o foco primordial da Implantodontia. Detalhes para a obtenção de uma estética absoluta eram relegados em segundo plano. Muito disso se dava, principalmente pela incapacidade de se posicionarem os implantes de maneira adequada em áreas de deficiências ósseas. Atualmente, isso mudou, principalmente com os avanços nas técnicas de reconstrução e um melhor entendimento dos fatores que influenciam positivamente nesses procedimentos. Esses fatores são baseados na instituição de um protocolo clínico rigoroso, provenientes de um profundo conhecimento biológico e técnico. Como passos fundamentais para o sucesso, podemos sugerir:

- diagnóstico preciso do tipo de defeito;
- escolha da técnica cirúrgica mais adequada para o tratamento do defeito em questão;
- escolha do material de enxerto ideal, de acordo com critérios biológicos e técnicos bem estabelecidos.



Figura 5.1

Tríade composta para a obtenção do sucesso e previsibilidade de nossas reconstruções.

FORMAS DE UTILIZAÇÃO DOS ENXERTOS

De acordo com o tipo de defeito os enxertos, independentemente da sua origem, podem ser utilizados na forma de blocos ou particulados.

Se a opção for para blocos, eles podem ser utilizados nas formas:

- *onlay*, indicados para defeitos em espessura;
- *sela*, indicados para defeitos associados em espessura e altura;
- *inlay*, indicados para defeitos intraósseos, em alvéolos ou em seio maxilar.

Caso a escolha seja o enxerto particulado, eles podem ser utilizados nas forma:

- aposicionais sobre o rebordo alveolar, neste caso sempre associado a uma malha de titânio ou membrana com reforço, com o objetivo de manter o enxerto em posição e definir a nova forma do rebordo;
- para preenchimento de interfaces ou espaços entre enxertos em bloco, ou ainda para melhorar a adaptação de um enxerto em bloco sobre um rebordo irregular;
- técnica de levantamento do soalho do seio maxilar;
- técnica de expansão do rebordo alveolar.

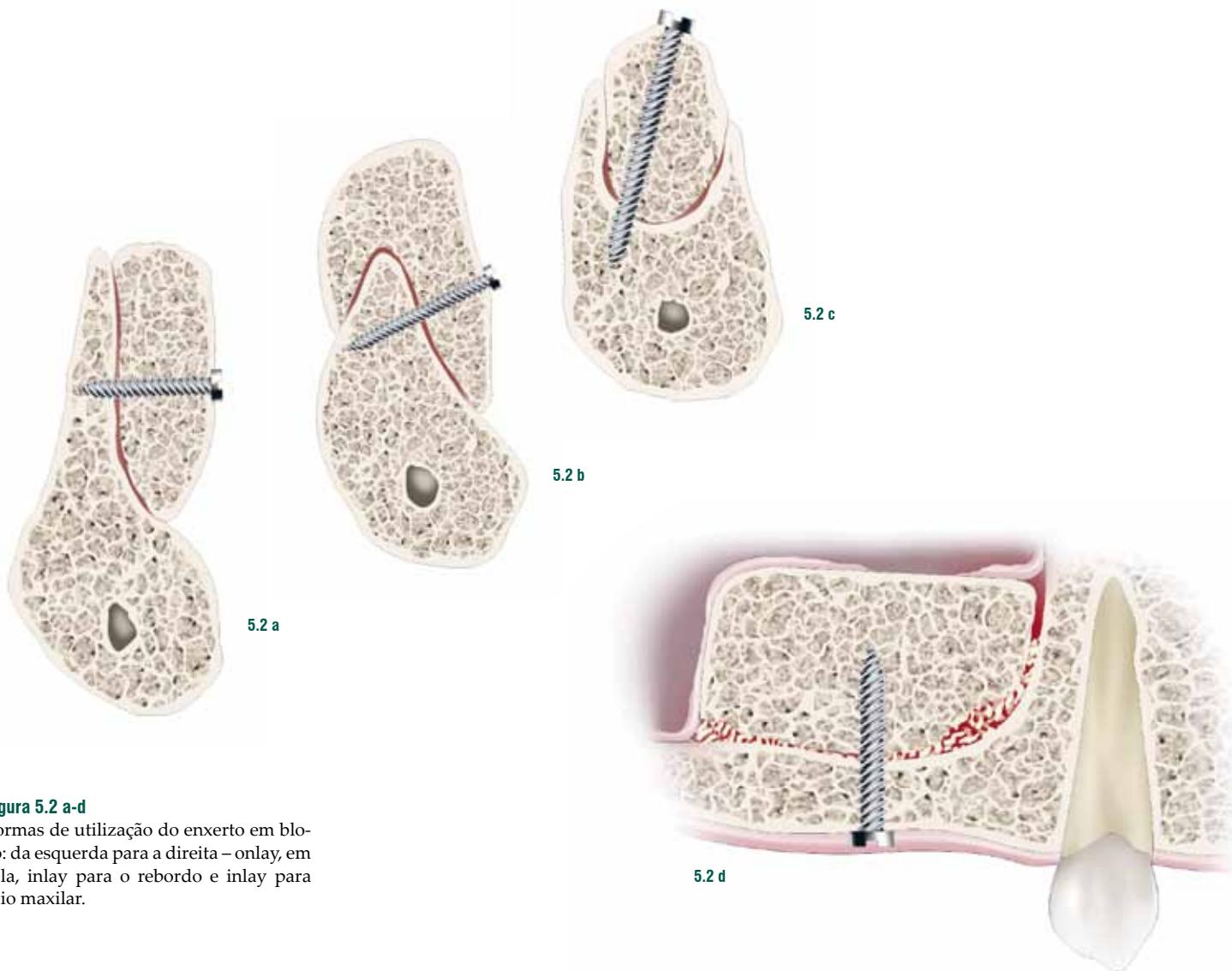


Figura 5.2 a-d

Formas de utilização do enxerto em bloco: da esquerda para a direita – onlay, em sela, inlay para o rebordo e inlay para seio maxilar.



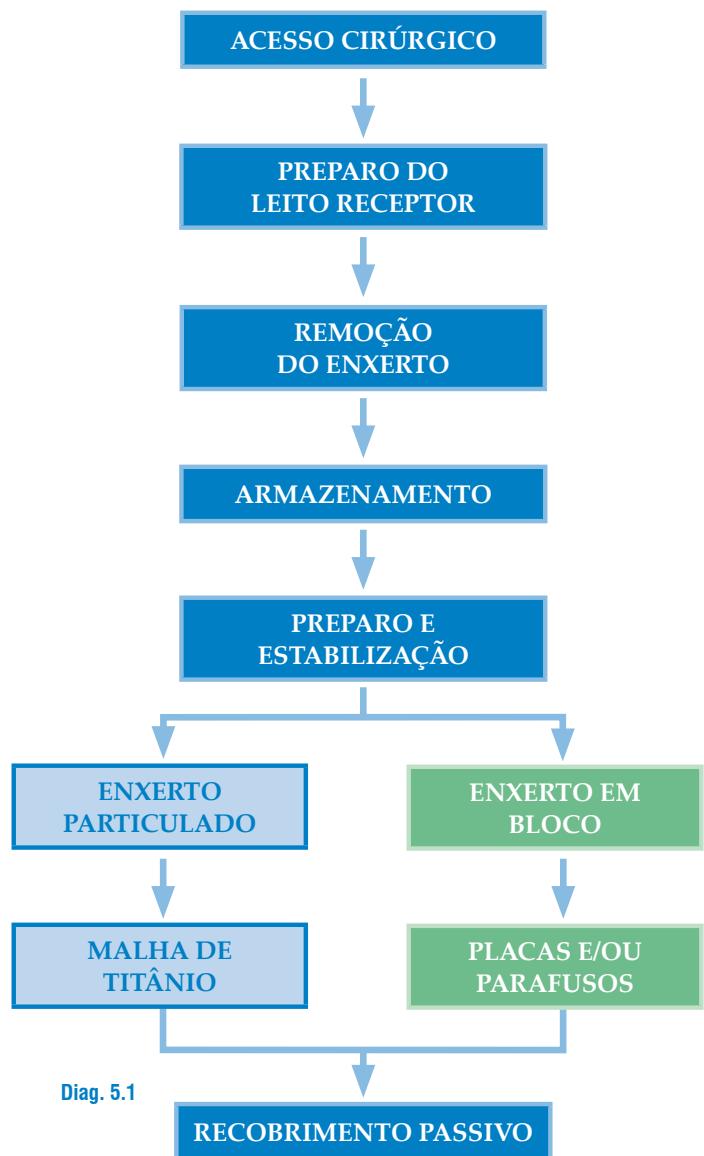
PROTOCOLO CIRÚRGICO PARA O SUCESSO

Independentemente da técnica cirúrgica escolhida, para a realização criteriosa e com sucesso de nossos enxertos, uma sequência protocolar de passos cirúrgicos se faz necessária. Essa sequência aplica-se nas situações clínicas onde o enxerto foi a opção escolhida, inclusive com o uso da rhBMP-2. Para a técnica de *distração osteogênica alveolar*.

A negligência de um dos fatores descritos a seguir pode colocar em risco o sucesso do procedimento. O diagrama 5.1 mostra a sequência a ser seguida para a aplicação das técnicas cirúrgicas.

Figura 5.3 a-c
Formas de utilização do enxerto particulado, da esquerda para a direita: aposicional, dentro da técnica de expansão do rebordo e para levantamento do soalho do seio maxilar.

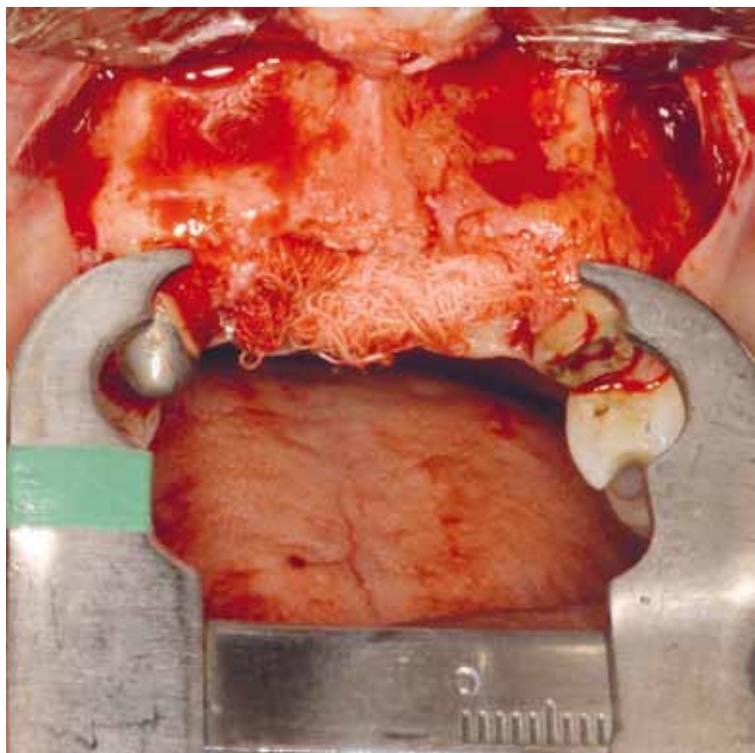
Diagrama 5.1
Sequência cirúrgica para a aplicação das técnicas de reconstrução com enxertos.



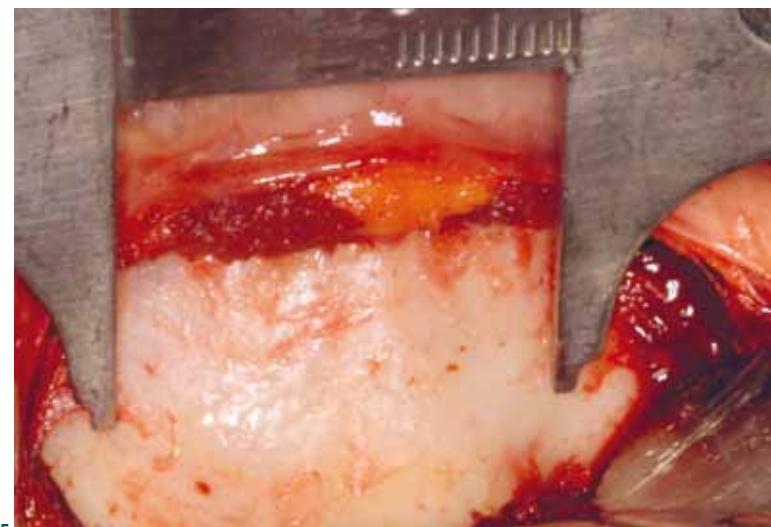
ACESSO CIRÚRGICO – Como princípio para toda cirurgia de reconstrução dos rebordos alveolares, o acesso cirúrgico deve ser realizado com os objetivos descritos a seguir.

- Proporcionar visibilidade ao campo cirúrgico, para a realização da técnica escolhida.
- Seguir os princípios de técnica cirúrgica conhecidos.

- Individualizar o acesso de acordo com a área doadora e receptora escolhida. Diferentes incisões em distintas áreas doadoras e receptoras podem ser utilizadas.
- Como princípio básico para toda reconstrução, a cirurgia inicia-se com o acesso à região do defeito ósseo, antes mesmo do acesso à área doadora. Dessa maneira, pode-se mensurar *in loco* a magnitude do defeito e relacioná-la com a necessidade volumétrica do enxerto autógeno. Obviamente, a área doadora já foi escolhida previamente, por meio da avaliação clínica e radiográfica durante o planejamento, porém essa avaliação transoperatória mencionada anteriormente serve para nos fornecer o tamanho ideal e preciso do enxerto que será ser removido. As figuras 5.4 e 5.5 ilustram como mensurar o tamanho do defeito e do enxerto a ser removido.



5.4



5.5

Figura 5.4

Depois de realizados o planejamento clínico e por imagens e já escolhida a área doadora, deve-se inicialmente acessar a área receptora, para termos uma avaliação *in loco* do tamanho do defeito.

Figura 5.5

A seguir, após o acesso à área doadora, com um compasso de Castroviejo faz-se uma previsão do tamanho do enxerto a ser retirado, sempre respeitando os limites anatômicos.

REMOÇÃO DO ENXERTO – A partir do planejamento baseado na quantidade necessária de osso para a reconstrução (Tabela 5.1), da quantidade média disponível

de acordo com cada área doadora (Tabela 5.2) e de uma análise crítica e individualizada dos riscos e benefícios de cada área doadora, realizamos a coleta do enxerto.

TIPO DE DEFEITO	QUANTIDADE NECESSÁRIA
Defeito associado à ausência de um único dente	1-3 ml
Defeito associado à ausência de um dos três dentes	4-9 ml
Levantamento do assoalho do seio maxilar unilateral	5-10 ml
Levantamento do assoalho do seio maxilar bilateral	5-10 ml
Levantamento do assoalho do seio maxilar muito pneumatizado bilateral	20-30 ml
Reconstruções complexas em edentulismo total, associadas a atrofia grave	mais de 30 ml

Tab. 5.1

LOCAL	VOLUME MÉDIO (mililitros)	COMPRIMENTO MÉDIO (mililitros)	ESPESSURA MÉDIA (mililitros)	TIPO DE ENXERTO (mililitros)
Espinha nasal anterior	0,5	5	1-2	Cortical
Túber	1 - 2	-	-	Medular
Ramo	2 - 4	30	5	Cortical
Sínfise	4 - 5	21	7-8	Corticomedular
Processo coronóide	7 - 9	20-30	7-10 na base 2-3 no ápice	Cortical
Palato	2,03 em dentados 2,4 em desdentados	15	3-5	Corticomedular
Tíbia	10-30	-	-	Medular
Crista ilíaca anterior	30-50	50-60	30-40	Corticomedular
Crista ilíaca posterior	60-80	60-70	30-40	Corticomedular
Costela	10-15	70-110	20-30	Corticomedular
Calota craniana	20-25	50-70	10-15	Corticomedular

Tab. 5.2

Tabela 5.1

Tabela mostrando o volume médio de osso necessário para diferentes tipos de defeitos (Modificado de Alfaro, 2006).

Tabela 5.2

Volume de osso disponível, de acordo com cada área doadora bem como o tipo de osso disponível.

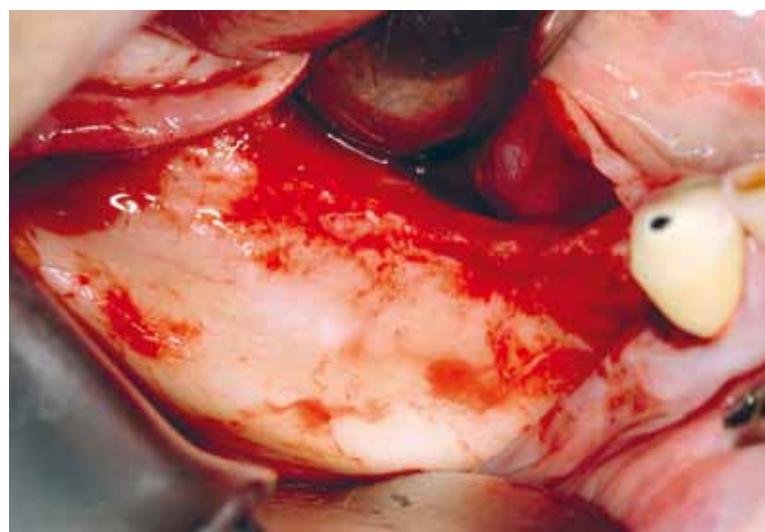
ARMAZENAMENTO DO ENXERTO – No caso dos enxertos autógenos, imediatamente após a sua remoção, o enxerto deve ser imerso em solução fisiológica estéril, à temperatura ambiente e em um recipiente inócuo, como uma cubeta de aço inoxidável ou um pote de vidro tipo Dapen ou Placa de Petri. Sob estas condições, boa parte da viabilidade celular poderá ser mantida por até 4 horas, mas obviamente quanto menor tempo o enxerto permanecer fora dos tecidos, maior será a quantidade de células viáveis (Figura 5.6).



5.6

PREPARO DO LEITO RECEPTOR – Após a coleta e o armazenamento do enxerto, a região a receber o enxerto, independentemente do tipo, deve ser cuidadosamente preparada, com atenção para os passos descritos a seguir.

- Remover todo tecido conjuntivo ou periôsteo residual. A manutenção de tecido mole entre o osso nativo e o enxerto pode levar à formação de uma interface de tecido cicatricial que pode teoricamente interferir na incorporação do enxerto (Figura 5.7).

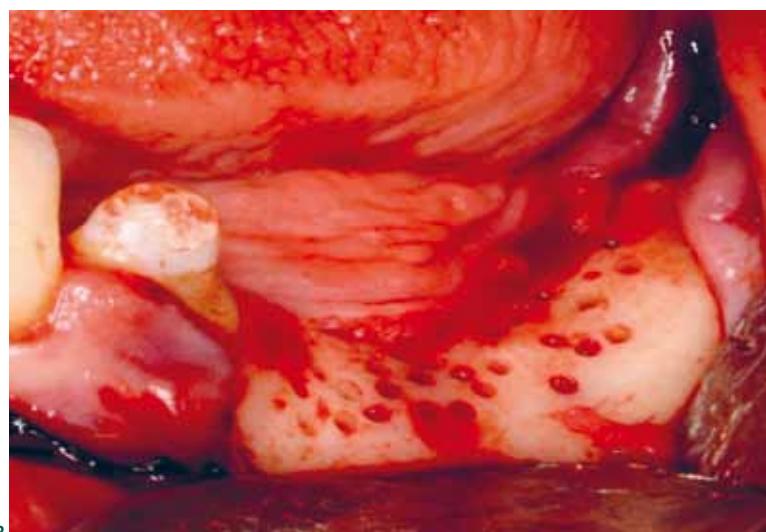


5.7

Figura 5.6

Após removido, o enxerto deve ser preservado em solução salina estéril, à temperatura ambiente, por no máximo 4 horas, a fim de se manter a viabilidade celular.

- Descorticalizar o leito receptor. Do ponto de vista biológico, a incorporação do enxerto é favorecida quando se remove a cortical óssea do leito receptor. Esse passo da técnica envolve o uso de uma broca esférica número 4 ou 6, com a qual realizamos pequenas perfurações no leito receptor (Figura 5.8), criando vias de nutrição para o nosso enxerto. Na maxila, por se tratar de um osso relativamente esponjoso, esta etapa pode ser deixada de lado, porém, na mandíbula é altamente recomendada.



5.8

Figura 5.7

Após a incisão do retalho mucoperiosteal, a área receptora deve ser exposta por meio de descolamento adequado. Todo remanescente de tecido conjuntivo ou periôsteo deve ser completamente removido, para não ficar interposto entre o osso do leito e o enxerto. Neste ponto, é comum um sangramento intraósseo discreto. A manutenção ou laceração do periôsteo pode levar a um maior sangramento transoperatório.

PREPARO E ESTABILIZAÇÃO DO ENXERTO – O primeiro ponto a ser discutido é a escolha do enxerto quanto à sua forma. De acordo com o tipo de defeito a ser tratado, os enxertos podem ser utilizados na forma de blocos, particulados ou ambos. Após preparado, ele deve ser posicionado sobre o leito receptor e devidamente estabilizado. É imperativo um contato direto entre o enxerto e o leito ósseo nativo. Devem-se evitar espaços “vazios” e presença de remanescentes de tecido mole, que podem a levar à formação de uma interface entre o enxerto e o leito receptor, colocando em risco a incorporação do enxerto. Nos casos de enxertos em seio maxilar, o contato também deve existir entre o enxerto e a membrana sinusal.

A estabilidade total do enxerto ao leito receptor é fundamental para a sua incorporação, pois, de acordo com os princípios de estabilização de uma fratura, a cicatrização e incorporação de um enxerto requerem ausência total de mobilidade. A presença de mobilidade pode levar à formação de tecido conjuntivo frouxo, rico em colágeno na interface entre o enxerto e o leito receptor, levando ao fracasso da reconstrução. A estabilização do enxerto pode ser realizada por meio de parafusos ou parafusos e placas, no caso de blocos ou com malha de titânio ou membrana reabsorvível com reforço no caso de enxertos particulados.

	APROVADA	CAUTELA	REPROVADA
TIPO DO BLOCO	Corticomedular	Cortical Medular	
TIPO DE LEITO RECEPTOR	Rebordo regular	Rebordo irregular Rebordo extremamente irregular	
OPÇÃO DE RECONSTRUÇÃO DE ACORDO COM O TIPO DE LEITO	Blocos parafusados, únicos ou divididos	Rebordo Irregular – Camada de osso particulado sob o bloco parafusado Rebordo extremamente irregular – Evitar blocos – opção malha de titânio	

Tab. 5.3

ENXERTOS EM BLOCOS – Da mesma forma que o leito receptor deve ser preparado para receber o enxerto, o mesmo deve ser moldado de acordo com o defeito a ser tratado. Como regra fundamental, o enxerto deve se adaptar de maneira exata à superfície do leito receptor. Para isso, deve-se, por meio de brocas de desgaste ósseo e bom senso, moldar o bloco, independentemente de ser autógeno ou

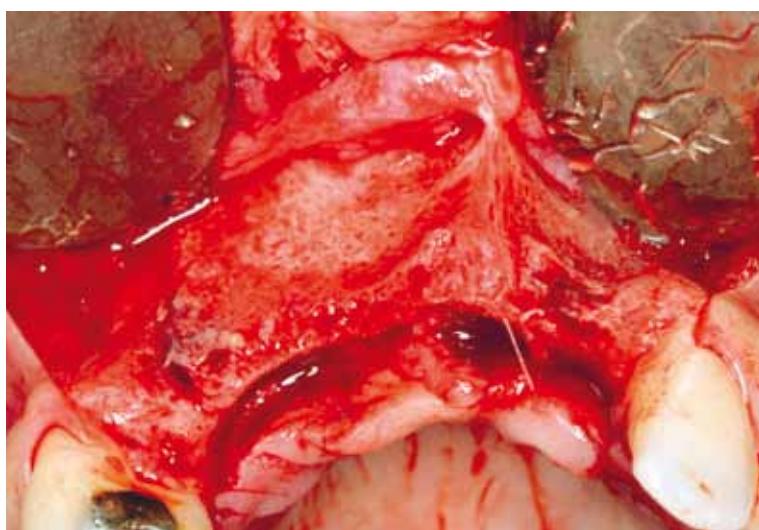
não. Caso essa adaptação não seja possível devido à irregularidade do leito receptor, pode-se inserir uma camada de osso particulado sob o enxerto e consequentemente proporcionar um melhor assentamento deste. O enxerto em bloco também pode ser dividido em vez de se utilizar como uma peça única, neste modo ele poderá apresentar uma melhor adaptação (Figuras 5.9 a 5.14).



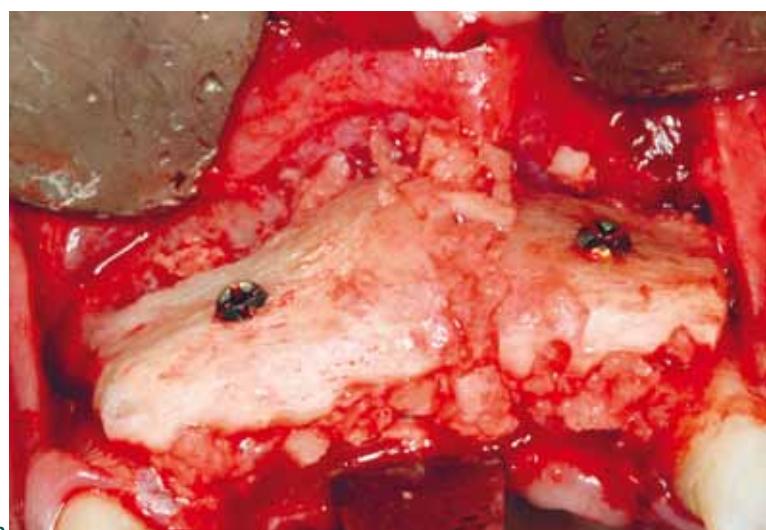
5.9



5.10



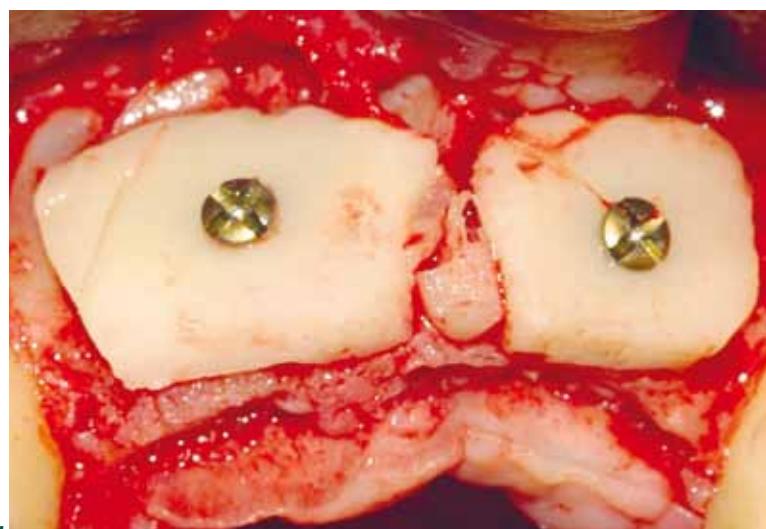
5.11



5.12



5.13



5.14

Figura 5.9

Rebordo regular, onde o assentamento completo do bloco é obtido com o uso de parafuso pela técnica de compressão.

Figura 5.10

Após o preparo adequado do enxerto, ele é fixado sobre o rebordo sem a ocorrência de interfaces ou espaços vazios, fato este que aumenta o sucesso da enxertia.

Figura 5.11

Rebordo irregular onde o assentamento do enxerto em bloco é possível após uma compactação aposicional de enxer-

to particulado. A inserção de enxerto particulado sob o bloco minimiza a ocorrência de “espaços vazios”.

Figura 5.12

Enxerto inserido sobre o osso particulado, aumentando a área de contato entre o osso do leito receptor e o enxerto.

Figura 5.13

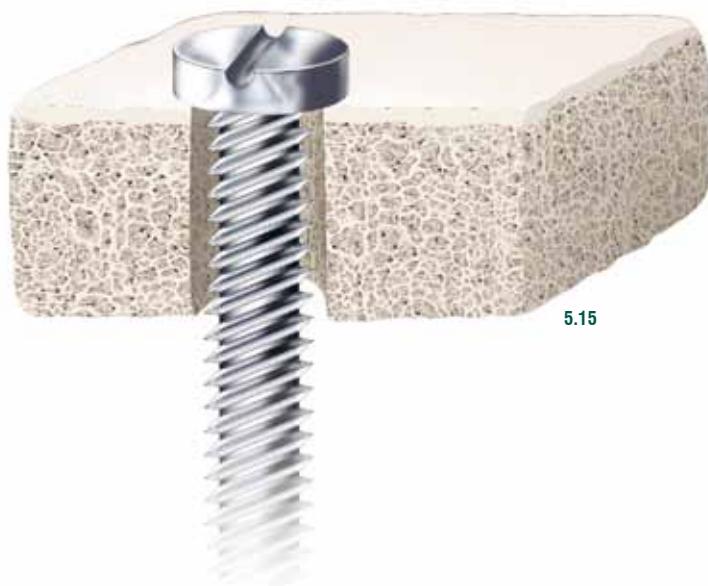
Rebordo irregular onde a divisão dos blocos de enxerto também é uma opção para se obter uma melhor adaptação sobre o leito receptor.

Figura 5.14

Após a divisão do bloco de enxerto, a sua adaptação é facilitada sobre um leito irregular.

Utilizando-se os princípios de Fixação Interna Rígida (FIR), empregados em Cirurgia Bucomaxilofacial, os blocos podem ser fixados por meio de duas técnicas: de compressão (ou Lag Screw) ou posicional. A técnica de compressão propor-

ciona uma tração do bloco em direção ao leito receptor, proporcionando mais estabilidade e, ao comprimir o lado medular do enxerto contra o leito receptor, proporciona menos possibilidades de existir “espaços vazios” (Figuras 5.15 a 5.17).



5.15



5.16

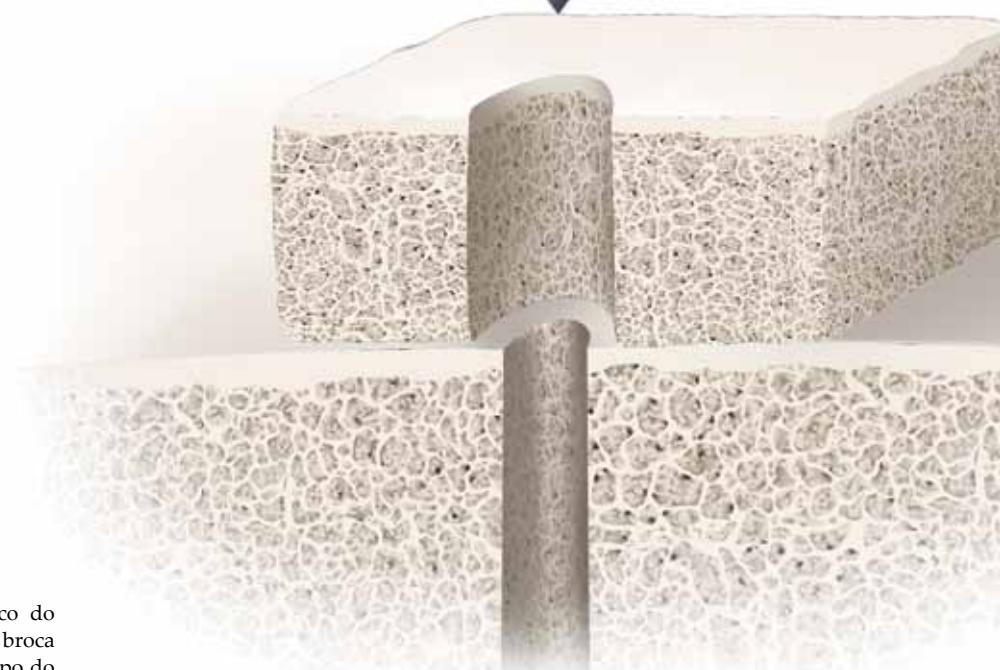
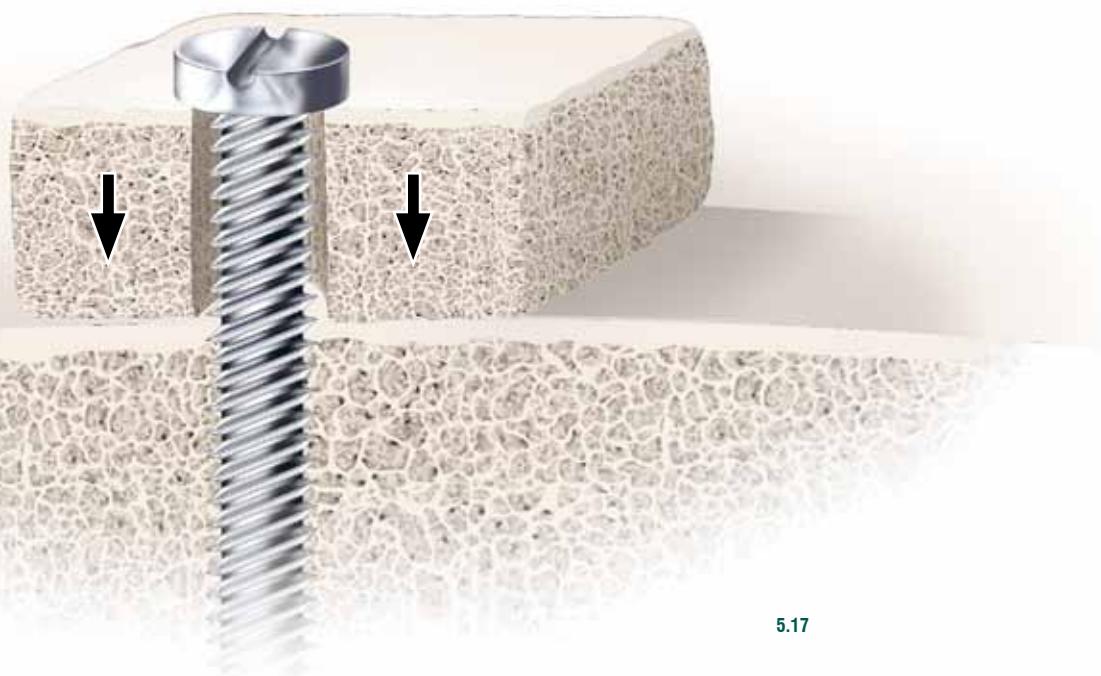


Figura 5.15

Técnica de compressão – O bloco do enxerto é perfurado com uma broca com diâmetro maior que o do corpo do parafuso e menor que o da cabeça, garantindo uma passagem livre do corpo pelo bloco e um engajamento da cabeça do parafuso.

Figura 5.16

Após a adaptação do enxerto, o leito receptor é perfurado com a broca indicada para o sistema de fixação escolhido.



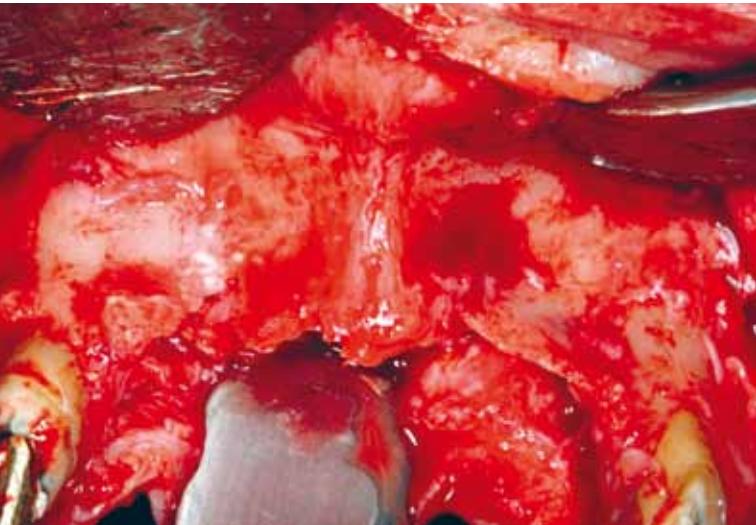
5.17

Figura 5.17

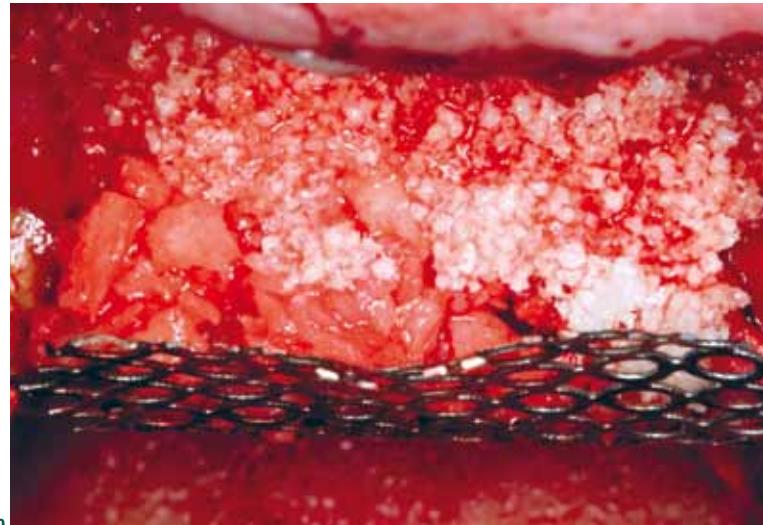
A inserção do parafuso no leito receptor faz com que o bloco seja tracionado ao encontro do leito receptor, promovendo melhor adaptação e estabilidade.

ENXERTOS PARTICULADOS – Nos casos onde o rebordo é extremamente irregular, bem como em seio maxilar, o enxerto particulado é o mais indicado em nossas reconstru-

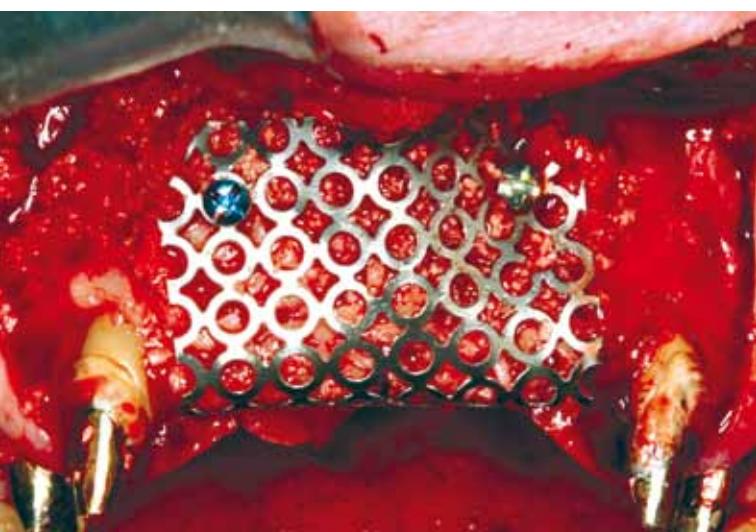
ções. Na primeira situação, após a inserção do enxerto, a malha proporcionará estabilidade a ele e dará forma à reconstrução (Figuras 5.18 a 5.20).



5.18



5.19



5.20

Figura 5.18

Rebordo extremamente irregular. O assentamento de um bloco é prejudicado, pois, além da dificuldade de fixação, pouca área de contato ósseo existirá entre o enxerto e o leito receptor. Neste caso, a melhor opção pode ser a malha de titânio com enxerto particulado.

Figura 5.19

O enxerto particulado é inserido sob a malha e compactado sobre o rebordo alveolar.

RECOBRIMENTO PASSIVO DO ENXERTO – Após o posicionamento do enxerto, o seu recobrimento por um retalho íntegro, passivo, sem tensões e hermeticamente fechado implica na diminuição do risco de contaminação e deiscência. Em todas as situações onde se espera um ganho em altura e/ou espessura de proporções maiores, muitas vezes, o retalho

Figura 5.20

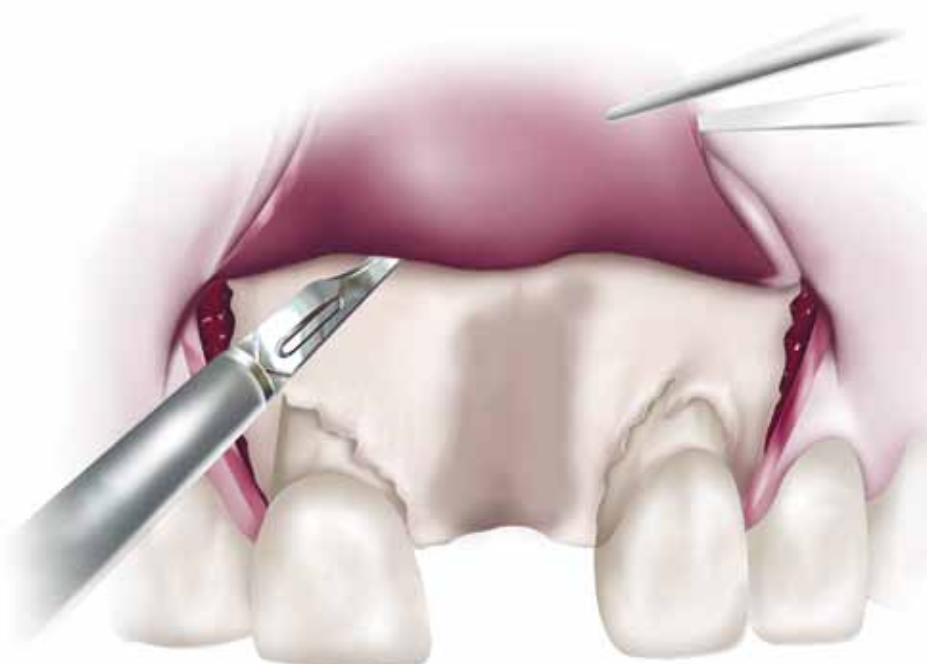
A malha proporciona estabilidade e forma ao enxerto.

irá se encontrar insuficiente para recobrir o enxerto por primeira intenção de forma passiva. Para melhorar essa situação, recomenda-se:

- aumento da extensão das incisões relaxantes.
- liberação do periósteo – Com uma lâmina nº 15, a 45 graus, incisa-se o periósteo na base do retalho, após o retalho ser tracionado com uma pinça delicada tipo Dietrich (Figura 5.21).
- em mandíbula, descolar todo o retalho mucoperiosteal do lado lingual até a base da mandíbula.

Esse descolamento separa o periósteo do osso e, consequentemente, diminui a tração dos músculos adjacentes, diminuindo a chance de descolamento (Figura 5.22).

Finalizadas essas etapas, recomendam-se sutura simples, sempre se iniciando pelos ângulos ou papilas. É recomendável o uso de fios reabsoríveis como o Vicryl 5-0 ou Categute cromado 4-0. A utilização de *nylon*, apesar dos excelentes resultados biológicos, não é recomendada, pois ele pode causar algum desconforto aos pacientes, por “espantar” a mucosa.



5.21

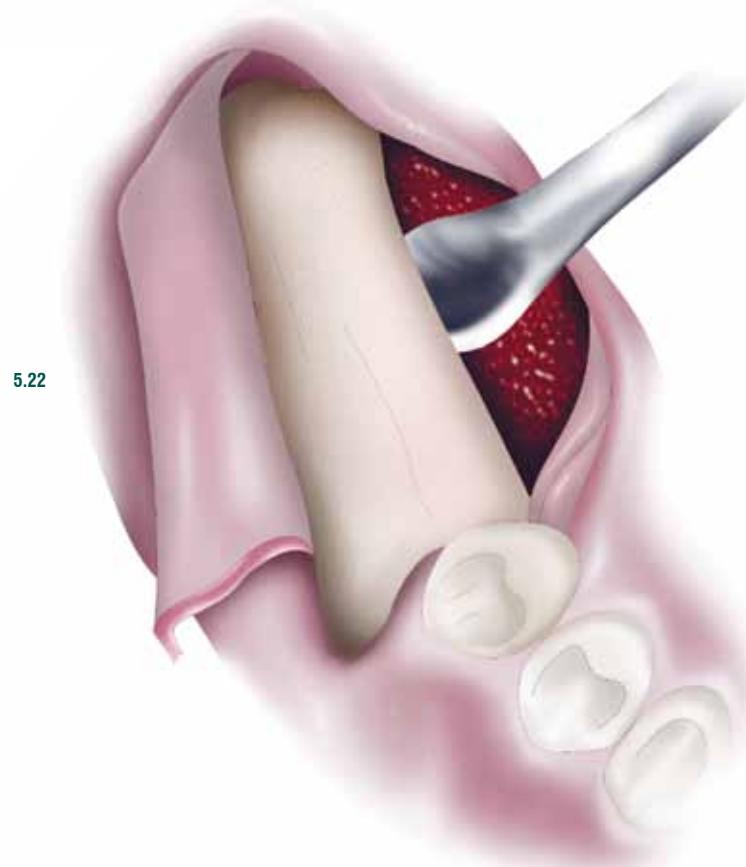


Figura 5.21

Com uma lâmina de bisturi, procede-se à incisão do periósteo do retalho, liberando-o e diminuindo a tensão deste. Esse procedimento possibilita um recobrimento passivo do enxerto.

Figura 5.22

Vista lingual mostrando a desinserção da musculatura do lado lingual da mandíbula, executada por meio de um descolador pesado (p. ex., Molt nº 9). Esse descolamento deverá ser realizado até a base da mandíbula.

DICAS CLÍNICAS PARA SE OBTER PREVISIBILIDADE

Além dos passos técnicos já mencionados, alguns fatores são fundamentais para tornar nossa reconstrução previsível.

- Adequar o tipo de incisão, de acordo com a região a ser reconstruída. Diferentes incisões podem ser indicadas.
 - Verificar a presença de osso junto ao(s) dente(s) adjacentes ao defeito. A reconstrução é possível até o nível ósseo presente na raiz do dente adjacente, ou no máximo 3 mm a mais do que isso (Figuras 5.23 e 5.24).
 - Não intervir na presença de contaminação, seja na área do defeito como nos dentes adjacentes a ele (Figura 5.25).
 - Respeitar os limites biológicos da reconstrução. Isso significa que o organismo é capaz de responder positiva ou negativamente à quantidade de material de enxerto que é posicionada junto ao defeito. Por exemplo, nos casos de

grandes defeitos em altura e espessura, sucesso em uma única cirurgia muitas vezes é impossível. Nestes casos, incorporar ao plano de tratamento mais de um procedimento é recomendável (Figuras 5.26 a 5.30).

Como regra geral para os defeitos verticais que são os mais desafiadores, podemos sugerir:

- defeitos de até 6 mm – enxerto em bloco ou particulado posicionados aposicionalmente junto à crista;
 - defeitos entre 6 e 10 mm – enxerto interposicional – técnica de osteotomia segmentar ou programar duas cirurgias reconstrutivas.
 - defeitos maiores que 8 mm – técnica de distração osteogênica alveolar ou programar duas ou mais cirurgias reconstrutivas, dependendo do tamanho do defeito.



Figura 5.23

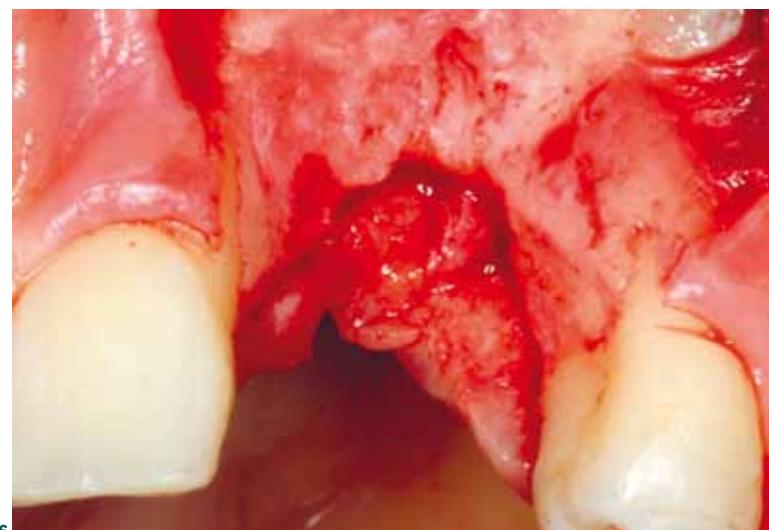
Nos casos de defeitos verticais ou associado, quando a altura do osso remanescente junto aos dentes está mantida próxima ao nível cervical, é possível uma reconstrução por meio de enxertos até esse nível, desde que respeitados os limites biológicos de uma reconstrução.

Figura 5.24

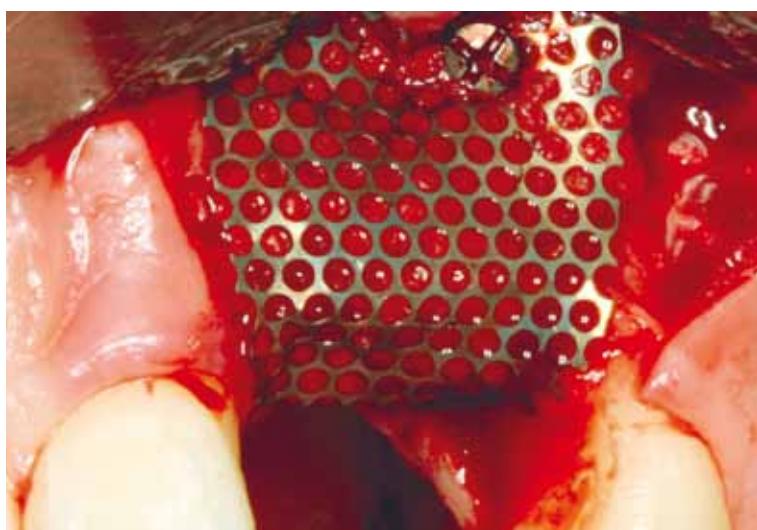
Diferente do caso anterior, o defeito vertical estende-se também junto às raízes dos dentes adjacentes, impossibilitando um ganho em altura muito expressivo. Neste caso, a distração osteogênica alveolar talvez seja uma melhor indicação para a reconstrução do defeito.



5.25



5.26



5.27



5.28



5.29

Figura 5.25

Dentes contaminados próximos à área a ser reconstruída são fatores de risco para o sucesso. A eliminação de focos infecciosos potenciais é imperativo antes de se adotar qualquer técnica reconstrutiva.

Figura 5.26

Nos casos de defeitos verticais de grande extensão, incluir no planejamento duas ou mais cirurgias é um ponto importante para a previsibilidade. Deste modo, não colocaremos em risco nossa reconstrução, pois não estaremos desrespeitando o seu limite biológico.

Figura 5.27

Para o defeito da figura 5.26, foram planejadas inicialmente uma reconstrução de no máximo 6 mm com enxerto particulado e malha de titânio, devido a irregularidade do defeito.

Figura 5.28

Após 5 meses, um ganho parcial foi obtido. Nesta etapa, um novo enxerto para um ganho adicional de mais 5 mm foi executado.



5.30

Figura 5.29

Um segundo enxerto, neste caso em bloco, foi realizado, finalizando assim a reconstrução muito mais previsivelmente do que se tivesse tentado um ganho ósseo em uma única cirurgia.

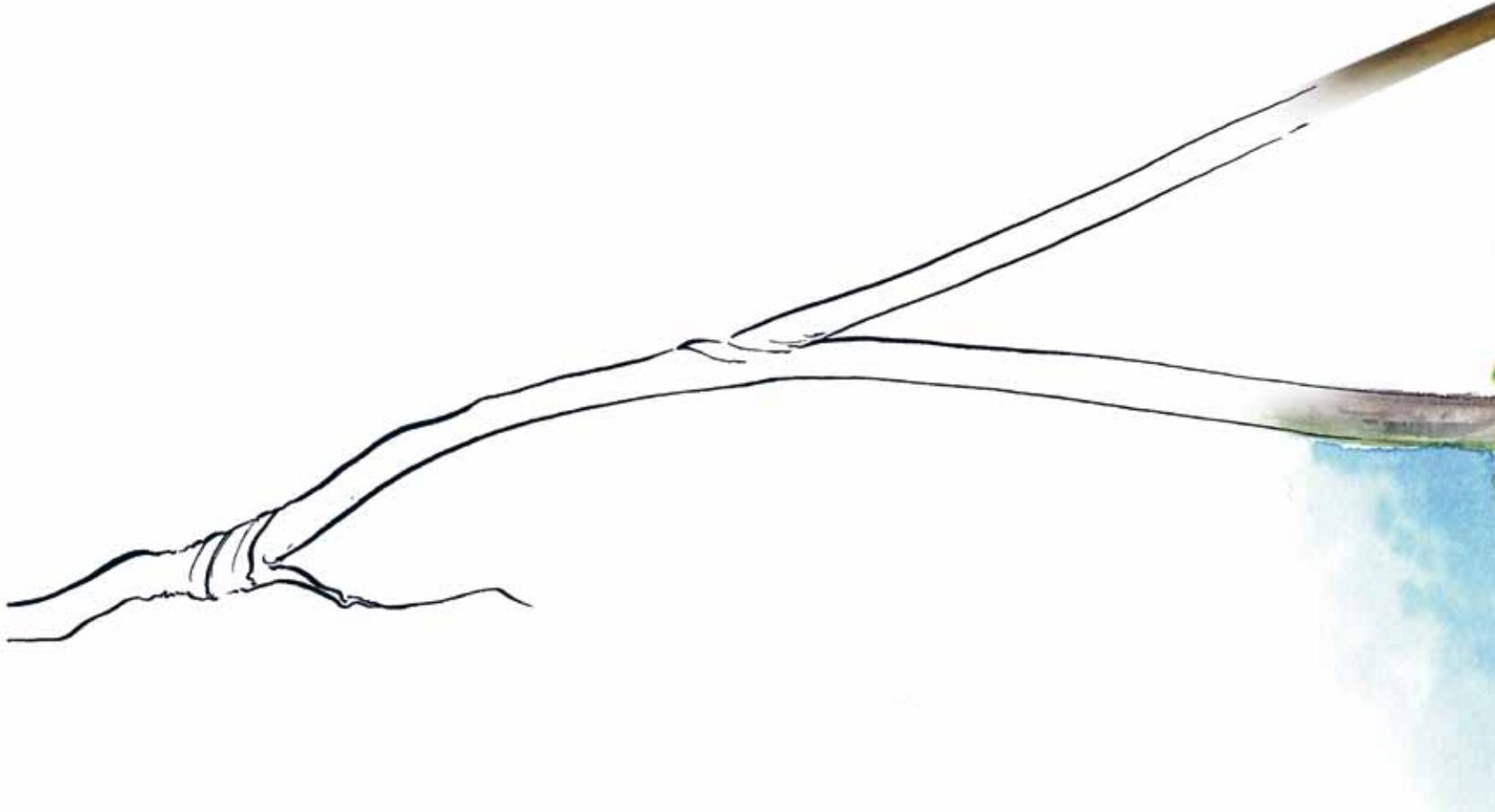
Figura 5.30

Adicionalmente, um enxerto heterógeno foi utilizado, a fim de melhorar o contorno estético dos tecidos moles, seguido de posicionamento de uma membrana de colágeno reabsorvível.

REFERÊNCIAS

- 1 – GRUBER R, BARON M, BUSENLENCHNER D, et al. Proliferation and osteogenic differentiation of cells from cortical bone cylinders, bone particles from mil, and drill dust. *J Oral Maxillofac Surgeons* 63:238-243, 2005.
- 2 – TOLMAN DE. Reconstrutive procedures with endosseous implants in grafted bone: review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Implants* 10:275, 1995.
- 3 – MISCH CM. Comparison of intraoral donor sites for onlay grafting prior to implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants* 12:767, 1997.
- 4 – ALDECORA EA. *Um novo enfoque na cirurgia e prótese sobre implantes*. Vitoria-Espanha: Editora Puesta Al Dia Publicaciones, S. L. 1996.
- 5 – SPAGNOLI DB, MAZZONETTO R, MARCHENA JM. Clinical procedures currently using bone grafting with guided tissue regeneration techniques. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. vol. 13, n. 3, aug, 2001.
- 6 – TOLMAN DE. Reconstructive procedures with endosseous implants in grafted bone: A review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Implants* 10:275, 1995.
- 7 – MISCH CM: Comparsion of intraoral donor sites for onlay grafting prior to implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants* 12:767, 1997.
- 8 – YOUNG MP, WORTHINGTON HV, LLOYD RE, ET AL: Bone collected during dental implant surgery: A clinical and histological study. *Clin Oral Implant Res* 13:298, 2002.
- 9 – SAVANT TD, SMITH KS, SULLIVAN SM, ET AL: Bone volume collected from dental implant sites during osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* 59:905, 2001.
- 10 – BAUER TW, MUSCHLER GF: Bone graft materials. Na overview of the basic science. *Clin Orthop* 371:10, 2000.
- 11 – DAMIEN CJ, PARSONS JR: Bone graft and bone graft substitutes: A review of current technology and applications. *J Appl Biomater* 2:187, 1991.
- 12 – NASR HF, AICHELMANN-REIDY ME, YUKNA RA: Bone and bone substitutes. *Periodontol* 2000 19:74, 1999.

“O aprimoramento técnico vem com nossa experiência” Michael S. Block



CAPÍTULO 06

TÉCNICA CIRÚRGICA PARA A REMOÇÃO DE ENXERTOS AUTÓGENOS INTRABUCAIS



TÉCNICA CIRÚRGICA PARA A REMOÇÃO DE ENXERTOS AUTÓGENOS INTRABUCAIS

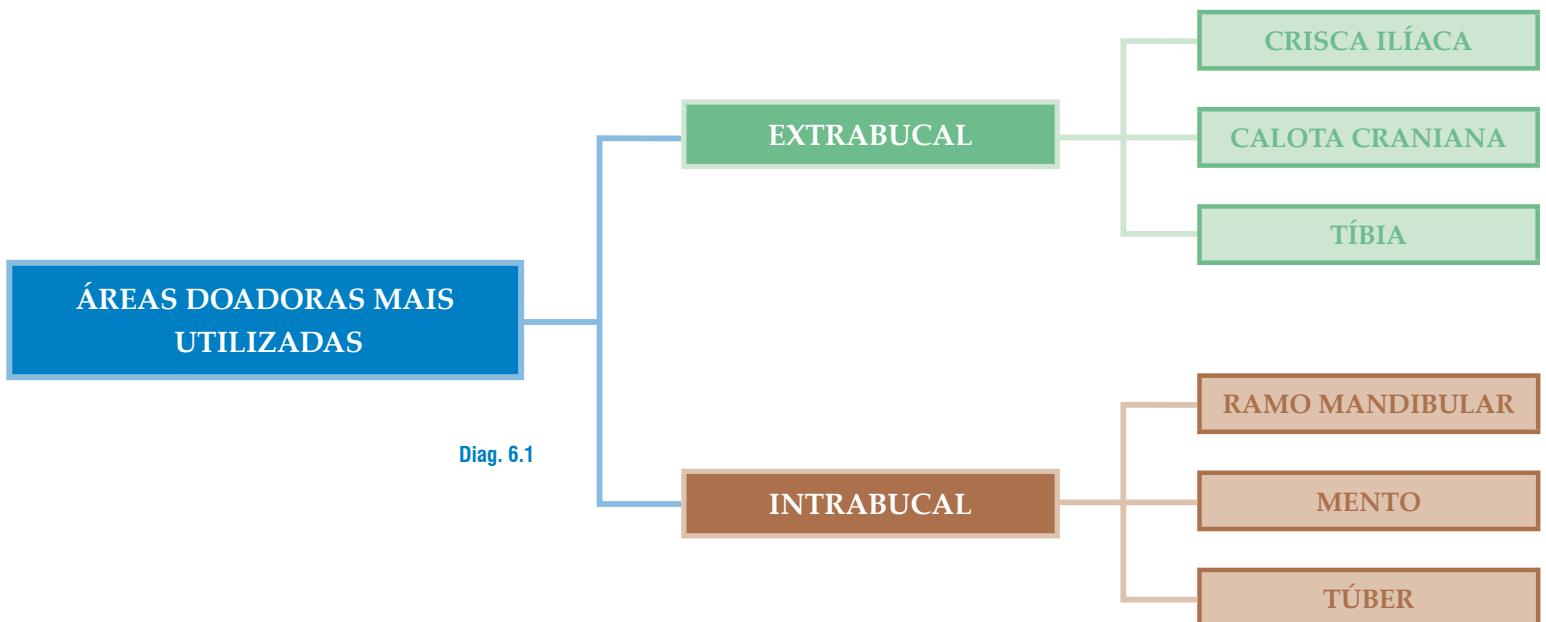
HENRIQUE DUQUE DE MIRANDA CHAVES NETTO
JAIME GIUSEPPE RODRÍGUEZ CHESSA
FREDERICO FELIPE ANTONIO DE OLIVEIRA NASCIMENTO
RENATO MAZZONETTO

INTRODUÇÃO

Para reconstruir os rebordos alveolares, deve-se eleger adequadamente a área doadora caso se opte por enxertos autógenos. Para escolher a área doadora, é importante avaliar os seguintes tópicos:

- qual região fornecerá o volume necessário para o preenchimento do defeito;
- dentre estas áreas, qual fornecerá um enxerto com características biomorfológicas compatíveis com a região receptora;
- qual região apresentará menos morbidade;
- qual região terá mais aceitação por parte do paciente.

Definida a área doadora, é fundamental observar os requisitos técnicos e cirúrgicos visando promover uma remoção eficaz. As regiões utilizadas como áreas doadoras podem ser intra ou extrabucais (Diagrama 6.1). A tabela 6.1 faz uma análise crítica das áreas doadoras intrabucais mais utilizadas nas reconstruções. Já dentre as áreas doadoras extrabucais mais utilizadas, podemos citar a crista ilíaca, calota craniana e tíbia (Figura 6.1 a-c). Este capítulo descreve as técnicas cirúrgicas para a remoção de enxertos ósseos intrabucais, mostrando as vantagens e desvantagens de cada região (Tabela 6.2). A escolha por uma área intrabucal trazem as vantagens óbvias, desde que ela supra as necessidades volumétricas da reconstrução, de ser menos mórbida, poder ser realizada em nível ambulatório, representar baixo custo para o paciente e ser mais facilmente aceita por ele.



	RAMO MANDIBULAR	SÍNFISE MANDIBULAR	TÚBER
ACESSO CIRÚRGICO	Bom	Ótimo	Bom
PREOCUPAÇÃO ESTÉTICA DO PACIENTE	Baixa	Alta	Ausente
APARÊNCIA DO ENXERTO	Bloco retangular fino	Bloco retangular espesso	Particulado
MORFOLOGIA DO ENXERTO	Cortical	Corticomedular	Medular
VOLUME	2,36 ml	4,71 ml	0,8 ml
QUALIDADE ÓSSEA	Tipo 1	Tipo 1 Tipo 2	Tipo 3
DOR/EDEMA	Mínimo a moderado	Moderado	Mínimo
ALTERAÇÕES SENSORIAIS – DENTES	Incomum	Comum	Ausentes
ALTERAÇÕES SENSORIAIS – TECIDOS	Incomum	Comum	Ausentes

Tab. 6.1

Diagrama 6.1

Esquema das áreas doadoras mais utilizadas nas reconstruções ósseas.

Tabela 6.1

Comparação entre as áreas doadoras intrabucais mais utilizadas.



Figura 6.1 a-c
Regiões doadoras extrabucais mais utilizadas.
a – Calota craniana.
b – Tíbia.
c – Crista ilíaca.

ÁREA DOADORA	VOLUME ÓSSEO	DIFÍCULDADE DA TÉCNICA	MORBIDADE PÓS-OPERATÓRIA	PARESTESIA
TÚBER	+	+	+	Ausente
ESPINHA NASAL ANTERIOR	+	+	++	Ausente
PALATO	++	++	+	Nasopalatino
RAMO MANDIBULAR	+++	++	+	NAI
MENTO	++++	+++	++	Mental
CORONOIDE	++	++++	+	

NAI – Nervo alveolar inferior

Tab. 6.2

TÚBER DA MAXILA

Geralmente utilizado em casos que necessitam de um pequeno volume ósseo, a remoção de enxertos nesta região (Figura 6.2) apresenta-se bastante simples e com

baixa morbidade. O volume médio que esta área fornece é de aproximadamente 1 a 2 mm, sendo o osso exclusivamente do tipo medular.



Tabela 6.2

Áreas doadoras intrabucais. Observe as vantagens e desvantagens de cada técnica, assim como a dificuldade cirúrgica.

Figura 6.2

Região do túber maxilar.

TÉCNICA CIRÚRGICA – O procedimento cirúrgico é realizado sob anestesia local com o devido preparo do paciente para o ato operatório. A critério do cirurgião e do paciente, pode-se somar a isto o uso de sedação.

ANESTESIA – Inicialmente, deve-se fazer o bloqueio anestésico do nervo alveolar superior posterior, assim como infiltração anestésica na região do túber, visando uma hemostasia satisfatória no transoperatório.

INCISÃO – Verificada a eficácia anestésica, faz-se a incisão reta, em região de crista alveolar com uma lâmina nº 15 em sentido posteroanterior (Figura 6.3). Caso a exposição da região não seja suficiente, pode-se utilizar outra incisão vertical na distal do dente adjacente (Figura 6.4).

DESCOLAMENTO – Segue-se então com o descolamento mucoperosteal com um Molt nº 9 em sentido anteroposterior, iniciando pelo ângulo da incisão (Figura 6.5). Para melhor visualização, deve-se fazer a sindesmotomia também na região palatina (Figura 6.6).

REMOÇÃO DO ENXERTO – Utilizando-se de uma pinça Goiva ou um alveolótomo, remove-se o volume ósseo necessário, sendo a sua adaptação recomendada primeiramente na região palatina, a fim de evitar o aprisionamento de tecido mole durante a remoção do enxerto, seguindo para a região vestibular (Figura 6.7). De acordo com a preferência do cirurgião, pode-se utilizar em substituição à pinça Goiva, um cinzel com esta finalidade. O enxerto removido é então armazenado em um recipiente com solução salina estéril.

6.3



6.4

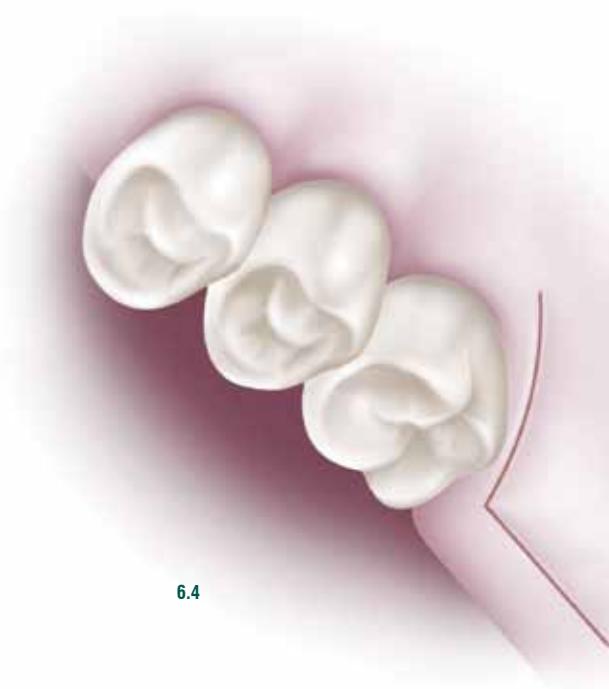
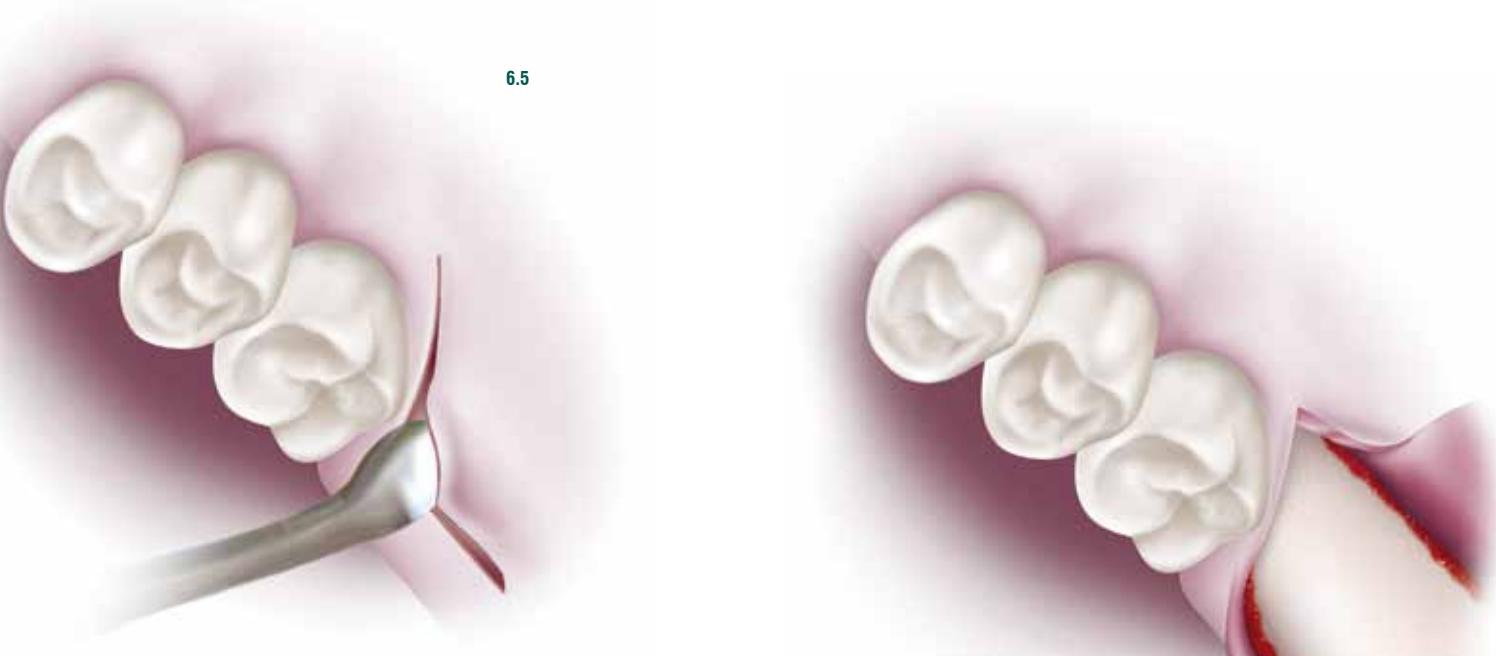


Figura 6.3

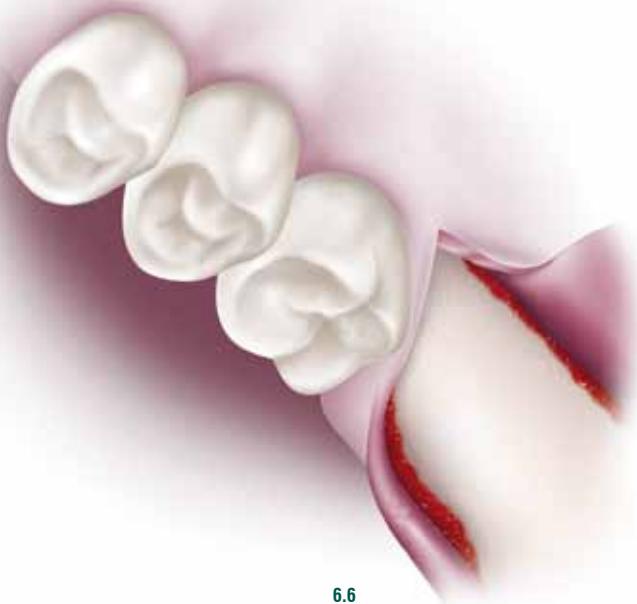
Incisão reta sobre a crista do rebordo para acesso ao túber. O sentido correto deve ser de posterior para anterior, evitando-se, desta forma, que o bisturi resvale para áreas indesejáveis.

Figura 6.4

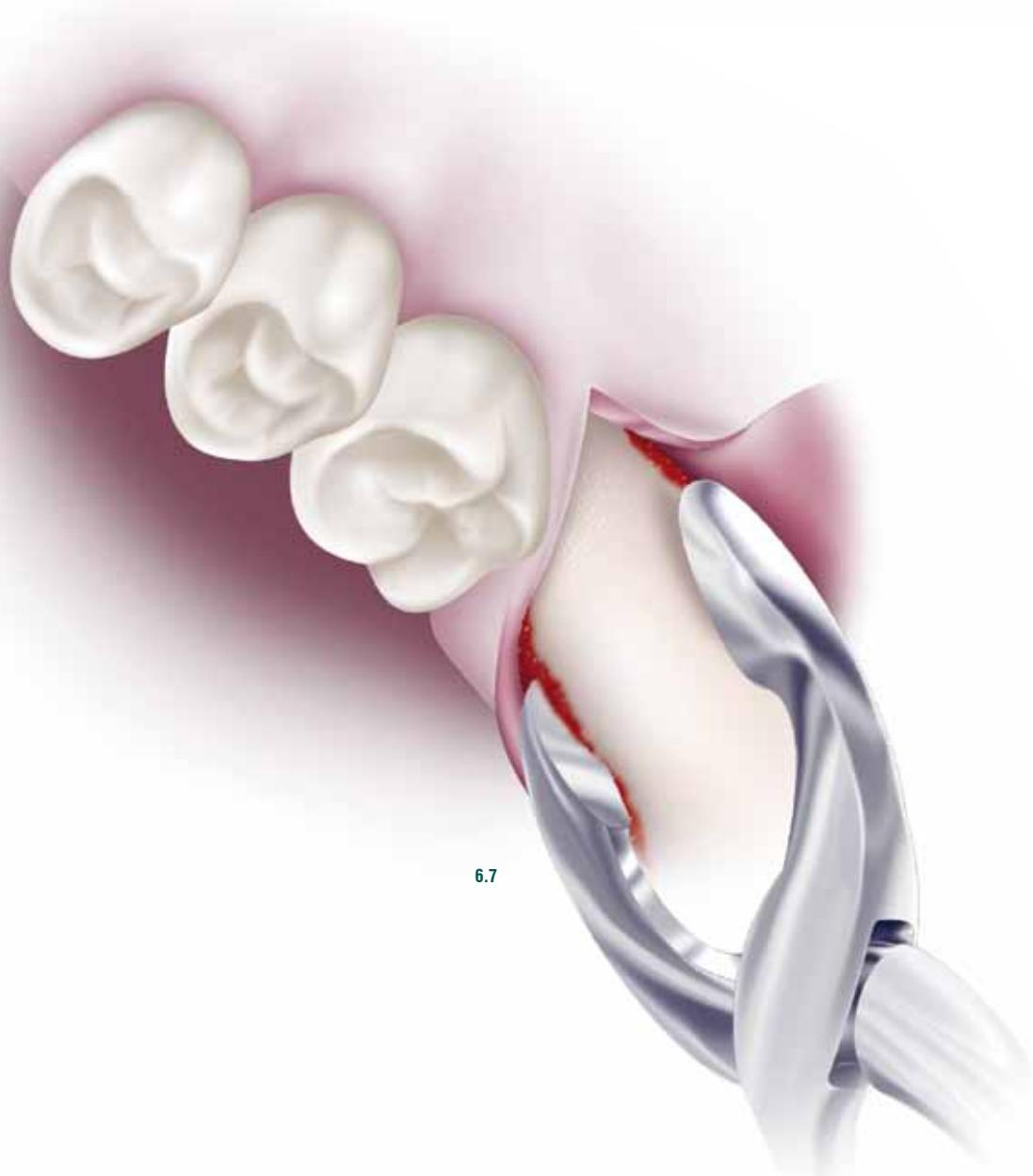
Incisão vertical em região distal do dente adjacente, permitindo melhor visualização do campo operatório.



6.5



6.6



6.7

Figura 6.5

Descolamento do retalho mucoperiosseal. Observe que este se inicia sempre pelo ângulo, seguindo posteriormente até o final da incisão horizontal.

Figura 6.6

Após o descolamento da porção vestibular, segue-se para a região palatina.

Figura 6.7

Adaptação do alveolótomo. Inicialmente, insere-se na porção palatina para posterior adaptação na região vestibular. Esta manobra reduz o risco de apreender o tecido mole durante a remoção do enxerto.

SUTURA – Depois da retirada do enxerto, deve-se fazer a inspeção da cavidade, assim como a remoção de possíveis espículas ósseas (Figura 6.8) para prosseguir com a

sutura da região em sentido anteroposterior na incisão horizontal e inferossuperior na incisão vertical (Figura 6.9).



Figura 6.8

Remoção de espícula óssea com o auxílio de lima para osso. Deve-se salientar que o movimento adequado para o funcionamento correto destas limas é o de tração.

Figura 6.9

Área doadora suturada. O fio de sutura utilizado em questão foi o *Categute* cromado nº 4.

DICAS CLÍNICAS PARA ENXERTO DE TÚBER

Incisão – Sugere-se fazer uma incisão relaxante na região anterior para melhor visualizar a área doadora.

Inserção do alveolótomo – Sempre se deve inseri-lo primeiramente na região palatina para evitar o aprisionamento de tecido mole nesta região.

Uso de lima para osso – Sugere-se verificar a existência de espículas ósseas. Caso afirmativo, pode-se removê-las com o auxílio de limas para osso.

Toalete – Verificar a presença de comunicação buccossinusal, apesar de esta ser rara neste procedimento.

ESPINHA NASAL ANTERIOR

Enxertos desta região usualmente são utilizados em pequenos defeitos localizados na pré-maxila, como exposição de roscas do implante durante a sua inserção, normalmente aproveitando-se o mesmo acesso cirúrgico (Figura 6.10). O seu uso

evita o acesso a outra região quando se necessita apenas de um pequeno volume. O volume ósseo fornecido é de aproximadamente 0,5 ml sendo este do tipo cortical.

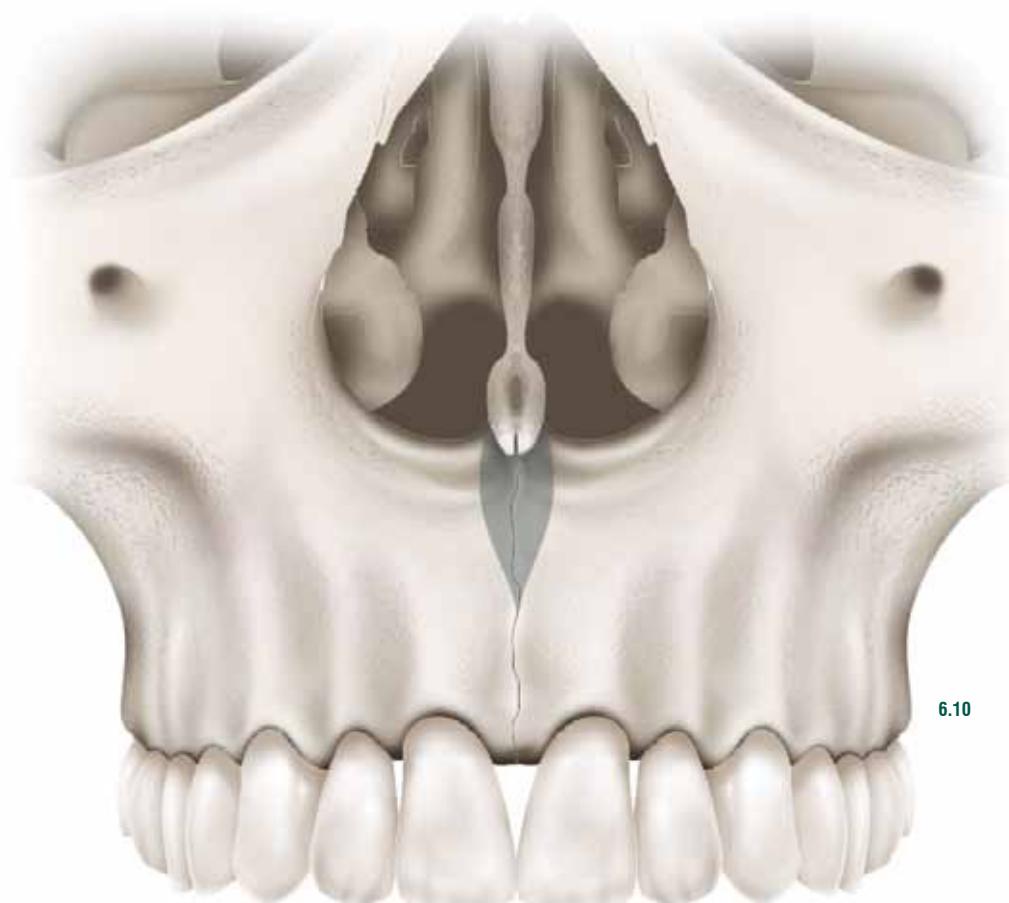


Figura 6.10
Região de espinha nasal anterior.

6.10

TÉCNICA CIRÚRGICA – O procedimento cirúrgico é realizado sob anestesia local com o devido preparo do paciente para o ato operatório. A critério do cirurgião e do paciente, pode-se somar a isto o uso de sedação.

ANESTESIA – Geralmente, a remoção destes enxertos não requer anestesias adicionais, pois a região encontra-se previamente anestesiada para a realização do procedimento cirúrgico antes do enxerto. Para a anestesia em região de pré-maxila, deve-se fazer o bloqueio bilateral do nervo infraorbitário e a infiltração na região em questão, visando a hemostasia.

INCISÃO – Como esta área doadora é indicada para defeitos em áreas que já estão acessadas da região anterior da maxila, a incisão já está feita. Caso não consiga visualizar a espinha nasal anterior, pode-se realizar duas incisões verticais relaxantes visando incluir esta região no campo operatório.

DESCOLAMENTO – Realizada uma incisão adequada, deve-se proceder com o descolamento, iniciando sempre na região de ângulo do retalho. O descolamento deve ser amplo até atingir o soalho da fossa nasal, evidenciando a espinha.

REMOÇÃO DO ENXERTO – Após visualizar a região da espinha nasal, pode-se, com o auxílio de alveolotomo, iniciar a remoção do enxerto (Figura 6.11).

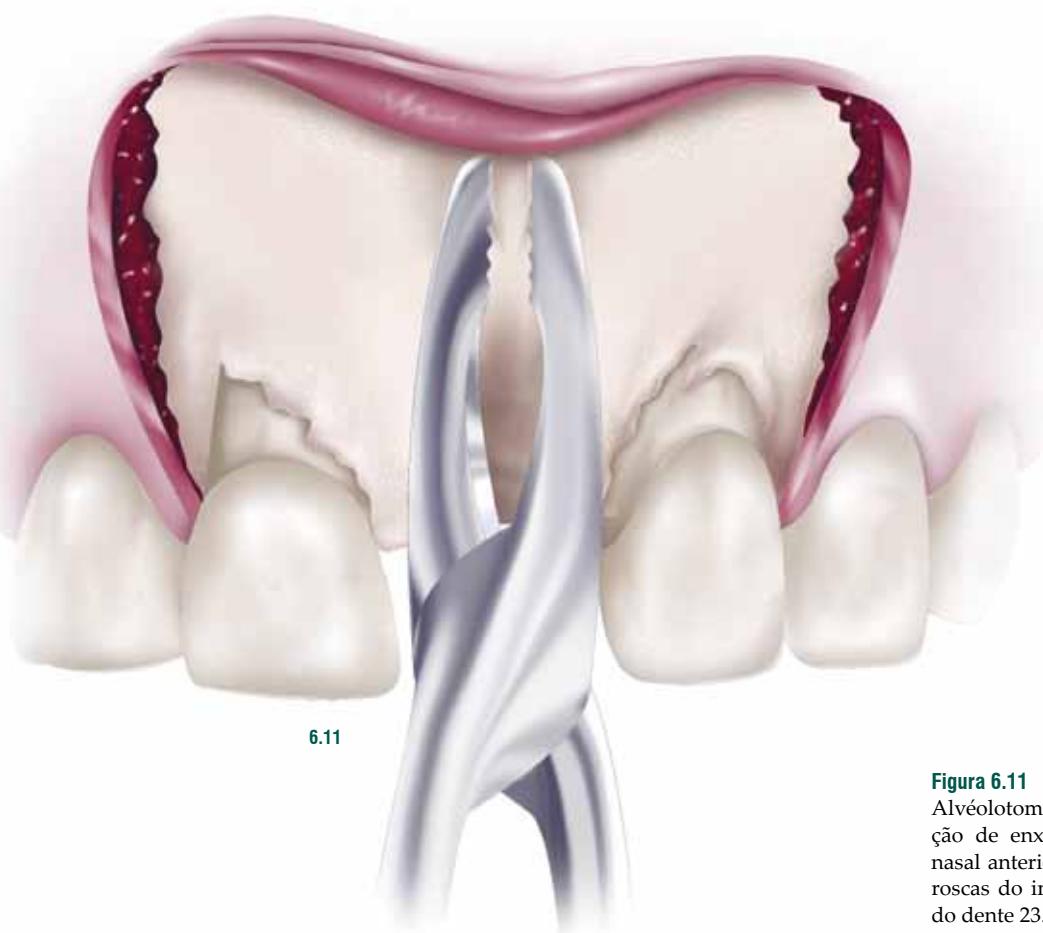


Figura 6.11

Alvéolotomo posicionado para a remoção de enxerto da região de espinha nasal anterior. Observe a exposição das roscas do implante instalado na região do dente 23.

SUTURA – Após remover e adaptar o enxerto no leito receptor, deve-se proceder com a sutura. Para reposicionar melhor o retalho, deve-se iniciar sempre pelos ângulos

da incisão. Para esta finalidade, podemos utilizar fios reabsoríveis como o *Categute* cromado 4-0 ou o *Vycril* 4-0.

DICAS CLÍNICAS PARA ENXERTO DE TÚBER

Descolamento – Deve sempre realizá-lo com muita cautela, visando a adequada desinserção da musculatura aderida na região, expondo a estrutura anatômica.

Indicação de uso – Sugere-se utilizar enxertos desta região apenas em casos de pequenos defeitos ósseos observados em região de pré-maxila, pois, desta forma, utiliza-se só um sítio cirúrgico.

PALATO

A região do palato é uma alternativa para a remoção de enxertos de dimensões pequenas, seja para uso em forma de bloco ou particulado (Figura 6.12). O volume obtido é de

aproximadamente 2,03 ml em pacientes dentados, e 2,40 ml em edêntulos, sendo o tipo de enxerto corticomedular.



Figura 6.12
Área doadora em região do palato.

6.12

TÉCNICA CIRÚRGICA – O procedimento cirúrgico é realizado sob anestesia local, com o devido preparo do paciente para o ato operatório. A critério do cirurgião e do paciente, pode-se somar a isto o uso de sedação.

ANESTESIA – O procedimento cirúrgico inicia-se com a anestesia do nervo nasopalatino e dos nervos palatinos maiores bilaterais, complementado com anestesia infiltrativa da região vestibular.

INCISÃO – Após a anestesia, deve-se realizar uma incisão intrassulcular em mucosa palatina. A extensão da incisão dependerá do volume ósseo, assim como o modo de remoção, objetivando sempre um acesso cirúrgico adequado (Figura 6.13).



Figura 6.13

Incisão intrassulcular com lâmina de bisturi no 15, estendendo-se até a região de pré-molares bilateralmente.

DESCOLAMENTO – Realizada a incisão, inicia-se o descolamento mucoperiosteal para o acesso à área doadora com o auxílio de um Molt no 9, sempre iniciando em região

de papilas (Figura 6.14). Durante o descolamento, deve-se incisar o nervo nasopalatino.

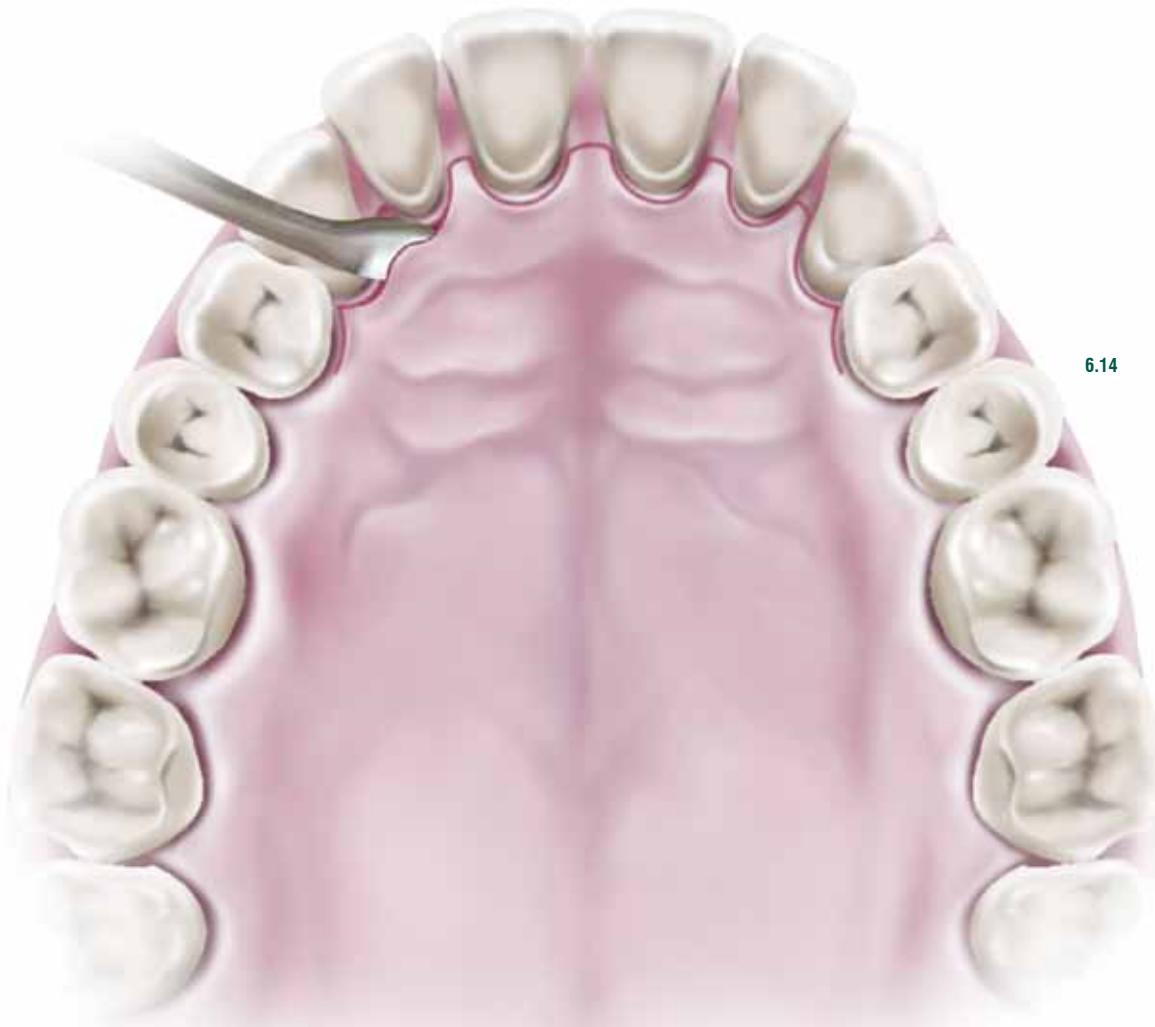


Figura 6.14

Descolamento com um Molt no 9. Note que este se deve iniciar em região de papilas dentárias.

REMOÇÃO DO ENXERTO – Após o acesso à região, a osteotomia é realizada com brocas trefina ou *Carbide* tronco-cônicas no 701, respeitando-se os limites de 2 mm da crista do

rebordo alveolar, sendo estas paralelas ao eixo axial dos dentes, assim como 3 mm do forame incisivo até a linha média (Figuras 6.15 e 6.16). Uma vez realizada a osteotomia, procede-se a



6.15



6.16

Figura 6.15

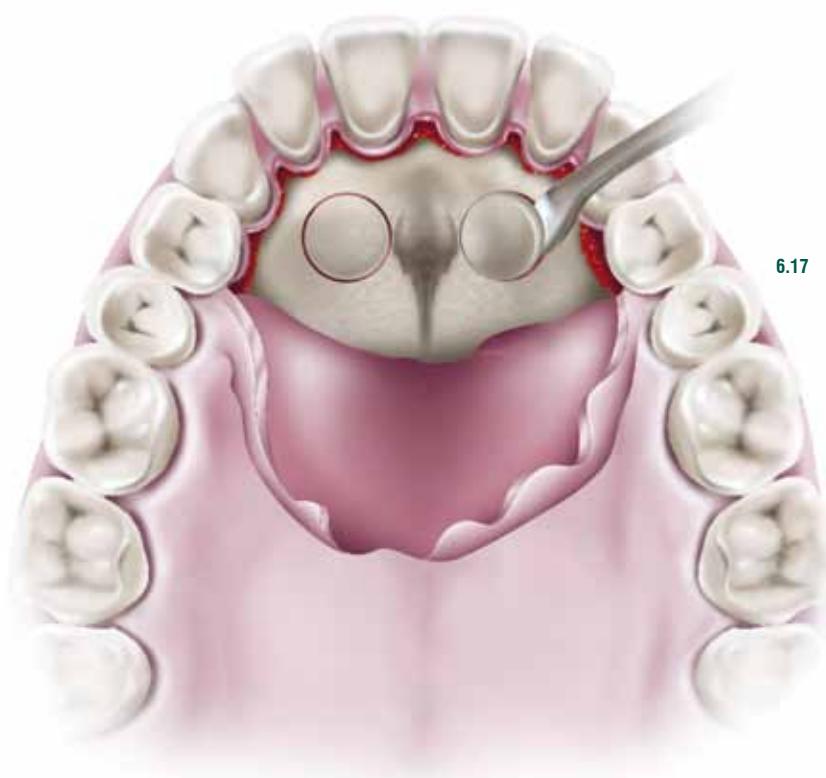
Uso da trefina para a obtenção dos blocos ósseos da região palatina. Deve-se ter cuidado especial em não aprofundar a osteotomia.

Figura 6.16

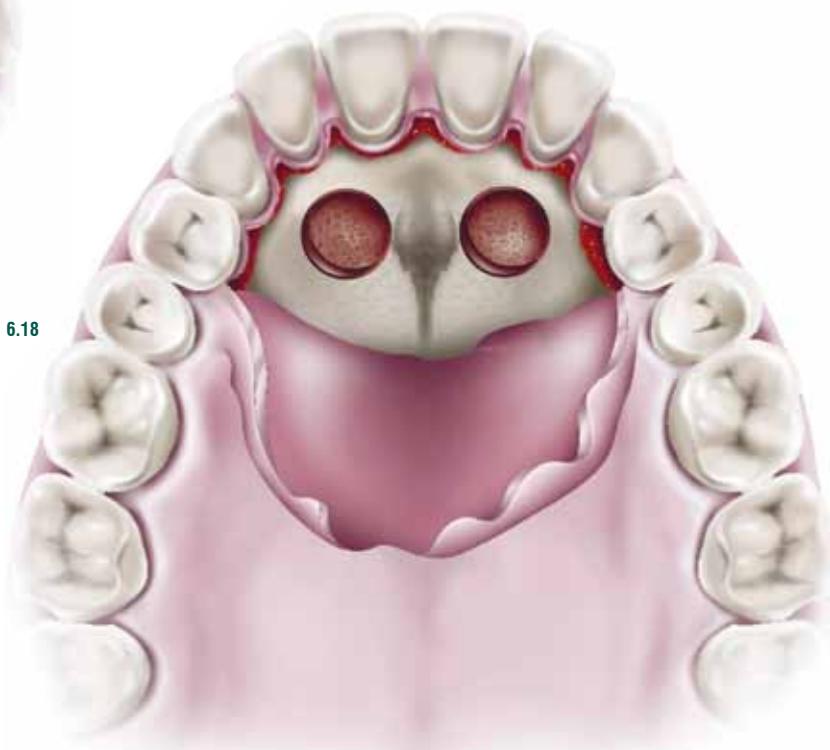
Realizado o mesmo procedimento no lado contralateral de palato. Observa-se o respeito aos limites anatômicos.

remoção dos blocos com o uso da parte menor do descolador de Molt nº 9 ou um cinzel pequeno (Figura 6.17). Deve-se tomar muito cuidado, a fim de não provocar uma comunicação

com o soalho nasal, tendo em algumas situações a criação de uma comunicação com fistula, que pode trazer grande desconforto aos pacientes (Figura 6.18).



6.17



6.18

Figura 6.17

Remoção dos blocos obtidos após a osteotomia com a ponta ativa menor de um descolador de Molt nº 9.

Figura 6.18

Área osteotomizada mostrando a manutenção do soalho nasal e o controle adequado da hemostasia.

SUTURA – Após a remoção e a irrigação com soro fisiológico, pode-se realizar a sutura do retalho palatino com fio

absorvível ou não. Estas consistem de pontos simples entre as papilas dentárias (Figura 6.19).



DICAS CLÍNICAS DE ENXERTO DO PALATO

Descolamento – Deve-se sempre iniciá-lo em região de papila dentária.

Incisão – Cuidado com incisões pequenas, pois geralmente este é o motivo de lacerações do retalho.

Osteotomia – Pode-se utilizar broca trefina ou *Carbide*, mas sempre aprofundando no máximo 5 mm, para não gerar comunicação com a fossa nasal.

Sutura – Realizar o nó destas por palatino, pois, desta forma, fica pouco aparente, portanto, mais estético.

Figura 6.19

Sutura realizada. Observe que o nó dos pontos estão por palatino, visando uma estética melhor.

ZIGOMA

Assim como espinha nasal anterior, enxertos da região zigomática geralmente são utilizados em casos em que o leito receptor esteja no mesmo campo operatório (Figura 6.20). O volume ósseo fornecido é de aproximadamente 3 ml, sendo o osso tipo corticomedular.

TÉCNICA CIRÚRGICA – O procedimento cirúrgico é realizado sob anestesia local, com o devido preparo do paciente para o ato operatório. A critério do cirurgião e do paciente, pode-se somar a isto o uso de sedação.

ANESTESIA – A técnica anestésica consiste em bloqueio dos nervo alveolar superior posterior e infraorbital, assim como infiltrar na região do corpo do zigoma em questão.



Figura 6.20

Região do osso zigomático que pode ser utilizada como área doadora.

INCISÃO E DESCOLAMENTO – Após técnica anestésica adequada, deve-se fazer uma incisão horizontal sobre a crista, assim como duas outras verticais, a fim de visualizar o corpo do zigoma no campo operatório (Figura 6.21). Após

a incisão adequada, deve-se fazer o descolamento mucoperiosteal (de espessura total), iniciando-se pelos ângulos do retalho, expondo toda a região de pilar zigomático e corpo do zigoma (Figura 6.22).



6.21



6.22

Figura 6.21

Incisão em região posterior de maxila para expor o corpo do zigoma. A incisão vertical posterior deve estar apoiada no pilar zigomático, evitando-se expor o corpo adiposo da bochecha.

Figura 6.22

Região de pilar zigomático e parte inferior do corpo do zigoma expostas. Note que a área doadora encontra-se no mesmo campo cirúrgico do leito receptor.

REMOÇÃO DO ENXERTO – Após a exposição adequada, assim como a obtenção do volume ósseo necessário, procede-se com a remoção propriamente dita, que consiste no uso de brocas, trefinas ou raspadores ósseos, dependendo do

tipo de enxerto necessário e da experiência do cirurgião, assim como do volume ósseo necessário (Figura 6.23 a-b). Caso o volume ósseo removido seja insuficiente, pode-se remover nas regiões próximas à primeira remoção (Figura 6.24).

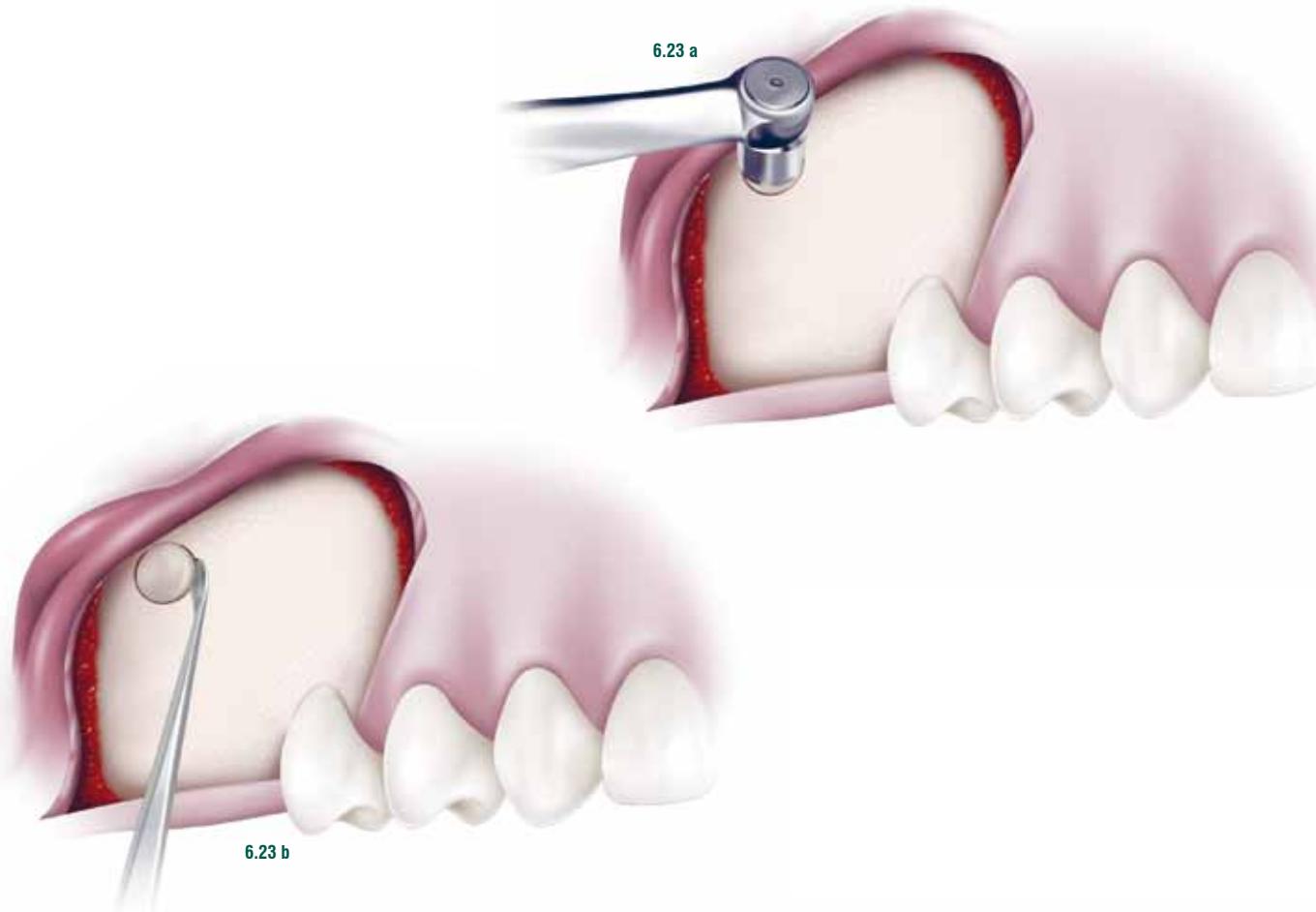


Figura 6.23 a-b

- a – Uso de uma trefina para a remoção de enxerto da região de zigoma
- b – Remoção de enxerto com Molt nº 9.

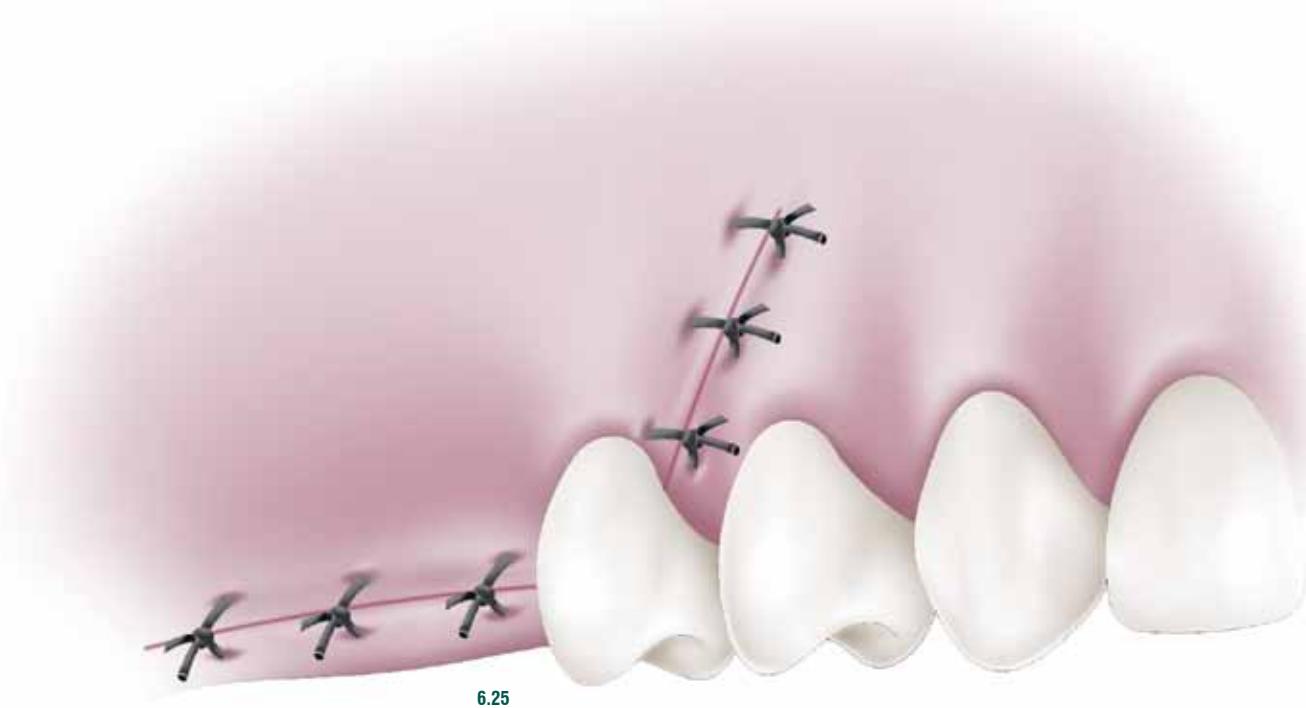
Figura 6.24

Remoção óssea adicional para a obtenção de mais volume.



SUTURA – Assim como em outras incisões que apresentam componentes verticais, as suturas iniciais devem ser realizadas em região de ângulo do retalho, visando o reposição

cionamento adequado do retalho, prosseguindo então com as suturas das incisões verticais e horizontal (Figura 6.25).



DICAS CLÍNICAS DE ENXERTO DO ZIGOMA

Descolamento – Cuidado especial com a região de pilar zigomático para evitar expor o corpo adiposo da bochecha.

Incisão – O componente vertical posterior deve estar apoiado no pilar zigomático, objetivando uma melhor exposição da região do zigoma.

Afastamento – Deve-se estar atento para a localização do nervo infraorbitário, a fim de evitar apoiar afastadores sobre este.

Figura 6.25

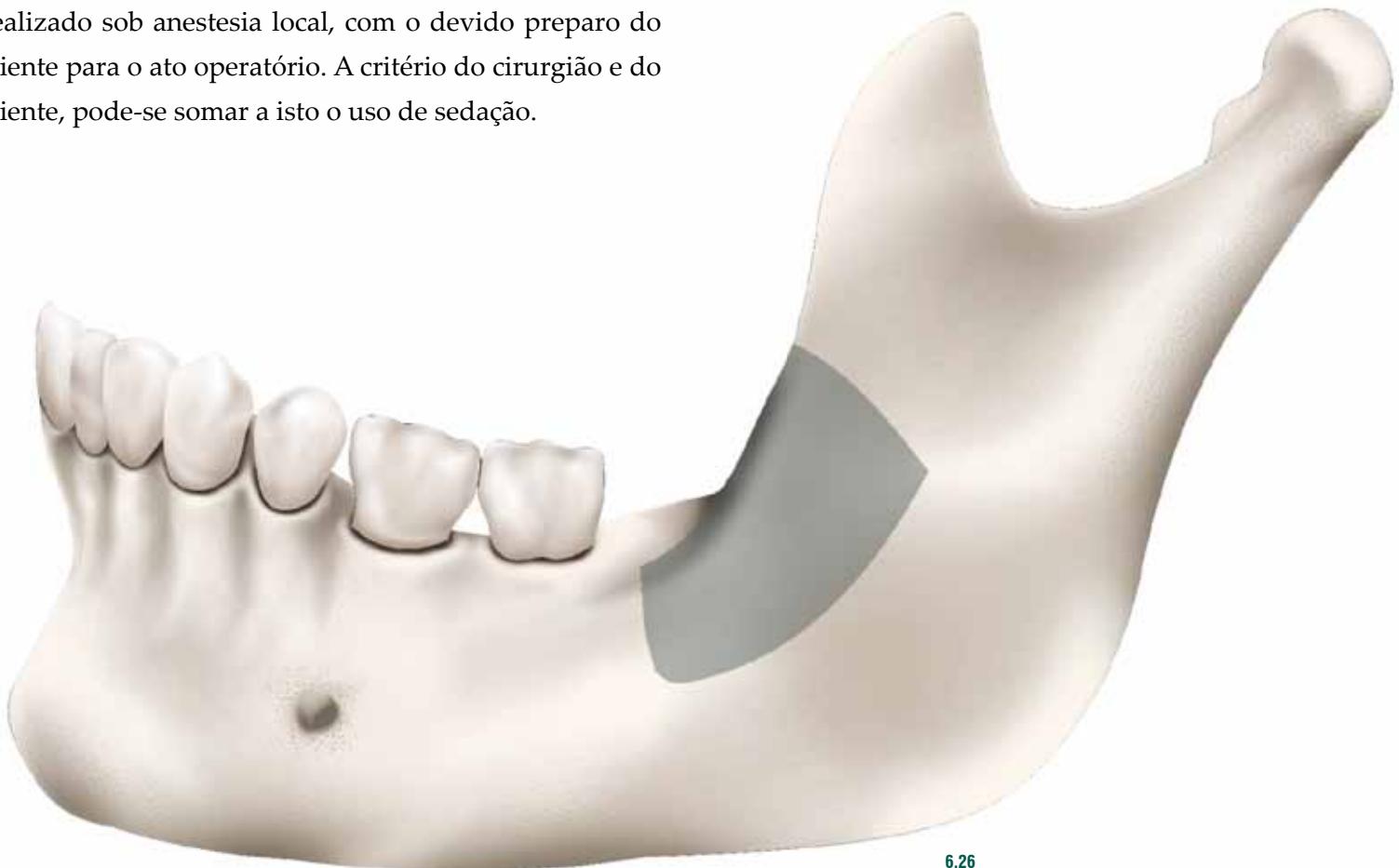
Sutura em região posterior de maxila. As primeiras suturas devem estar localizadas em região de ângulo ou papila dentária para o reposicionamento adequado do retalho. Podem ser utilizados pontos simples ou contínuos nas incisões verticais e horizontal.

RAMO DA MANDÍBULA

Dentre as regiões intrabucais, o ramo mandibular é a mais utilizada como área doadora, devido a um volume razoável de enxerto, relativa facilidade de remoção, assim como menos morbidade quando comparado com outras áreas intrabucais, como o mento, no período pós-operatório. O volume ósseo aproximado desta região é 4 ml, sendo o osso praticamente cortical, com um pequeno componente esponjoso em algumas situações (Figura 6.26).

TÉCNICA CIRÚRGICA – O procedimento cirúrgico é realizado sob anestesia local, com o devido preparo do paciente para o ato operatório. A critério do cirurgião e do paciente, pode-se somar a isto o uso de sedação.

ANESTESIA – Para a remoção de enxertos desta região, deve-se iniciar com o bloqueio do nervo alveolar inferior, assim como a infiltração na região retromolar. Pode-se infiltrar também na região do músculo masseter, pois alguns pacientes relatam dor nesta região durante o afastamento.



6.26

Figura 6.26
Região de ramo mandibular utilizada
como área doadora.

INCISÃO – Após a técnica anestésica, inicia-se o acesso com uma incisão com o auxílio de um bisturi e lâmina nº 15 em sentido posteroanterior (Figura 6.27).

DESCOLAMENTO – Realizada a incisão, inicia-se o descolamento mucoperiosteal com o um Molt nº 9, através das regiões vestibular e oclusal, até expor toda a região. Para o afastamento adequado, pode-se utilizar um afastador de Minnesota (Figura 6.28).

REMOÇÃO DO ENXERTO – As osteotomias podem ser realizadas com brocas no 701 montadas em peça reta com rotação aproximada de 20.000 rpm, dependendo do motor utilizado. O uso de serras pode ser uma opção. A extensão antroposterior corresponde ao tamanho do espaço edêntulo a ser tratado (nos casos de blocos) acrescido de 2 ou 3 mm de segurança. Ela deve estar posicionada, em média, de 5 a 7 mm a partir da região vestibular da mandíbula (Figura 6.29).

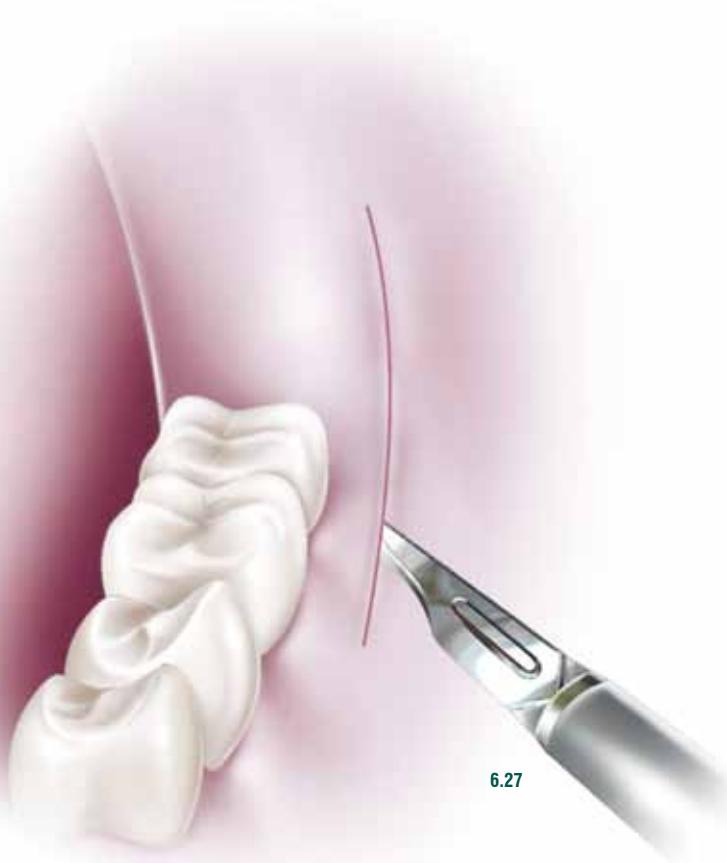


Figura 6.27

Incisão para o acesso em região de ramo mandibular. Deve-se seguir o sentido da linha oblíqua, sendo realizada em sentido posteroanterior, estando sempre apoiada sobre o tecido ósseo.



6.28

Figura 6.28

Área de ramo mandibular exposta, afastada pelo lado vestibular com um afastador de Minnesota, posicionado até a base da mandíbula. Desta forma, consegue-se boa visibilidade do campo e proteção dos tecidos moles.

A profundidade dos cortes deve abranger a cortical óssea. Para os menos experientes, recomenda-se demarcar inicialmente a osteotomia horizontal por perfurações que guiarão a osteotomia. Já para os mais experientes, pode-se realizar esta osteotomia de forma única (Figura 6.30). Após realizada esta osteotomia horizontal, fazem-se outras duas verticais visando demarcar a extensão do enxerto (Figura 6.31).



6.29



6.31

Figura 6.29

Início da osteotomia vertical.

Figura 6.30

Broca nº 701 e peça reta sendo utilizada para demarcar as osteotomias. O seu posicionamento deve estar de 5 a 7 mm da porção lateral, tendo a extensão de aproximadamente 3 mm maior que o espaço edêndulo a ser tratado, para o caso de enxerto em bloco. Para enxertos particulados, remove-se o volume nas mesmas proporções.

Figura 6.31

Após a realização da osteotomia horizontal, com a broca troncocônica, executam-se as duas osteotomias verticais. A altura delas corresponde aproximadamente à altura do implante planejado, acrescido de 5 mm. Observe o periôsteo íntegro, reduzindo o sangramento transoperatório.

Pode-se utilizar um disco diamantado para fazer outra demarcação na base do enxerto, permitindo um destacamento mais fácil e a obtenção de um bloco mais regular (Figura 6.32 a-b).



6.32 a



6.32 b

Figura 6.32 a-b

Pode-se utilizar um disco diamantado para fragilizar a base do enxerto, evitando fraturas indesejadas, além de permitir a retirada de um enxerto homogêneo.

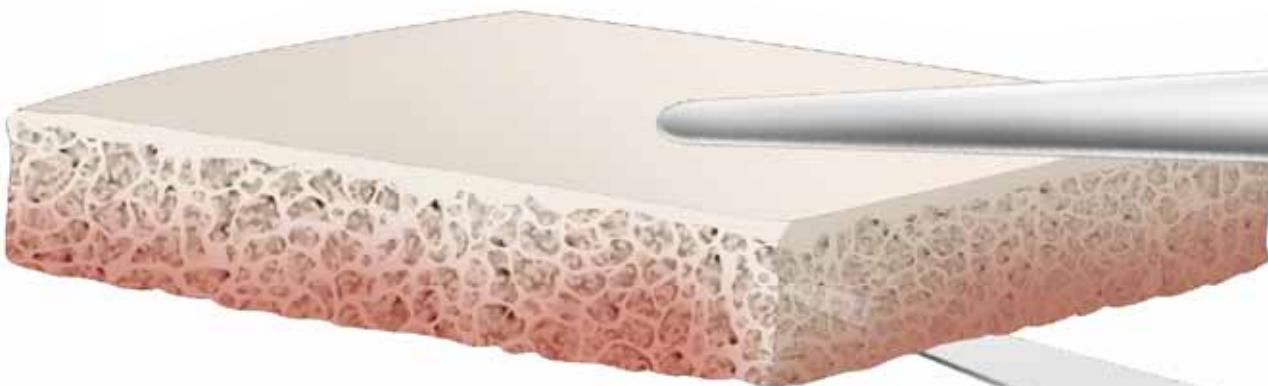


6.33

Finalizadas as osteotomias, deve-se certificar, através do uso de cinzéis retos, se as corticais foram seccionadas devidamente, tanto na osteotomia horizontal quanto nas verticais (Figura 6.33). Com um cinzel curvo, inicia-se o destacamento do enxerto através da osteotomia horizontal (Figura 6.34 a-b).



6.34 a



6.34 b

Figura 6.33

Verificação das osteotomias horizontais e verticais através de um cinzel reto. Geralmente a região de união das osteotomias que apresenta alguma resistência óssea.

Figura 6.34 a-b

- a – Remoção do enxerto através de um cinzel curvo.
- b – Aspecto final do enxerto.

SUTURA – Finalizada a remoção do enxerto e verificada a ausência de sangramento ativo na área doadora, assim como volume adequado para a enxertia, inicia-se a sutura. Dentre os tipos de sutura, pode-se utilizar a simples ou normalmente a contínua, em um sentido postero-anterior (Figura 6.35). Terminado o procedimento, deve-se verificar a ausência de sangramento persistente.

6.35



DICAS CLÍNICAS DE ENXERTO DE RAMO MANDIBULAR

Anestesia – Geralmente, o paciente se queixa de dor em região de músculo masseter. Deste modo, sugere-se infiltrar um pouco de anestésico na região durante a técnica anestesica.

Uso do disco diamantado – Permite a remoção de um enxerto homogêneo em espessura.

Uso de cinzéis – Geralmente, as regiões de união das osteotomias encontram-se com algum ponto de resistência; portanto, verificar a osteotomia nesta região é fundamental.

Anatomia da região – Atentar para a localização do nervo alveolar inferior e raízes dos dentes adjacentes, evitando, desta forma, lesões a estas estruturas durante a osteotomia.

Figura 6.35

Procedimento de sutura. Note a hemostasia satisfatória, tanto durante quanto em um pós-operatório imediato, evitando complicações como formação de hematoma e equimose.

MENTO

O mento ou a região de sínfise mandibular é uma das melhores áreas doadoras bucais, porque oferece quantidade e qualidade ósseas, tanto cortical como medular (Figura 6.36). O enxerto obtido tem forma de semiarco e pode ser utilizado de forma *onlay* ou *inlay*. Geralmente, o material coletado pode ser utilizado para defeitos em espessura, que envolve uma extensão de até 4 dentes ou locais que envolvem 2 dentes que requerem ganhos em espessura e altura. O volume ósseo aproximado é 5 ml de osso corticomedular.

A avaliação da área doadora inicia-se com a solicitação de uma radiografia panorâmica para avaliar a disponibilidade óssea do local e a relação dos forames mentuais, assim como as raízes dos incisivos inferiores. Uma telerradiografia de perfil pode ser útil para determinar a relação anteroposterior da região.



6.36

Figura 6.36

Região de mento normalmente utilizada como área doadora. A região a ser utilizada localiza-se entre os forames mentuais, a 5 mm de distância deles, bem como dos ápices radiculares.

TÉCNICA CIRÚRGICA – O procedimento cirúrgico é realizado sob anestesia local, com o devido preparo do paciente para o ato operatório. A critério do cirurgião e do paciente, pode-se somar a isto o uso de sedação.

ANESTESIA – A área doadora é anestesiada realizando-se o bloqueio regional dos nervos alveolar inferior bilateral e mental, assim como na região vestibular entre os caninos, visando uma hemostasia adequada.

INCISÃO E DESCOLAMENTO – Após o bloqueio anestésico, deve-se iniciar a incisão por planos. Esta é realizada a 5 mm inferiormente à linha mucogengival entre os caninos com uma angulação de 45 graus (Figura 6.37). Depois, o bisturi deve ser posicionado em 90 graus em relação ao osso, até atingir o nível ósseo (Figura 6.38). O descolamento é realizado em todas as direções, até a localização dos forames mentuais (Figura 6.40).



6.37



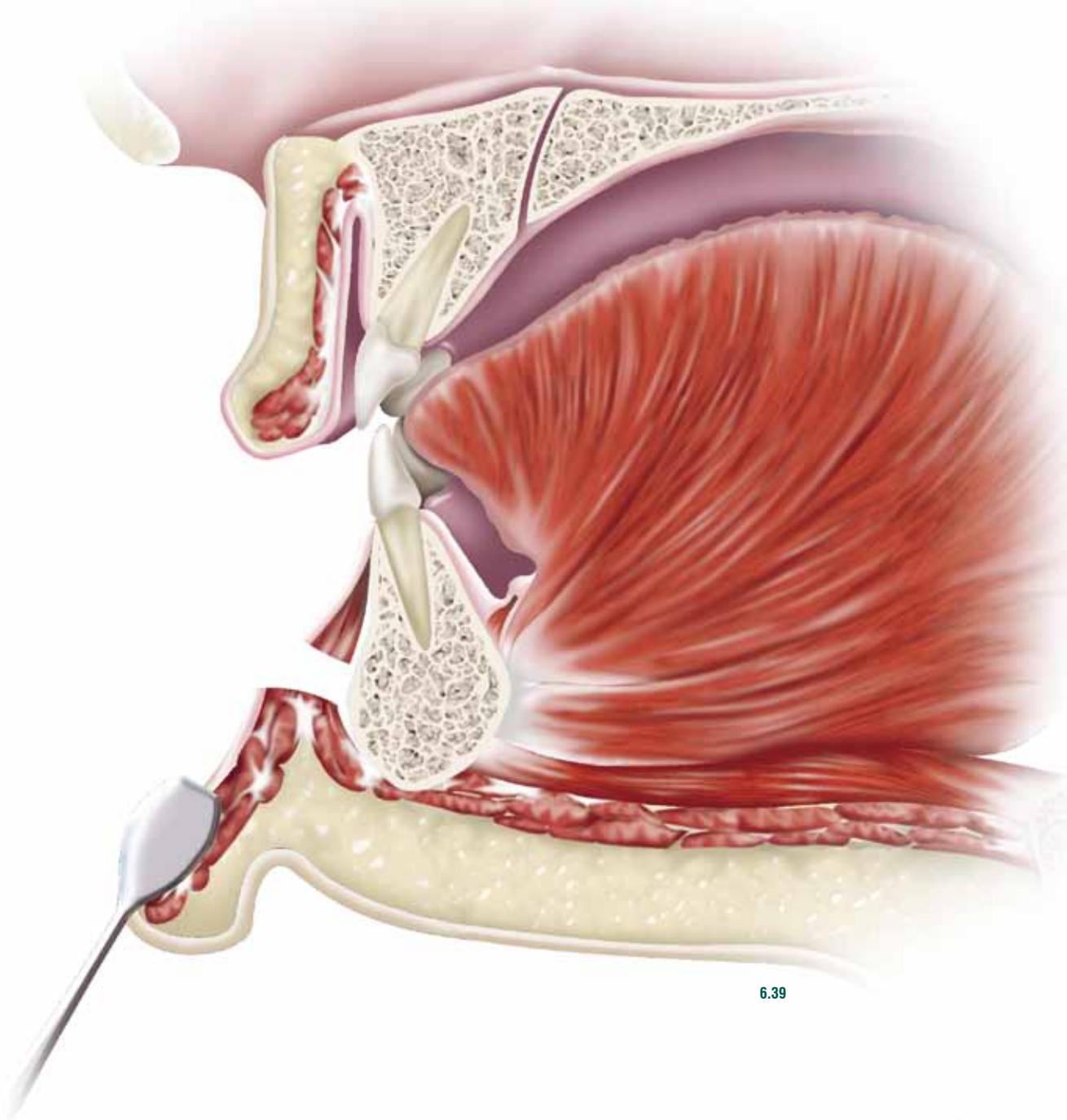
6.38

Figura 6.37

Incisão em primeiro plano (mucosa alveolar) com a lâmina do bisturi angulada em 45 graus em relação ao plano ósseo.

Figura 6.38

Incisão em segundo plano (ósseo) com a lâmina de bisturi angulado em 90 graus em relação ao osso.



6.39



6.40

Figura 6.39

A incisão voltada para o lábio permite uma ampla exposição da região, além de diminuir a ptose labial (eversão do vermelhão de lábio), sendo a sutura realizada por planos.

Figura 6.40

Área doadora do mento exposta. Durante esta fase, é fundamental localizar os forames mentuais, assim como os ápices dentários. O descolamento deve extender-se até a base da mandíbula.

REMOÇÃO DO ENXERTO – Uma vez realizada a exposição da área doadora, iniciam-se as ostetomias. Para isso, pode-se utilizar broca troncocônica Carbide 701 ou serra sagital sob irrigação abundante com solução salina estéril. A remoção inicia-se pela osteotomia horizontal superior, que deverá ser realizada 5 mm abaixo dos ápices dentários, com o intuito de preservar a inervação destes e 5 mm dos forames mentuais (Figuras 6.41 e 6.42).

A seguir, realizam-se as osteotomias verticais, que podem ter a extensão até a base da mandíbula ou não, dependendo da quantidade de volume necessário (Figura 6.43). Já a ostetomia inferior na maioria dos casos é realizada a 5 mm, aproximadamente, acima da base da mandíbula (Figura 6.44). Porém, em algumas situações, pode-se utilizar a base da mandíbula quando o osso requerido é maior ou em casos em que há necessidade de enxerto em sela, sendo a base invertida e transformada em crista do novo rebordo. Neste caso, um disco é útil para finalizar a osteotomia da base (Figura 6.45).



Figura 6.41

Limites de segurança para a realização das osteotomias. A osteotomia vertical superior inicia-se a 5 mm dos ápices dentários e localiza-se entre os forames mentuais, também 5 mm de cada lado.



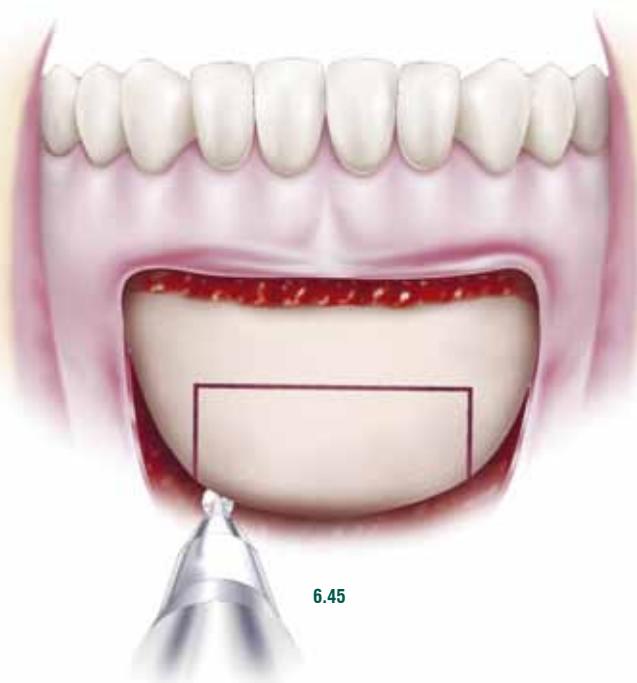
6.42



6.43



6.44



6.45

Figura 6.42

Osteotomia horizontal superior realizada a 5 mm dos ápices radiculares.

Figura 6.43

As osteotomias laterais verticais são realizadas, segundo a dimensão planejada, respeitando-se o limite de 5 mm dos forames mentuais, podendo-se ou não abranger a base da mandíbula.

Figura 6.44

Osteotomia inferior realizada a 5 mm da base da mandíbula.

Figura 6.45

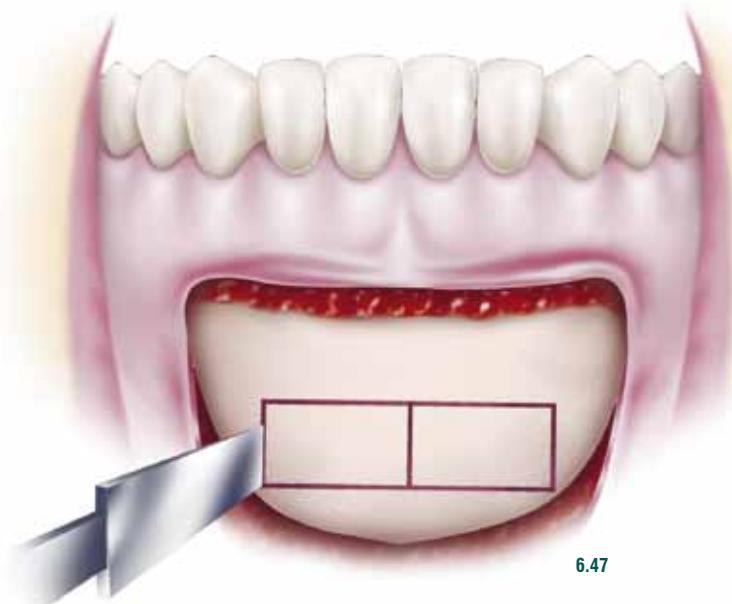
Caso necessário, a base da mandíbula pode ser utilizada. Para isso, um disco diamantado inserido a 45 graus é útil na realização da osteotomia inferior.

Caso o enxerto seja muito extenso, pode-se realizar uma divisão do bloco em duas partes para facilitar a sua remoção, se o defeito a ser tratado permitir o uso de dois blocos (Figura 6.46). Todas as osteotomias devem ser realizadas até atingir a medular do osso com o intuito de evitar fraturas erradas do bloco de enxerto.

Deve-se, a seguir, posicionar o cinzel em toda extensão da osteotomia com o intuito de verificar se as osteotomias romperam a cortical vestibular (Figura 6.47). Com um cinzel curvo e o auxílio do martelo, caso haja necessidade, iniciam-se o destacamento do bloco (Figura 6.48). Uma vez removido o enxerto, realizar o mesmo procedimento do lado contralateral (Figura 6.49). Colocar os blocos obtidos em uma cuba com soro fisiológico. Com uma cureta para osso, pode-se ainda a remover o osso medular, caso presente.



6.46



6.47

Figura 6.46

Osteotomia mediana realizada para facilitar a remoção do enxerto.

Figura 6.47

Posicionamento do cinzel de Wagner reto em todas as áreas osteotomizadas previamente com a broca, a fim de verificar resistências na cortical vestibular.

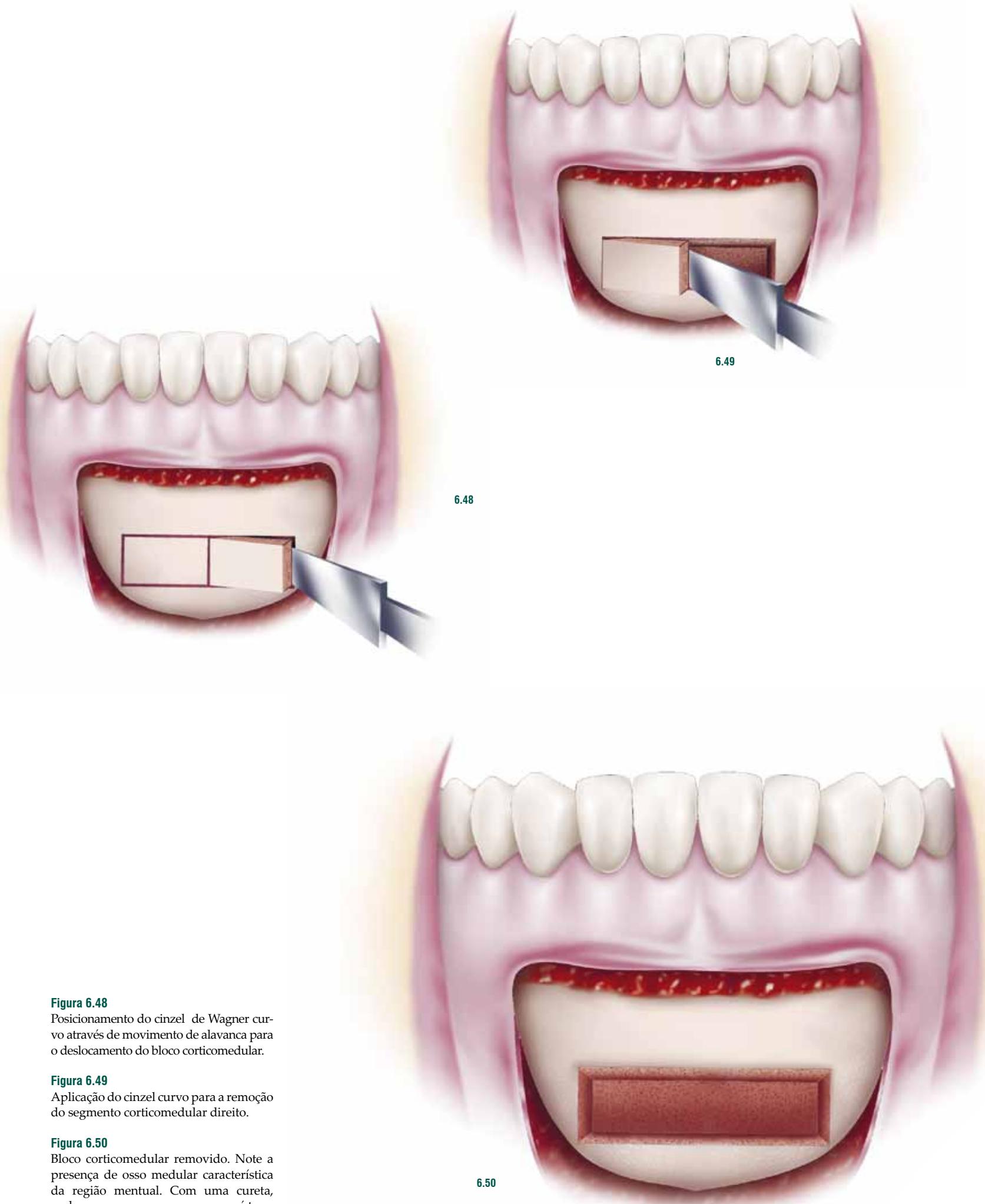


Figura 6.48

Posicionamento do cinzel de Wagner curvo através de movimento de alavanca para o deslocamento do bloco corticomedular.

Figura 6.49

Aplicação do cinzel curvo para a remoção do segmento corticomedular direito.

Figura 6.50

Bloco corticomedular removido. Note a presença de osso medular característica da região mental. Com uma cureta, pode-se remover esse osso, que será também utilizado como enxerto.

SUTURA – Após irrigação abundante, a sutura é realizada em dois planos, com fio absorvível. O plano muscular é aproximado e suturado com três ou quatro pontos sim-

ples, o que evitará a ptose labial (Figura 6.51 a-b). O plano mucoso é fechado, preferencialmente com sutura contínua em espiral (Figura 6.52).



6.51 a



6.51 b

Figura 6.51 a-b

Sutura do plano muscular com no mínimo três ou quatro pontos simples, com fio absorvível 4-0 (a), manobra esta que evitará a ptose labial (b).

DICAS PARA A REMOÇÃO DE ENXERTO DE MENTO

Anestesia – Anestesia do nervo alveolar inferior bilateral, nervos mentuais e anestesia infiltrativa na região vestibular.

Sedação consciente – A realização de enxerto de mento é um procedimento estressante para o paciente. Sugere-se a sedação consciente, evitando desconforto ao paciente no transoperatório.

Uso de cinzéis – Geralmente, esta parte do procedimento leva a um incômodo considerável ao paciente. Recomenda-se colocar dois roletes de gaze entre os molares para diminuir a sensação de desconforto causada pelo uso do martelo.

Anatomia da região – Atentar para a localização dos nervos mentuais e raízes dos dentes adjacentes, evitando, desta forma, lesões a estas estruturas durante a osteotomia.



6.52

Figura 6.52
Sutura contínua finalizada com *Categute* simples 3/0 para aproximar o plano superficial.

PROCESSO CORONOIDE DA MANDÍBULA

Região raramente utilizada devido à dificuldade da técnica. Esta apresenta um volume de osso maior que a região de ramo mandibular, aproximadamente 7 ml de osso cortical (Figura 6.53). Dentre as complicações, destaca-se a possível limitação dos movimentos mandibulares, devido ao envolvimento do músculo temporal inserido no processo coronoide, assim como o deslocamento do enxerto para superior devido à contração muscular.

TÉCNICA CIRÚRGICA – O procedimento cirúrgico é realizado sob anestesia local, com o devido preparo do paciente para o ato operatório. A critério do cirurgião e do paciente, pode-se somar a isto o uso de sedação.

ANESTESIA – Deve-se fazer bloqueio do nervo mandibular do lado em questão, semelhante à descrita para a remoção do ramo mandibular. Deve-se infiltrar solução anestésica na região do músculo masseter visando hemostasia adequada durante o procedimento. O acesso cirúrgico é o mesmo descrito para o ramo mandibular, ou seja, incisão sobre a linha oblíqua, lembrando-se que esta, ao contrário do ramo, deve-se estender um pouco posteriormente (Figura 6.54).

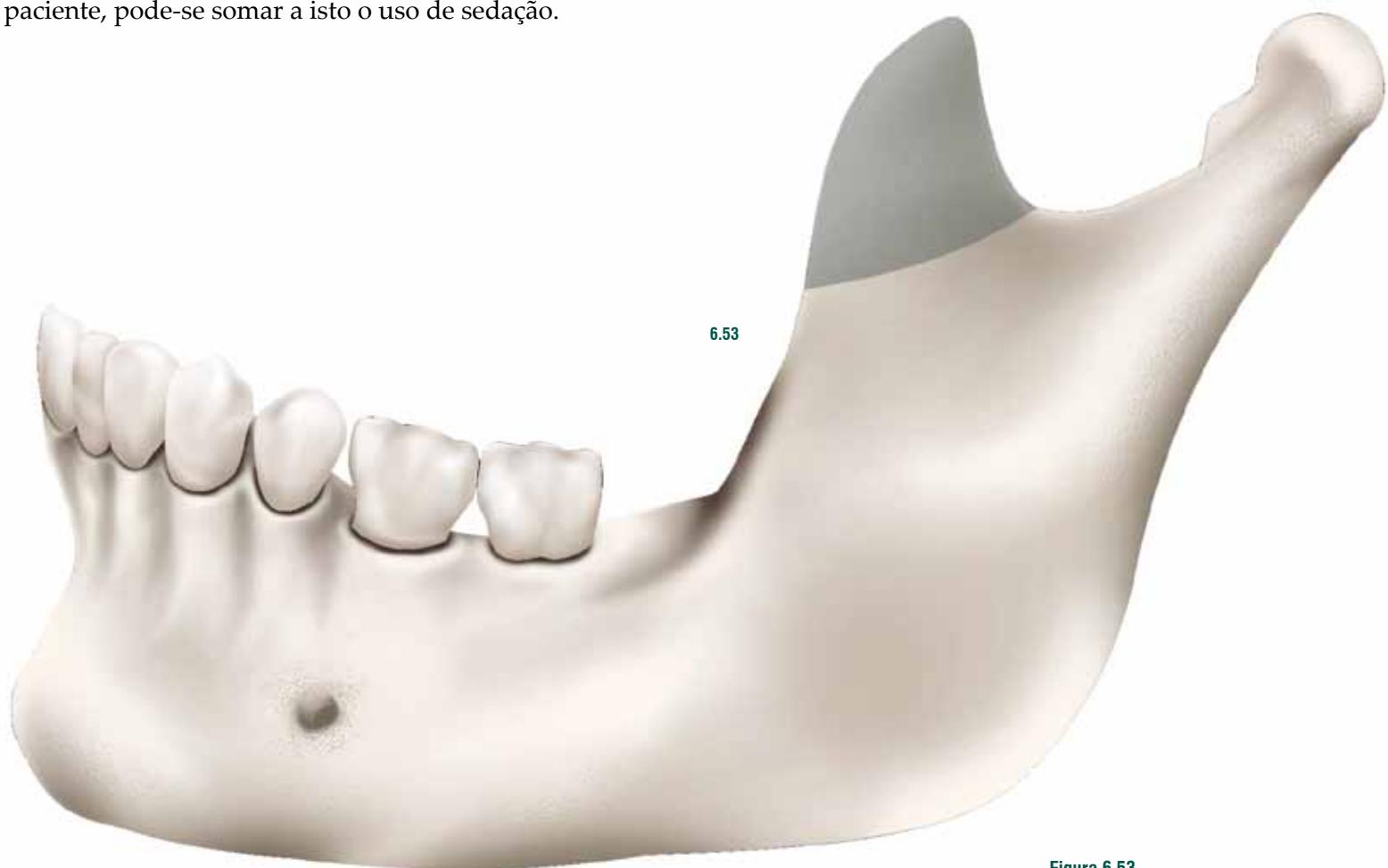


Figura 6.53
Região de processo coronóide da mandíbula.

DESCOLAMENTO – Semelhante ao descrito para a remoção de enxertos da região de ramo mandibular, atentando para o periôsteo que protege o masseter e o corpo adiposo da bochecha.

REMOÇÃO DO ENXERTO – Após o descolamento da região, faz-se o aprisionamento do processo coronoide com uma pinça para enxerto para que este não se desloque superiormente após a osteotomia (Figura 6.55).



6.54



6.55

Figura 6.54

Quando a incisão é posterior e lateral em relação ao ramo mandibular, aumenta as chances de incisão do músculo masseter.

Figura 6.55

Região do processo coronoíde sendo fixado com uma pinça, impedindo a ação da porção anterior do músculo temporal.

Inicia-se então a osteotomia em sentido superoinferior e posteroanterior (Figuras 56 e 57). Ao final desta, o enxerto encontra-se aprisionado pela pinça. Caso contrário, o enxerto pode se deslocar superiormente neste momento.

DICAS CLÍNICAS PARA ENXERTO DO PROCESSO CORONOIDE

Incisão – Deve-se ter cautela para evitar incisar o músculo masseter, o que aumenta o sangramento durante o procedimento.

Aprisionamento do processo coronoide – Deve-se sempre realizar o aprisionamento do processo coronoide da mandíbula, pois, caso contrário, o enxerto irá se deslocar superiormente devido à ação do feixe anterior do músculo temporal.

SUTURA – O procedimento de toalete da sutura da região é semelhante ao descrito para enxertos removidos de ramo mandibular.

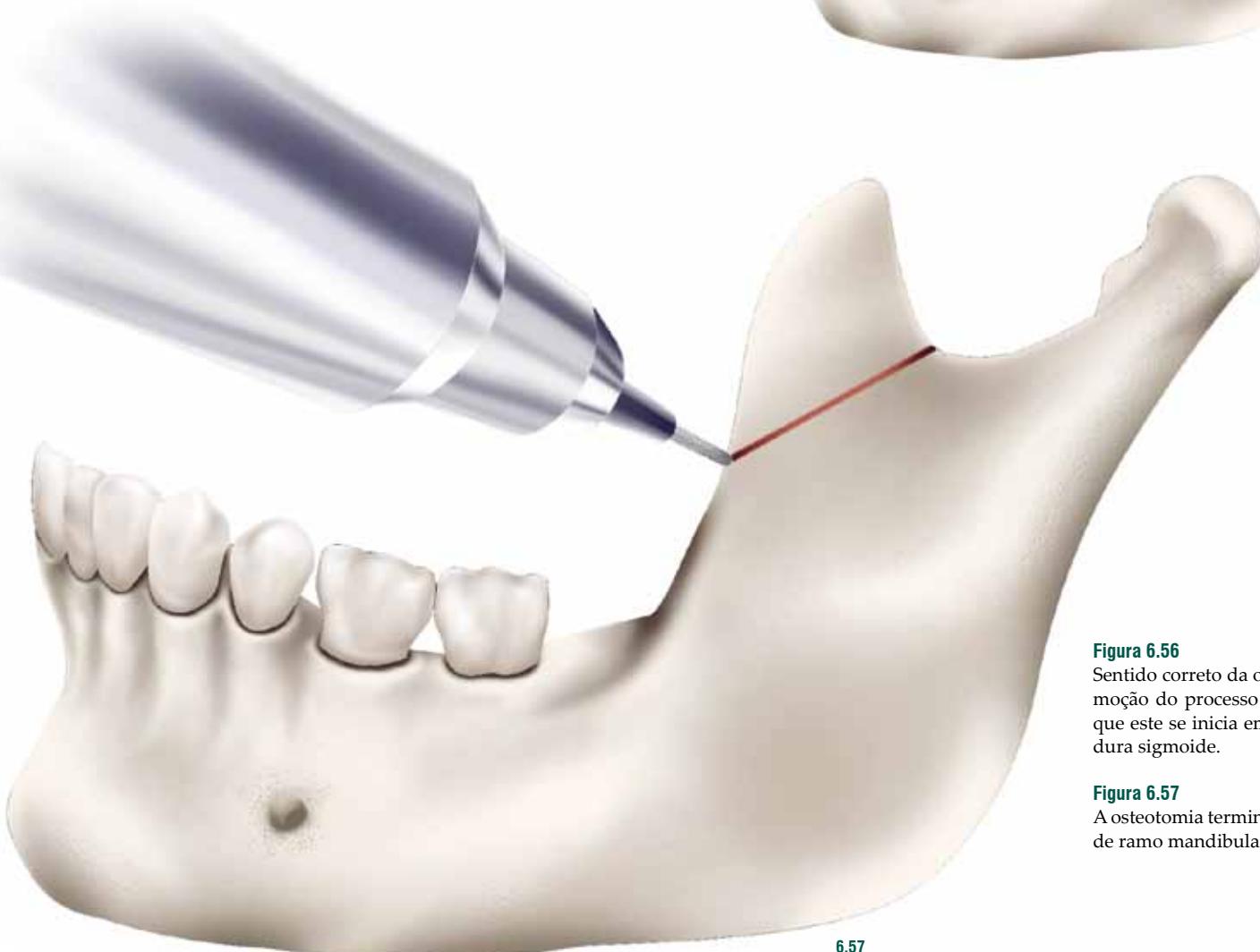


Figura 6.56

Sentido correto da osteotomia para a remoção do processo coronoide. Observe que este se inicia em região de chanfradura sigmoide.

Figura 6.57

A osteotomia termina em região anterior de ramo mandibular.

CASOS CLÍNICOS

CASO 1 – Remoção do túber – Paciente apresentando defeito em espessura devido à perda de implante em região de pré-maxila. Após a remoção deste, optou-se por fazer um enxerto visando a manutenção do rebordo alveolar para a futura instalação de implante, reduzindo, deste modo, o tempo para reabilitá-lo (Figuras 6.58 a 6.63 a-b).

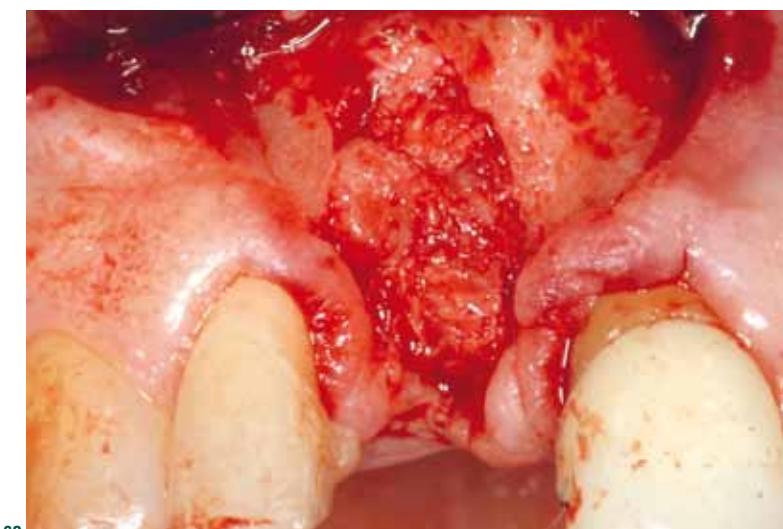
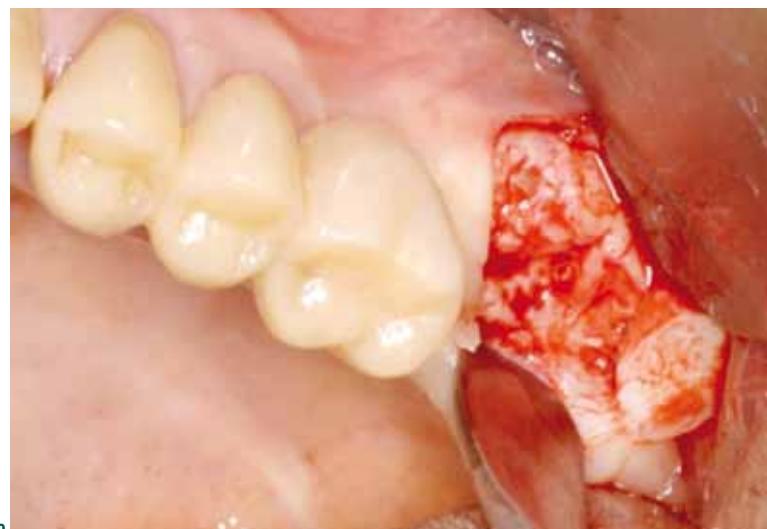
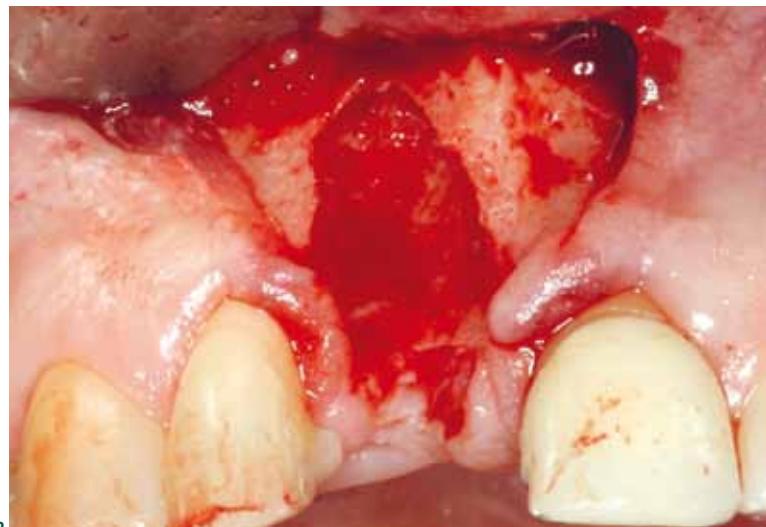


Figura 6.58

Após a remoção do implante, observa-se defeito ósseo com perda da parede vestibular.

Figura 6.59

Incisão para o acesso da área doadora (túber maxilar). Neste caso, optou-se por fazer uma incisão relaxante devido à necessidade de um volume maior de enxerto.

Figura 6.60

Deslocamento para acessar a área doadora. O descolamento deve ser iniciado pelos ângulos do retalho, seguido pelas regiões vestibular e palatina.

Figura 6.61

Remoção do enxerto com um alvéolotomo ou pinça goiva. Insere-se a ponta ativa do instrumento por palatino, sob a mucosa e por vestibular. Com um movimento de apreensão, realiza-se a osteotomia do túber.

Figura 6.62

Região do defeito preenchida por osso autógeno triturado manualmente, removido do túber. Após a inserção, uma membrana reabsorvível será posicionada.



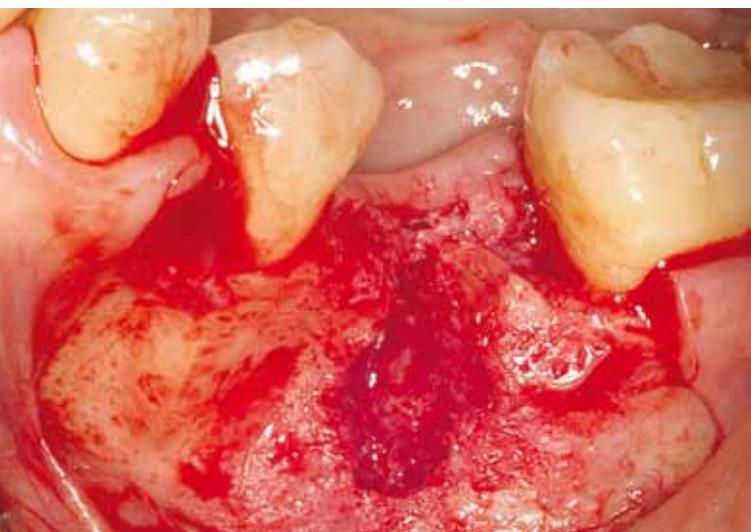
6.63 a



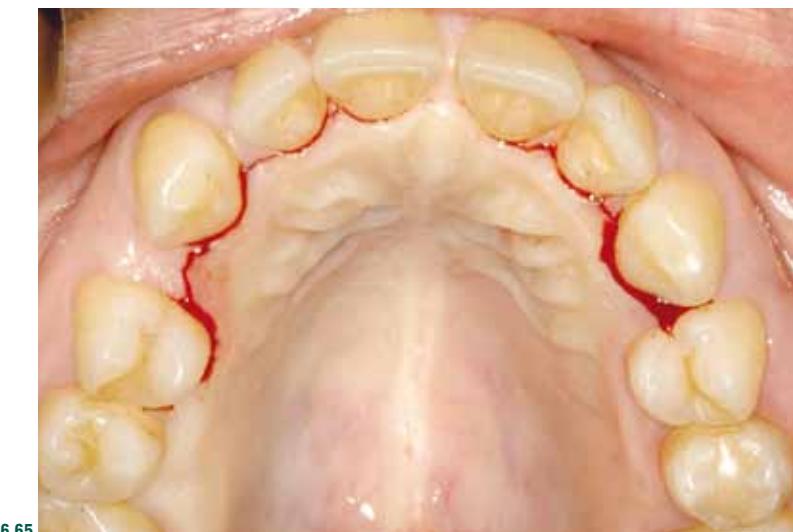
6.63 b

CASO 2 – Remoção de enxerto de palato – O paciente compareceu para a instalação de implantes. A análise clínica e radiográfica evidenciou defeito ósseo extenso em espessura.

Optou-se, então, pelo palato da maxila como área doadora devido à baixa morbidade e ao volume ósseo disponível compatível com a região receptora (Figuras 6.64 a 6.70).



6.64



6.65

Figura 6.63 a-b

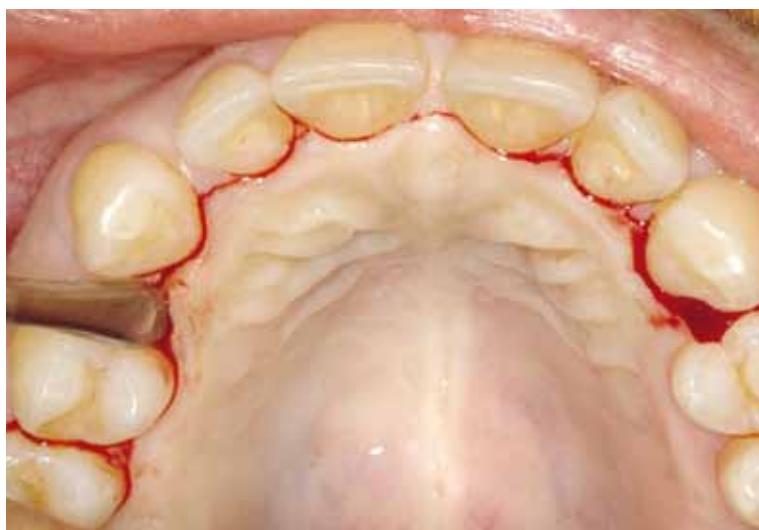
Vista parcial de radiografias panorâmicas pré e pós-operatória mostrando o tamanho do tüber da maxila (A) e este removido (B).

Figura 6.64

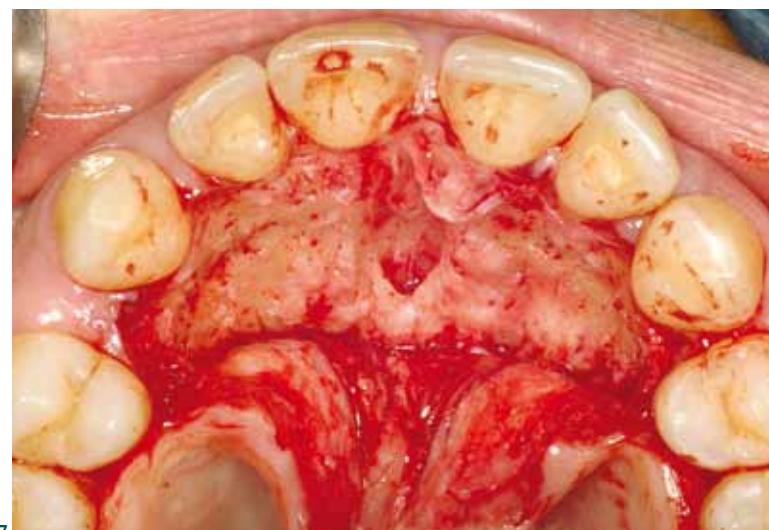
Após o descolamento da região, observa-se defeito ósseo extenso. Neste caso, uma opção pode ser o enxerto particulado devido à irregularidade do defeito.

Figura 6.65

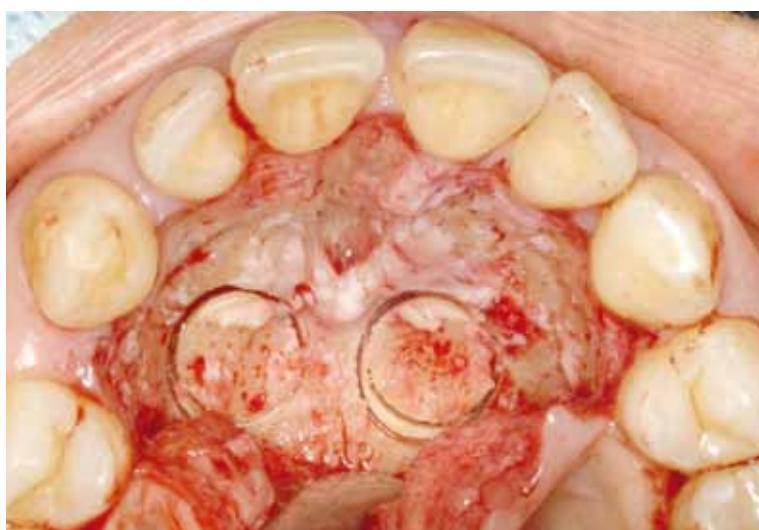
Incisão intrassulcular entre pré-molares para o acesso à região palatina.



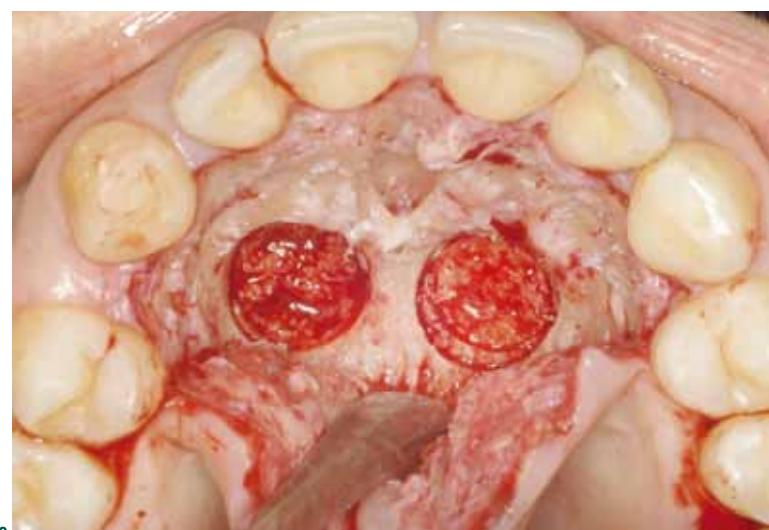
6.66



6.67



6.68



6.69



6.70

Figura 6.66

Descolamento da região palatina. O descolamento deve sempre ser iniciado pela região das papilas dentárias.

Figura 6.67

Região do palato exposta. Note que, durante o descolamento, deve-se incisar o nervo nasopalatino, sem maiores consequências clínicas.

Figura 6.68

Osteotomias realizadas, respeitando-se os limites anatômicos da técnica, por meio de brocas trefinadas.

Figura 6.69

Região após a remoção do enxerto mostrando a ausência de fenestração com a cavidade nasal.

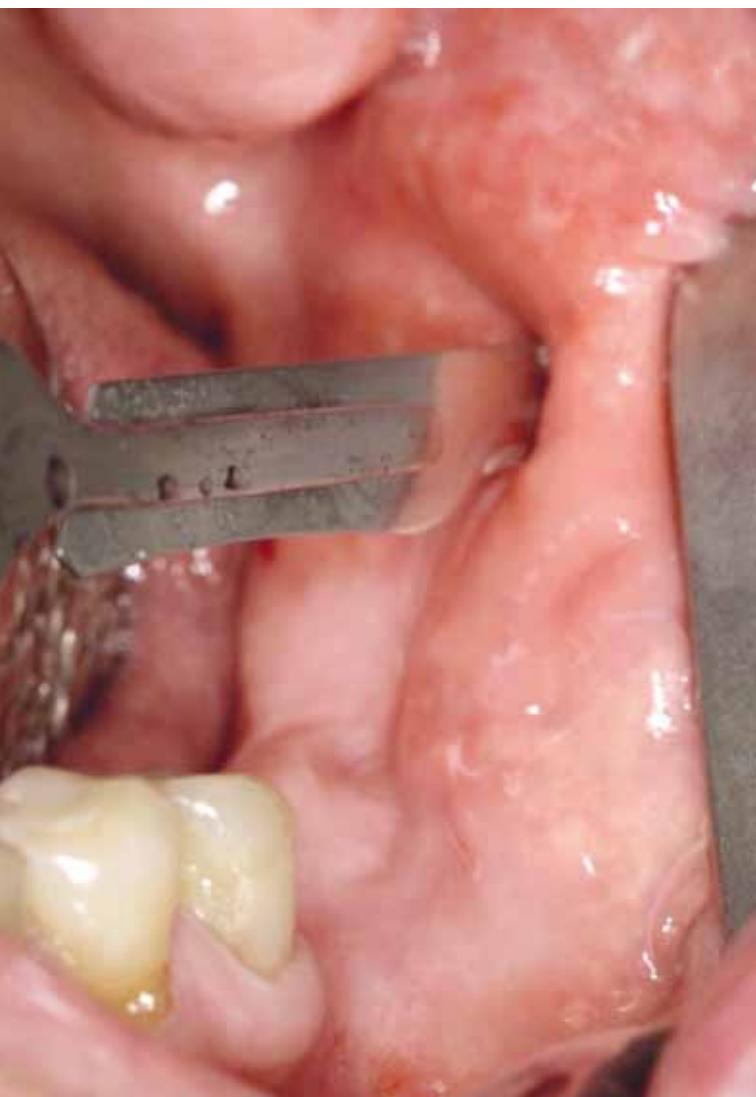
Figura 6.70

Área receptora após a inserção do enxerto devolvendo a anatomia da região.

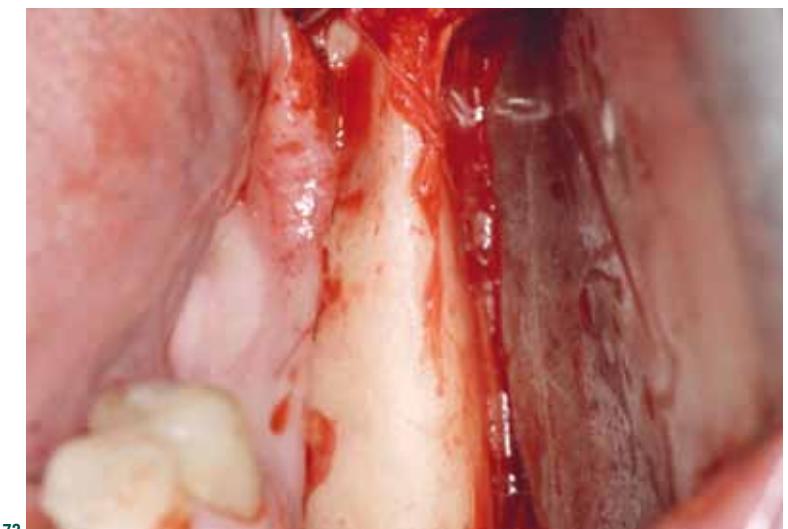
CASO 3 – Remoção de enxerto de ramo e corpo da mandíbula – Paciente edêntulo total superior necessitando de enxerto em seio maxilar, bilateralmente, além de enxerto em espessura na região do dente 23. Por ser edêntulo posterior mandibular do lado esquerdo, optou-se pela remoção de um grande enxerto corticomedular de ramo e corpo mandibulares (Figuras 71 a 82).



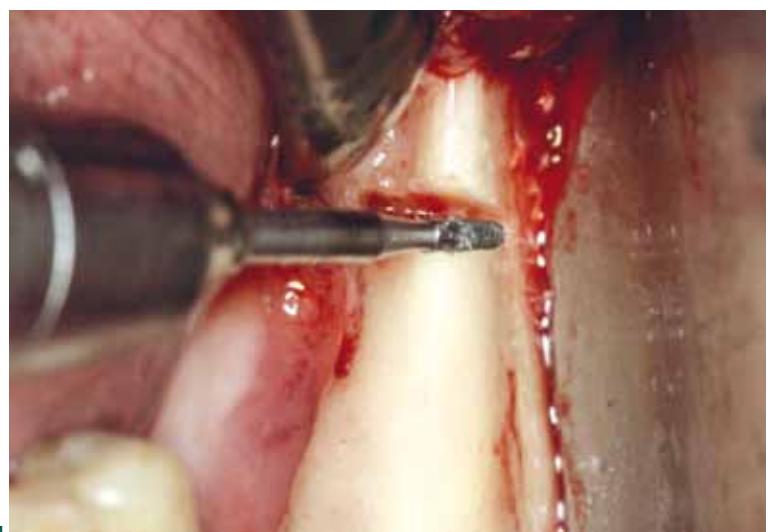
6.72



6.71



6.73



6.74

Figura 6.71

Aspecto clínico de região de ramo mandibular esquerdo mostrando a ausência dos molares. Após a localização da linha oblíqua externa com o indicador, a incisão é posicionada medialmente a 10 mm desta, tendo uma extensão de aproximadamente 30 mm.

Figura 6.72

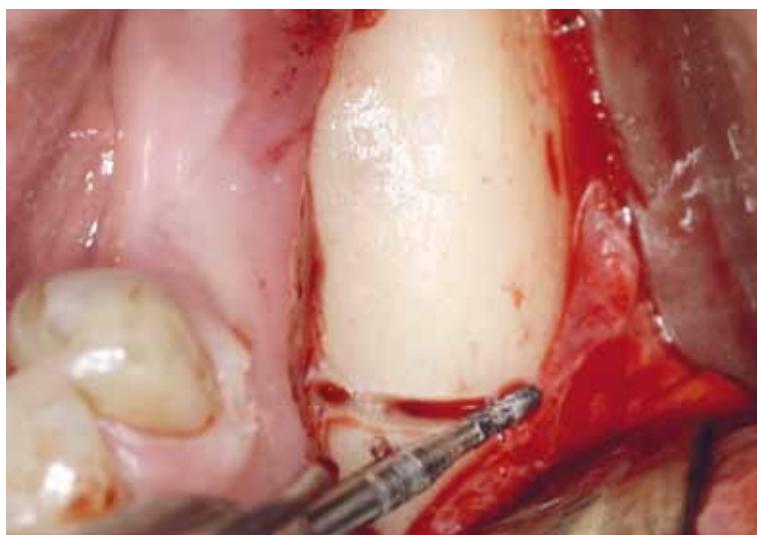
Vista parcial de uma radiografia panorâmica mostrando a excelente disponibilidade óssea na região de ramo e corpo mandibulares.

Figura 6.73

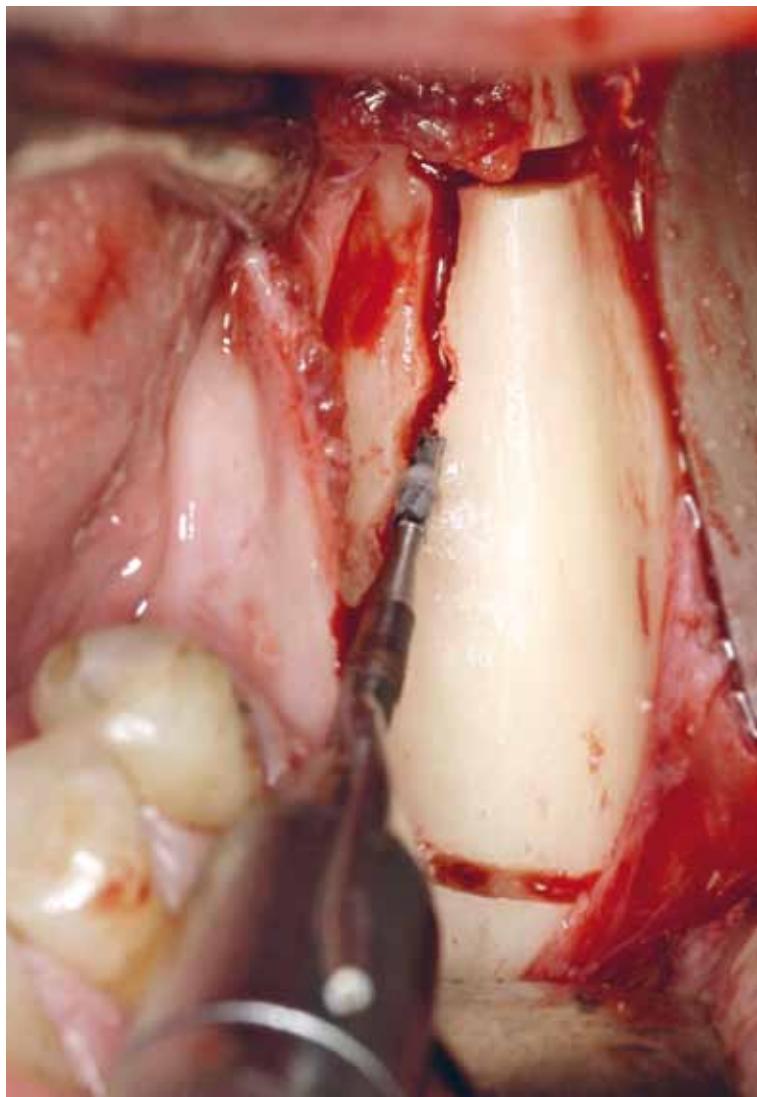
Após o descolamento de retalho, até a base da mandíbula, posiciona-se um afastador de Minesotta na região vestibular, oferecendo grande visibilidade à região a ser operada.

Figura 6.74

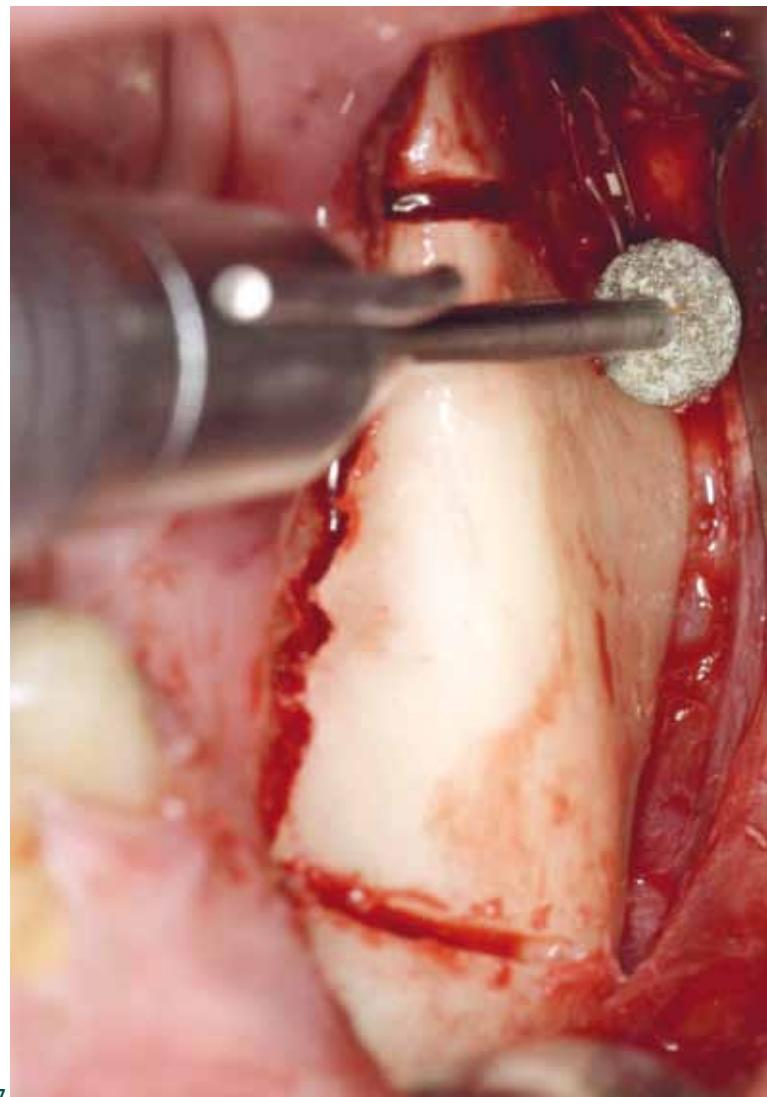
Após mensurada a necessidade do tamanho do enxerto, a osteotomia inicia-se pela demarcação dos componentes verticais, iniciando-se pela mais distal, com profundidade de aproximadamente 15 mm. Para isso, pode-se usar broca Carbide troncocônica nº 700 ou 701 ou ainda serra reciprocante.



6.75



6.76



6.77

Figura 6.75

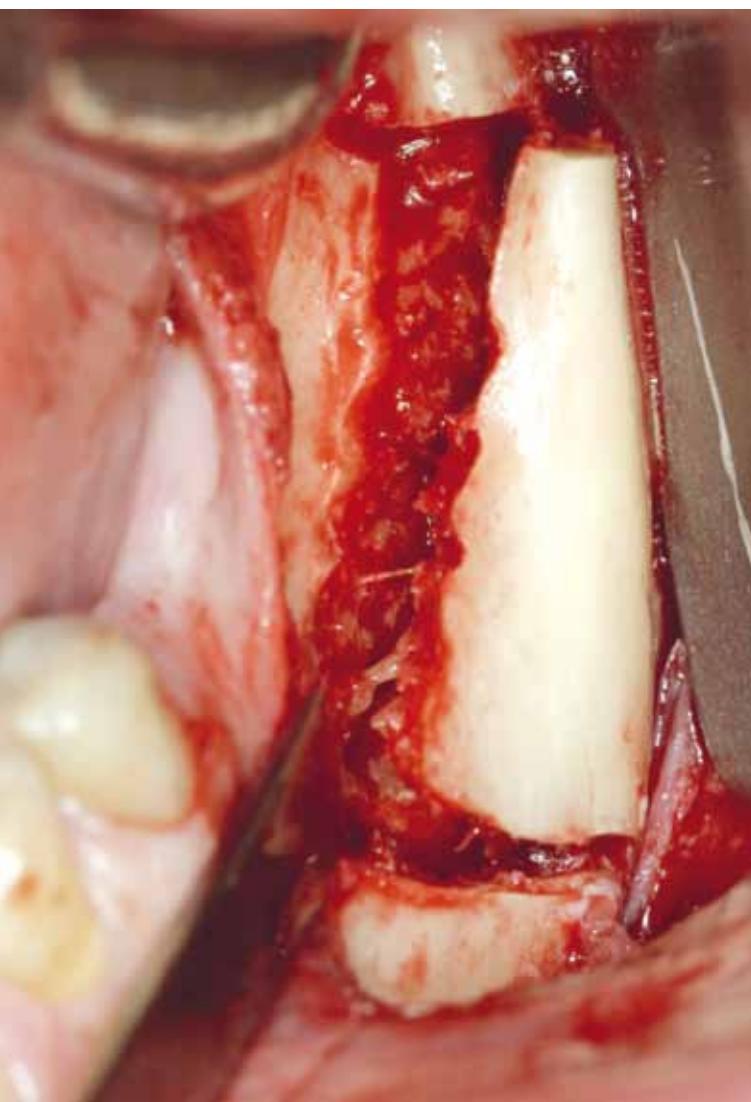
O segundo componente vertical é realizado, posicionado, neste caso, aproximadamente 33 mm da osteotomia superior.

Figura 6.76

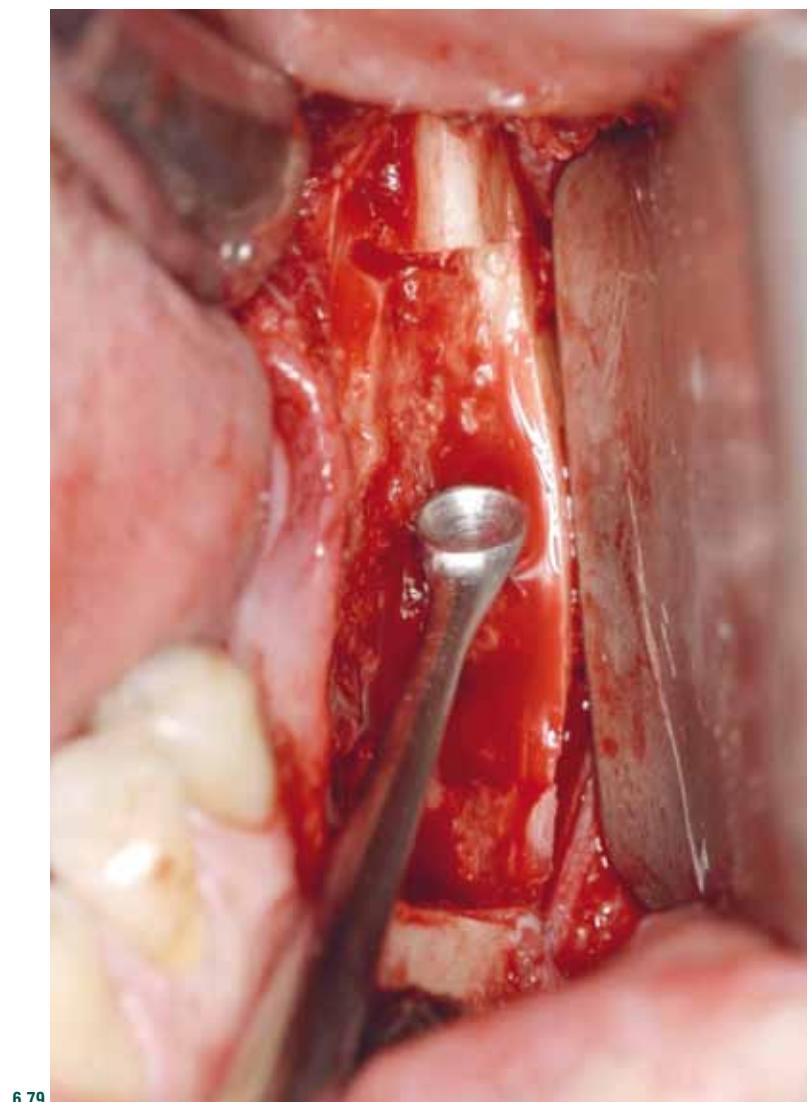
Após a finalização das osteotomias verticais, elas são unidas pelo componente horizontal, que se inicia a cerca de 8 mm da região vestibular.

Figura 6.77

Osteotomia da base com disco diamantado. Esse passo facilita a remoção do enxerto, tornando-o mais previsível sua forma e evita o uso do martelo cirúrgico, gerando menos estresse para o paciente.



6.78



6.79



6.80

Figura 6.78

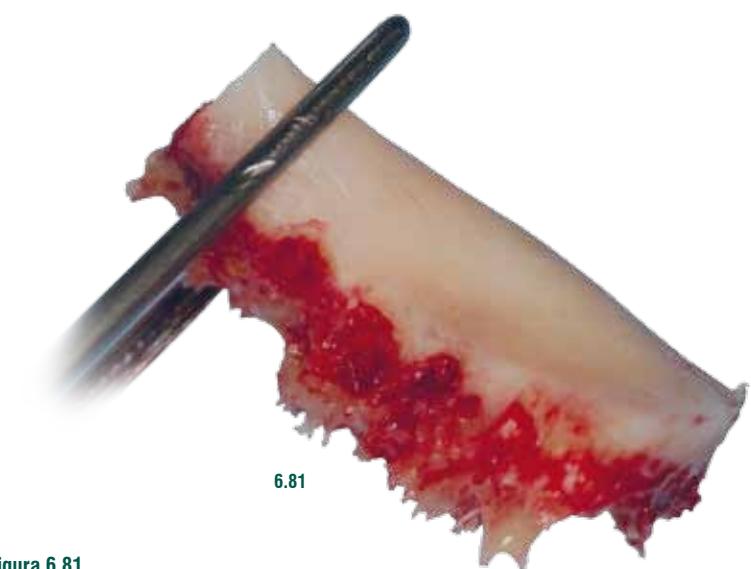
Remoção do enxerto com cinzel reto, após o movimento de alavanca.

Figura 6.79

Curetagem de osso esponjoso. É essencial a visualização correta, a fim de evitar danos às fibras do nervo alveolar inferior.

Figura 6.80

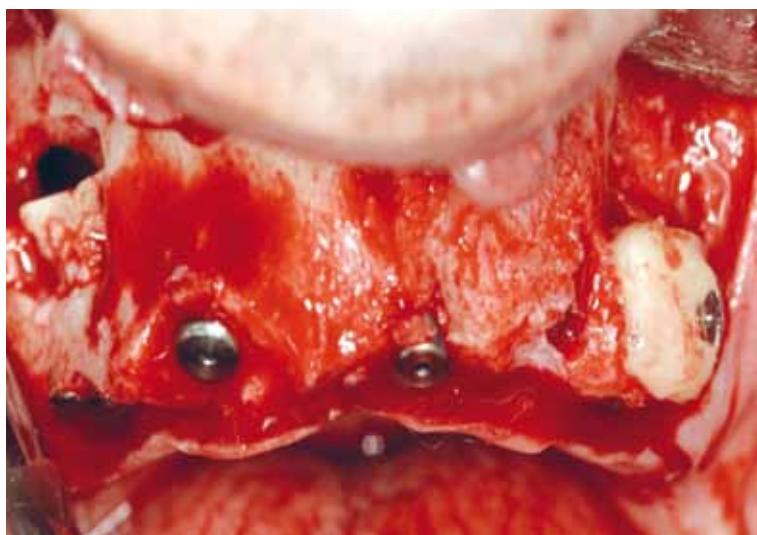
Irrigação abundante com solução fisiológica estéril e remoção de esquírolas ósseas, principalmente da base do retalho.



6.81

Figura 6.81

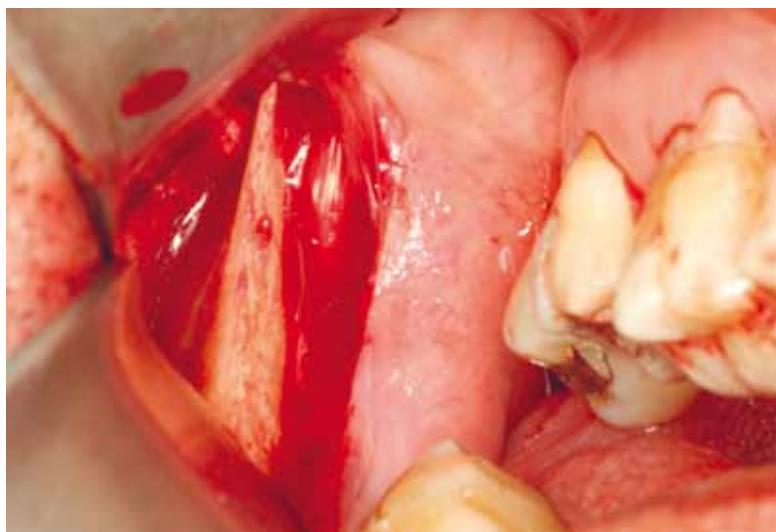
Enxerto corticomedular removido da região de ramo/corpo mandibular. Observem a boa quantidade de osso autógeno obtido.



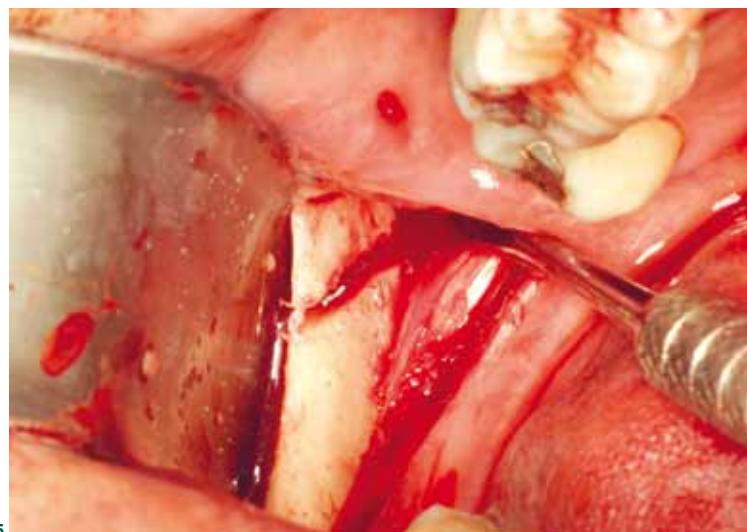
6.82



6.83



6.84



6.85

Figura 6.82

Enxerto *onlay* na região de pré-molares superiores à esquerda e levantamento do soalho do seio maxilar bilateralmente com bloco ósseo após a laceração da membrana sinusual. Note a fixação dos blocos ósseos com parafusos de titânio do sistema 1,5 mm.

Figura 6.83

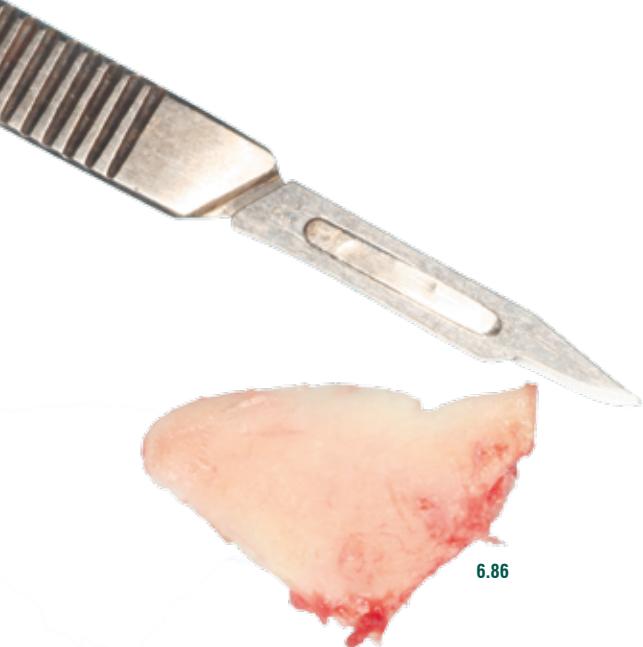
Radiografia panorâmica inicial mostrando defeito ósseo em região anterior de maxila e a pneumatização do seio maxilar esquerdo.

Figura 6.84

Após incisão e descolamento do retalho total, com um afastador em V, realiza-se a exposição da área doadora e posiciona-se uma pinça como referência.

Figura 6.85

Demarcação da osteotomia e delimitação da chanfradura sigmóide.



6.86

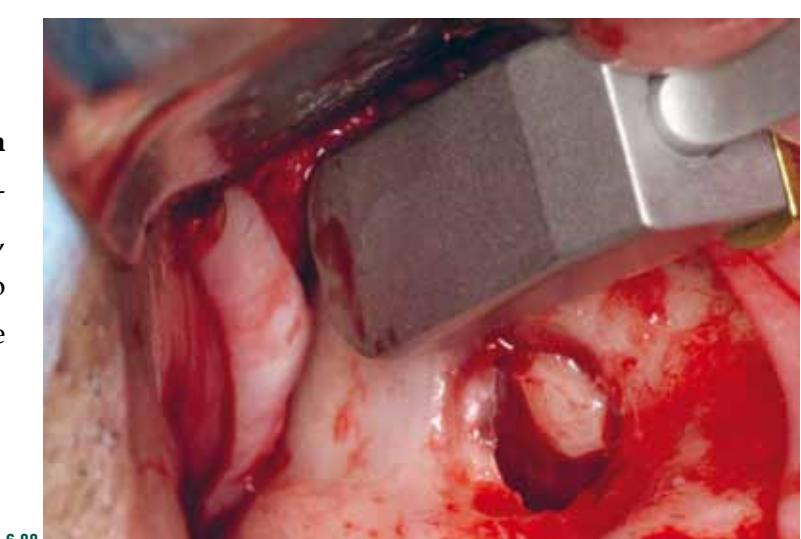


6.87

CASO 5 – Remoção de enxerto de região zigmática com raspador – A sequência descreve um caso de levantamento do soalho do seio maxilar com implante simultâneo, onde se utilizou o raspador ósseo para coletar o enxerto da região zigmática. Como vantagens, neste caso, pode-se citar um único acesso cirúrgico (Figuras 6.88 a 6.90).



6.88



6.89



6.90

Figura 6.86

Aspecto clínico do enxerto removido. Nota-se que ele é constituído exclusivamente de osso cortical.

Figura 6.87

Radiografia panorâmica pós operatória mostrando a reconstrução dos defeitos ósseos, com detalhe (seta) para a ausência do processo coronoide da mandíbula. A ausência do mesmo não acarreta em alterações clínicas para o paciente.

Figura 6.88

Aspecto clínico da remoção com um coletor ósseo de enxerto da região zigmática. Nota-se o acesso ao seio maxilar já concluído. No detalhe, o instrumento com o osso coletado.

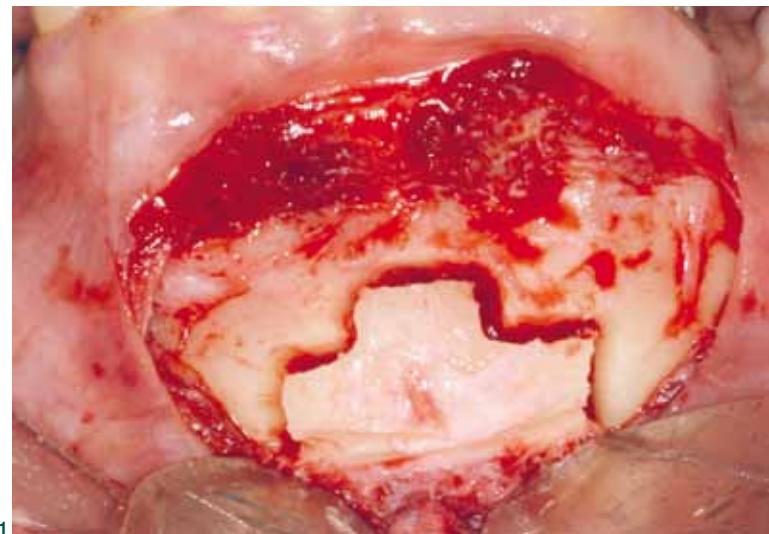
Figura 6.89

Aspecto clínico mostrando a quantidade de enxerto particulado removido da região zigmática.

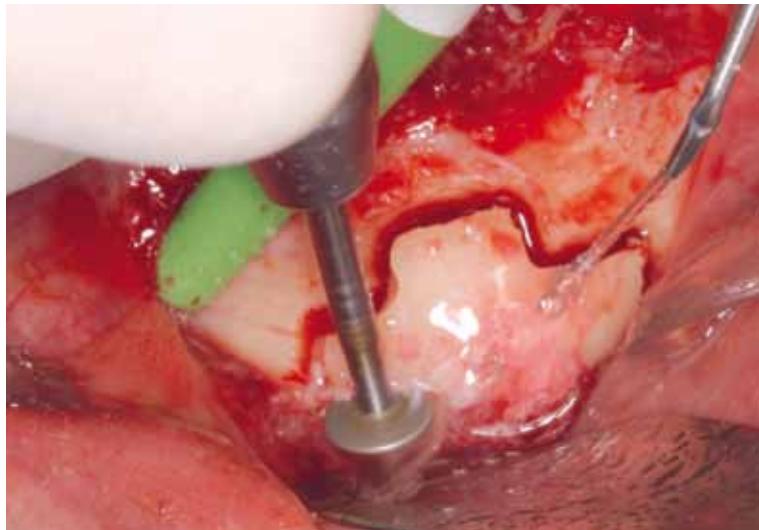
Figura 6.90

Aspecto clínico mostrando o enxerto posicionado dentro do seio maxilar, finalizando a reconstrução.

CASO 6 – Remoção de enxerto de mento com variação da osteotomia – Nesta situação clínica, mostraremos uma variação da osteotomia preconizada para o mento, com uma variação no seu desenho devido ao grande comprimento das raízes dentárias. Essa variação visa um maior aproveitamento do volume ósseo da região (Figuras 6.91 a 6.92).



6.91



6.92

Figura 6.91

Modificação para proteção dos ápices radiculares dos dentes inferiores.

Figura 6.92

Osteotomia na base mandibular. Essa manobra teoricamente, aumenta a quantidade de osso coletado.

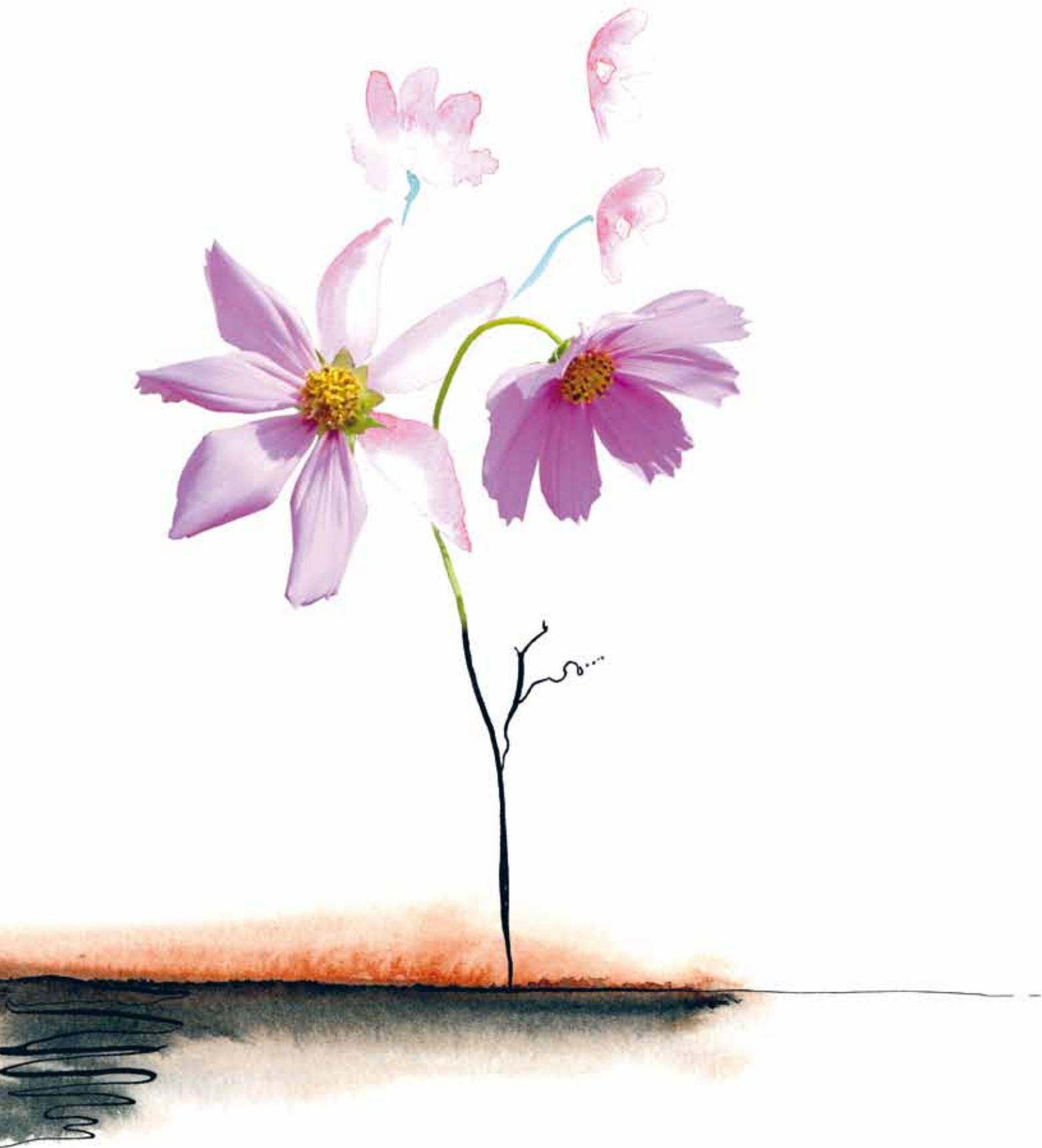
REFERÊNCIAS

- 1 – ALBREKTSSON T, BRÄNEMARK P-I, ERIKSSON A, LINDSRÖM J. The preformed autologous bone graft. An experimental study in the rabbit. *Scand J. Plast. Reconstr. Surg.*, 12:215-23, 1978.
- 2 – CHEN S, DARBY I, ADAMS G, REYNOLDS E. A prospective clinical study of bone augmentation techniques at immediate implants. *Clin. Oral Implant Res.*, 16:176-84, 2005.
- 3 – GUNGORMUS M, YAVUZ MS. The ascending ramus of the mandible as a donor site in maxillofacial bone grafting. *J Oral Maxillofac Surg*, 60: 1316-8, 2002.
- 4 – MOHENG P, FERYN JM. Clinical and Biologic Factors Related to Oral Implant Failure: A 2-year follow-up study. *Implant Dentistry*, vol. 1, n 3, p. 281-288, 2005.
- 5 – NKENKE E, SCHULTZE-MOSGAU S, RADESPIEL-TROGER M, KLOSS F & WILHELM NEUKAN F. Morbidity of harvesting of chin grafts: a prospective study. *Clin. Oral Implant Res.*, 12:495-502, 2001.
- 6 – OЛАTE S, KLUPPEL LE, CHAVES-NETTO HDM, STABILE GA, MAZZONETTO R, ALBERGARIA-BARBOSA JR. Sitios Donantes mandibulares en implantología: uma evaluacion clínica. *Int J. Odontostomatol*, 1(2):121-127, 2007.
- 7 – PROUSSAEFS P, LOZADA J, KLEINMAN A, ROHRER M. The use of ramusautogenous block grafts for vertical alveolar ridge augmentation and implant placement: a pilot study. *Int. J. Oral Maxillofac.Implants*, 17:238-48, 2002.
- 8 – RODRIGUEZ-CHESSA JG, MUÑANTE JL, JAIMES MA, OЛАTE S, CHAVES NETTO HDM, MAZZONETTO R. Injertos óseos autógenos en bloque de áreas donantes intrabucales en implantología. *Revista Vis Dent* 2008; 11 (3): 407-411.
- 9 – SCHWARTZ-ARAD D & LEVIN L. Intraoral autogenous block onlay bone grafting for extensive reconstruction of atrophic maxillary alveolar ridges. *J.Periodontol.*, 76:636-41, 2005.
- 10 – SCHWARTZ-ARAD D & LEVIN L, SIGAL L. Surgical success of intraoral autogenous block onlay bone grafting for alveolar ridge augmentation. *Implant Dent.* 14:131-8, 2005.
- 11 – SERRA E SILVA FM, ALBERGARIA-BARBOSA JR & MAZZONETTO R. Clinical evaluation of association of bovine organic osseous matrix and bone morfogenetic protein versus autogenous bone graft in sinus floor augmentation. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 64:931-5, 2006.
- 12 – TRIPPLETT G and SCHOW S. Autologous bone grafts and endosseous implants: complementary techniques. *J Oral Maxillofac Surg*, 1996; 54: 486-94.
- 13 – WAYNE O & STEVEN B. Volume maintenance of onlay bone grafts in the surg craniofacial skeleton: microarchitecture versus embryologic origin. *J. Plastic Reconst.*, 102:291-309, 1998.

“Em reconstruções ósseas de defeitos do rebordo, seja cuidadoso com o que promete a seus pacientes” Malmquist

CAPÍTULO 07

ENXERTOS EM BLOCO NAS RECONSTRUÇÕES ÓSSEAS



ENXERTOS EM BLOCO NAS RECONSTRUÇÕES ÓSSEAS

LEANDRO EDUARDO KLÜPPEL
RENATO MAZZONETTO

INTRODUÇÃO

A instalação de implantes dentários osseointegráveis em regiões previamente enxertadas foi primeiramente descrita por Bränemark em 1975. A partir de então, muitos autores publicaram resultados favoráveis à instalação de implantes endo-ósseos em rebordos alveolares reconstruídos por meio de enxertos ósseos, sendo que o índice de sobrevida dos implantes gira em torno de 85 a 98%. A recuperação da forma e do volume do rebordo alveolar edêntulo possibilita a instalação de implantes em uma posição mais favorável do ponto de vista estético-funcional. Outras vantagens deste procedimento incluem a instalação de um maior número de implantes; instalação de implantes com diâmetro e altura maiores; melhor distribuição dos implantes nas arcadas e melhor relação entre as arcadas.

Blocos corticomedulares de enxerto ósseo autógeno são excelentes para reconstruir rebordos alveolares atróficos, pois podem ser adaptados pelo cirurgião aos mais diferentes tipos de defeitos. Outra vantagem é o fato de trazerem consigo osteoblastos e fatores de crescimento, além de oferecer uma estrutura rígida que servirá de arcabouço para o depósito de tecido ósseo neoformado. O objetivo deste capítulo será a apresentação de alguns conceitos biológicos e a técnica cirúrgica para o emprego de enxertos em bloco nas mais diversas situações.

INDICAÇÕES

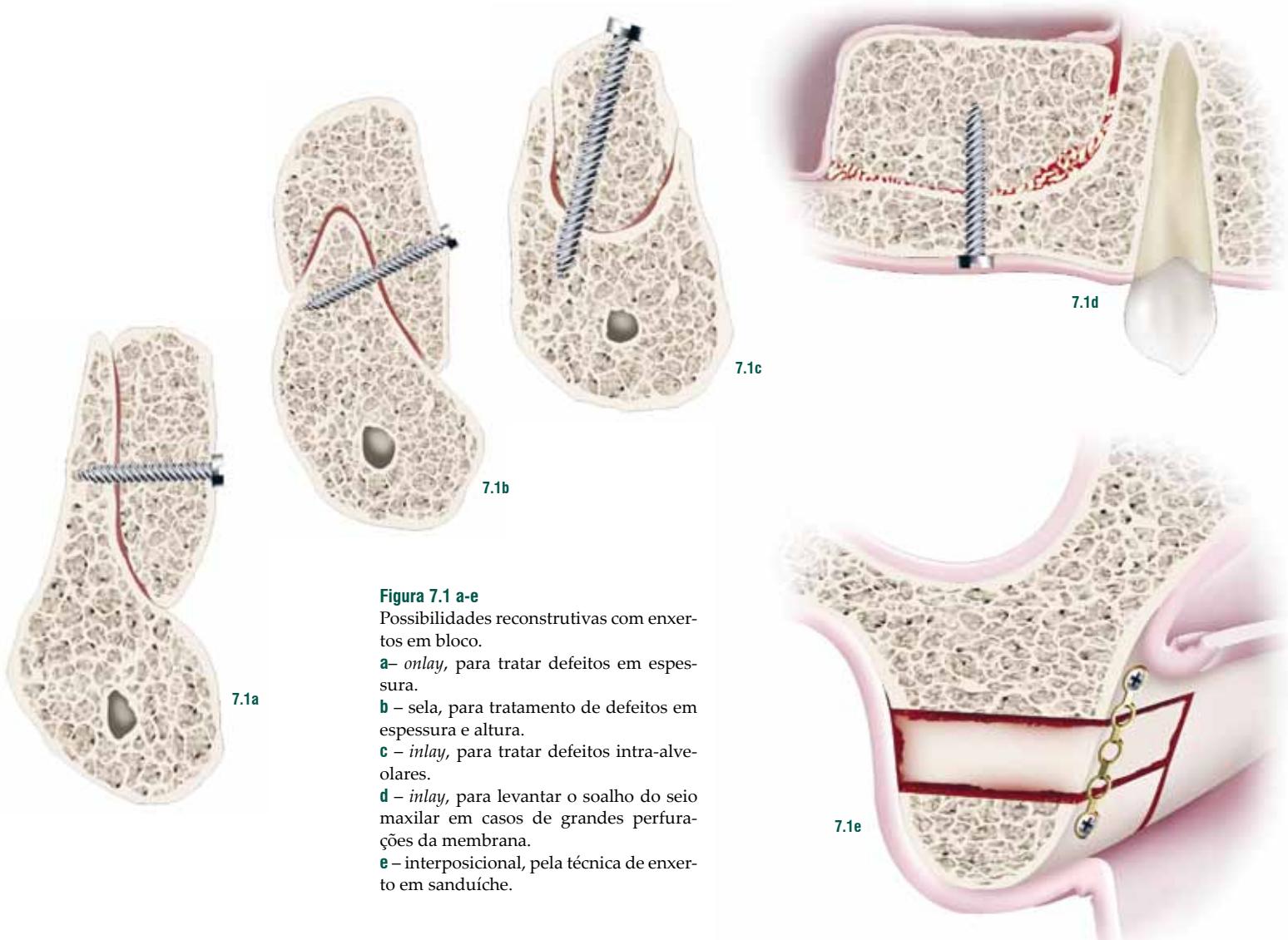
Os enxertos ósseos em bloco possibilitam o tratamento de uma série de defeitos ósseos alveolares de forma satisfatória, sendo que a sua grande indicação é a recuperação de defeitos em espessura, oferecendo resultados previsíveis, tanto do ponto de vista de incrementação óssea quanto da posterior osseointegração dos implantes.

Outra indicação para enxertos ósseos em bloco é a recuperação de defeitos verticais. Para que ocorra sucesso neste tipo de situação, alguns cuidados são importantes. Primeiramente, os defeitos não devem exceder 5 mm (em defeitos mais extensos, outras técnicas devem ser consideradas, como a distração osteogênica, p. ex.). Além disto, o remanescente alveolar deve permitir contato ósseo adequado com o enxerto para viabilizar a fixação e o processo de incorporação. Assim, enxertos em bloco para corrigir defeitos verticais devem ficar reservados para casos não superiores a

5 mm, idealmente, com espessura óssea adequada. Para tratar de defeitos verticais maiores que 5 mm e menores que 10 mm, a técnica interposicional pode ser indicada, sendo que nesta técnica o bloco também pode ser utilizado.

Outra opções do uso dos blocos são enxertos em sela, para tratar defeitos em espessura associados a defeitos em altura de até 5 mm, e ainda a utilização dentro do seio maxilar ou fossa nasal.

A figura 7.1 a-e ilustra as possibilidades reconstrutivas com enxertos em bloco, e a tabela 7.1 demonstra as indicações dos enxertos ósseos em bloco, de acordo com o tipo de defeito apresentado, localização e perfil do paciente. É importante salientar que cada caso deve ser analisado individualmente no momento do planejamento cirúrgico.



	APROVADA	CAUTELA	REPROVADA
TIPO DE DEFEITO	Defeitos ósseos em espessura Levatamento do soalho do seio maxilar (em casos de laceração extensa da membrana sinusal)	Defeitos ósseos em espessura com necessidade de ganho ósseo maior que 7 mm Defeitos ósseos verticais de até 5 mm Defeitos ósseos em espessura associados a defeitos verticais	Defeitos ósseos verticais maiores que 5 mm
LOCALIZAÇÃO	Região anterior de maxila Região anterior de mandíbula	Região posterior de mandíbula Demais regiões quando o tecido mole apresentar fibrose cicatricial resultante de cirurgias prévias	
PERFIL DO PACIENTE	Altamente colaborador	Colaborador	Pouco colaborador ou com alterações psicológicas

Tab. 7.1

TÉCNICA CIRÚRGICA

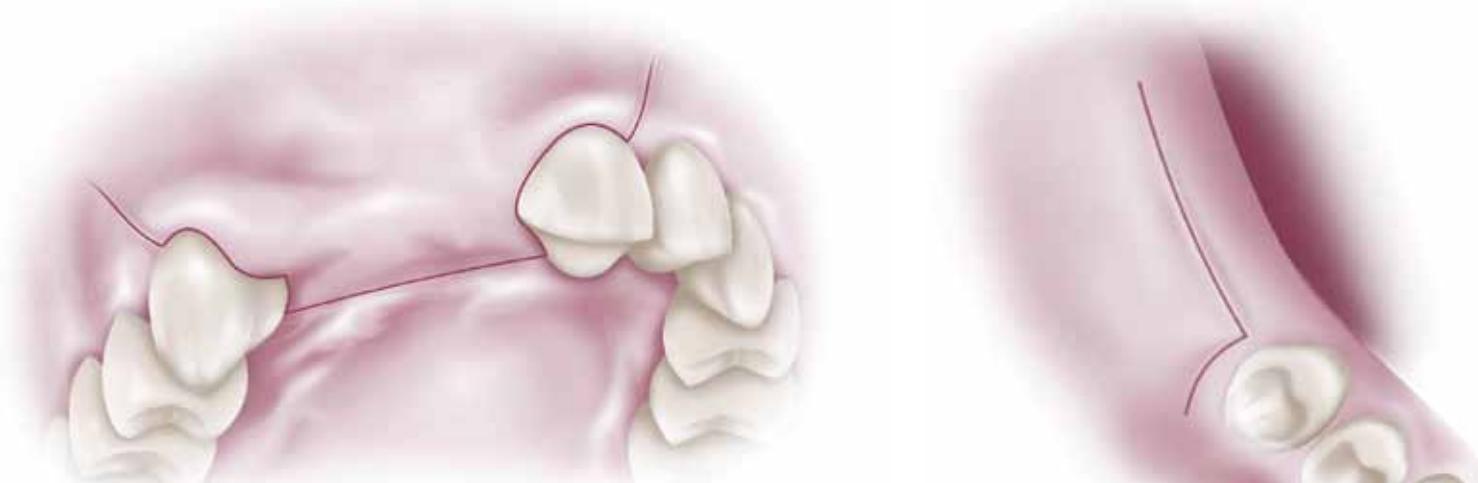
INCISÃO – O retalho para expor a área a ser enxertada deve respeitar os princípios básicos de técnica cirúrgica, tomando-se o cuidado de executá-lo de forma que as suas bordas não fiquem repousando sobre o enxerto. Assim, a incisão é realizada no aspecto palatino, estendendo-se para a face vestibular através de incisões relaxantes, preferencialmente na face distal dos dentes adjacentes, as quais devem ser divergentes entre si para favorecer a nutrição sanguínea do retalho. Concluída esta etapa, é realizado descolamento mucoperiosteal cuidadoso para permitir a exposição total do defeito ósseo. A figura 7.2 a demonstra o desenho ideal de um retalho para enxertia em bloco na maxila. Já a figura 7.2 b demonstra como deve ser o retalho para a mandíbula, mostrando o cuidado com o nervo mental.

PREPARO DO LEITO RECEPTOR – Realizado o acesso cirúrgico, algumas medidas devem ser tomadas para que

se alcance sucesso no procedimento reconstrutivo. Do ponto de vista biológico, a incorporação do enxerto é favorecida quando se remove a cortical óssea do leito receptor. Esse passo da técnica envolve o uso de uma broca esférica nº 4 ou 6, com a qual realizamos pequenas perfurações no leito receptor (Figura 7.3), criando vias de nutrição para o nosso enxerto. Na maxila, por se tratar de um osso relativamente esponjoso, esta etapa pode ser deixada de lado, porém, na mandíbula é altamente recomendada. Outro cuidado ao se trabalhar a área receptora é torná-la regular para facilitar a adaptação do enxerto ósseo. Assim, grandes irregularidades podem ser suavizadas com o auxílio de brocas para desgaste sob irrigação profusa com soro fisiológico (Figura 4). Concluída esta etapa, avalia-se a extensão real do defeito ósseo para que um enxerto compatível seja removido. Em casos de defeitos extremamente irregulares, onde a regularização geraria a remoção de muita quantidade de tecido ósseo, outras alternativas devem ser avaliadas, tal como os enxertos particulados.

Tabela 7.1

Tabela demonstrando as indicações dos enxertos ósseos em bloco, de acordo com o tipo de defeito apresentado, a sua localização e o perfil do paciente.



7.2 a

7.2 b



7.3



7.4

Figura 7.2 a-b

Incisões realizadas para expor o rebordo alveolar em maxila e mandíbula. Um detalhe importante é que as incisões devem permanecer sobre tecido ósseo nativo, e não diretamente sobre o enxerto.

Figura 7.4

A regularização do leito receptor pode ser realizada com brocas de desgaste para facilitar a adaptação do enxerto.

Figura 7.3

Quando o leito receptor é composto por osso cortical, está indicada a descorticação, que tem por objetivo facilitar a incorporação do enxerto.

ADAPTAÇÃO DO ENXERTO ÓSSEO AO LEITO

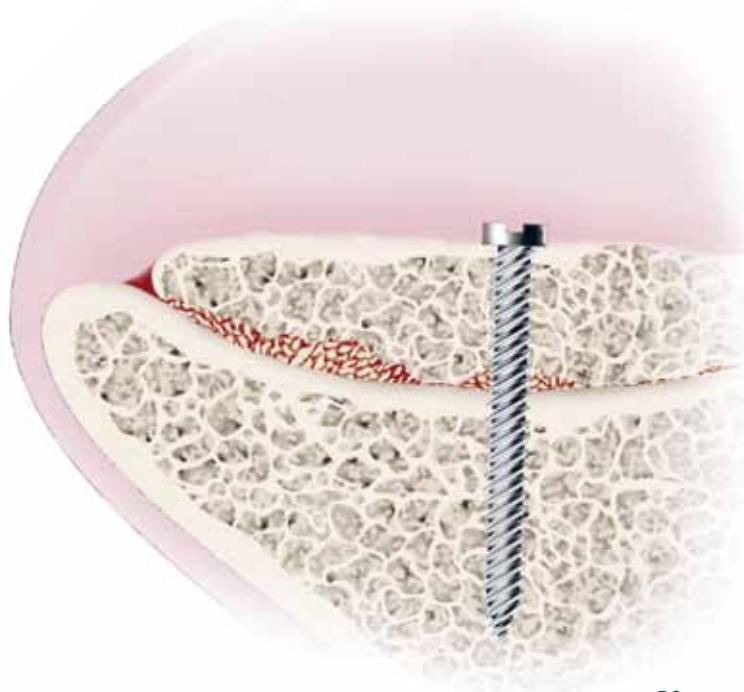
RECEPTOR – Após o preparo do leito receptor, o cirurgião precisa ter o máximo de cuidado em adaptar o bloco de enxerto ao defeito ósseo, sempre se preocupando em ter o máximo de contato entre estes: pequenos *gaps* devem ser preenchidos por osso particulado. Arestas devem ser arredondadas para diminuir as chances de deiscência no pós-operatório.

FIXAÇÃO DO ENXERTO ÓSSEO AO LEITO

RECEPTOR – A fixação do enxerto ao leito receptor é extremamente importante para que ocorra reparo ósseo local. Diversos estudos demonstram que se o enxerto apresentar algum grau de mobilidade ocorrerá interposição de tecido mole entre o enxerto e o rebordo alveolar, impedindo a sua revascularização. A fixação é feita por meio de parafusos, os quais podem ser aplicados de duas formas: compressiva ou posicional.



7.5



7.6

Figura 7.5

A adaptação do enxerto ósseo ao leito receptor deve ser a melhor possível, com a finalidade de otimizar o processo de incorporação.

Figura 7.6

Pequenos espaços existentes entre o enxerto e o leito receptor devem ser preenchidos por osso particulado. Isto possibilita a neoformação óssea e evita a interposição de tecido conjuntivo fibroso.

TÉCNICA COMPRESSIVA

Após a adaptação correta do bloco ósseo no leito receptor, o primeiro passo é a realização de uma perfuração no enxerto com uma broca que apresente diâmetro semelhante ao diâmetro externo do parafuso (se o parafuso é do sistema 1,6 mm, a broca deverá ter 1,1 mm de diâmetro). Isto permite que as roscas do parafuso passem livremente pelo enxerto. Em uma segunda etapa, será feita a perfuração do leito receptor com uma broca correspondente ao diâmetro

da alma ou diâmetro interno do parafuso (se o parafuso é do sistema 1,6 mm, a broca deverá ter 1,1 mm de diâmetro). Esta perfuração é feita através do orifício criado previamente no enxerto ósseo, e deve atravessar o remanescente ósseo alveolar. Tomando-se cuidado para não permitir o movimento do enxerto, é feita a instalação do parafuso até seu travamento. A estabilidade do enxerto é testada para assegurar que não exista mobilidade deste (Figuras 7.7 a 7.9).



7.7



7.8

Figura 7.7

Perfuração do enxerto ósseo com uma broca com o mesmo diâmetro do parafuso a ser utilizado.

Figura 7.8

Perfuração do leito receptor com uma broca com o diâmetro compatível com a alma do parafuso.

Figura 7.9

Inserção do parafuso para fixar o enxerto ósseo. Observe que a cabeça do parafuso comprime o enxerto contra o leito receptor.



7.9

TÉCNICA POSICIONAL

Nesta técnica, a fixação é feita da seguinte forma: o enxerto é adaptado ao leito receptor e estabilizado com um descolador de periôsteo. Em seguida, é feita a perfuração tanto do enxerto quanto do leito receptor com uma broca correspondente ao diâmetro da alma do parafuso (se o pa-

rafuso for do sistema 1,6 mm, a broca deverá ter 1,1mm de diâmetro). Sem permitir que haja movimento do enxerto, é feita a inserção do parafuso até o seu travamento. Após isto, a estabilidade do enxerto é confirmada (Figuras 7.10 a 7.11).



7.10



7.11

Figura 7.10

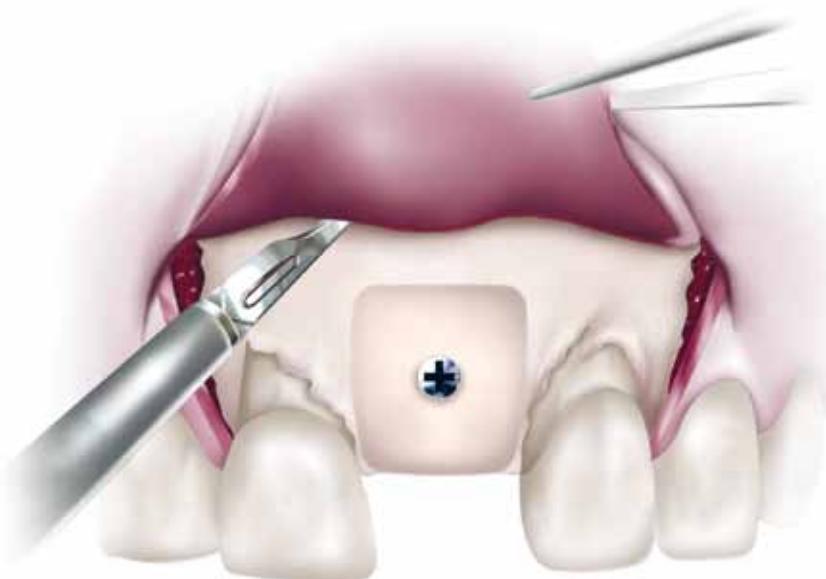
Perfuração do enxerto ósseo e do leito receptor com uma broca com o diâmetro igual ao diâmetro interno do parafuso.

Figura 7.11

Inserção do parafuso. Observe que a compressão enxerto-leito receptor é menor que na técnica anterior.

LIBERAÇÃO DO PERIÓSTEO E SUTURA – Antes de se iniciar a sutura, algumas incisões devem ser realizadas nas partes interna e superior do retalho. Esta manobra possibilita sua mobilização, permitindo que a sutura possa ser realizada sem tensão, minimizando as chances de exposição

do enxerto no pós-operatório. A critério do cirurgião, o fio de sutura pode ser reabsorvível ou não-reabsorvível, sendo mais importante que isto os cuidados básicos com o retalho, como a realização de suturas sem tensão e repouso das incisões sobre tecido ósseo sadio.



7.12



7.13



7.14

Figura 7.12

Com lâmina nº 15, procede-se à liberação do periôsteo, diminuindo a tensão do retalho e possibilitando o seu fechamento primário.

Figura 7.13

Estudos recentes mostram que a inserção de uma membrana de colágeno reabsorvível sobre o enxerto em bloco diminui a sua reabsorção.

Figura 7.14

Sutura passiva por pontos reabsorvíveis interrompidos, sem tensões.

PÓS-OPERATÓRIO – Após um período de 7 dias, o paciente retorna para controle pós-operatório. As suturas podem ser removidas e as próteses provisórias, ajustadas. Esta etapa merece muita atenção, já que a compressão do tecido mole sobre o enxerto pode induzir reabsorção exacerbada ou mesmo a sua exposição ao meio bucal.



7.15a



7.15b

Figura 7.15 a-b

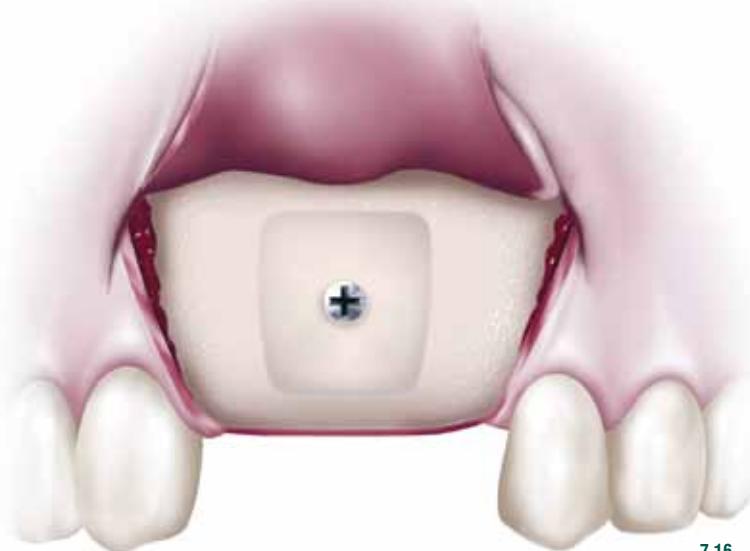
Retirada do parafuso através de uma pequena incisão realizada sobre este. Esta técnica permite a instalação do implante com um retalho que oferece menos morbidade, sendo preferencialmente a mais indicada.

Figura 7.16

Nos casos em que a visualização do enxerto é necessária, podem ser utilizados retalhos com incisões relaxantes. Quando possível, é interessante preservar as papilas dos dentes adjacentes para maximizar o resultado estético final.

PROSERVAÇÃO E INSTALAÇÃO DOS IMPLANTES

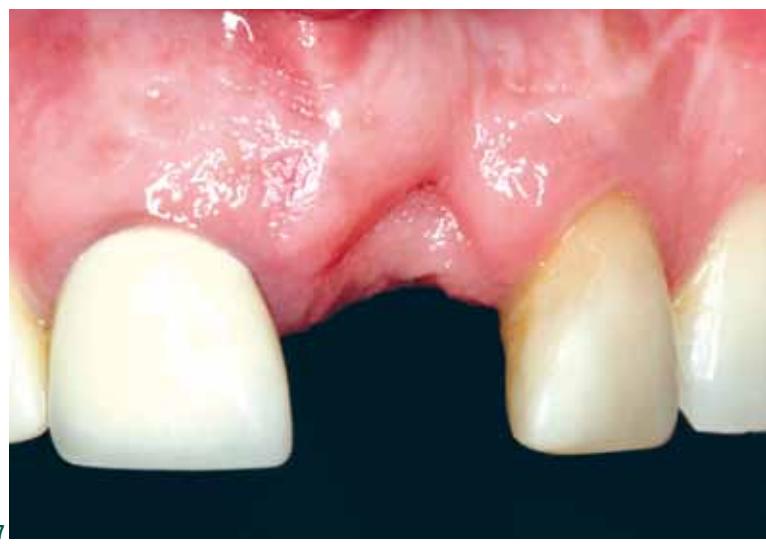
Após um período aproximado de 5 meses, pode ser realizada a reabertura da área reconstruída para remover o parafuso de fixação e instalar os implantes osseointegráveis. Para a remover dos parafusos, pode ser realizada uma pequena incisão diretamente sobre a cabeça do parafuso, associada a outra incisão sobre a crista para a instalação do implante. É necessário cuidado na instalação dos implantes no sentido de não provocar tensão excessiva no sentido vestibulolingual, o que poderia levar ao destacamento do enxerto ósseo.



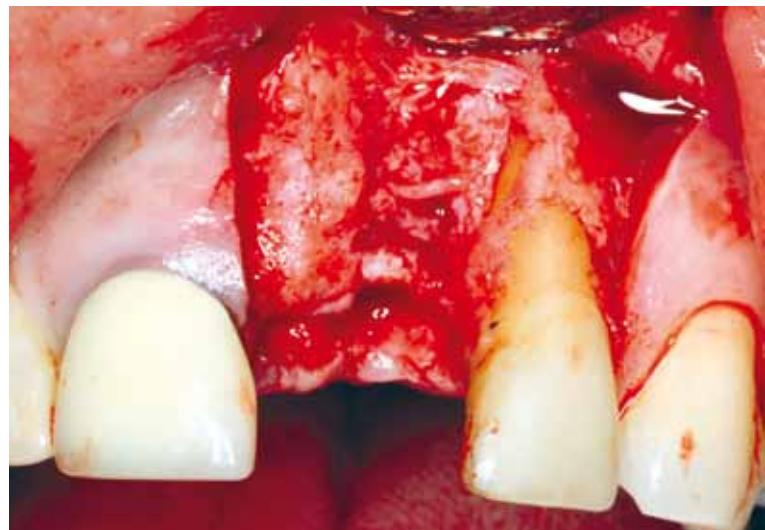
7.16

CASOS CLÍNICOS

CASO 1 – Pequeno defeito em espessura – Paciente apresentando defeito ósseo em espessura na região do dente 21, devido a exodontia com fratura radicular. Como área doadora, optou-se pelo ramo da mandíbula (Figuras 7.17 a 7.26).



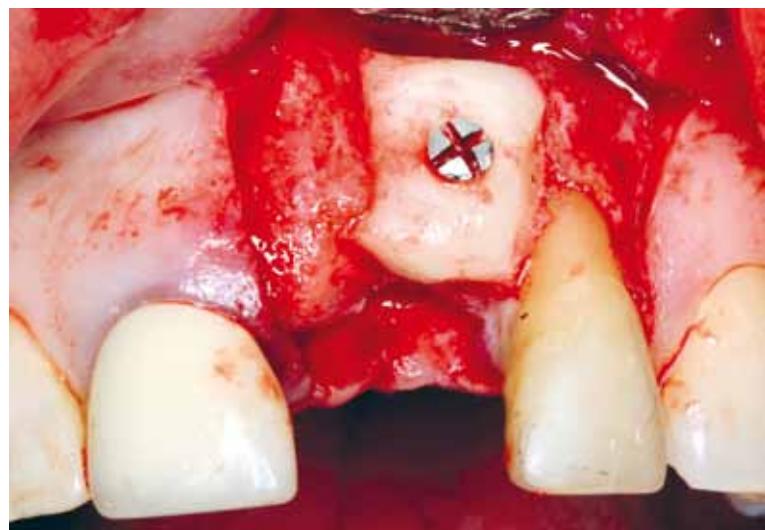
7.17



7.18



7.19



7.20



7.21

Figura 7.17

Aspecto clínico inicial, 90 dias após a exodontia, demonstrando depressão discreta de tecido mole. Ao exame tomográfico, constatou-se deficiência óssea em espessura.

preconizado pelos princípios de técnica cirúrgica.

Figura 7.19

Vista oclusal mostrando defeito em espessura do rebordo, resultante de perda da parede vestibular.

Figura 7.18

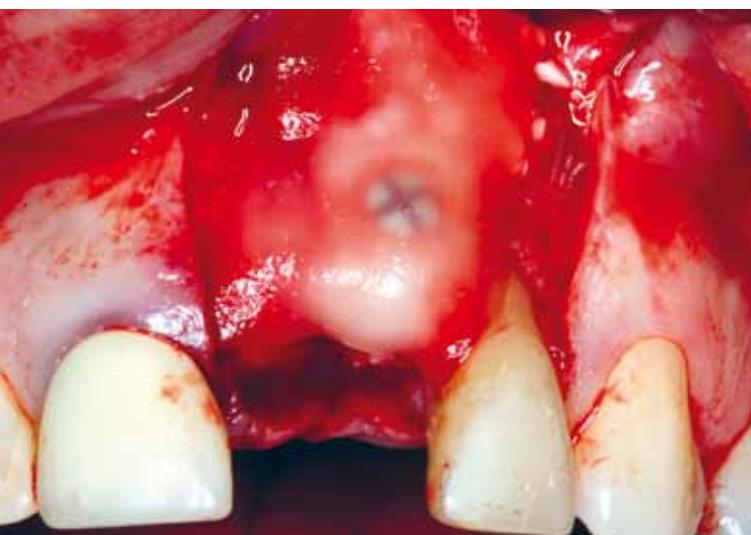
Aspecto clínico mostrando a variação da incisão preconizada. A incisão relaxante do lado direito foi realizada mantendo-se a papila no dente 11 e a da esquerda na face distal do dente 22. Isso é possível porque a primeira incisão relaxante não repousará sobre o enxerto na fase de síntese, e sim sobre osso nativo, como

Figura 7.20

Enxerto removido de ramo mandibular e bloco fixado com parafuso do sistema de 1,5 mm, pela técnica de compressão.

Figura 7.21

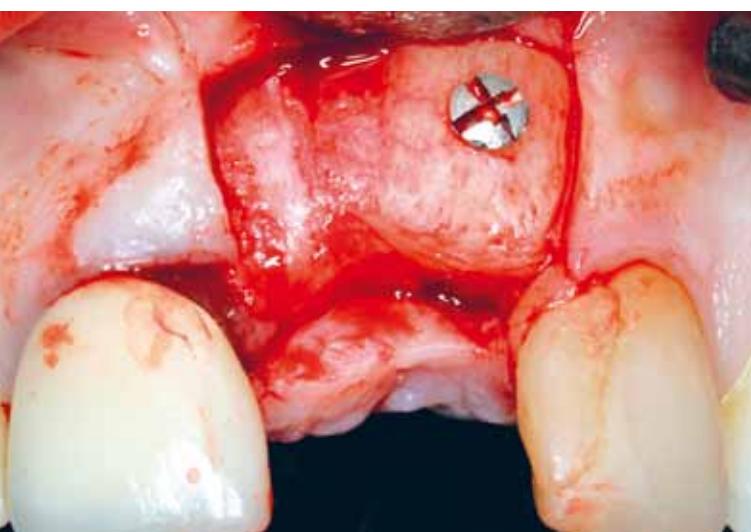
Vista oclusal mostrando o restabelecimento do volume perdido pelo enxerto em bloco. As interfaces e depressões serão preenchidas por osso autógeno particulado.



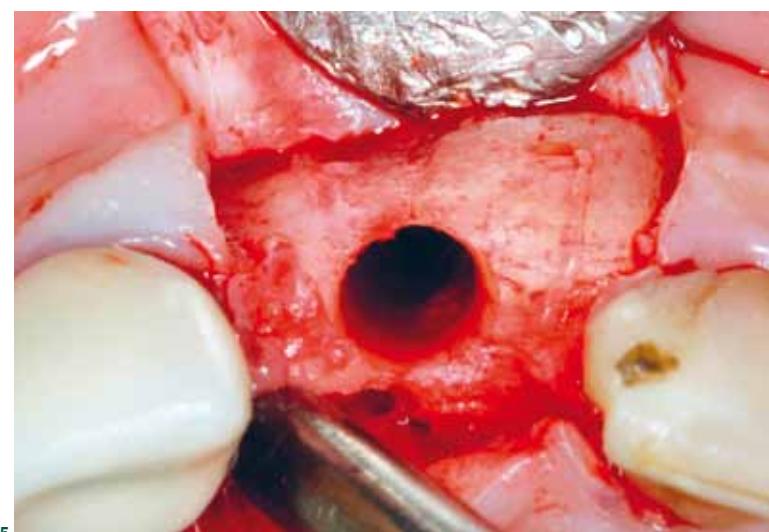
7.22



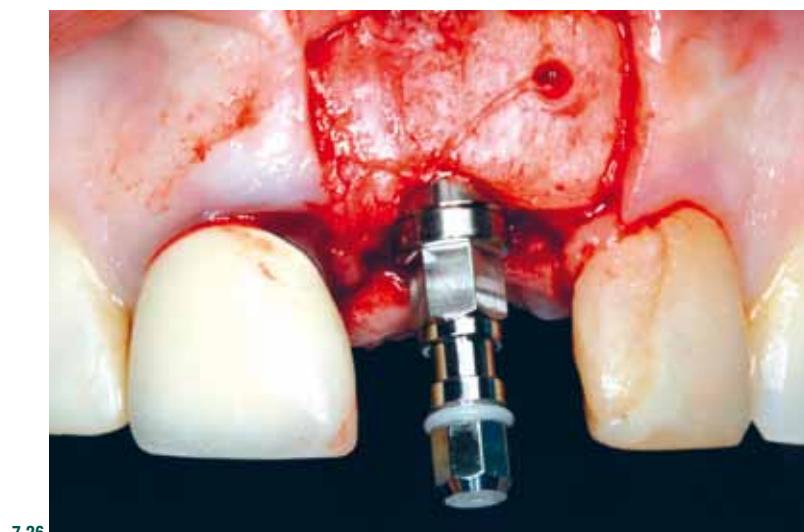
7.23



7.24



7.25



7.26

Figura 7.22

Após o preenchimento das interfaces com osso particulado, removido também do ramo, uma membrana de colágeno absorvível é posicionada. A seguir, após a liberação do periósteo, a sutura é realizada, sem tensões.

Figura 7.23

Aspecto clínico após 5 meses. Neste momento, verifica-se o restabelecimento do contorno alveolar e o aspecto normal da mucosa.

Figura 7.24

Após o acesso cirúrgico, verifica-se a incorporação do enxerto, estando a região pronta para receber o implante.

Figura 7.25

Vista oclusal mostrando o preparo cirúrgico para a implantação em leito ósseo cicatrizado e com volume adequado..

Figura 7.26

Implante posicionado, de acordo com o planejamento estético e biomecanicamente aceitáveis.

CASO 2 – Defeito em espessura associado a pequeno defeito em altura – Paciente apresentando defeito ósseo em espessura e altura na região anterior de mandíbula, resultante de traumatismo dentoalveolar. Foi planejado um enxerto em sela, tendo como área doadora o mento. Para situações onde a área doadora e a receptora do enxerto são próximas, preconiza-se uma incisão única mais alta, incluindo as papilas (Figuras 7.27 a 7.33).



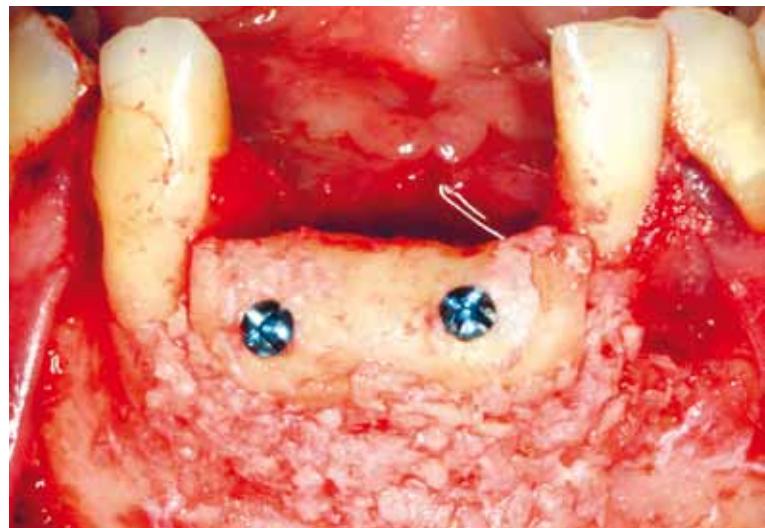
7.27



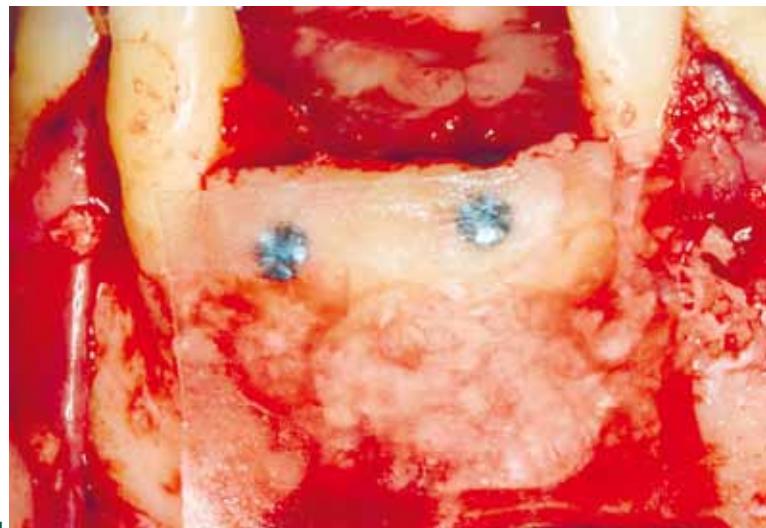
7.28



7.29



7.30



7.31

Figura 7.27

Aspecto clínico inicial mostrando defeito em espessura e altura, tanto de tecido ósseo quanto de mole. A tomografia inicial confirmou o diagnóstico.

Figura 7.28

Incisão na crista do rebordo, com duas incisões relaxantes para expor a região do defeito e o mento.

Figura 7.29

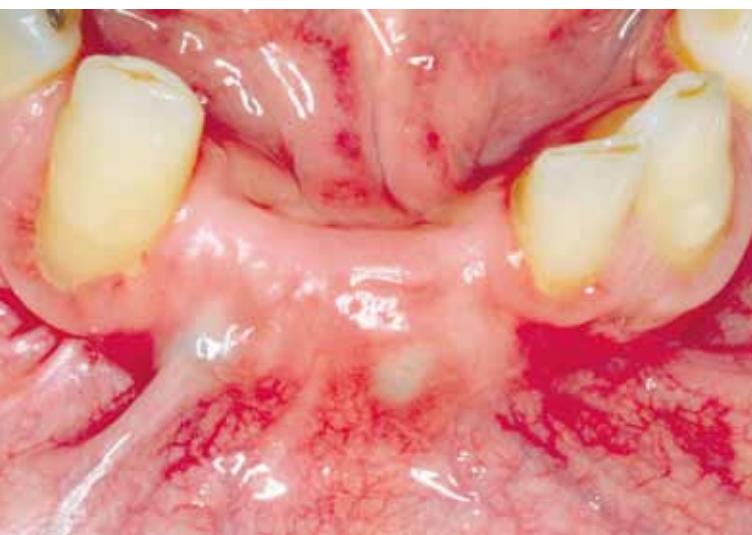
Osteotomia para a remoção do enxerto, que deve incluir a base da mandíbula.

Figura 7.30

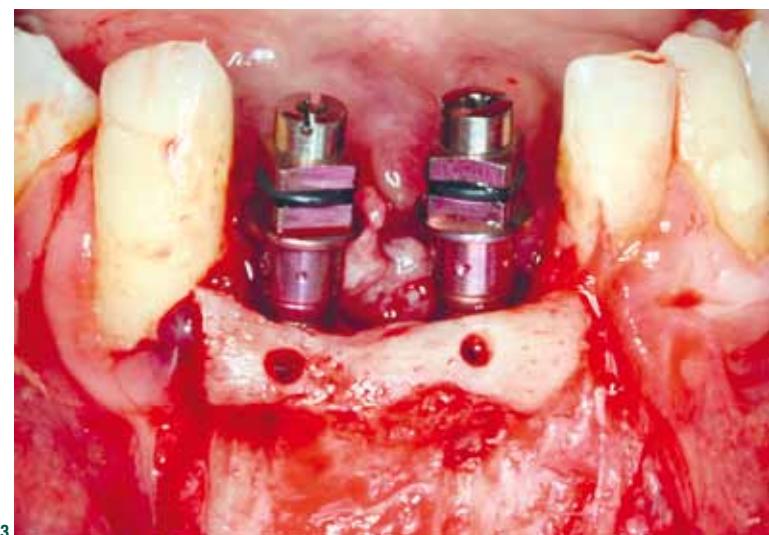
Enxerto em bloco fixado por meio de 2 parafusos. A base da mandíbula tornou-se a crista do novo rebordo. Enxerto autógeno particulado ainda foi inserido, eliminando as interfaces e depressões.

Figura 7.31

Inserção de membrana absorvível de cortical bovina, mantendo a região isolada. Esta membrana, por ser mais rígida e com memória, deve permanecer imersa em solução fisiológica em torno de 15 minutos, a fim de melhorar a adaptação ao leito.



7.32



7.33

CASO 3 – Defeito em altura em região posterior de mandíbula – Paciente edêntulo posterior do lado direito da mandíbula. O exame tomográfico mostrou defeito em altura na região dos dentes 35 e 36 com manutenção de espessura adequada. O tratamento proposto foi enxerto de ramo do mesmo lado para ganhar cerca de 6 mm de altura, com um único acesso cirúrgico (Figuras 7.34 a 7.42).



7.34



7.35

Figura 7.32

Aspecto clínico com 5 meses mostrando a recuperação do rebordo, com aspecto normal.

Figura 7.33

Dois implantes inseridos, de acordo com o planejamento reverso, para a confecção de uma prótese fixa com três elementos. Nota-se a reabsorção de quase todo o enxerto particulado inserido previamente, porém sem comprometer o caso. Nesta etapa, um enxerto aloplástico pode ser inserido para promover uma superfície mais homogênea da parede vestibular.



7.36

Figura 7.34

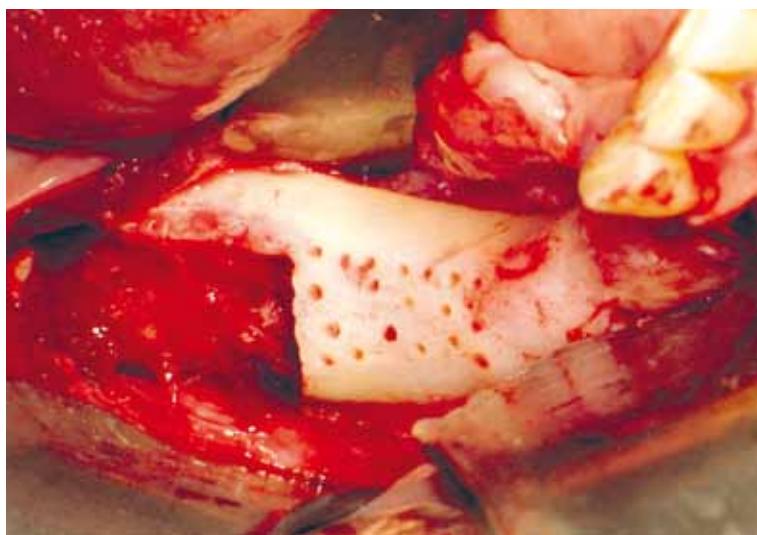
Aspecto clínico pré-operatório mostrando defeito em altura em região posterior de mandíbula, com espessura adequada. Exame tomográfico comprovou o achado clínico.

Figura 7.35

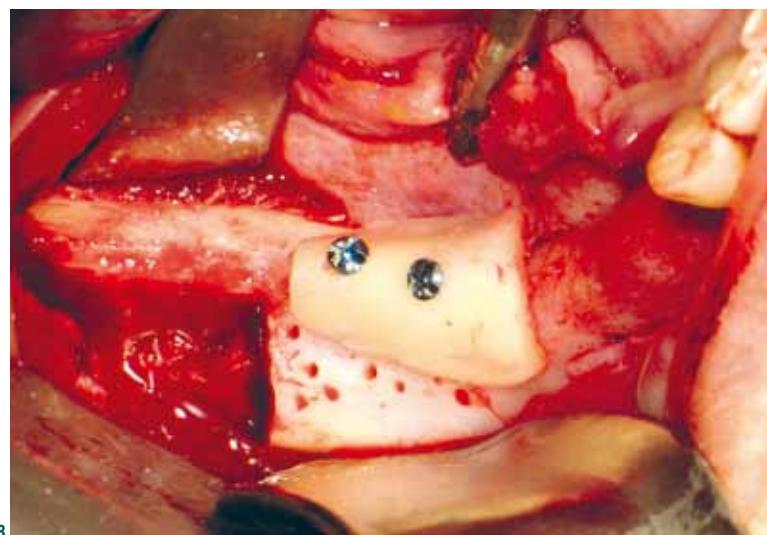
Incisão linear única, iniciando-se por vestibular na região de ramo e se dirigindo para palatino, a partir da região dos molares. O descolamento do retalho mucoperosteal deve expor tanto a área doadora quanto a receptora.

Figura 7.36

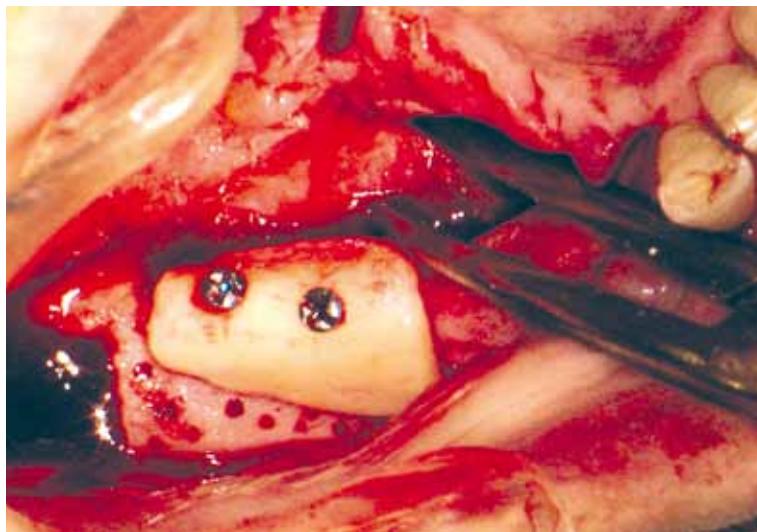
Osteotomia com broca Carbide 7-1 para remover o enxerto de ramo.



7.37



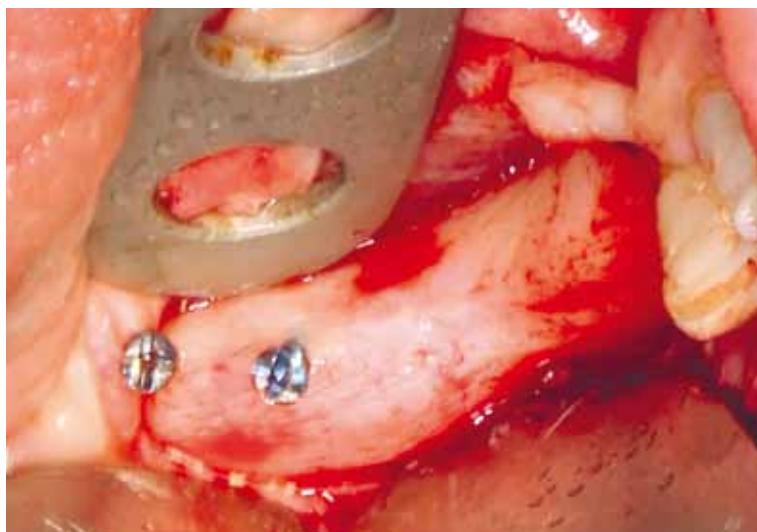
7.38



7.39



7.40



7.41

Figura 7.37

Após o enxerto removido, a área receptora é preparada e descorticalizada para receber o enxerto.

Figura 7.38

O enxerto em bloco é preparado e inserido passivamente sobre a área receptora, seguido de fixação com dois parafusos pela técnica de compressão.

Figura 7.39

Antes da sutura, o retalho é liberado. Um passo importante que minimiza a deiscência pós-operatória é o descolamento de todo o tecido mole por lingual

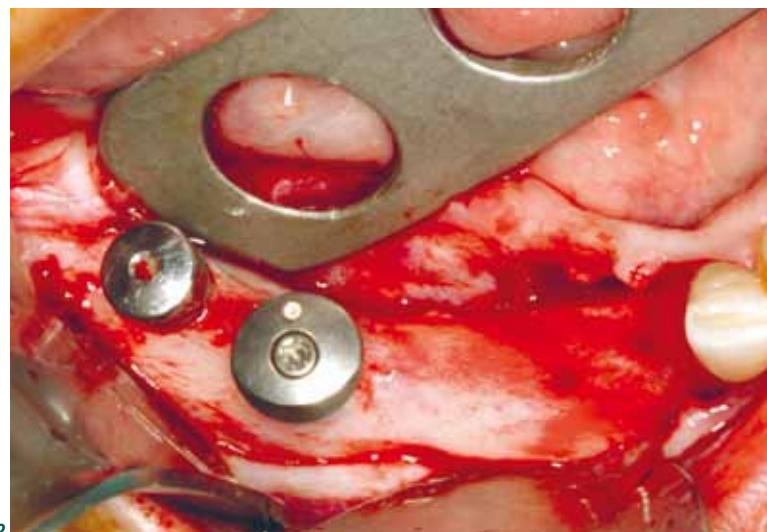
até a base da mandíbula, diminuindo desta forma tensões exercidas pela musculatura da região.

Figura 7.40

A cirurgia é finalizada com sutura contínua com *Categute* cromado 4-0, além de suturas simples com mononylon 5-0, com passividade total do retalho.

Figura 7.41

Aspecto clínico após 5 meses mostrando a incorporação total do enxerto, com pouca reabsorção deste.



7.42

Figura 7.42

Implantes inseridos na área enxertada, com um excelente travamento primário. No mesmo ato cirúrgico, mais dois implantes serão inseridos mais para mesial, para a confecção de futuras próteses.

CASO 4 – Reconstrução total da maxila – Paciente edêntulo total, portador de Classe III esquelética, com atrofia severa da maxila. Foi planejado um avanço de maxila associado a enxerto de crista ilíaca (Figuras 7.43 a 7.49).

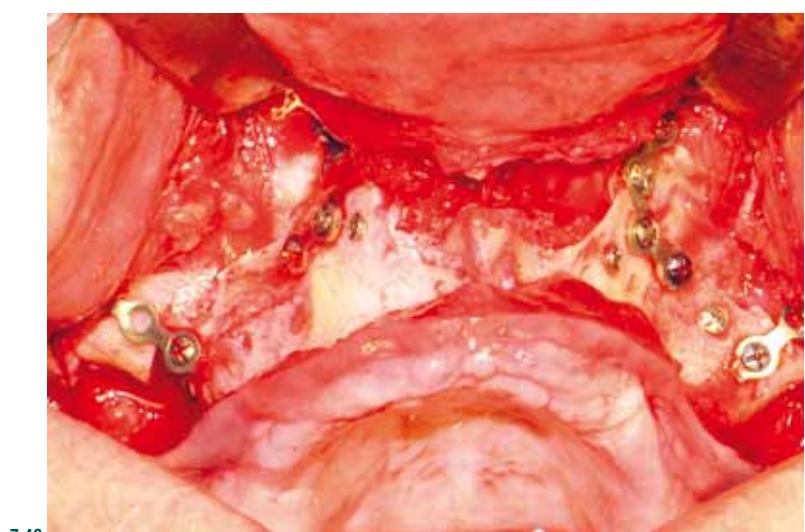


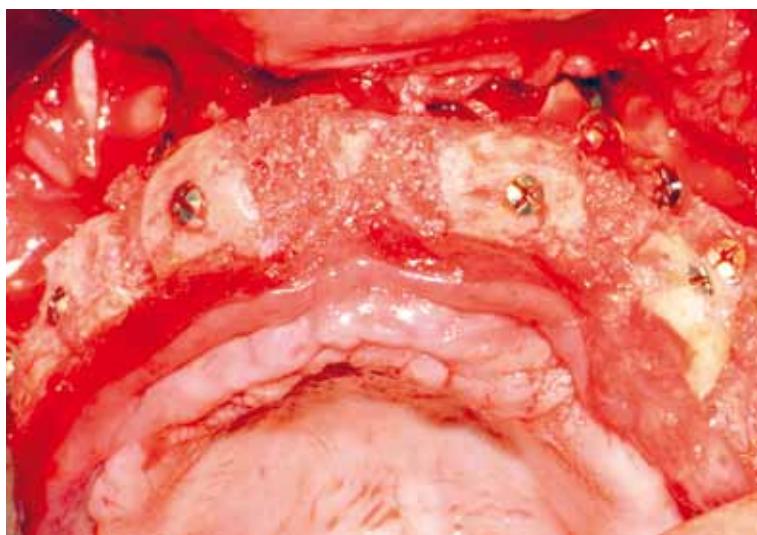
Figura 7.43
Aspecto clínico inicial de maxila edêntula, com grande atrofia do rebordo alveolar em paciente Classe III esquelética.

Figura 7.44
Osso autógeno da crista do ilíaco removido em bloco único, corticomedular. O mesmo será preparado de acordo com as necessidades da reconstrução.

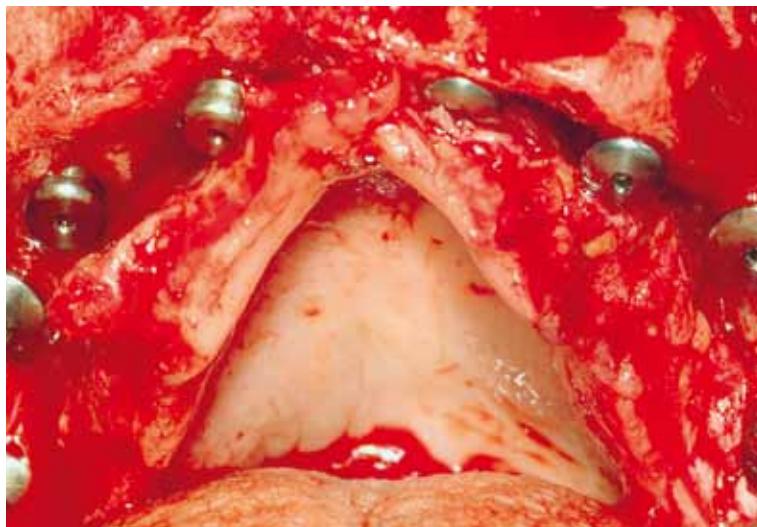
Figura 7.45
Após a osteotomia Le Fort I, enxertos em bloco foram inseridos no seio maxilar e na fossa nasal.

Figura 7.46
Aspecto clínico transoperatório após o avanço da maxila. Nota-se que esta foi fixada por meio de placas e parafusos.

Figura 7.47
Após o avanço, a reconstrução é finalizada com vários blocos fixados em toda a região vestibular da maxila.



7.47



7.48



7.49

Figura 7.48

Aspecto clínico após 5 meses mostrando a incorporação dos enxertos e a inserção de implantes, para a futura confecção de prótese fixa.

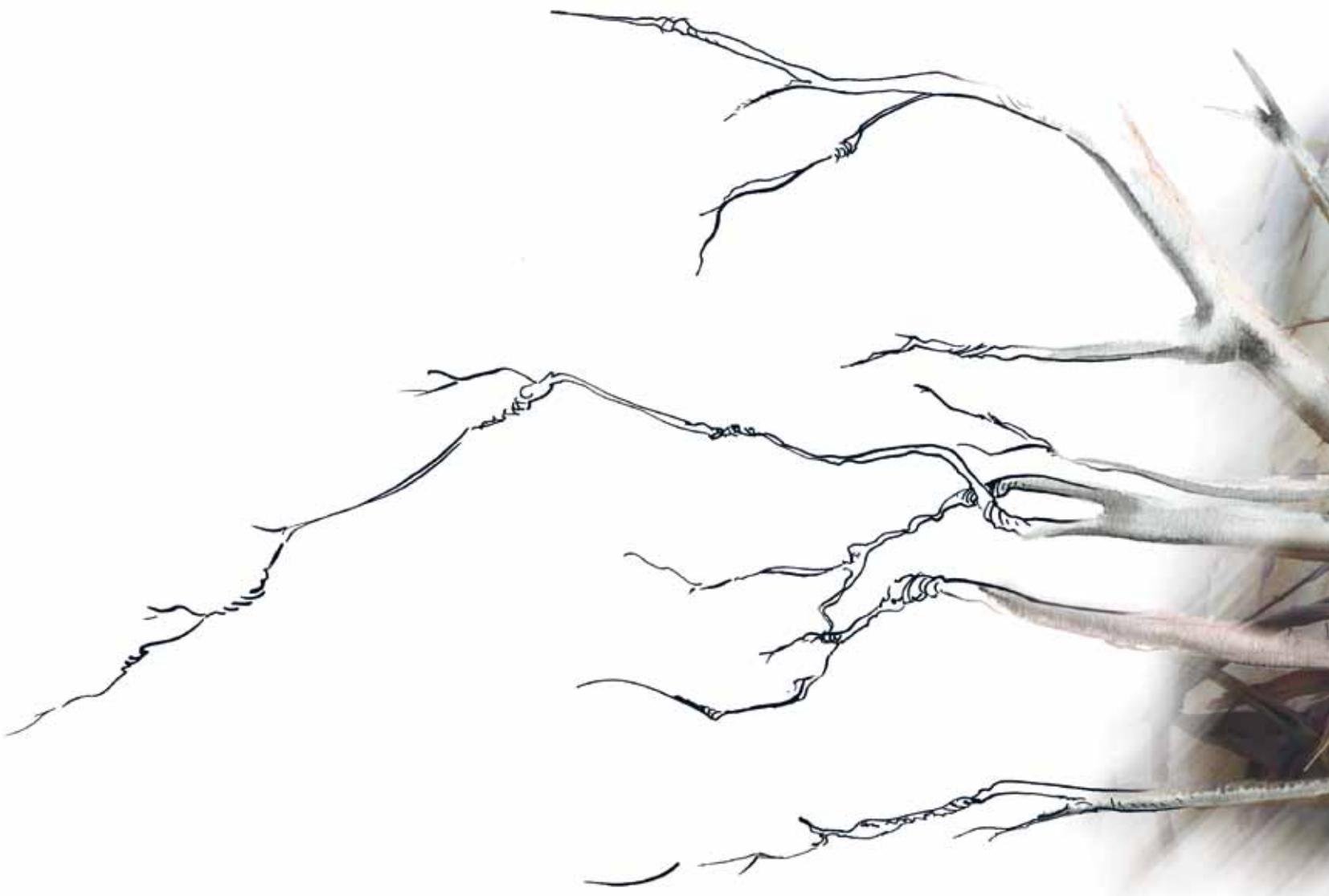
Figura 7.49

Reabilitação protética final, 6 meses após a instalação dos implantes.

REFERÊNCIAS

- 1 – BRÅNEMARK P-I, LINDSTROM J, HALLEN O. Reconstruction of the defective mandible. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1975 9:116.
- 2 – CHACON GE, ELLIS JP, KALMAR JR, MCGLUMPHY EA. Using resorbable screws for fixation of cortical onlay bone grafts: an in vivo study in rabbits. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004 62(11):1396-402.
- 3 – CORDEWENER FW, BOS RR, ROZEMA FR, HOUTMAN WA. Guided bone regeneration of cranial defects, using biodegradable barriers: an experimental pilot study in the rabbit. *J Craniomaxillofac Surg.* 1996 Aug-Sep;20(6):257-60.
- 4 – DONOVAN MG, DICKERSON NC, HANSON LJ. Maxillary and mandibular reconstruction using calvarian bonegrafts and Bränemark implants: a preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg.* 1994 52:588.
- 5 – JENSEN J, SINDENT-PEDERSON S. Autogenous mandibular bone grafts and osseointegrated implants for reconstruction of the severely atrophied maxilla: a preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg.* 1991 49:1277.
- 6 – LA TRENTA GS, MCCARTHY JG, BREITBART AS. The role of rigid skeletal fixation in bone-graft augmentation of the craniofacial skeleton. *Plast Reconstr Surg.* 1989 84:578.
- 7 – LUNDGREN D, NYMAN S, MATHISEN T, ISAKSSON S, KLINGE B. Guided bone regeneration of cranial defects, using biodegradable barriers: an experimental pilot study in the rabbit. *J Craniomaxillofac Surg.* 1992 20(6):257-60.
- 8 – MISCH CM. Comparison of intraoral donor sites for onlay grafting prior to implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1997 12:767.
- 9 – PIKOS MA. Blocks autografts for localized ridge augmentation: Part I. The posterior maxilla. *Implant Dent.* 1999 8:279.
- 10 – TRIPPLETT G, SCHOW S. Autologous bone grafts and endosseous implants. *J Oral Maxillofac Surg.* 1996 54:486.

"A correta indicação é a base para o sucesso" Robert Marx



CAPÍTULO 08

ENXERTOS PARTICULADOS EM RECONSTRUÇÕES ÓSSEAS



ENXERTOS PARTICULADOS EM RECONSTRUÇÕES ÓSSEAS

SERGIO ADRIAN OLADE MORALES
HENRIQUE DUQUE DE MIRANDA CHAVES NETTO
FREDERICO FELIPE ANTONIO DE OLIVEIRA NASCIMENTO
RENATO MAZZONETTO

INTRODUÇÃO

Os enxertos ósseos representam hoje uma alternativa cirúrgica em casos de reabsorções alveolares. Implantes colocados em áreas enxertadas apresentam índice de sucesso semelhante aos daqueles instalados em regiões não enxertadas. Deste modo, as reconstruções ósseas evoluíram e hoje apresentam protocolos de técnica e critérios para indicações altamente padronizados.

O osso particulado é uma forma bastante comum de aplicação dos enxertos. Esta consiste de múltiplas partículas com diferentes tamanhos de osso cortical, esponjoso ou ambos. A sua origem também é variada, podendo ser autógeno, homógeno, heterógeno ou aloplástico. A seleção da origem do osso particulado depende do volume e tipo de defeito a ser preenchido pelo material. Como já foi dito, enxertos de origem não autógena apresentam indicações precisas. Nestas não podemos incluir o tratamento de grandes defeitos, a menos que se associe o osso autógeno ou a rhBMP-2. As indicações deste grupo estão descritas no capítulo prévio. Neste capítulo, discutiremos basicamente o uso de enxertos particulados autógenos. Desta forma, a obtenção de osso particulado pode ser através de diversos modos, sendo:

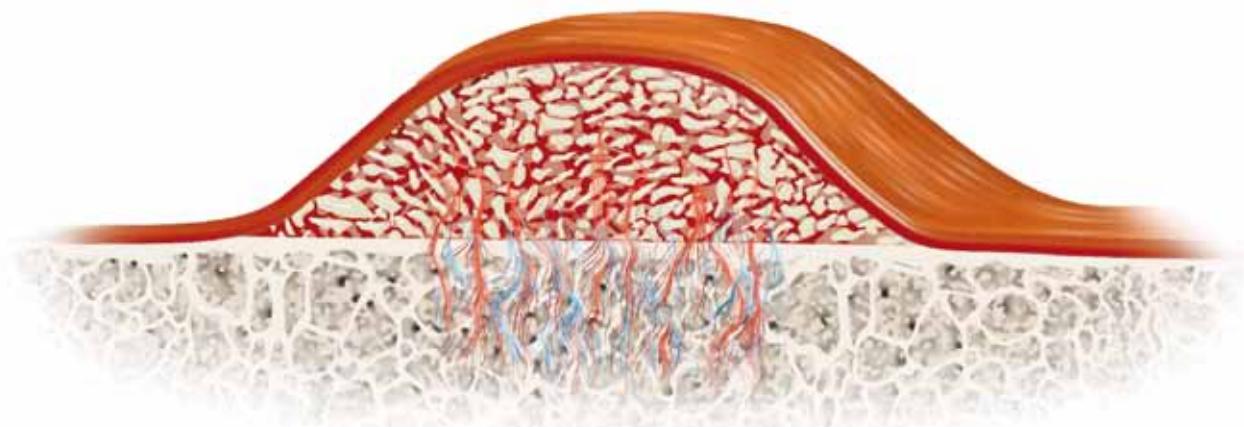
- particular um enxerto removido em bloco com o auxílio de instrumentos específicos;
- através de raspadores ósseos que obtém osso, em geral retirados no mesmo sítio cirúrgico receptor, visando diminuir a morbidade operatória;
- aproveitamento de remanescentes ósseos de fresas dos instrumentos rotatórios.

PROPRIEDADES FÍSICAS E BIOLÓGICAS

Como mencionado no capítulo de princípios biológicos, um leito receptor vascularizado, fixação adequada do enxerto e ausência de traumatismo mecânico ou químico são fatores que favorecem a incorporação do enxerto ao leito receptor.

Ao contrário do enxerto em bloco, onde se consegue rigidez através de parafusos, a forma particulada necessita de um defeito ósseo de três paredes para se manter firme. Em casos de defeitos de mais de uma parede, deve-se utilizar membranas ou malhas de titânio que manterão enxerto livre de tensões. A ausência de resistência mecânica, no osso particulado faz que o tecido mole possa colapsar sobre o enxerto, levando à compressão ou ao deslocamento das partículas,

resultando em perda de estabilidade e reabsorção acelerada (Figura 8.1). A reabsorção do enxerto particulado é crítica, sendo superior aos enxertos em bloco. Invariavelmente, o enxerto particulado vai se reabsorver, pois não é protegido por paredes (exceto em casos de levantamento de seio maxilar) ou barreira mecânica (Diagrama 8.1). Uma técnica que reduz este processo é o uso de membranas sobre o enxerto e abaixo do periôsteo. O grau de exposição da membrana é alto, porém, em casos de membrana absorvível, esta exposição apresenta-se menor, assim como apresenta menos intercorrência inflamatória ou infeciosa. As indicações dessa modalidade de enxerto estão descritas na tabela 8.1. As figuras 8.2, 8.3 e 8.4 ilustram essas indicações.



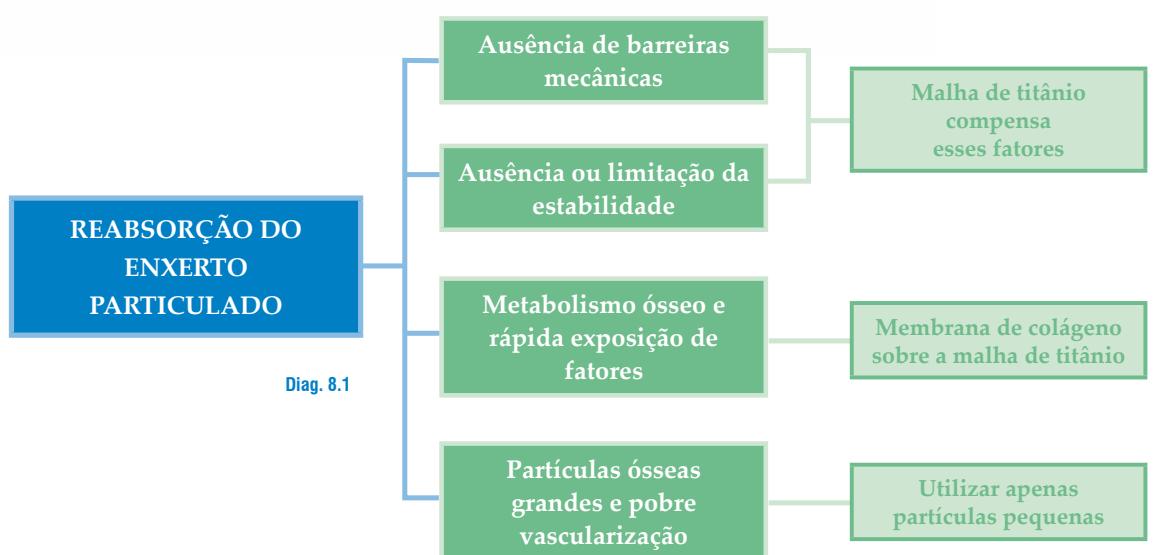
8.1

Figura 8.1

Ao contrário do enxerto em bloco, o particulado não tem rigidez, fazendo que o tecido mole possa colapsar sobre o enxerto, levando à compressão ou ao deslocamento das partículas, resultando em perda de estabilidade e reabsorção acelerada. Para se compensar isso, a malha de titânio pode ser utilizada.

Diagrama 8.1

Fatores que influenciam na reabsorção dos enxertos particulados.



INDICAÇÕES PARA O USO DE ENXERTO PARTICULADO

- Preenchimento em levantamento de soalho de seio maxilar.
- Preenchimento de deiscências ou fenestrações em implantes com estabilidade primária.
- Preenchimento de gap ou espaços presentes em enxertos em bloco.
- Cobertura de enxertos em bloco para diminuir a reabsorção superficial do enxerto em bloco e manter o volume.
- Regeneração óssea guiada.

Tab. 8.1



8.2



8.3



8.4

Tabela 8.1

Tabela mostrando as indicações para o uso de enxertos particulados.

Figura 8.2

Enxertos em blocos posicionados em região posterior de mandíbula para o tratamento de defeito em altura. O enxerto particulado serve para preencher interfaces e dar uma morfologia mais homogênea à reconstrução. Sobre ele, a inserção de membrana de colágeno se faz necessária.

Figura 8.3

Deiscência associada à implantação. Nesta situação, o enxerto particulado serve para reconstruir a área perdida e dar suporte ao tecido mole. Nós indicamos nessas situações o enxerto autógeno sobre o implante, e o heterógeno ou aloplástico sobre o autógeno.

Figura 8.4

Instalação imediata de implante. Durante a instalação, observou-se uma distância aproximada de 3 mm entre o implante e a parede vestibular, preenchendo, deste modo, com enxerto particulado.

INFLUÊNCIA DO TAMANHO DA PARTÍCULA E INCORPORAÇÃO DO ENXERTO

O osso, quando transferido para o leito receptor no tratamento de um defeito ósseo, é gradualmente reabsorvido ao mesmo tempo que promove a neoformação óssea. Para que o enxerto atue positivamente, o tamanho da partícula exerce influência direta na neoformação óssea. Quanto maior o tamanho da partícula, mais tempo ela levará para ser reabsorvida. Em contrapartida, quanto menor for o tamanho das partículas, maior será o número de células osteogênicas na área (Figuras 8.5 e 8.6).

O potencial osteogênico do enxerto está baseado na habilidade das células de sobreviverem ao transplante e a responderem aos fatores locais que estimularão a nova produção de osso. Por esse motivo, o método de obtenção do enxerto é fundamental para o seu sucesso. O controle de fatores deletérios para a manutenção da viabilidade celular é fundamental. No caso de uso de enxerto particulado autógeno, o modo de obtenção das partículas deve ser considerado. Nós podemos obter partículas por meio de 3 formas (Diagrama 8.2).

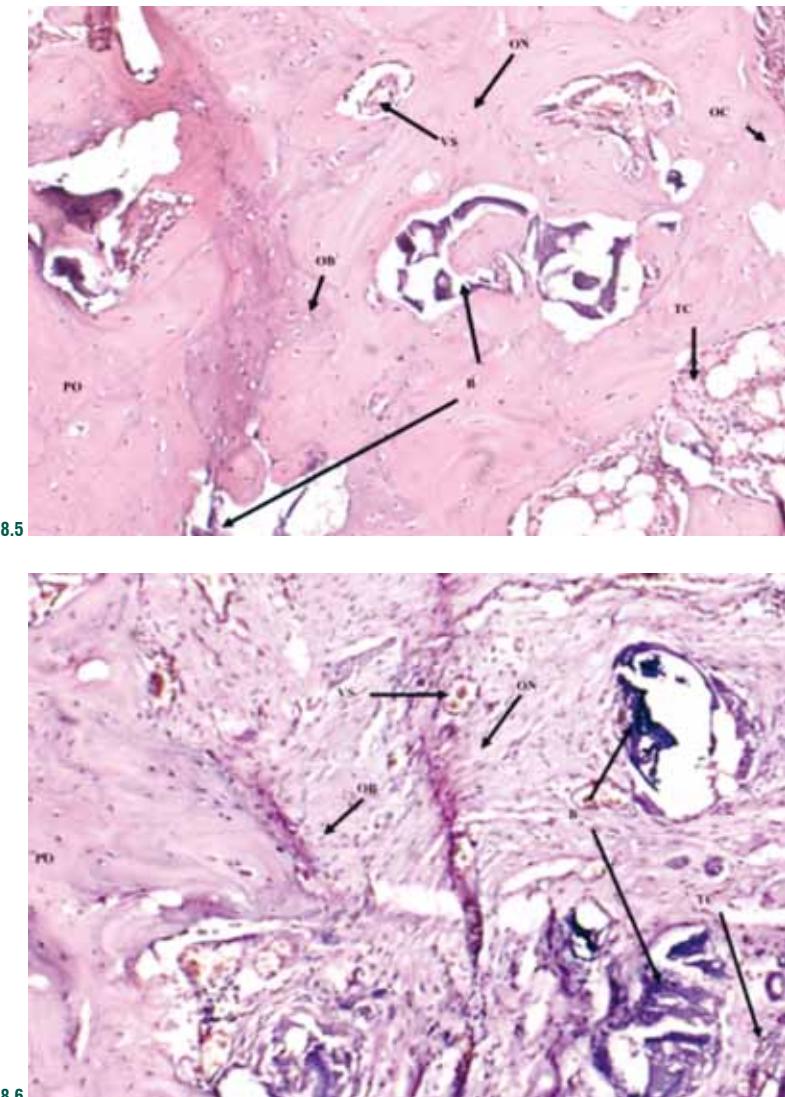
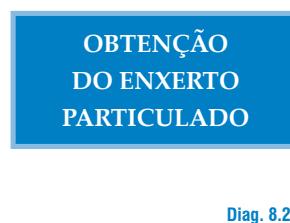


Figura 8.5

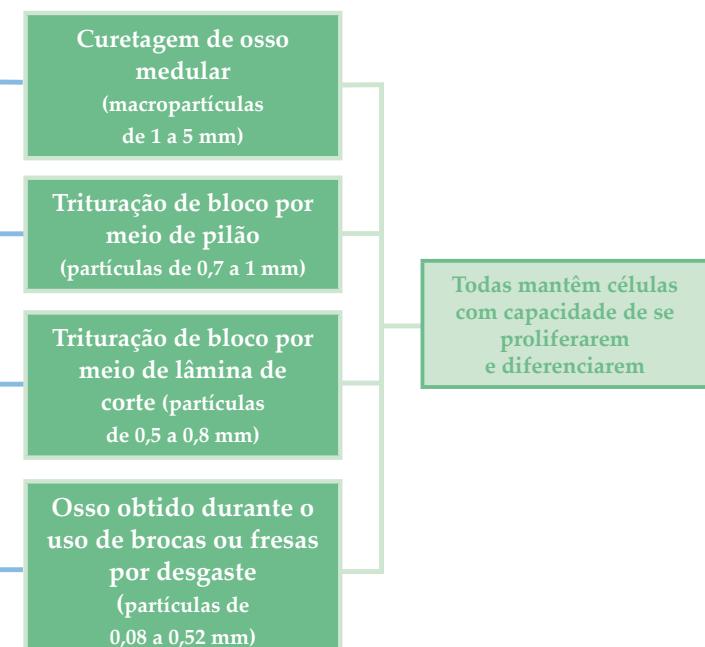
Análise histológica de área de neoformação óssea com partículas de granulação fina (menor que 0,4 mm) mostrando centro de ossificação dentro da matriz mineralizada localizada nas regiões próximas a cada uma destas e persistência de poucos remanescentes do enxerto, evidenciando completa neoformação óssea (coelho, 60 dias).

Figura 8.6

Análise histológica de área de neoformação óssea com partículas de granulação grossa (maior que 0,8 mm) mostrando atraso no reparo em comparação com a figura 8.5.

Diagrama 8.2

Algoritmo mostrando as formas de obtenção de enxerto particulado, bem como o tamanho das partículas resultantes de cada processo. Independentemente da forma, estudos mostram que todas mantêm a viabilidade celular. Porém, o tamanho da partícula influenciará no resultado.



CURETAGEM – Curetagem de osso medular, que promove a obtenção de chips esponjosos altamente vascularizados.

TRITURAÇÃO – Trituração de bloco ósseo por meio de pilão. Este proporciona partículas de 0,7 a 1 mm. Trituração de bloco por instrumento cortante. Este proporciona partículas de 0,5 a 0,8 mm.

DESGASTE – Osso obtido durante a utilização de fresas ou brocas. Este proporciona partículas de 0,08 a 0,52 milímetros.

O processo de neoformação óssea em casos de enxertos particulados ocorre através de cada partícula, cada uma servindo de centro de ossificação dentro da matriz mineralizada localizada nas regiões próximas a cada uma destas. Deste modo, o tamanho da partícula influencia diretamente neste processo.

Partículas menores apresentam reabsorção mais rápida, principalmente se composta por osso esponjoso, levando a uma maior formação de células osteogênicas, apesar de apresentarem como desvantagem a perda precoce de suas qualidades.

O tipo ósseo influencia diretamente neste processo de incorporação. O emprego de osso particulado com alto conteúdo medular oferece uma grande quantidade de células pluripontenciais, dando um maior potencial osteogênico a estes enxertos, permitindo uma integração mais rápida.

Enxertos delimitados por paredes rígidas guiam o processo de remodelagem óssea, controlando o volume, a forma e o tamanho da região. Quando não existem essas paredes, podem ser criadas com o uso de malhas de titânio, que vão levar a uma restrição na movimentação do enxerto, assim como na aproximação do tecido mole sobre este.

UTILIZAÇÃO CLÍNICA DA MALHA DE TITÂNIO

As malhas de titânio têm sua indicação em procedimentos de reconstrução óssea para tratar defeitos em espessura, em altura ou associados, principalmente em rebordos irregulares onde a adaptação do bloco é problemática.

Uma das principais vantagens das malhas de titânio é o fato de manter o volume ósseo e anatômico específico de cada caso. As opções de modelar a tela para se obter ganho nos sentidos vertical e horizontal, assim como a manutenção de seu formato por tempo necessário, permitem que o pro-

cedimento seja único. Elas apresentam características únicas que favorecem obter esses objetivos (Tabela 8.3). Estas características fizeram também com que a malha de titânio fosse empregada em procedimentos reconstrutivos maxilofaciais, como nos casos de fraturas de soalho de órbita ou fraturas de osso frontal. Nas técnicas de reconstrução óssea alveolar, elas têm sido empregadas tanto em reconstruções grandes como também para reconstruções pequenas, como, por exemplo, para tratamento de defeito resultante da perda de um dente.

LOCAL	PARTICULADO	BLOCO
Adaptação	Fácil	Complexa
Regeneração óssea no sítio	Rápida – Múltiplos núcleos de regeneração	Lento – núcleo único de regeneração
Proteção e fixação	Complexa – Barreira biológica fixa precisa, dependendo do local de instalação	Fácil – Fixação com um ou dois parafusos; não precisa utilizar barreira
Morbidade	Menor quando não precisa de sítio doador	Maior, pois geralmente necessita de sítio doador
Complicações	Exposição da barreira – Pode levar à perda parcial ou total do enxerto	Exposição do enxerto – Difícil manejo em enxertia vertical, necessidade de desgaste do bloco

Tab. 8.2

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS E DA FABRICAÇÃO DAS MALHAS DE TITÂNIO	
Corrosão	Ausente
Fatiga de material	6.500.000 ciclos (alta resistência)
Pureza	Ausência de contaminantes por técnicas de fabricação e manutenção
Ductibilidade	Alta (alta capacidade para suportar tensões)
Espessura	0,020 - 0,015 polegadas (depende do fabricante)

Tab. 8.3

Tabela 8.2

Comparação entre as formas particulada e em bloco dos enxertos.

Tabela 8.3

Tabela mostrando as características físicas e mecânicas da malha de titânio.

CONSIDERAÇÕES CLÍNICAS NO USO DE MALHA DE TITÂNIO

Como todos os procedimentos de enxertia óssea, a instalação de malhas de titânio responde a todas as condições biológicas às que os enxertos ósseos são submetidos, tal como:

- movimentação: a malha de titânio oferece micromovimentação, também características dos enxertos *onlay* fixados com parafusos. As malhas são fixadas com sistemas de parafusos monocorticais, para permitir a fixação da tela;
- vascularização: a tela de titânio oferece suporte físico estável para o aumento ósseo e o processo de reparo ósseo, sem ser obstáculo para a angiogênese e para a sequência biológica da incorporação do enxerto;

- exposição ao meio: uma das principais complicações no uso de malhas de titânio é a exposição dela ao meio intrabucal. Além do aumento do volume na região do enxerto ósseo, existe aumento do volume também da própria malha de titânio, o que implica maior quantidade de tecido mole para cobrir o leito cirúrgico. A passividade do tecido mole para fazer o fechamento primário é um dos pontos mais importantes na cirurgia, diminuindo assim as possibilidades de deiscência da ferida; este é um dos pontos mais fracos dos cirurgiões com pouca experiência e é a causa das maiores complicações pós-operatórias.

VASCULARIZAÇÃO
Perfurações e a estabilidade da malha permite a interação com o leito receptor e o periôsteo
MACROMOVIMENTAÇÃO
Presença de micromovimentação pela fixação com parafusos monocorticais
PRESERVAÇÃO
Exposição ao meio é a principal complicação – avaliar o grau de exposição e a necessidade de remoção da malha

Tab. 8.4

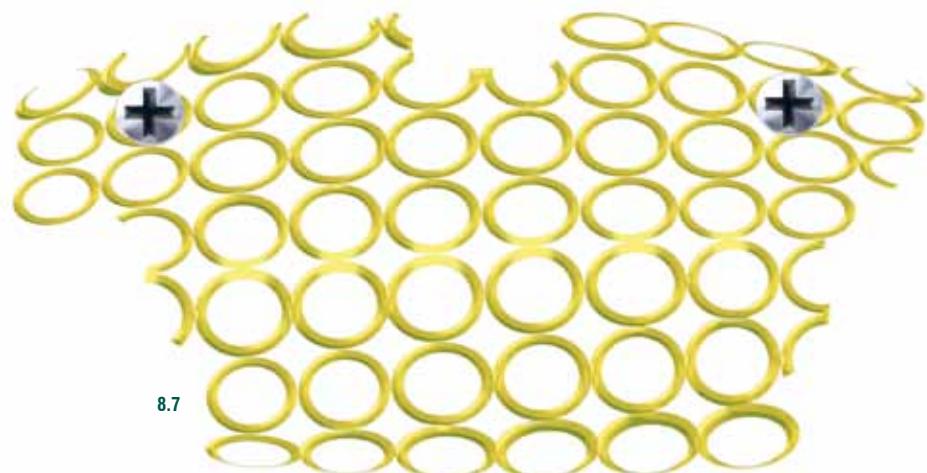


Tabela 8.4

Aspectos clínicos e biológicos devem ser observados no uso de malhas de titânio para enxerto.

Figura 8.7

Desenho de uma malha dobrada com um parafuso em cada extremo. A malha de titânio promove um arcabouço para manutenção e proteção do osso particulado, evitando o colapso de tecido mole sobre o leito receptor. As porosidades da malha promove um ambiente favorável para a angiogênese.

TÉCNICA CIRÚRGICA

O procedimento cirúrgico é realizado sob anestesia local, com o devido preparo do paciente para o ato operatório, descrito anteriormente. A critério do cirurgião e do paciente, pode-se somar a isto o uso de sedação. A área doadora de eleição dependerá do volume ósseo necessário.

INCISÃO – Com lâmina de bisturi número 15 é realizada uma incisão mediana na crista alveolar, tentando maximizar a quantidade de tecido queratinizado no retalho. Posteriormente, são realizadas incisões verticais anterior e posterior à horizontal, visando uma exposição

adequada da área a ser enxertada, formando um retalho trapezoidal (Figura 8.8).

DESCOLAMENTO – Finalizada a incisão, procede-se com o descolamento do retalho mucoperiosteal (de espessura total) com uma extensão superior ao limite do sítio de reconstrução, sempre iniciando pelos ângulos. Sequencialmente, são realizadas fenestrações periosteais (liberação do periôsteo), a fim de reduzir a tensão sobre o retalho para permitir o fechamento primário da ferida cirúrgica após o preenchimento com o material (Figura 8.9).

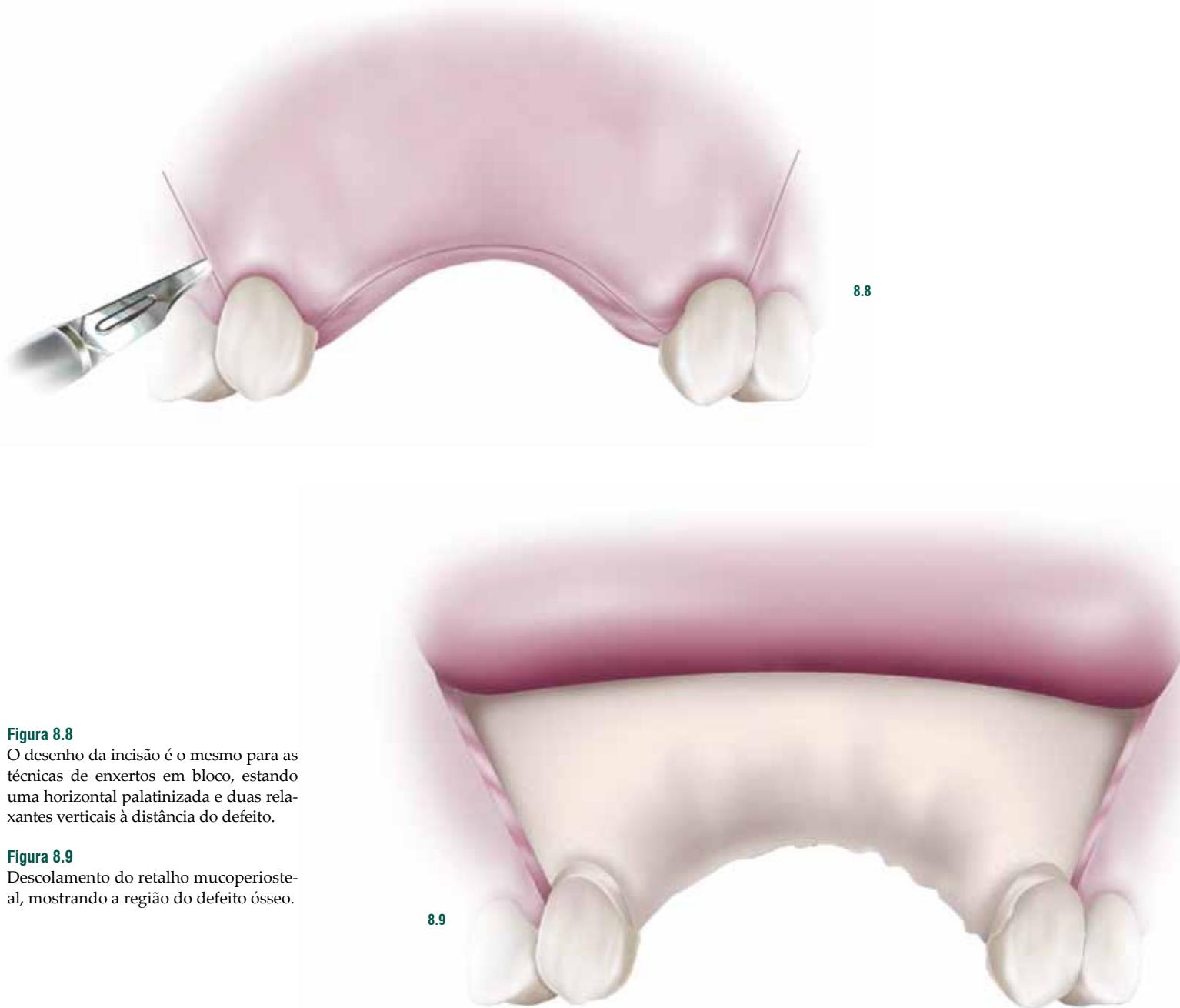


Figura 8.8

O desenho da incisão é o mesmo para as técnicas de enxertos em bloco, estando uma horizontal palatinizada e duas relânticas verticais à distância do defeito.

Figura 8.9

Descolamento do retalho mucoperiosteal, mostrando a região do defeito ósseo.

8.9

PREPARO DO LEITO RECEPTOR E ADAPTAÇÃO DA MALHA

O preparo do leito receptor é um dos pontos importantes em qualquer procedimento de enxertia óssea. O sítio receptor precisa estar sem tecido mole que possa fazer interferência entre o osso do enxerto e o leito receptor. Após a remoção de resquícios de tecido mole, caso presentes, é feita a adaptação tridimensional da malha de titânio numa aproximação ao volume ósseo que vai precisar para preencher o defeito (Figura 8.10 a-b).

INSERÇÃO DO ENXERTO E ADAPTAÇÃO FINAL DA MALHA

Após a personalização da malha, esta é inicialmente adaptada sob o retalho palatino que permaneceu inserido no osso (Figura 8.11). A seguir, é realizada a inserção do enxerto particulado sob a malha, que serve de anteparo para conter o material em posição (Figura 8.12). Após a instalação do enxerto, é feita a adaptação final de malha, dobrando-a para a face vestibular e apreendendo o enxerto sob ela. A tela não pode ficar em contato com estruturas dentárias, estando pelo menos a 3 mm das incisões relaxantes verticais. Dois parafusos monocorticais são suficientes para garantir a estabilidade da forma da malha, posicionados na face vestibular (Figura 8.13).

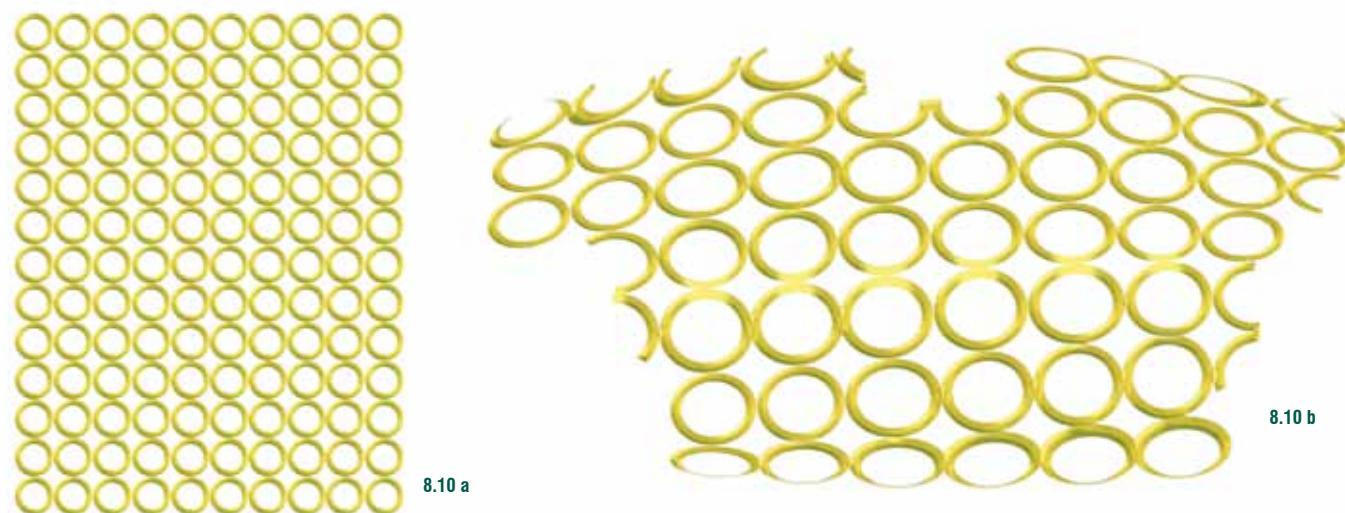


Figura 8.10 a-b

Preparo da malha antes do procedimento de enxertia óssea particulada.

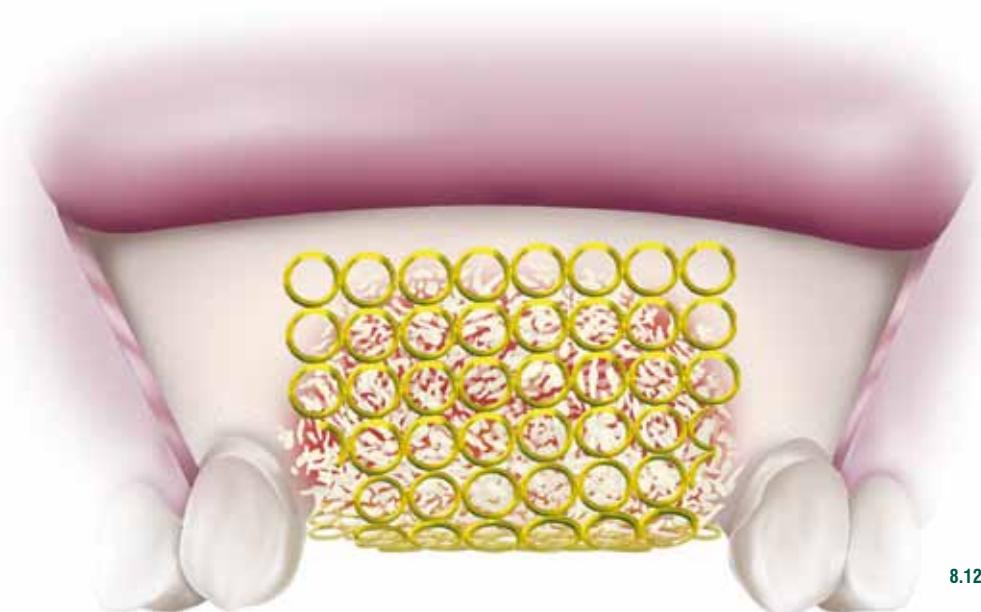
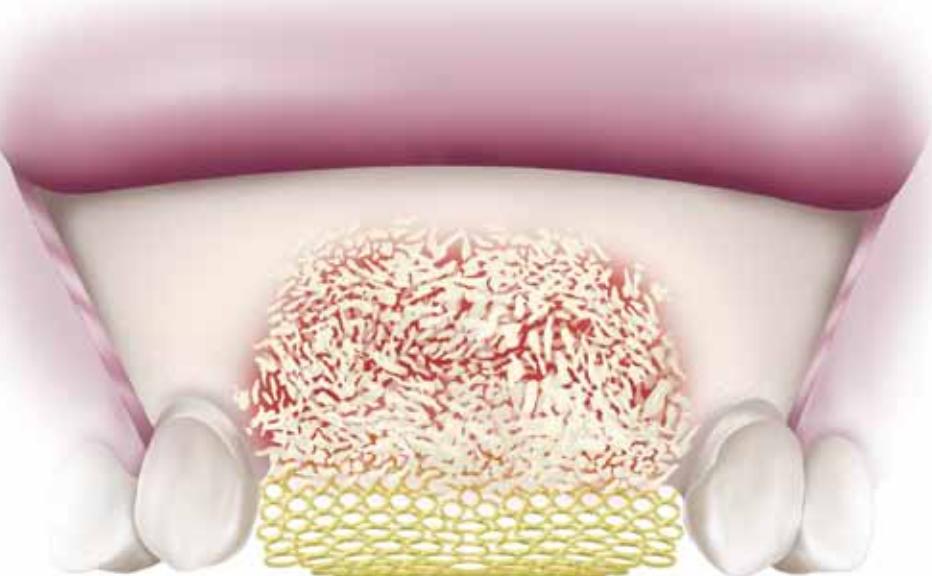


Figura 8.11

Após devidamente cortada e dobrada, a malha é inicialmente adaptada por palatino, sob a mucosa inserida, e servirá de anteparo para o enxerto.

Figura 8.12

O enxerto é então compactado sobre o reborde e mantido em posição pela malha.

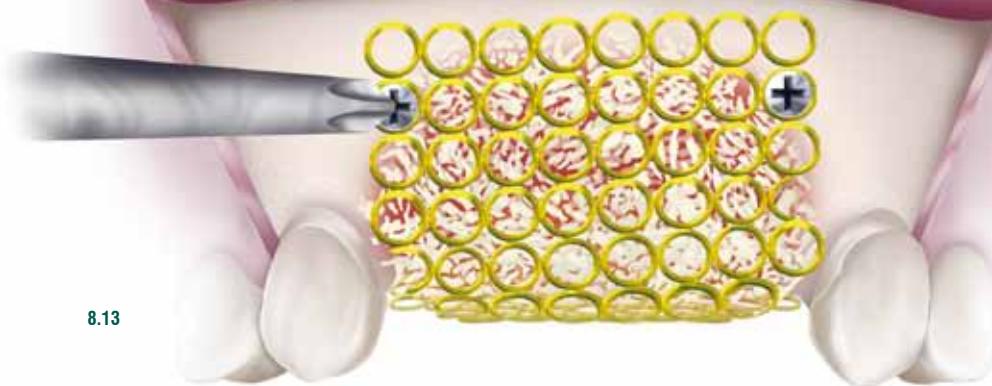


Figura 8.13

A malha é então dobrada para vestibular e fixada com parafusos monocorticais do sistema de 1,5 mm.

SUTURA – Verificada a passividade do retalho, a sutura é feita com pontos simples (Figura 8.14). O tipo de fio para sutura não tem indicação precisa, somente é limitado o uso de fios de absorção rápida como *Categute* simples, e sempre a idéia é utilizar fios que resistam à tensão da contração da ferida, como *nylon*, *Vicryl* ou *Categute* cromado.



Figura 8.14
Sutura final com pontos interrompidos,
com retalho passivo e fechamento pri-
mário.

CASOS CLÍNICOS

DICAS CLÍNICAS

Liberar retalho com incisões no periósteo e nos extremos do retalho antes de retirar o enxerto do sítio doador, pois evita o sangramento durante a sutura.

Modelar a malha de titânio antes da inserção do enxerto, pensando no volume necessário.

Com o osso já particulado, incorporar uma parte de soro fisiológico a 0,9% para permitir mais plasticidade na modelagem do osso.

Estabilidade da tela sobre osso sadio nas regiões vestibular e palatina ou lingual.

CASO 1 – Paciente do gênero feminino, 40 anos de idade, com queixas estéticas em relação ao dente 21. Ao exame observou-se uma coroa clínica aumentada, linha escura (prótese fixa) na cervical dos dentes 11 e 21, assim como linha de sorriso alta. Na avaliação radiográfica, pode-se observar reabsorção óssea importante e fratura radicular do dente 21. O tratamento proposto para a paciente foi de extração dos dentes 11 e 21 em um primeiro tempo cirúrgico, a instalação de malha de titânio e enxerto particulado no segundo tempo cirúrgico, para posterior inserção de implantes (Figuras 8.15 a 8.22).



8.16



8.15



8.17

Figura 8.15

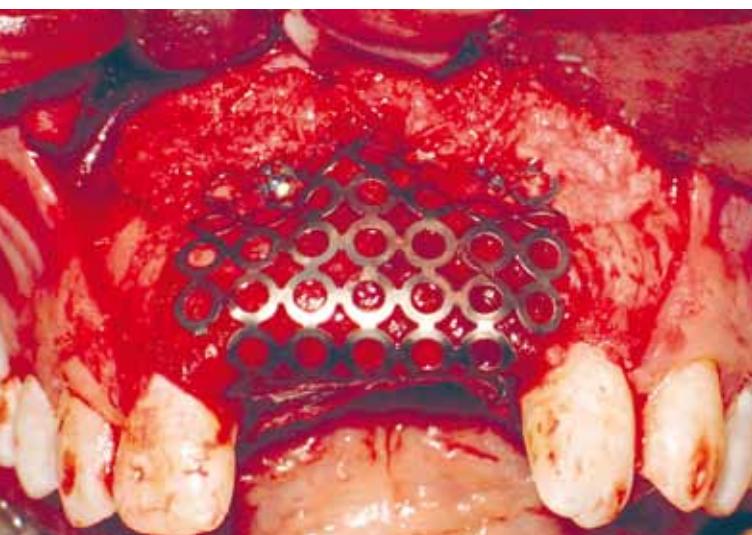
Aspecto clínico inicial mostrando comprometimento estético e funcional dos dentes 11 e 21.

Figura 8.16

Aspecto clínico com 45 dias após as exodontias. Observam-se defeito em altura e reparação total do tecido mole, que facilitará o procedimento reconstrutivo.

Figura 8.17

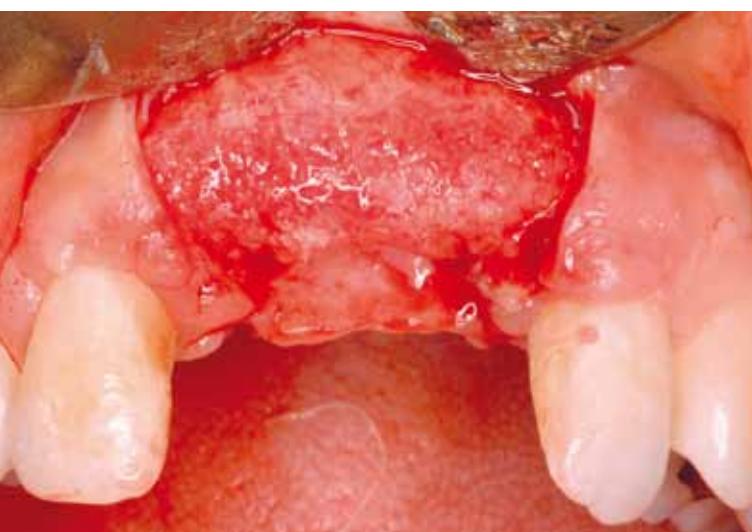
Aspecto clínico mostrando, após o acesso cirúrgico, defeito ósseo em altura e espessura nas regiões média e superior.



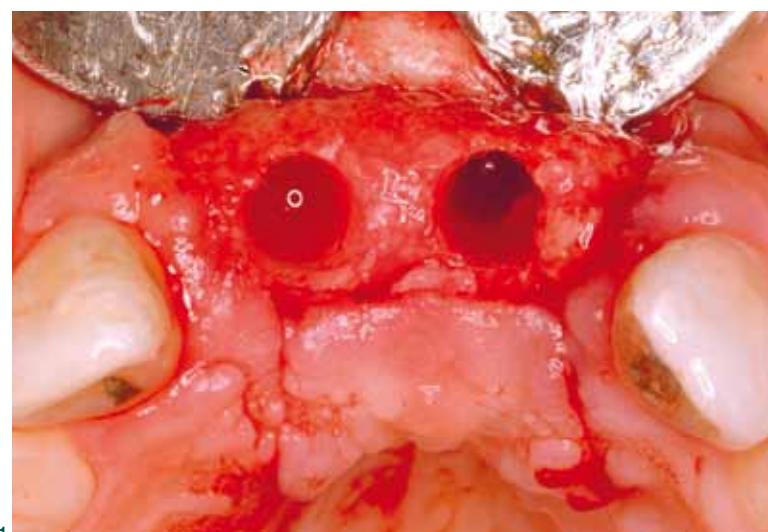
8.18



8.19



8.20



8.21



8.22

Figura 8.18

Dentes contaminados próximos à área a ser reconstruída são fatores de risco para o sucesso. A eliminação de focos infecciosos potenciais é imperativo antes de se adotar qualquer técnica reconstrutiva.

Figura 8.19

Nos casos de defeitos verticais de grande extensão, incluir no planejamento duas ou mais cirurgias é um ponto importante para a previsibilidade. Deste modo, não colocaremos em risco nossa reconstrução, pois não estaremos desrespeitando o seu limite biológico.

Figura 8.20

Para o defeito da figura 29, foram planejadas inicialmente uma reconstrução de no máximo 6 mm com enxerto particulado e malha de titânio, devido a irregularidade do defeito.

Figura 8.21

Após 5 meses, um ganho inicial foi obtido. Nesta etapa, um novo enxerto para um ganho adicional de mais 5 mm foi executado.

Figura 8.22

Aspecto clínico, com 3 meses após a instalação dos implantes. Neste momento, verifica-se o posicionamento adequado destes.

CASO 2 – Paciente do gênero feminino, com ausência de dentes anteriores superiores, com acentuado defeito em altura e espessura associado. Planejamento: Duas cirurgias reconstrutivas, uma com malha para dar um ganho em altura biologicamente aceito e um segundo em bloco, para finalizar o caso (Figuras 8.23 a 8.34).

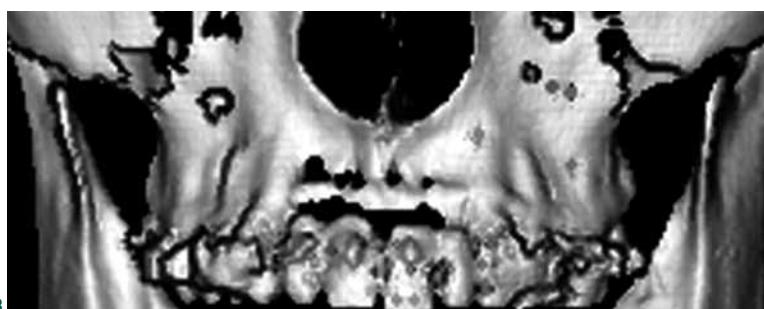


Figura 8.23

Tomografia mostrando defeito acentuado em altura e espessura em região anterior de maxila.

Figura 8.24

Aspecto do defeito extenso, tanto em altura quanto em espessura, após o descolamento do retalho.

Figura 8.25

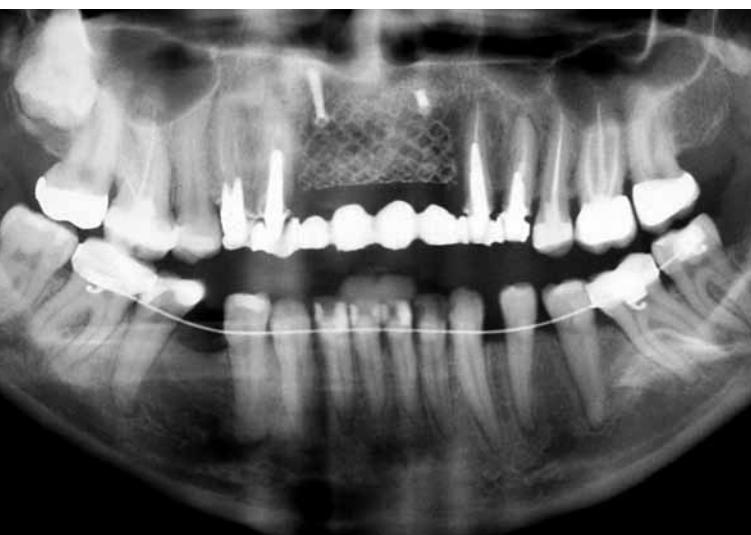
Inserção de enxerto autógeno particulado de mento. Sobre esse enxerto foi ainda posicionada uma cerâmica óssea, com o objetivo de diminuir a reabsorção do autógeno, servindo a malha de anteparo para o material de enxerto.

Figura 8.26

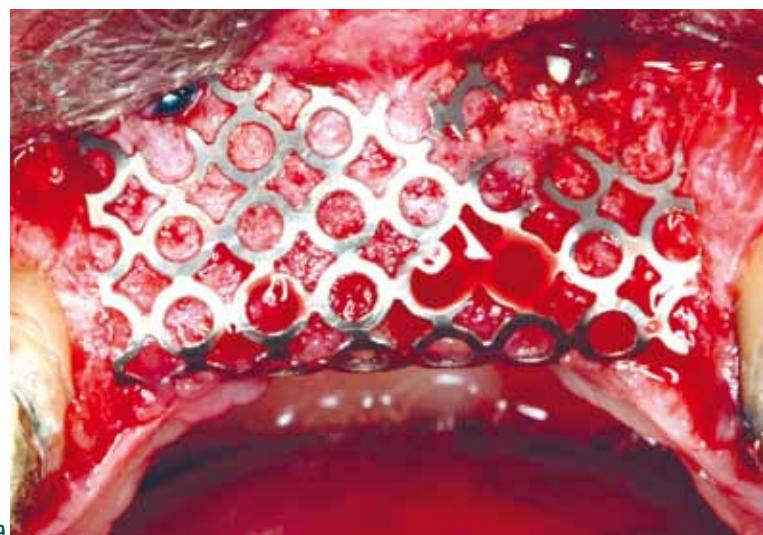
Malha posicionada e fixada com parafusos, mantendo o material de enxerto em posição.

Figura 8.27

Sobre a malha, sugerimos a colocação de uma membrana de colágeno reabsorvível, pelos motivos biológicos já discutidos neste capítulo.



8.28



8.29



8.30



8.31

Figura 8.28

Vista parcial de uma radiografia panorâmica, 5 meses após a cirurgia, mostrando a malha em posição.

Figura 8.29

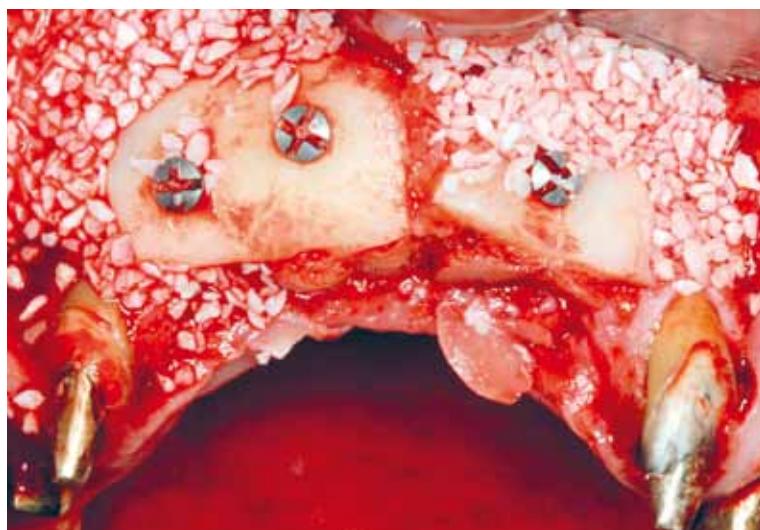
Aspecto clínico com 5 meses, antes da remoção da malha. Nota-se sob ela a formação de um pseudoperiósteo, assim denominado por diversos autores, correspondente a uma fina camada de tecido conjuntivo que se forma normalmente nestes casos.

Figura 8.30

Aspecto clínico mostrando ganho parcial em altura e espessura. O rebordo neste momento apresenta-se mais regular, possibilitando assim um enxerto em bloco.

Figura 8.31

Vista oclusal mostrando novo enxerto autógeno, desta vez em blocos, removido do ramo da mandíbula bilateralmente.



8.32



8.33



8.34

Figura 8.32

Vista frontal do enxerto preenchido por osso particulado heterógeno nas interfa-ces dos blocos de enxerto.

Figura 8.33

Recobrimento do enxerto com mem-brana reabsorvível, e novo aguardo de 5 meses.

Figura 8.34

Aspecto clínico após 3 meses da realiza-ção do segundo enxerto, já demonstran-do total recuperação da anatomia do rebordo alveolar e aguardando o tempo necessário para as implantações.

REFERÊNCIAS

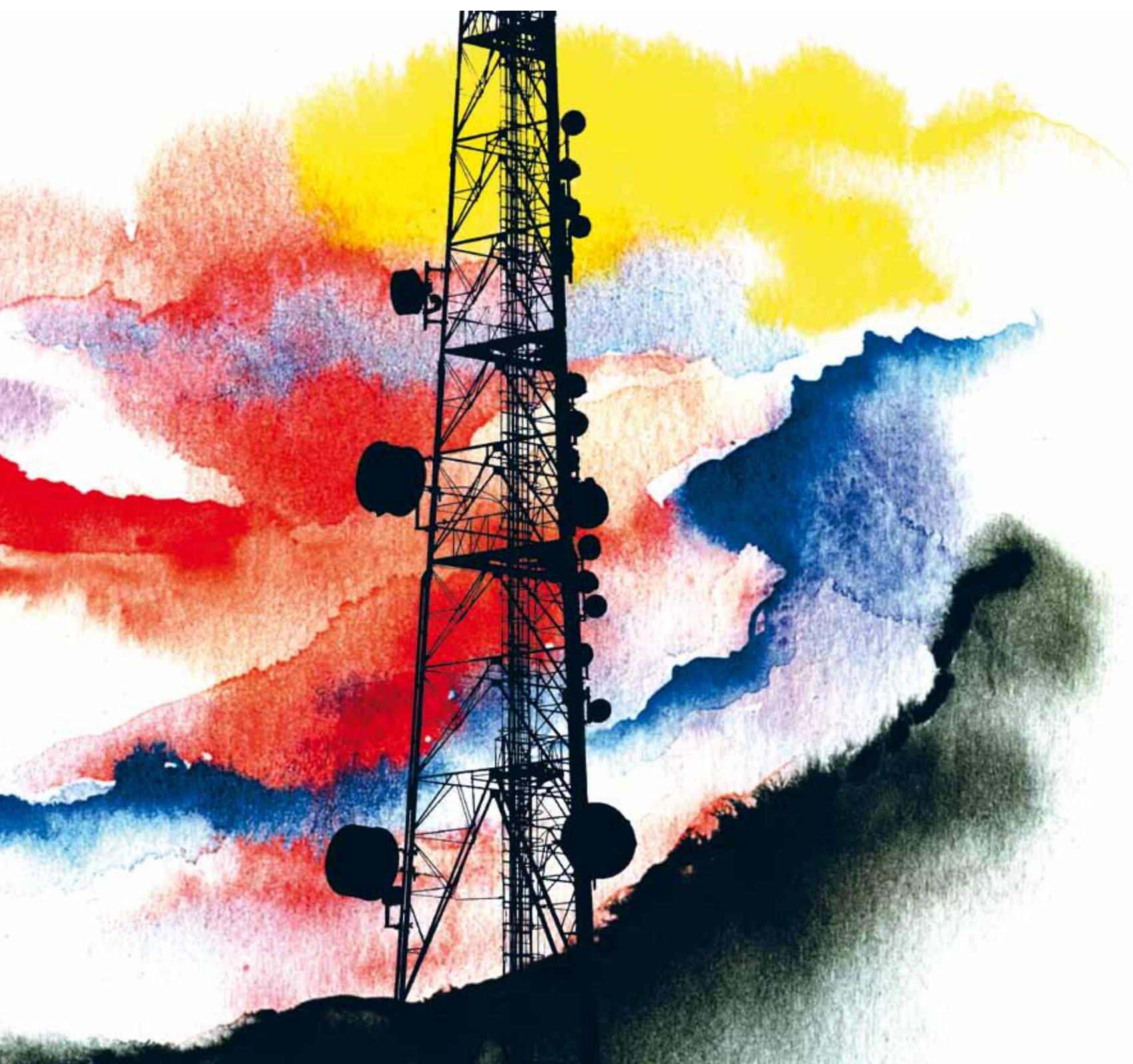
- 1 – Artzi Z, Dayan D, Alpern Y, Nemcovsky C. Vertical Ridge Augmentation Using Xenogenic Material Supported by a Configured Titanium Mesh: Clinicohistopathologic and Histochemical Study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003; 18: 440-446.
- 2 – Boyne P. *Osseous reconstruction of the maxilla and the mandible. Surgical techniques using titanium mesh and bone mineral.* Quintessence Publishing Co, Inc. 1º Ed., 1997.
- 3 – Buser D, Dula K, Lang NP, Nyman S. Long-term stability of osseointegrated implants in bone regeneration woth the membrane technique. A 5-year results of a prospective study with 12 implants. *Clin Oral Implant Res* 1996; 7: 175-183.
- 4 – Chiapasco M, Zaniboni M, Boisco M. Augmentation procedures for the rehabilitation of deficient edentulous ridges with oral implants. *Clin Oral Impl Res.* 17 (Suppl. 2), 2006; 136–159.
- 5 – Coradazzi LF, Garcia IR, Manfrin TM. Evaluation of autogenous boné grafts, particulate or collected during osteotomy with implant burs: histologic and histomorphometric analysis in rabbits. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007; 22: 201-207.
- 6 – Corinaldesi G, Pieri F, Marchetti C, Fini M, Nicoli Aldini N, Giardino R. Histologic and histomorphometric evaluation of alveolar ridge augmentation using bone grafts and titanium micromesh in humans. *J Periodontol.* 2007; 78: 1477-1484.
- 7 – Degidi M, Scarano A, Piattelli A. Regeneration of the alveolar crest using titanium micromesh with autologous bone and a resorbable membrane. *J Oral Implantol.* 2003;29(2):86-90.
- 8 – Kainulainen V, Oikarinen K. Comarison of four bone collectors designed for oral and maxillofacial surgery – an in vitro study. *Clin Oral Implant Res* 1998; 9: 327-332.
- 9 – Lauer G, Schilli W. Collected implant cavity borings used as peri-implant osseous augmentation material. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1994; 9: 437-443.
- 10 – Louis PJ, Gutta R, Said-Al-Naief N, Bartolucci AA. Reconstruction of the Maxilla and mandible with particulate bone graft and titanium mesh for implant placement. *J Oral Maxillofac Surg* 66:235-245, 2008.
- 11 – Mellonig JT, Nevins M, Sanchez R. evaluation of bioabsorbable physical barriers for guided bone regeneration. Part I. Material alone. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1998, 18: 139-49.
- 12 – Mellonig JT, Nevins M, Sanchez R. Evaluation of bioabsorbable physical barriers for guided bone regeneration. Part II. Material and bone replacement graft. *Int J Period Rest Dent* 1998, 18: 139-49.
- 13 – Proussaefs P, Lozada J, Kleinman A, Rohrer MD, McMillan PJ. The Use of Titanium Mesh in Conjunction with Autogenous Bone Graft and Inorganic Bovine Bone Mineral (Bio-Oss) for Localized Alveolar Ridge Augmentation: A Human Study. *Int J Period Rest Dent* 2003;23:185-195.
- 14 – Rocuzzo M, Ramieri G, Bunino M, Berrone S. Autogenous bone graft alone or associated with titanium mesh for vertical alveolar ridge augmentation: a controlled clinical trial. *Clin. Oral Impl Res.* 2007; 18: 286-294.
- 15 – Rocuzzo M, Ramieri G, Spada MC, Bianchi SD, Berrone S. Vertical alveolar ridge augmentation bymeans of a titanium mesh and autogenous bone grafts. *Clin Oral Impl Res.* 15, 2004; 73-81.
- 16 – Simion M, Trisi P, Piatelli A. GBR with an e-PTFE membrane associated with DFDBA: histologic and histochemical analysis in a human implant retrieved after 4 years of loading. *Int J Period Rest Dent.* 1996, 16: 338;347.

**"Agora é possível pensar no futuro da Implantodontia.
E o futuro já chegou"** *Gilbert Triplett*



CAPÍTULO 09

LEVANTAMENTO DO SOALHO DO SEIO MAXILAR



LEVANTAMENTO DO SOALHO DO SEIO MAXILAR

Frederico Felipe Antonio de Oliveira Nascimento
Henrique Duque de Miranda Chaves Netto
Maurício César Passarinho
Renato Mazzonetto

INTRODUÇÃO

A cirurgia para levantamento de soalho do seio maxilar foi concebida por Tatum, em 1976, em um encontro na cidade de Birmingham, no estado do Alabama. Durante esse encontro, Tatum introduziu essa filosofia, a qual usamos até hoje. Com o passar do tempo, obviamente a técnica sofreu modificações e adaptações, sendo o primeiro artigo publicado em 1980 por Boyne et al.

A técnica do levantamento do soalho do seio maxilar é definida como um procedimento cirúrgico realizado para aumentar a altura e a densidade do segmento maxilar posterior mediante enxerto ósseo no seio maxilar, sem comprometer da distância entre as arcadas.

O conhecimento da anatomia do seio maxilar é o primeiro passo para a execução da técnica. Ele é o maior dos seios paranasais e ocupa grande parte da maxila. É limitado superiormente pelo soalho orbitário, lateralmente pela apófise zigomática, medialmente pela cavidade nasal e inferiormente pelo processo alveolar maxilar. As dimensões médias de um seio maxilar no adulto são 25 a 35 mm de largura, 36 a 45 mm de altura e 38 a 45 mm de comprimento. A sua forma é semelhante à de uma pirâmide com base voltada para a cavidade nasal (Figura 9.1). O tamanho do seio maxilar é variável e, assim, as espessuras das paredes circundantes seguem essa lógica. Na maioria das vezes, não há simetria no tamanho dos seios maxilares em um mesmo indivíduo.

Ele é revestido por epitélio pseudoestratificado cilíndrico ciliado, com células caliciformes, derivado do epitélio olfativo. Dentre as funções do seio podemos citar: umidificação e aquecimento do ar inspirado, ressonância da voz e produção de muco para umidificar a cavidade nasal. A comunicação com o meio externo é garantida pelo óstio maxilar que se situa na parede que separa a cavidade nasal do seio maxilar.

Existem duas paredes do seio maxilar que merecem atenção especial nos procedimentos de levantamento do soalho bucal. A parede anterior e a parede interna que confunde com a parede lateral do nariz. A parede anterior é delgada, e a parede interna tem forma retangular e forma o limite entre o nariz e o seio maxilar.

A perda dentária incrementa consideravelmente a reabsorção dos processos alveolares e tem um significado prático, que estabelece uma íntima relação entre o seio e as raízes dos dentes posteriores superiores. Na região posterior da maxila, em especial, é piorada pela pneumatização

do antro maxilar. De certa forma, os dentes e o processo alveolar funcionam como barreira mecânica, impedindo o crescimento do seio maxilar. Os dentes superiores possuem relação íntima com o seio, e em alguns casos a proximidade é traduzida na invasão do seio que permeia as raízes dos dentes superiores, denominado *cúpulas alveolares*. As cúpulas alveolares são achados anatomoradiográficos, onde o soalho do seio maxilar envolve os ápices radiculares. Os septos sinusais são acidentes anatômicos, os quais dividem o seio em um ou mais compartimentos. Esses septos são mais facilmente encontrados em adulto jovens, a sua incidência varia de 16 a 58%, segundo a literatura. A dificuldade técnica é aumentada pela modificação da osteotomia da janela lateral, que poderá acompanhar o formato anatômico ou mesmo a execução de suas aberturas laterais, se necessário. Os princípios da cirurgia de levantamento do soalho do seio maxilar são simples; no entanto, a anatomia relacionada a este tipo de procedimento merece atenção especial.

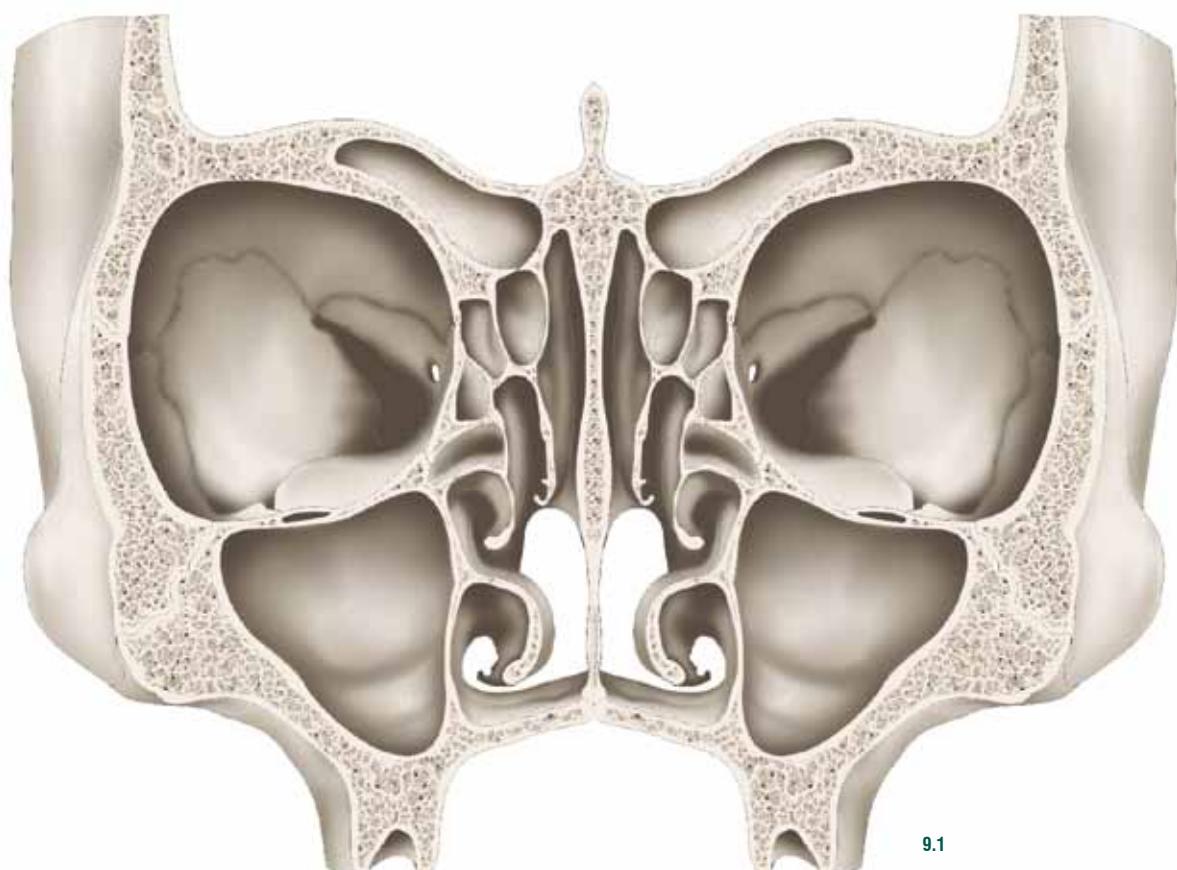


Figura 9.1
Anatomia do seio maxilar.

SITUAÇÕES CLÍNICAS ESPECÍFICAS

Além de todo protocolo para o preparo e diagnóstico de um paciente cirúrgico já discutido anteriormente, existe algumas considerações específicas para o paciente que irá se submeter à cirurgia para levantamento do soalho do seio maxilar.

Tabagismo – Não há consenso na literatura sobre o efeito deletério em cirurgias de levantamento do soalho de seio maxilar, mas sabemos que o tabagismo é uma variável que pode comprometer o resultado final. Também sabemos que, além de todos os efeitos sistêmicos, especificamente para este tipo de cirurgia, ele causa menor circulação capilar na membrana, diminuindo a sua nutrição e aumentando a friabilidade, apresentando teoricamente maior risco de perfuração. Outro fator é a pressão negativa que o ato de fumar exerce sobre o seio, fator de risco para o sucesso do procedimento. Como conduta não contraindicamos o procedimento nestes pacientes. Apenas devemos alertá-los sobre uma maior ocorrência de complicações.

Sinusopatia – Achados como sinusite e cisto de retenção mucoso podem ser decisivos na indicação do procedimento. Obstrução mecânica da cavidade nasal (como desvio de septo e hiperdesenvolvimento da concha nasal inferior) e afecções da via aérea superior podem agravar a retenção da secreção produzida dentro do seio maxilar. O tratamento prévio destas condições deve ser instituído antes do procedimento de enxertia.

INDICAÇÕES

O levantamento do soalho do seio maxilar está indicado nos casos em que a quantidade óssea entre a crista óssea alveolar e o soalho do seio maxilar é insuficiente para a instalação de implantes dentários, que resultam uma situação estética e funcional estável. A decisão de indicar uma técnica cirúrgica é baseada em:

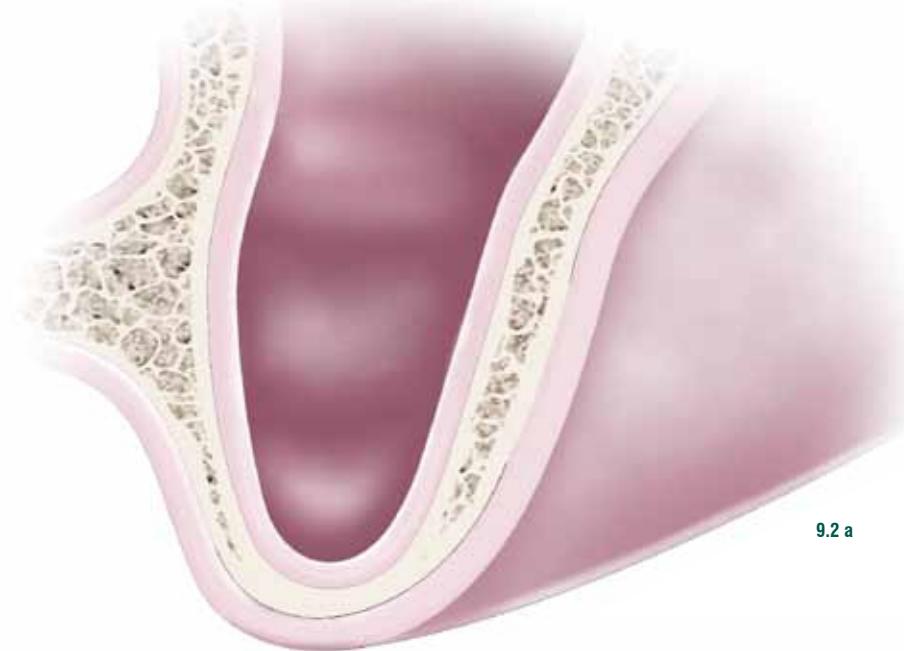
- quantidade do remanescente ósseo;
- tamanho do implante baseado na estética e biomecânica;
- tipo de espaço edêntulo;
- habilidade cirúrgica;
- familiaridade com a técnica;

Basicamente, o levantamento do soalho do seio maxilar pode ser realizado de três maneiras, e todas serão discutidas neste capítulo (Figura 9.2 a-c). As vantagens e desvantagens de cada técnica estão enumeradas na tabela 9.1.

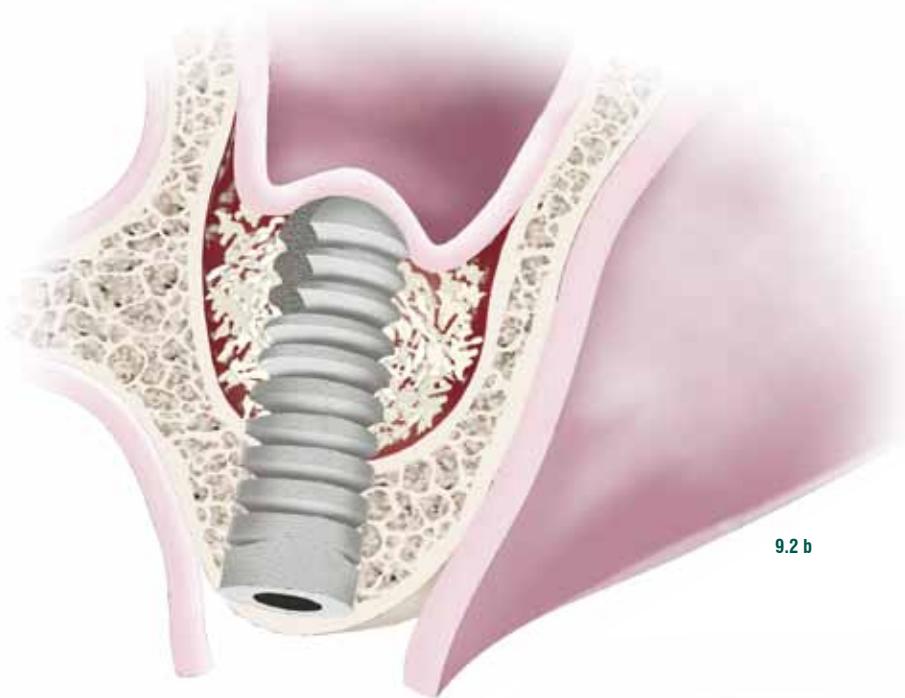
1. Acesso indireto com uso de osteótomos e instalação simultânea de implantes, conhecida por *Técnica Atrau-mática de Summers*.

2. Acesso direto ao seio maxilar com enxertia e instalação simultânea de implantes, conhecida por *Técnica Traumática por Acesso Lateral com Implantação*.

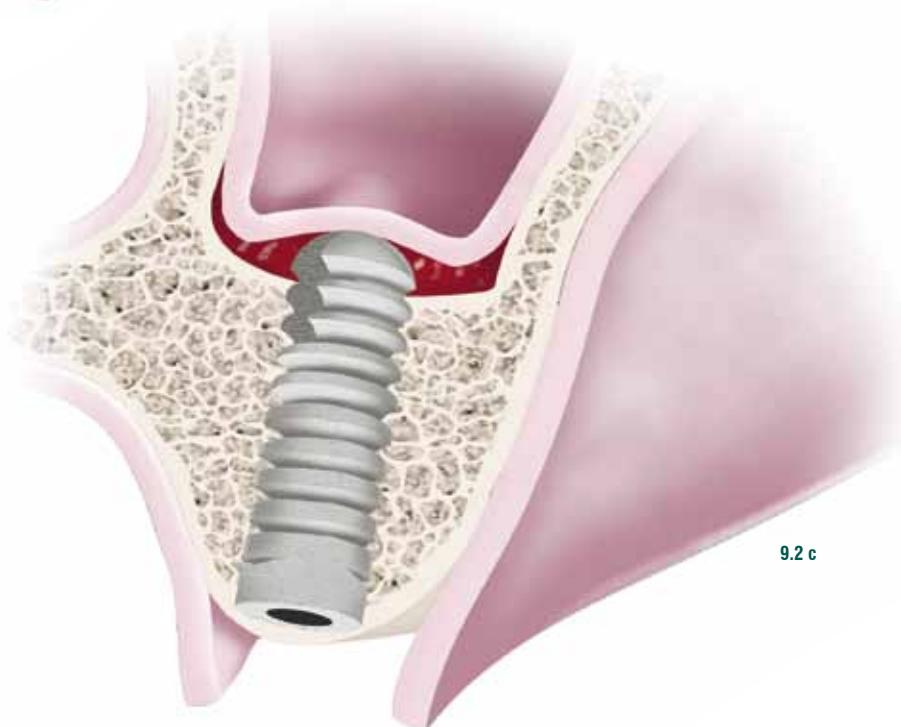
3. Acesso direto ao seio maxilar com enxertia prévia e sem a instalação simultânea de implantes, conhecida por *Técnica Traumática por Acesso Lateral com Enxerto*.



9.2 a



9.2 b



9.2 c

Figura 9.2 a-c

Situações onde estão indicadas as técnicas de levantamento do soalho do seio maxilar.

a – remanescente menor que 3 mm – enxerto prévio;

b – remanescente entre 4 e 6 mm – implantação simultânea ao enxerto;

c – técnica atraumática possibilitando aumento vertical de até 4 mm.

	VANTAGENS	CUIDADOS ESPECIAIS	DESVANTAGENS
TÉCNICA ATRAUMÁTICA	Um procedimento cirúrgico Menos morbidade Sem a necessidade de enxerto para aumento vertical de até 2 mm	Enxerto nos casos de aumento vertical de até 5 mm Necessário instrumental específico	Técnica limitada, ou seja, permite aumento vertical dentro do seio de no máximo 5 mm
TÉCNICA TRAUMÁTICA POR ACESSO LATERAL COM IMPLANTAÇÃO	Um procedimento cirúrgico Menos tempo de tratamento Possibilidade de tratamento de espaços maiores	Necessário enxerto de áreas intrabucais ou outro substituto ósseo	A técnica depende da possibilidade de travamento primário do implante
TÉCNICA TRAUMÁTICA POR ACESSO LATERAL COM ENXERTO	Ideal para defeitos críticos Previsibilidade Possibilidade de reconstrução simultânea de defeitos em espessura	Necessário enxerto de áreas intrabucais ou outro substituto ósseo Em grandes defeitos, possibilidade de áreas doadoras extrabucais	Duas cirurgias Volume maior de enxerto Mais tempo de tratamento

Tab. 9.1

TÉCNICA ATRAUMÁTICA DE SUMMERS

O levantamento do soalho do seio maxilar com o uso de osteótomos é indicado nos casos em que o remanescente ósseo é capaz de suportar a instalação de implante dentário. Com o acesso indireto é possível um ganho vertical de até 4 mm, dentro do seio maxilar. Nesta técnica, utilizam-se instrumentos específicos denominados *osteótomos de Summers* ou *compactadores ósseos*. Os instrumentos apresentam uma ponta ativa cortante e côncava, com o diâmetro semelhantes ao das fresas do sistema de implantes escolhido. Com eles, usa-se da manipulação de características físicas do osso como compressão e elasticidade, propiciando aumento da dimensão vestibulopalatina e compactação no remanescente, melhorando a qualidade óssea e o contorno externo do processo alveolar.

TÉCNICA CIRÚRGICA – O procedimento cirúrgico é realizado sob anestesia local, com o devido preparo do paciente para o ato operatório. A critério do cirurgião e do paciente, pode-se somar a isto o uso de sedação.

Incisão – A técnica inicia-se com a incisão preconizada para a inserção tradicional de um implante, ou seja, centralizada sobre a crista do rebordo, para os casos de implantações não submersas, ou ligeiramente palatinizada para as implantações submersas.

Fresagem inicial – Para a aplicação da técnica, a fresagem deve ser realizada sempre de 2 a 3 mm antes do soalho do seio maxilar. Inicia-se com a broca lança ou esférica, de acordo com o sistema de implantes escolhido. O diagnóstico correto do remanescente ósseo é fundamental para se evitarem perfurações indesejadas no seio (Figura 9.3).

Fresagem de alargamento – A segunda broca do sistema escolhido é introduzida até o limite preestabelecido iniciado na perfuração inicial. Esse alargamento do alvéolo é importante para a adaptação do osteótomo (Figura 9.4).

Tabela 9.1
Vantagens e desvantagens de cada técnica de levantamento do soalho do seio maxilar.

INTRODUÇÃO DO OSTEÓTOMO - O osteótomo, que é ligeiramente maior que a perfuração, é confortavelmente adaptado ao alvéolo cirúrgico. Com o auxílio de martelo ou pressão manual, o instrumento é introduzido em sentido inferossuperior. As bordas cortantes do instrumento promoverão a coleta de osso das laterais e o depositará entre a membrana sinusal e o soalho do seio maxilar (Figura 9.5).

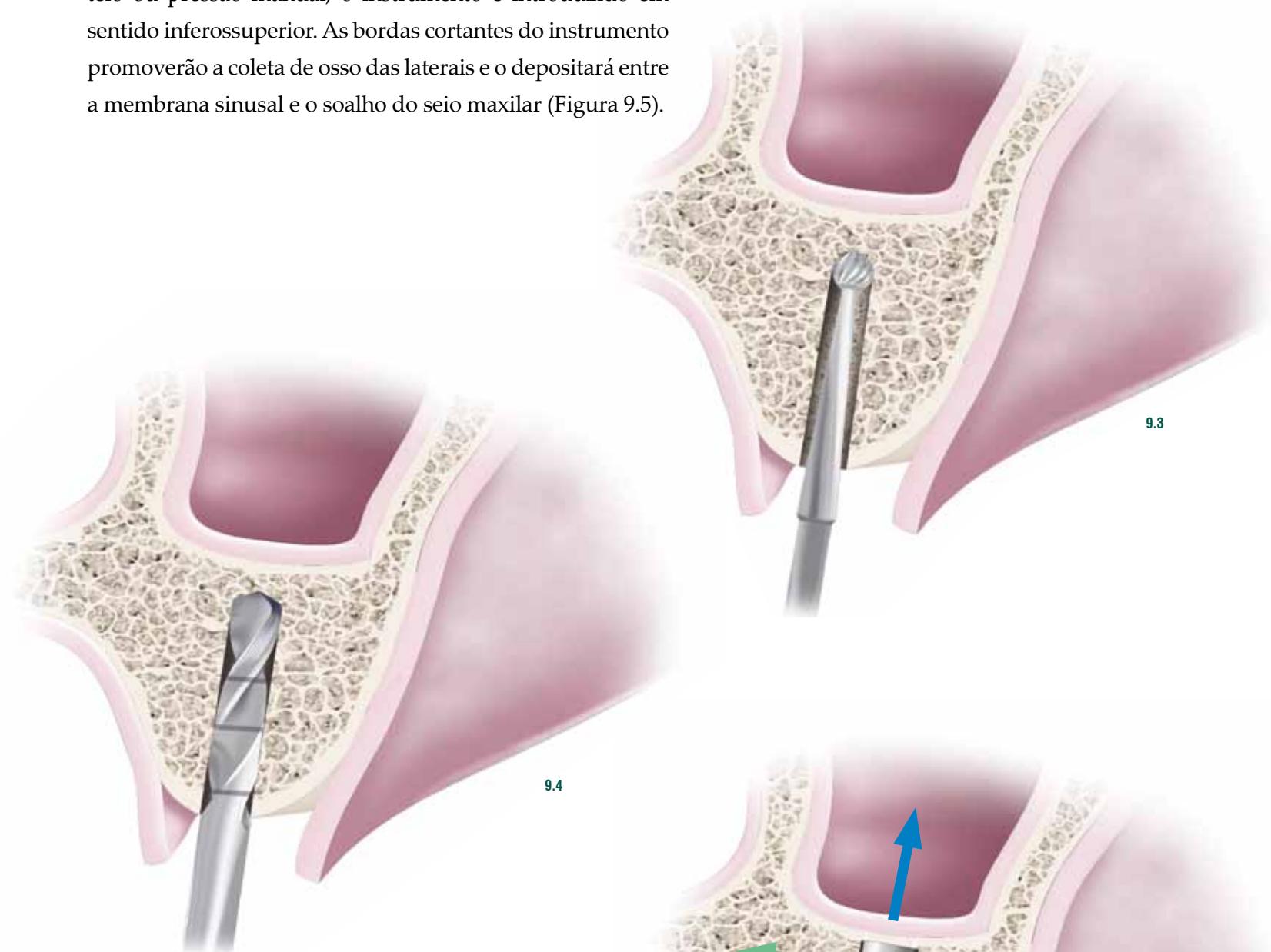


Figura 9.3

Fresa inicial até 2 mm do soalho do seio maxilar.

Figura 9.4

O preparo é alargado com a segunda fresa do sistema escolhido. Esse alargamento servirá de guia para a penetração subsequente do compactador ósseo.

Figura 9.5

O osteótomo ou compactador ósseo é introduzido no sentido inferossuperior em direção ao seio maxilar, fazendo com que o osso maxilar seja cortado e levado contra o soalho do seio maxilar (seta azul), devido a sua ponta ativa apresentar a borda cortante e a forma côncava. Ele também promove uma expansão simultânea desse rebordo (setas verdes).

9.3

9.4

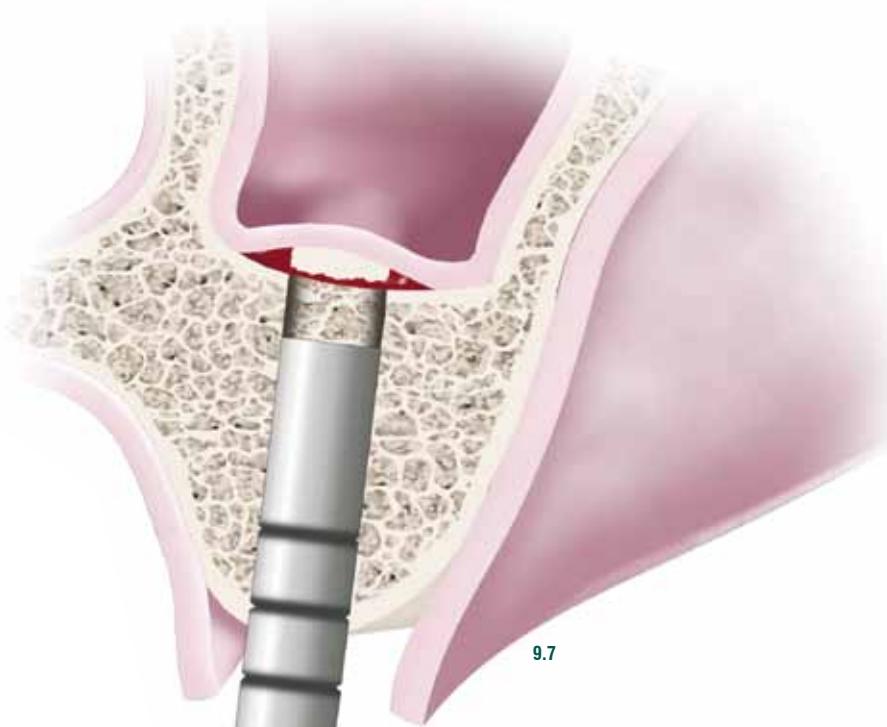
9.5

FRATURA DO SOALHO DO SEIO

– Com o osteótom seguinte, cujo diâmetro é correspondente à segunda fresa de alargamento do sistema, e com pressão manual ou martelo, introduz-se o instrumento de acordo com as medidas estabelecidas no plano de tratamento. Neste momento, o soalho é fraturado, sendo que o sucesso da técnica depende da integridade da membrana sinusal (Figuras 9.6 e 9.7).



9.6



9.7

Figura 9.6

Introdução do osteótom seguinte (de diâmetro maior), promovendo o alargamento do alvéolo artificial.

Figura 9.7

Com o osteótom final, realiza-se a fratura do soalho do seio maxilar. Deve-se ter cuidado especial para não perfurar a membrana inadvertidamente.

ESTABELECIMENTO DO ESPAÇO – Neste momento, é criado um espaço virtual sob a membrana sinusal, o qual corresponderá à área formada por novo osso. É nesse meio que será depositado o osso autógeno coletado pelo instrumental. Em entradas no seio de até 2 mm não é necessária enxertia adicional, porém, para casos entre 3 e 4 mm, pode-

se associar outro tipo de substituto ósseo, que é inserido pelo instrumento através do alvéolo artificial criado (Figura 9.8).

IMPLANTAÇÃO – Finalizada a compactação, o implante planejado é inserido. A porção apical, dentro do seio maxilar, será preenchida gradualmente por novo osso (Figura 9.9).

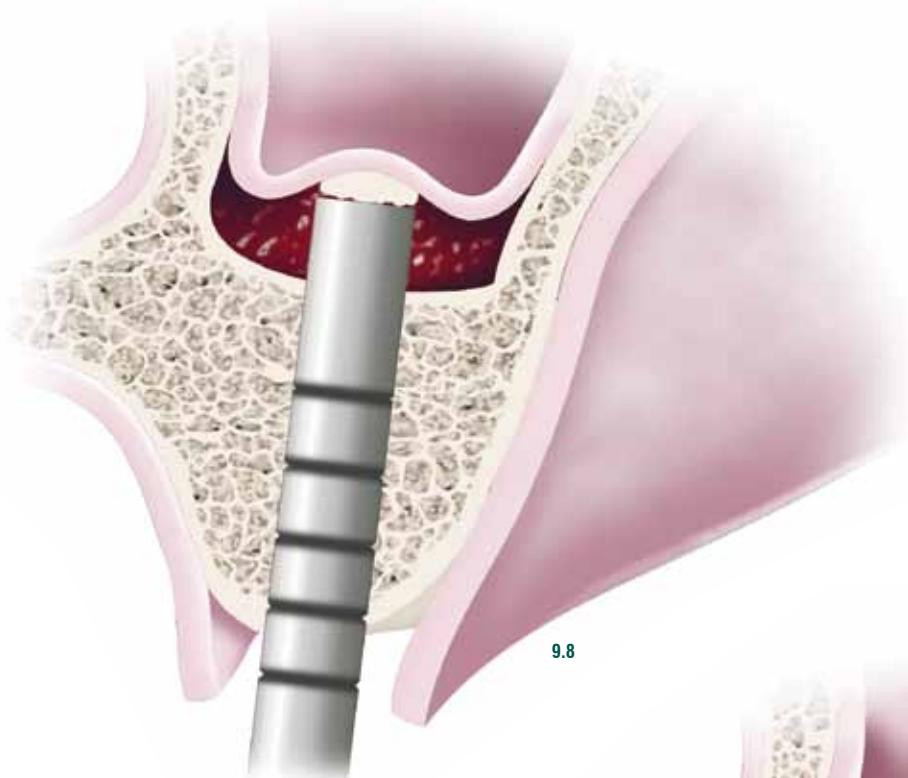


Figura 9.8

Após criado o espaço sob a membrana, o enxerto particulado é introduzido com o auxílio do compactador, previamente à instalação do implante.

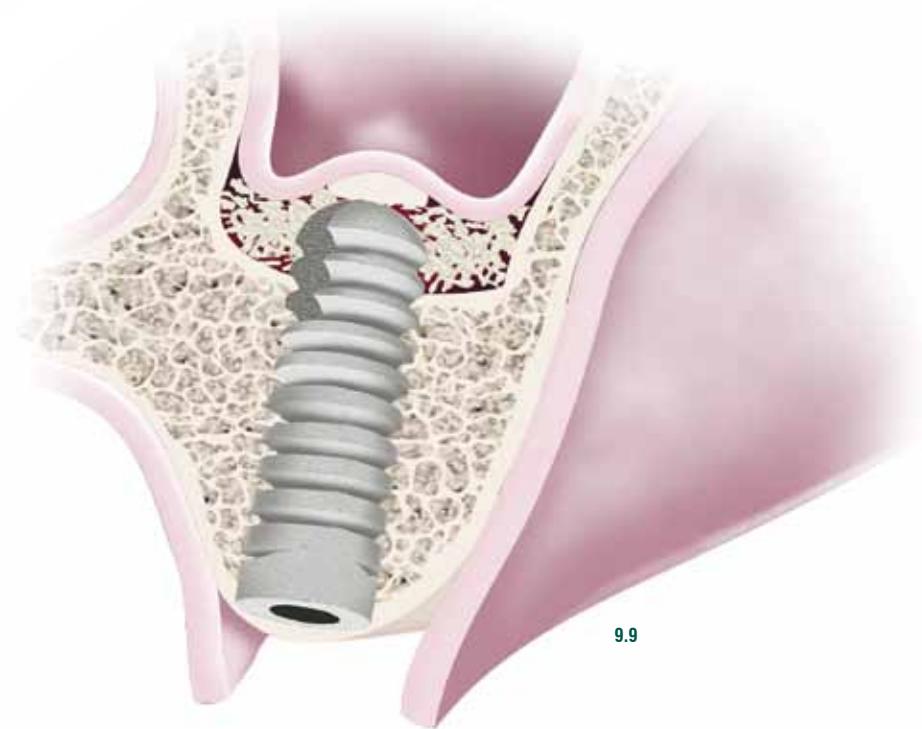


Figura 9.9

Implante instalado com penetração de até 5 mm no seio maxilar. A membrana serve de anteparo para manter o coágulo e o enxerto em posição, além de fonte de nutrição para a região.

TÉCNICA TRAUMÁTICA POR ACESSO LATERAL COM IMPLANTAÇÃO

O acesso direto com instalação concomitante de implantes dentários é possível desde que a quantidade de remanescente ósseo confira estabilidade ao implante recém-instalado. É uma técnica invasiva, porém, a vantagem é a desconsideração do período de reparo do material de preenchimento, além de ser um único procedimento cirúrgico. O limite crítico do remanescente ósseo para a instalação concomitante do implante é 4 mm. Mas, vale a pena lembrar que o bom senso deve prevalecer, pois estaremos trabalhando em um osso tipo III ou IV. Nestas situações, sugere-se utilizar osteótomos de expansão para o preparo, ao invés da fresagem convencional, aumentando a possibilidade de travamento inicial do implante.

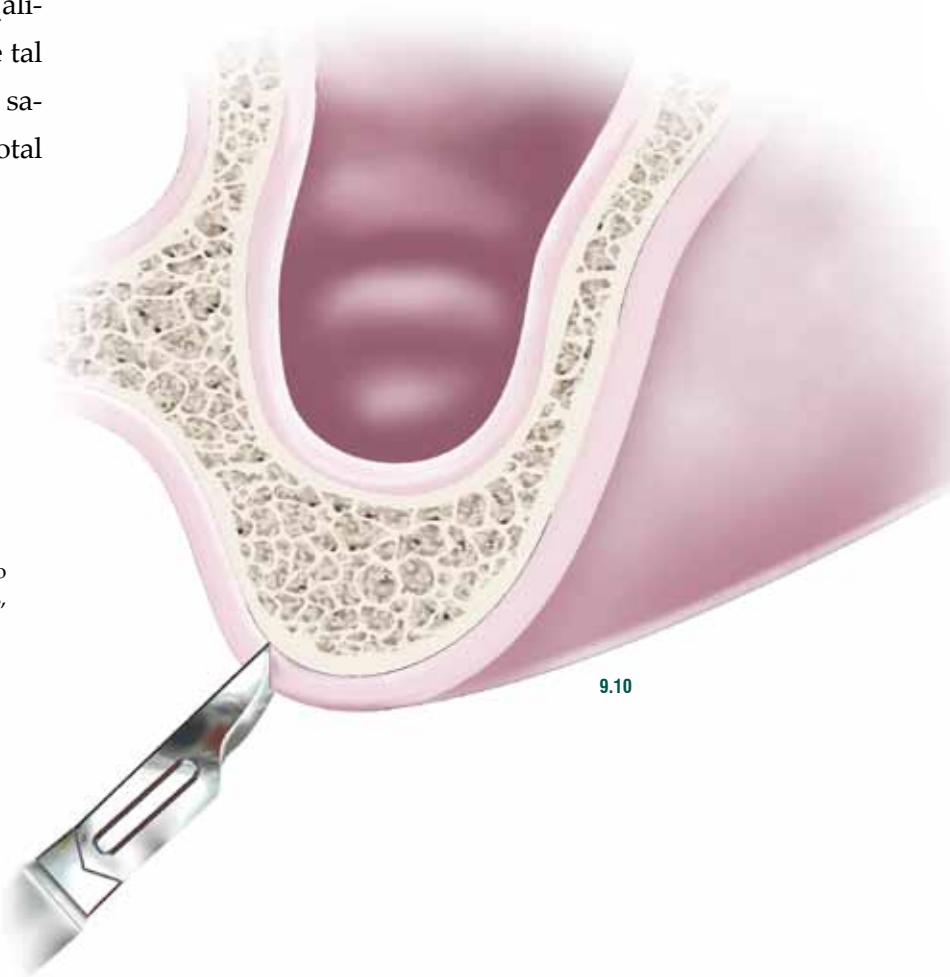
TÉCNICA CIRÚRGICA – O procedimento cirúrgico é realizado sob anestesia local, com o devido preparo do paciente para o ato operatório. A critério do cirurgião e do paciente, pode-se somar a isto o uso de sedação.

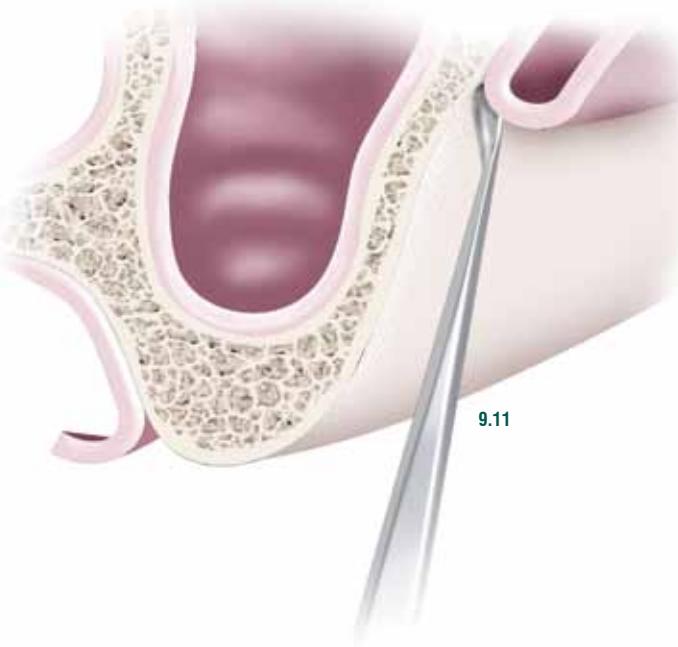
Incisão e descolamento – Com uma lâmina de bisturi nº 15, realiza-se a incisão localizada sobre a crista do rebordo voltada para palatino, associada a incisões relaxantes (alívio), envolvendo dentes adjacentes ou estendendo-se de tal forma que, ao suturar o retalho, repouse em base óssea saudável. Retalho mucoperiosteal é refletido até a exposição total da parede lateral externa maxilar (Figuras 9.10 e 9.11)

Osteotomia de acesso – Com auxílio de uma broca esférica diamantada ou carbide nº 6 ou 8 montada em instrumento rotatório sob irrigação abundante salina, inicia-se a osteotomia para a criação de um janela retangular para acesso ao antro maxilar. Sugere-se iniciar pela osteotomia horizontal inferior. Ela deve ser posicionada de 2 a 3 mm acima do soalho do seio. Essa posição é definida por diagnóstico prévio por imagens (Figura 9.12). A seguir, procede-se as osteotomias verticais, tendo como limite mesial e distal a extensão do comprimento da arcada que se deseja posicionar o(s) implante(s), sempre se respeitando 2 mm de raízes dentárias, caso presentes. A osteotomia horizontal superior deve ser posicionada de 3 a 5 mm além da altura do implante escolhido (Figura 9.13). Em todas as osteotomias, o osso é removido cuidadosamente até se evidenciar a membrana sinusal. Nesta etapa, deve-se evitar cuidadosamente pressão excessiva na broca, que possa perfurar a membrana (Figura 9.14).

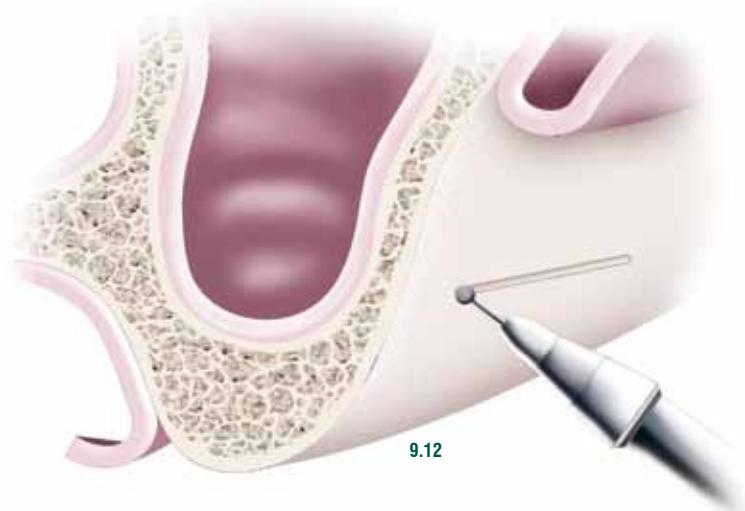
Figura 9.10

Com a lâmina nº 15, realiza-se a incisão palatinizada com incisões relaxantes, para expor mais a área.

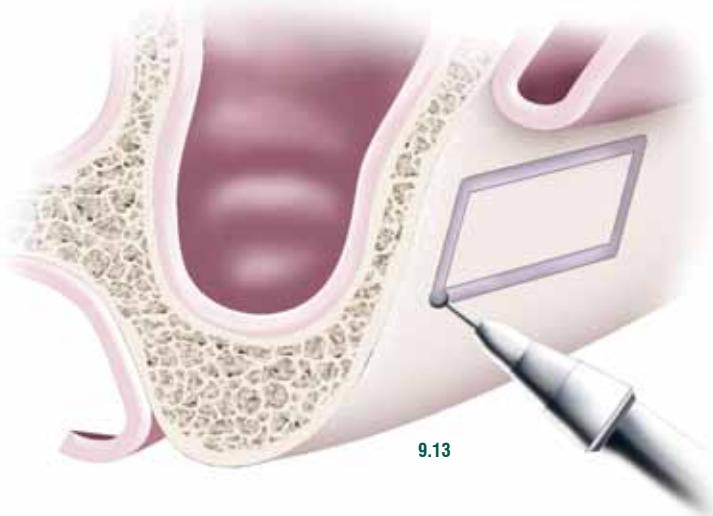




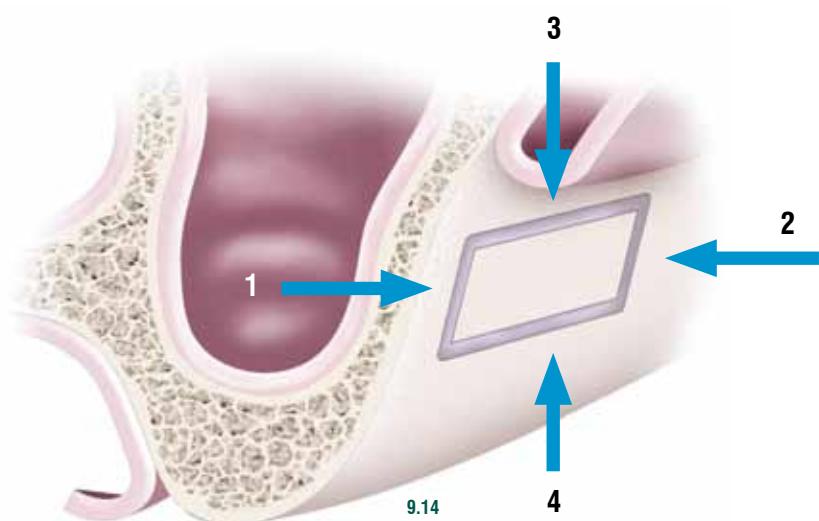
9.11



9.12



9.13



9.14

Figura 9.11

Após a incisão, procede-se com um descolador de Molt nº 9 o descolamento do retalho mucoperiosteal para expor a parede lateral do seio maxilar. Cuidado especial com o nervo infraorbitário.

Figura 9.12

Osteotomia horizontal inferior realizada com broca esférica nº 6 ou 8 (diamantada ou carbide), 2 mm acima do soalho do seio maxilar.

Figura 9.13

A osteotomia é realizada até a exposição do periôsteo que suporta a membrana sinusal. Nesse momento, o periôsteo tem apariência azul-roxeada. Um leve sangramento proveniente do periôsteo poderá ser percebido.

Figura 9.14

Limites das osteotomias
1 – vertical anterior: 5 mm depois da parede anterior do seio maxilar;
2 – vertical posterior: até 5 mm da posição do implante mais distal;

3 – horizontal superior: de 3 a 5 mm além da altura do implante escolhido;

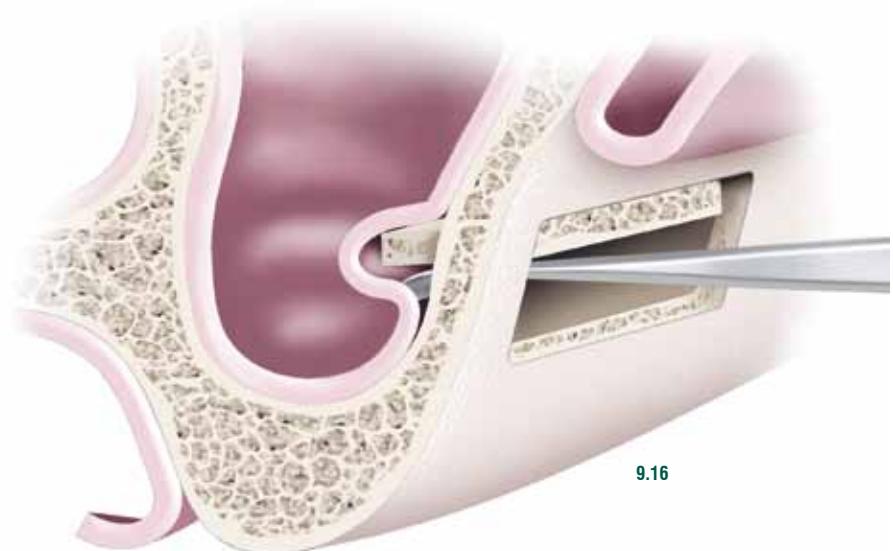
4 – horizontal inferior: 2 mm acima do soalho do seio.

Descolamento da membrana sinusal – Com o auxílio de curetas especiais (Figura 9.15), a membrana sinusal é cuidadosamente descolada e, assim, é criado o espaço necessário para o preenchimento da cavidade. Deve-se dispensar cuidado especial no descolamento da membrana

sinusal, uma vez que a perfuração ou laceração da membrana poderá acrescer de tempo o procedimento operatório. O descolamento inicia-se com a cureta angulada desinserrando a membrana no soalho (Figura 9.16). A seguir, com muito cuidado e sempre alternando as curetas de acordo com a angulação, o remanescente ósseo da janela retangular pode ser deslocado para dentro do seio maxilar, criando o novo soalho do seio maxilar ou removido e misturado ao material de preenchimento (Figura 9.17).



9.15



9.16



9.17

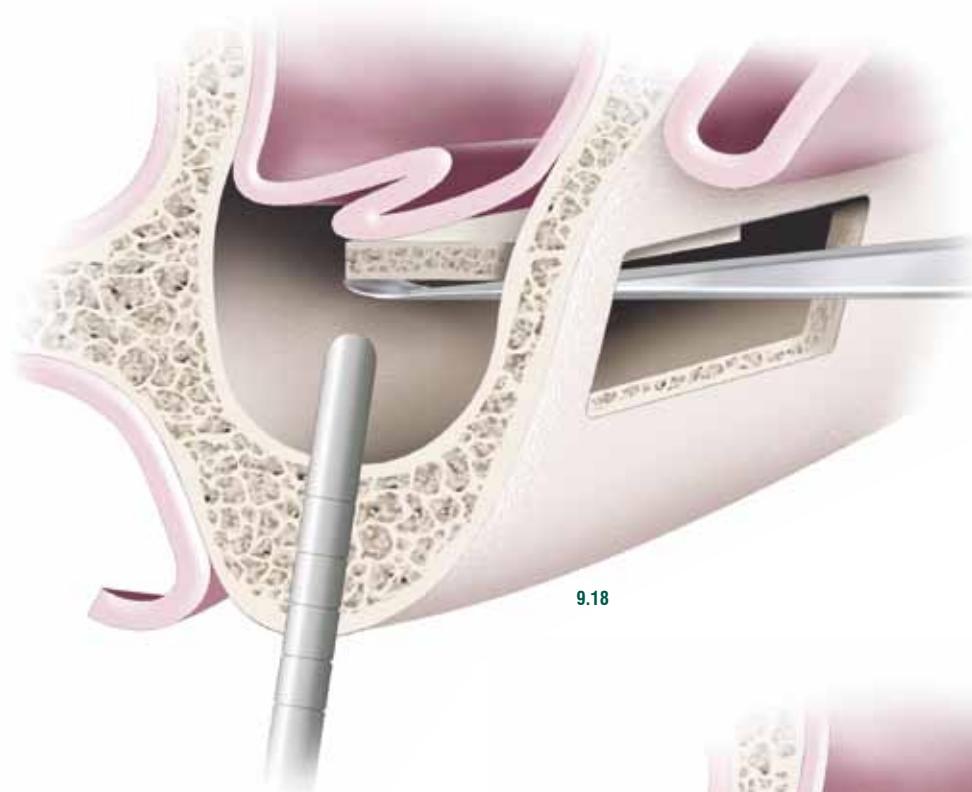
Figura 9.15
Jogo de curetas para o descolamento da membrana sinusal.

Figura 9.16
O início do procedimento deve ser pelo descolamento da membrana adherida ao soalho do seio maxilar.

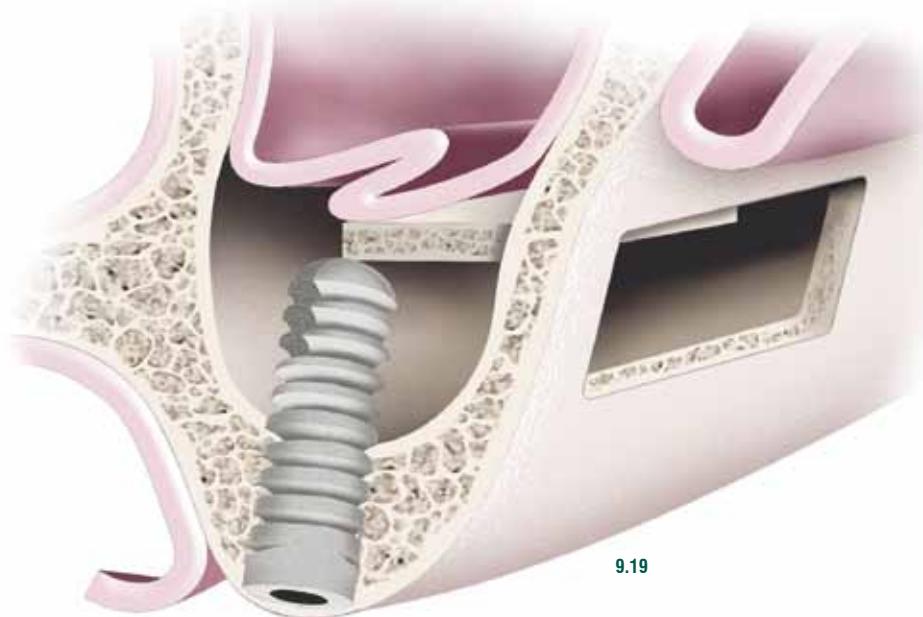
Figura 9.17
Após o descolamento da membrana sinusal, a parede lateral pode ser utilizada como novo limite superior do soalho do seio maxilar, ou ser removida com a finalidade de se transformar em material para o preenchimento da cavidade.

Fresagem e implantação – Inicia-se o preparo do remanescente ósseo para receber o(s) implante(s). A membrana posicionada superiormente deve ser protegida com um instrumento para evitar a sua perfuração durante a fresagem. Recomenda-se utilizar o jogo de expansores ósseos, pois, além de diminuir o risco de lesão à membrana, serve para compactar o osso alveolar, melhorando as chances de travamento primário do(s) implante(s) (Figura 9.18). Neste momento, deve-se ter bom senso no sentido de se verificar a

chance de estabilização do(s) implante(s). Então, conforme planejado previamente, o(s) implante(s) é(são) inserido(s) (Figura 9.19), com muita atenção na verificação de sua estabilidade inicial. Pode-se, como opção, antes da inserção do implante, compactar o substituto ósseo autógeno ou outro conforme desejar, no aspecto posterior ou mais interno da cavidade formada. Ou, ainda, se preferir, inserir o material de enxerto depois da colocação do(s) implante(s).



9.18



9.19

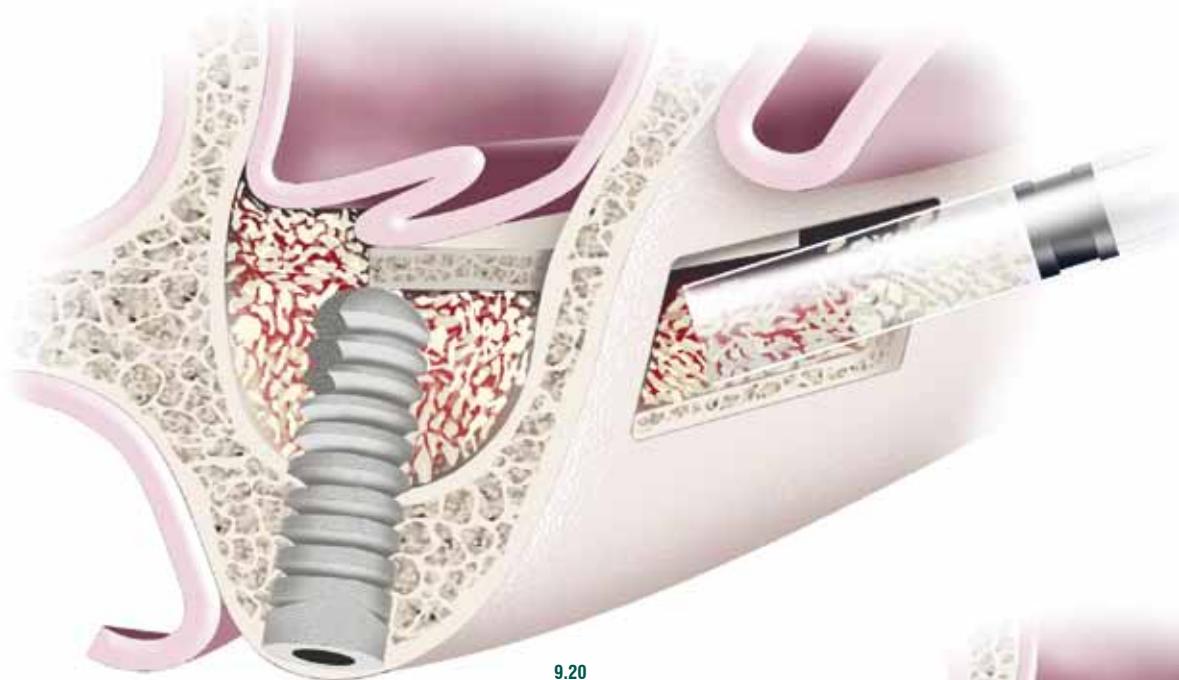
Figura 9.18

Após o descolamento, a membrana é protegida com um instrumento e inicia-se o preparo do remanescente para receber o implante. Recomenda-se utilizar os expansores.

Figura 9.19

O implante é então inserido, com atenção à sua estabilidade inicial.

Inserção do material de preenchimento – Após a implantação, o material de enxerto deve ser introduzido e compactado por toda extensão da cavidade formada (Figura 9.20).



Caso julgue necessário, uma membrana de colágeno reabsorvível poderá ser colocada antes da sutura (Figuras 9.21 e 9.22).

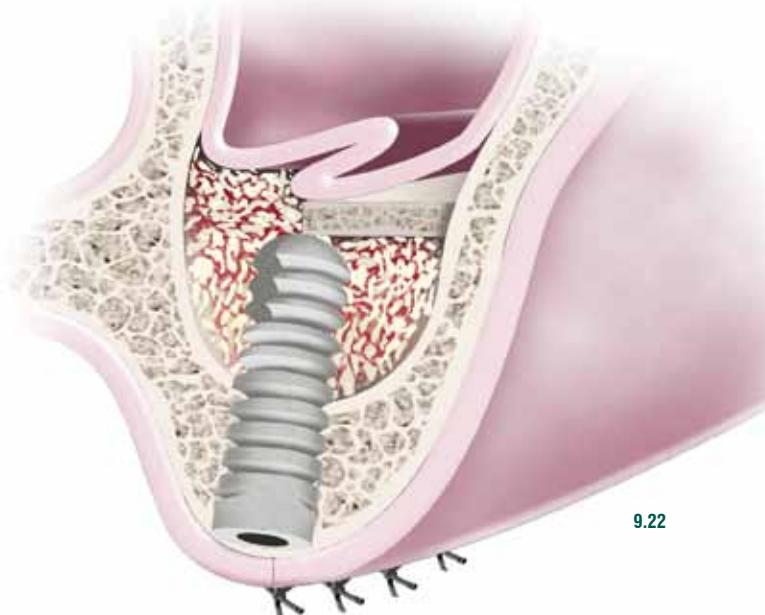
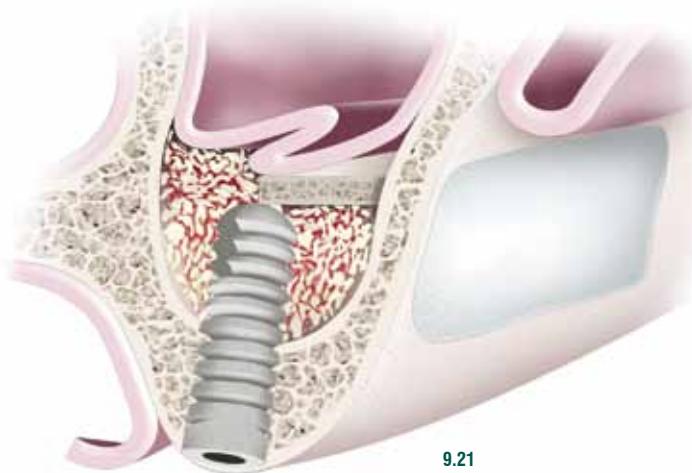


Figura 9.20
Inserção do material de preenchimento por todo o espaço criado sob a membrana, envolvendo o(s) implante(s).

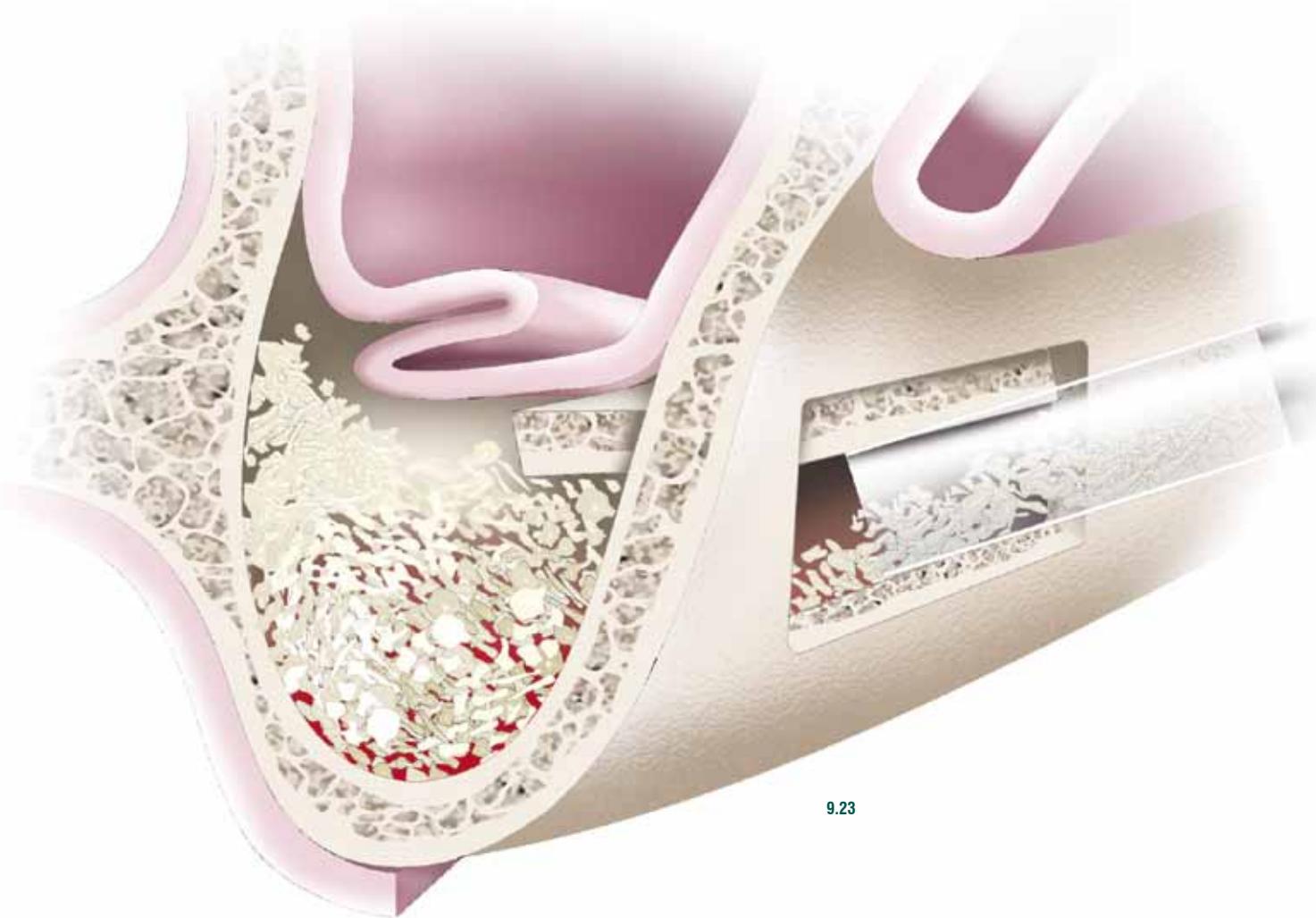
Figura 9.21
Inserção de uma membrana de colágeno sob o enxerto.

Figura 9.22
Sutura do retalho por pontos interrompidos.

TÉCNICA TRAUMÁTICA POR ACESSO LATERAL COM ENXERTO

O acesso direto ao seio maxilar para a reconstrução em dois tempos é indicado nos casos em que não se aplicam as condições previamente discutidas, ou seja, rebordos alveolares onde o remanescente ósseo for menor que 3 mm, está indicado o levantamento do soalho do seio maxilar com acesso direto ao antro maxilar, sem a instalação concomitante de implantes. Essa técnica necessita de tempo adicional

para o reparo do material utilizado para o preenchimento da cavidade criada, que pode ser considerada como desvantagem. Os passos da técnica anterior aplicam-se a esta técnica exatamente como descrito e ilustrado. A única diferença é que o implante não é inserido, sendo a cavidade apenas preenchida pelo material de enxerto (Figura 9.23).



9.23

Figura 9.23

Após o descolamento da membrana sinusal, o material de escolha para preencher a cavidade é inserido e compactado cuidadosamente. Finalizada a acomodação, o material pode ser protegido por uma membrana de colágeno reabsorvível, com a finalidade de evitar a invasão de tecido mole na cavidade recém-criada. O uso da membrana com esse objetivo atualmente é muito discutido, porém preferimos adotar uma conduta conservadora.

DICAS CLÍNICAS BASEADAS NA ANATOMIA

Desenho do retalho – O desenho do retalho é importante para evitar distúrbios de suprimento sanguíneo, bem como repousar em base óssea sadia. Em geral, são realizados na crista do rebordo ósseo, sendo suficiente para cobrir toda a extensão da ferida cirúrgica.

O nervo infraorbitário é uma estrutura nervosa localizada ligeiramente abaixo do rebordo infraorbitário. Existe a possibilidade, ainda que remota, de injúria ao nervo durante a execução da técnica, mas a injúria causada pelos retratores durante o afastamento dos tecidos pode ser uma grande causa de parestesia no pós-operatório imediato.

Localização da osteotomia – A anatomia do soalho bucal influencia diretamente na abordagem do seio maxilar. As cúpulas alveolares, que são extensões do seio em

direção às raízes dentárias, criam irregularidades que dificultam o descolamento da membrana sinusal, aumentando a possibilidade de perfuração da membrana do seio maxilar. Outro fator importante é a presença de septos no seio maxilar. Isso pode dificultar e aumentar o tempo cirúrgico nos casos em que esse acidente anatômico é encontrado (Figuras 9.24 a-b e 9.25 a-b).

Remoção ou não da janela óssea – Após a finalização da osteotomia e visualização da membrana sinusal, a janela óssea criada pode ou não ser removida. Recomenda-se removê-la nos casos de pequenos levantamentos (áreas para um ou dois implantes), pois o segmento criado poderá gerar dificuldades no descolamento (Figura 9.26). Já para os casos de levantamentos maiores, a janela poderá ser mobilizada no sentido horário e servirá de soalho para o novo seio (Figura 9.27). Se preferir, ela também poderá ser removida e utilizada como material de enxerto. Teoricamente, a sua remoção deixará o enxerto em contato direto com a membrana sinusal, fonte rica de nutrição para este.

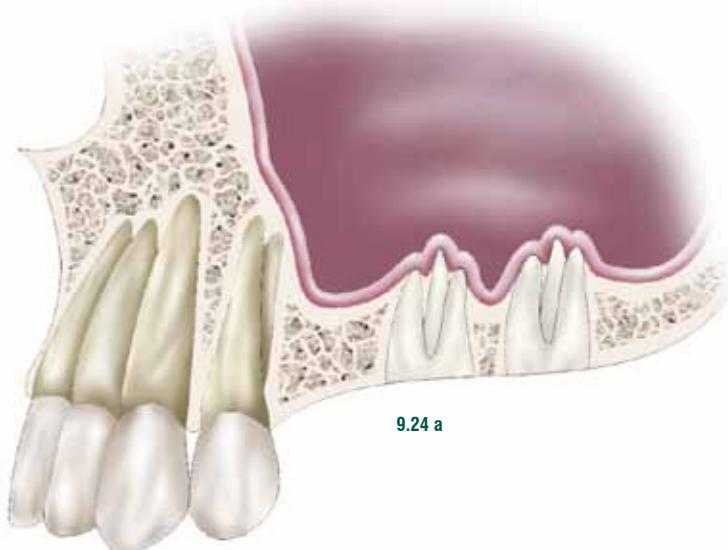
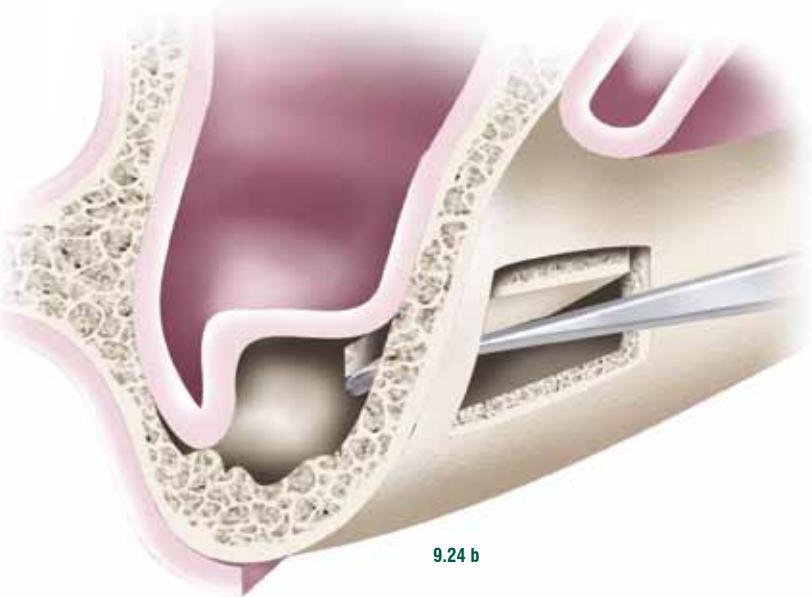


Figura 9.24 a-b

Cúpulas alveolares. O descolamento da membrana nesse tipo de achado anatômico pode ser um problema devido às irregularidades do soalho, aumentando as possibilidades de dano à membrana sinusal.



9.24 b

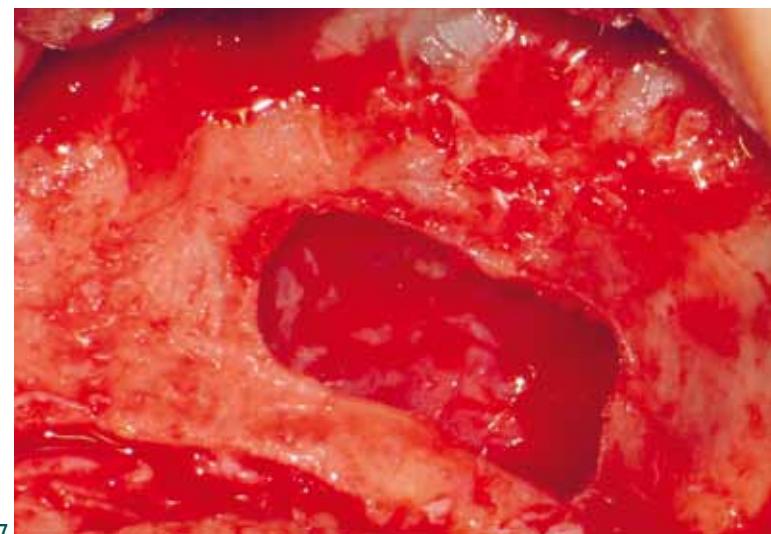
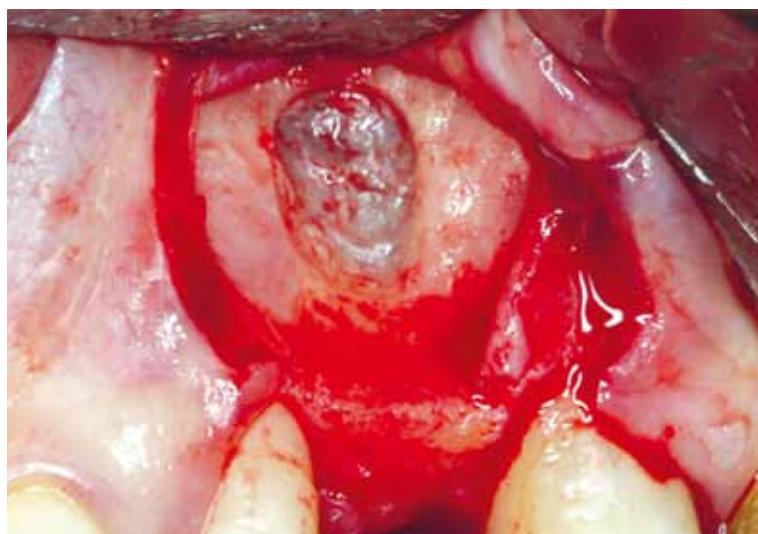
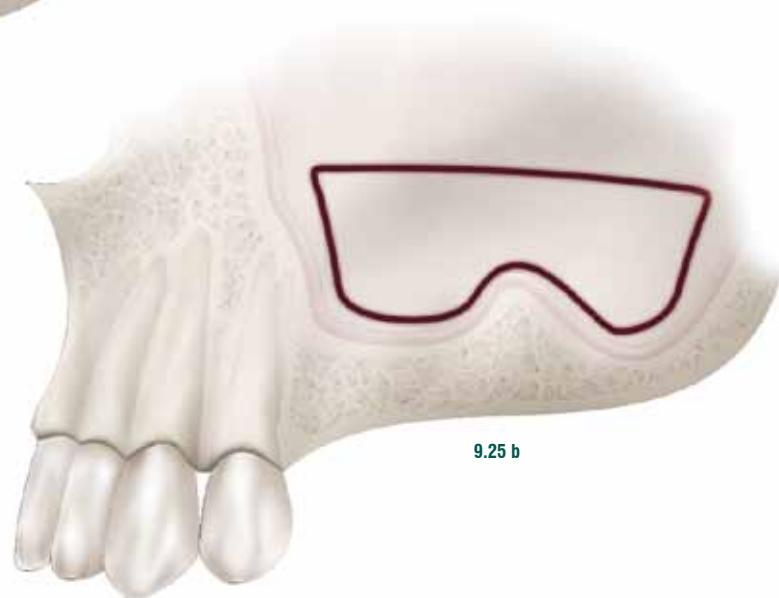


Figura 9.25 a-b

A presença de septo sinusal bem como a sua anatomia pode influenciar no desenho da osteotomia.

Figura 9.26

Aspecto clínico de um levantamento do soalho do seio maxilar de pequenas proporções, onde a remoção da janela óssea criada é praticamente inevitável.

Figura 9.27

Aspecto clínico de um levantamento de grandes extensões, onde a janela óssea poderá ser ou não removida, de acordo com a preferência do cirurgião.

O QUE FAZER EM CASOS DE PERFURAÇÃO DA MEMBRANA?

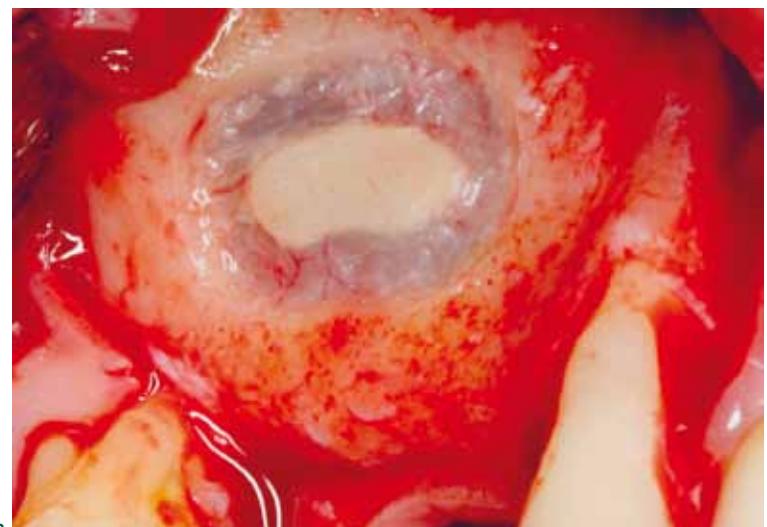
A integridade da membrana sinusal tem influência direta na escolha da técnica e no prognóstico do enxerto. O suporte sanguíneo proveniente da membrana contribui no processo de reparo do enxerto ósseo autógeno, além de facilitar a acomodação do osso particulado no leito. No entanto, quando existe a perfuração, deve-se optar por uma alternativa que não impossibilite a resolução do caso.

São fatores que podem levar a uma perfuração da membrana:

- alterações na sua morfologia devido a condições patológicas prévias ou tabagismo;
- acidentes durante a realização da técnica. Os maiores índices de perfurações se dão durante o descolamento com as curetas, e em segundo lugar, por excesso de pressão da broca durante a osteotomia. A mobilização da janela medialmente também pode perfurar a membrana, caso os ângulos da osteotomia forem agudos. Para isso, sugere-se evitar esses ângulos, deixando a osteotomia mais suave (Figura 9.28);
- presença de septos sinusais e raízes dentárias, que dificultam o descolamento correto da membrana;
- excesso de material de preenchimento, que levará à isquemia da membrana e posterior perfuração por necrose;
- falta de cuidados pós-operatórios do paciente, que aumentam a pressão negativa dentro do seio maxilar. Para isso, orienta-se este a evitar assoar o nariz, tomar líquidos por sucção em canudos, mergulhar, fumar, dentre outras coisas.

Em casos de perfurações, o primeiro passo é o diagnóstico do tamanho da perfuração. Perfurações de até 10 mm são passíveis de reparo, por diferentes técnicas. Já perfurações maiores que 10 mm, recomendamos enxertos em bloco ou, até mesmo, dependendo da situação, interrupção do procedimento cirúrgico. Levantamento na literatura mostra que as diferentes formas de reparo, quando bem executadas, não trazem risco adicional ao sucesso do procedimento. Caso a perfuração não for tratada, existe o risco de o material de enxerto ser deslocado para dentro do seio maxilar, resultando em fracasso da técnica e levando ao risco de desenvolvimento de alguma sinusopatia.

A seguir, serão descritas as possíveis formas de tratamento de uma perfuração da membrana sinusal.



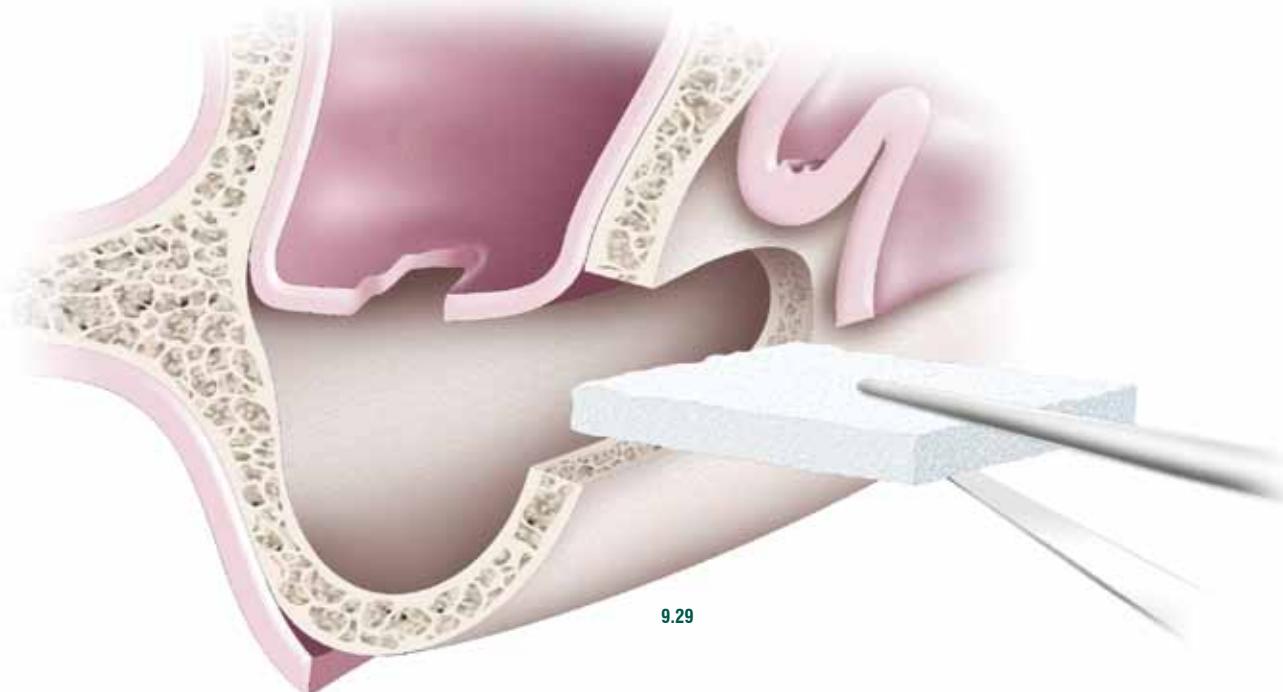
9.28

Figura 9.28

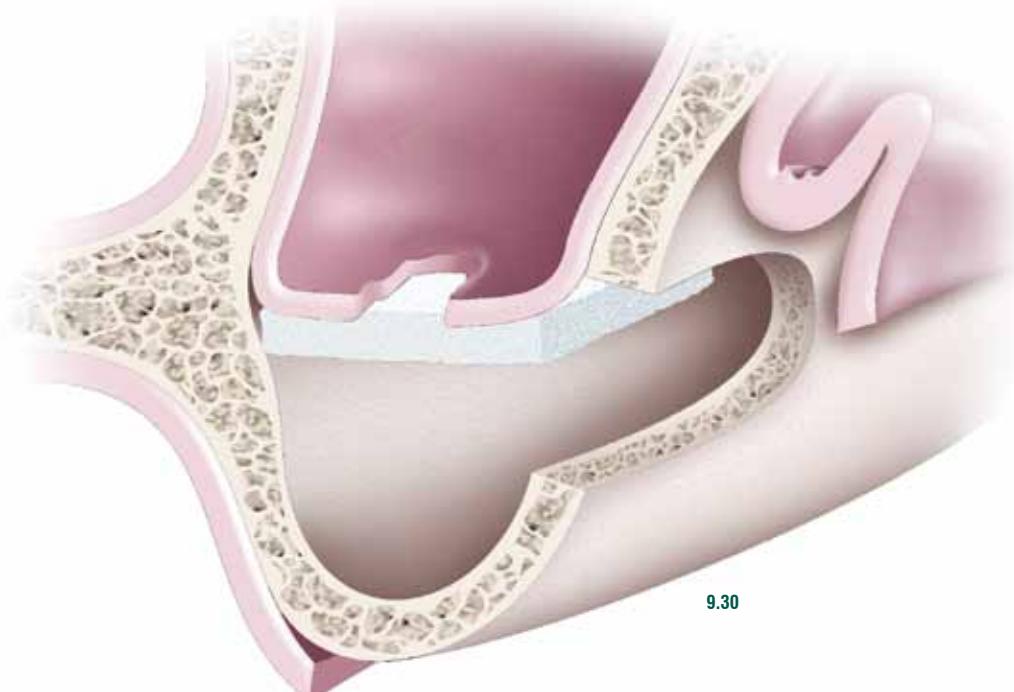
Desenho preferencial da osteotomia, onde se devem evitar ângulos agudos que aumente a chance de perfuração da membrana durante a mobilização medial da janela óssea.

Tamponamento com membrana de colágeno reabsorvível – Em caso de uma perfuração pequena, recomenda-se a inserção sob a laceração uma membrana de colágeno, podendo ela ser posicionada em até duas camadas (Figuras 9.29 e 9.30).

Plasma rico em plaquetas (PRP) ou cola biológica – Outra opção para essas situações é utilizar do PRP ou outro adesivo biológico que exerça o vedamento da pequena perfuração, possibilitando a manutenção do material de preenchimento.



9.29



9.30

Figura 9.29

Ilustração mostrando uma pequena perfuração que pode ser tratada com a técnica do tamponamento com membrana de colágeno.

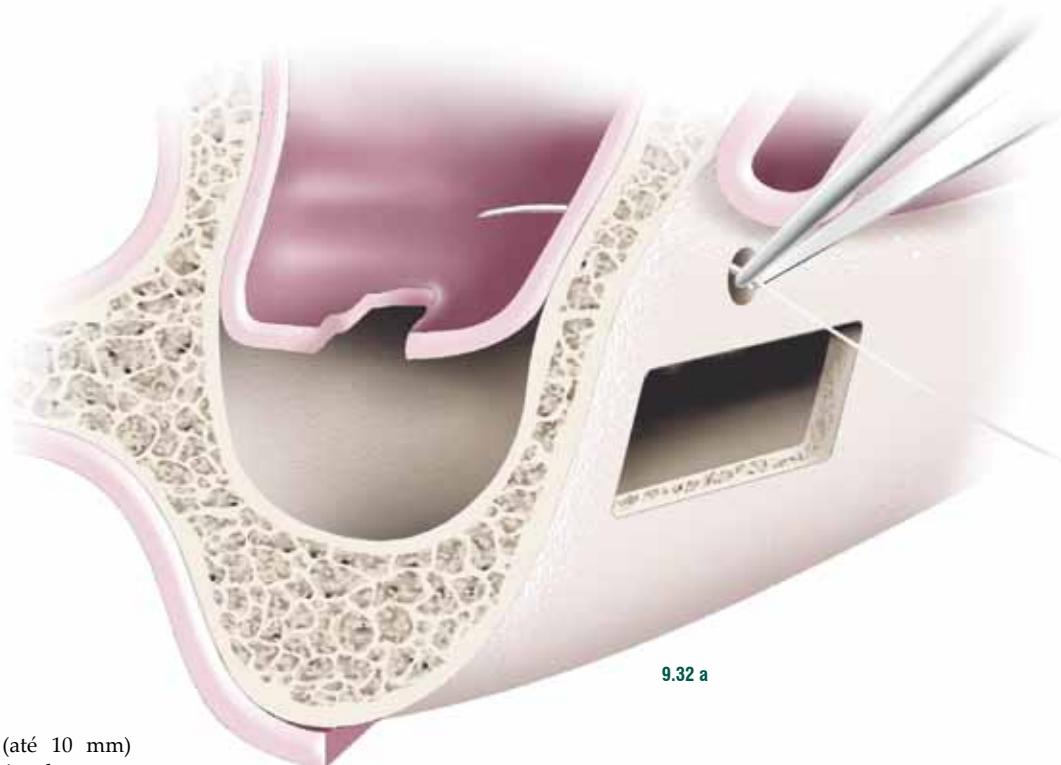
Figura 9.30

Cuidadosamente, a membrana é inserida, vedando-se a perfuração. Por ela ter propriedades hemostáticas, facilita a rápida coagulação sanguínea e acelera a formação da malha de fibrina.

Sutura suspensória – Uma técnica bastante eficaz para casos de perfurações pequenas ou médias (de até 10 mm) é a realização da sutura com um fio reabsorvível (Figuras 9.31 a 9.34).



9.31



9.32 a

Figura 9.31

Uma perfuração média (até 10 mm) pode ser tratada pela técnica de sutura suspensória. Inicialmente, com uma broca esférica, perfura-se a parede do seio, acima da osteotomia realizada (seta).

Figura 9.32 a-b

Utilizando um fio reabsorvível, trespassa-se a agulha pela perfuração óssea previamente realizada e pelos dois lados da perfuração da membrana.

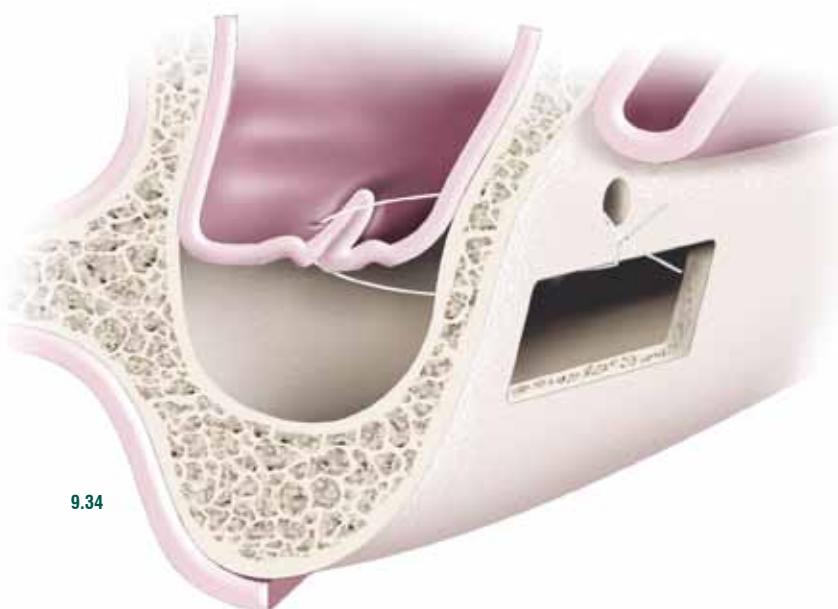
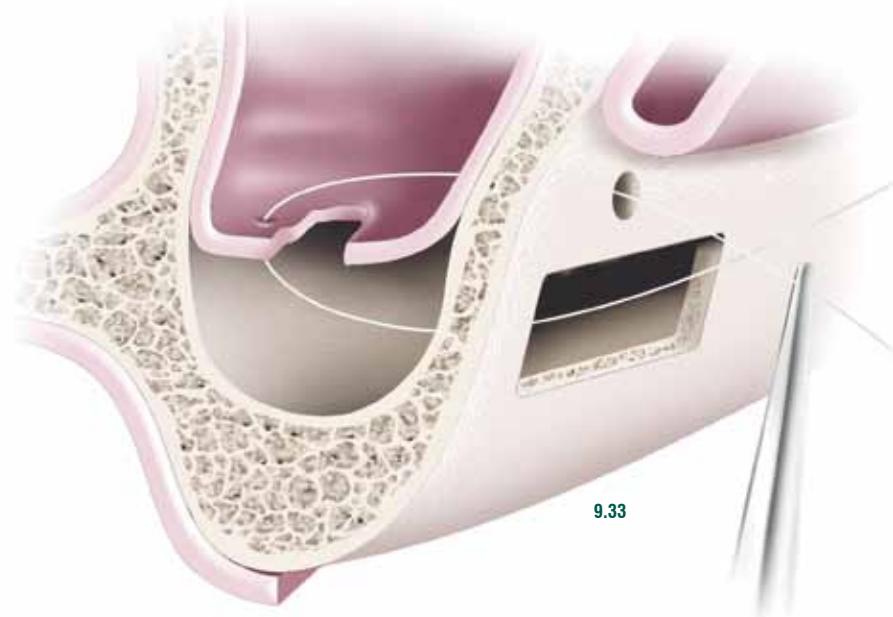
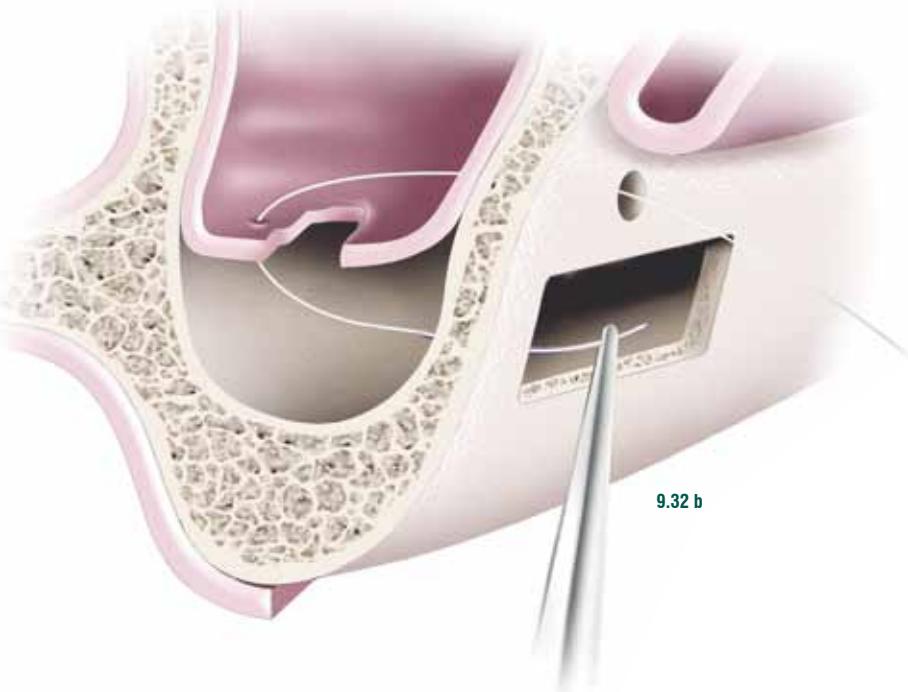


Figura 9.33

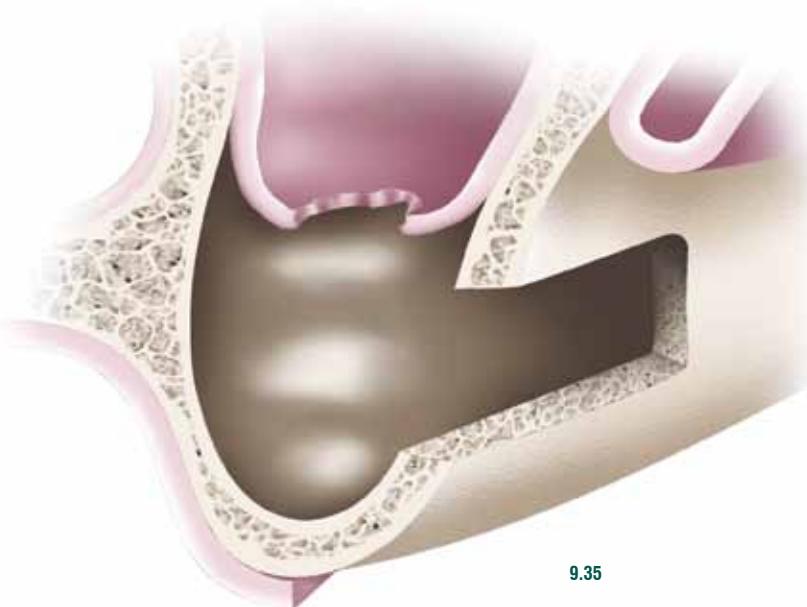
Apreendida a membrana, ela é suspensa por meio de um ponto, tracionando-a superiormente.

Figura 9.34

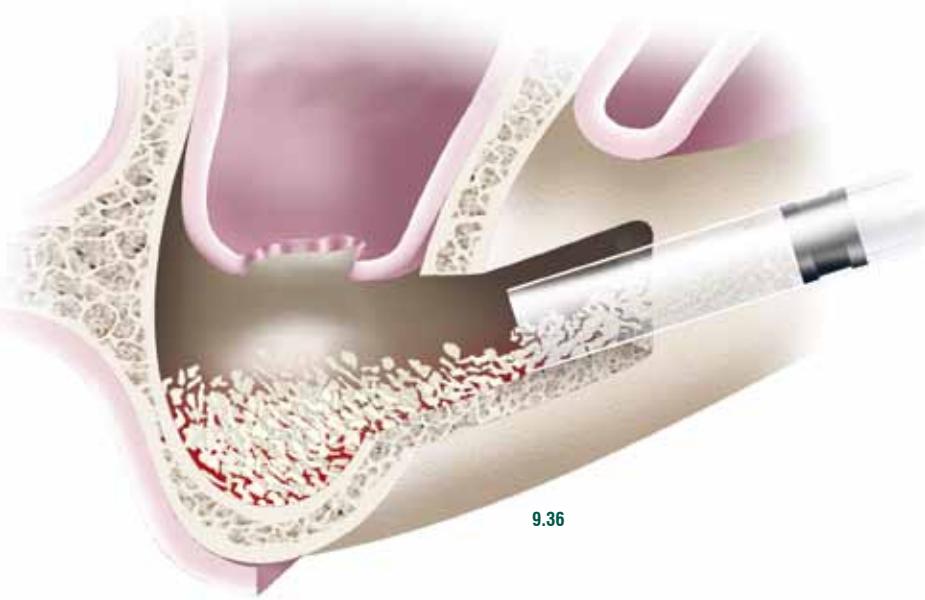
Finalizada a sutura, ela mantém a membrana coaptada e a perfuração fechada, estando a área pronta para receber o enxerto particulado.

Enxerto em bloco *inlay* – Caso a membrana se encontre com uma perfuração extensa (maior que 10 mm), ou até mesmo totalmente dilacerada, dois caminhos podem ser tomados neste ponto. Até pouco tempo atrás, caso acontecesse essa situação, recomendava-se a interrupção

do procedimento cirúrgico, pois havia o risco de o enxerto particulado se perder dentro do seio e inclusive colaborar para o desenvolvimento de uma sinusopatia. Poderiam ser aguardados em torno de 30 dias para a cicatrização da perfuração e até tentar um novo procedimento, sem garantias



9.35



9.36

Figura 9.35

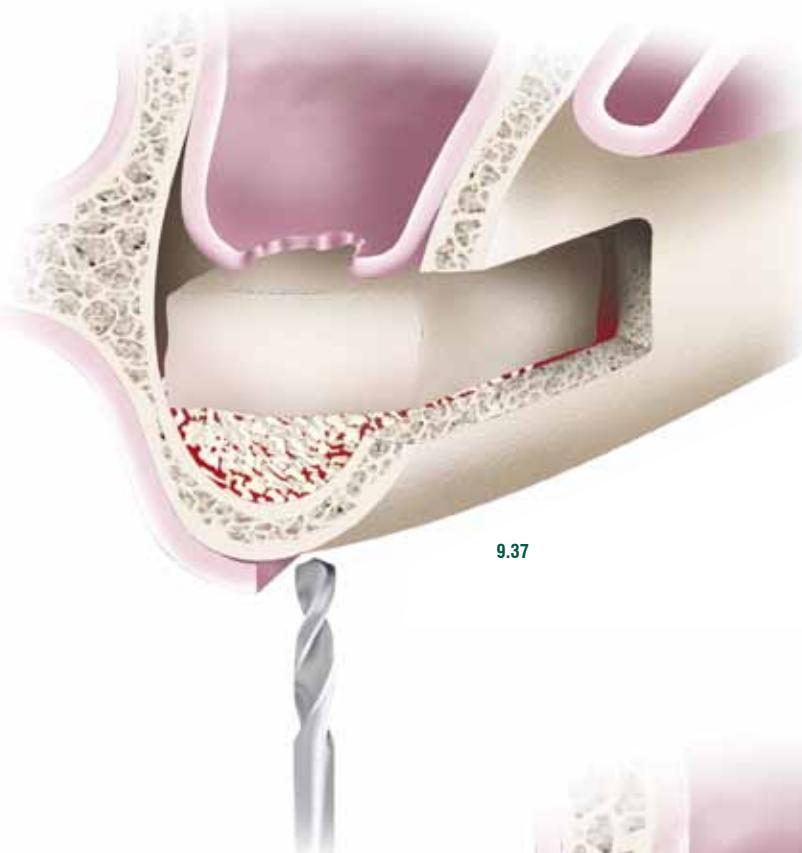
Em caso perfuração grande, onde as formas de tratá-la são ineficazes, uma nova abordagem para o procedimento é o enxerto em bloco, dentro do seio maxilar.

Figura 9.36

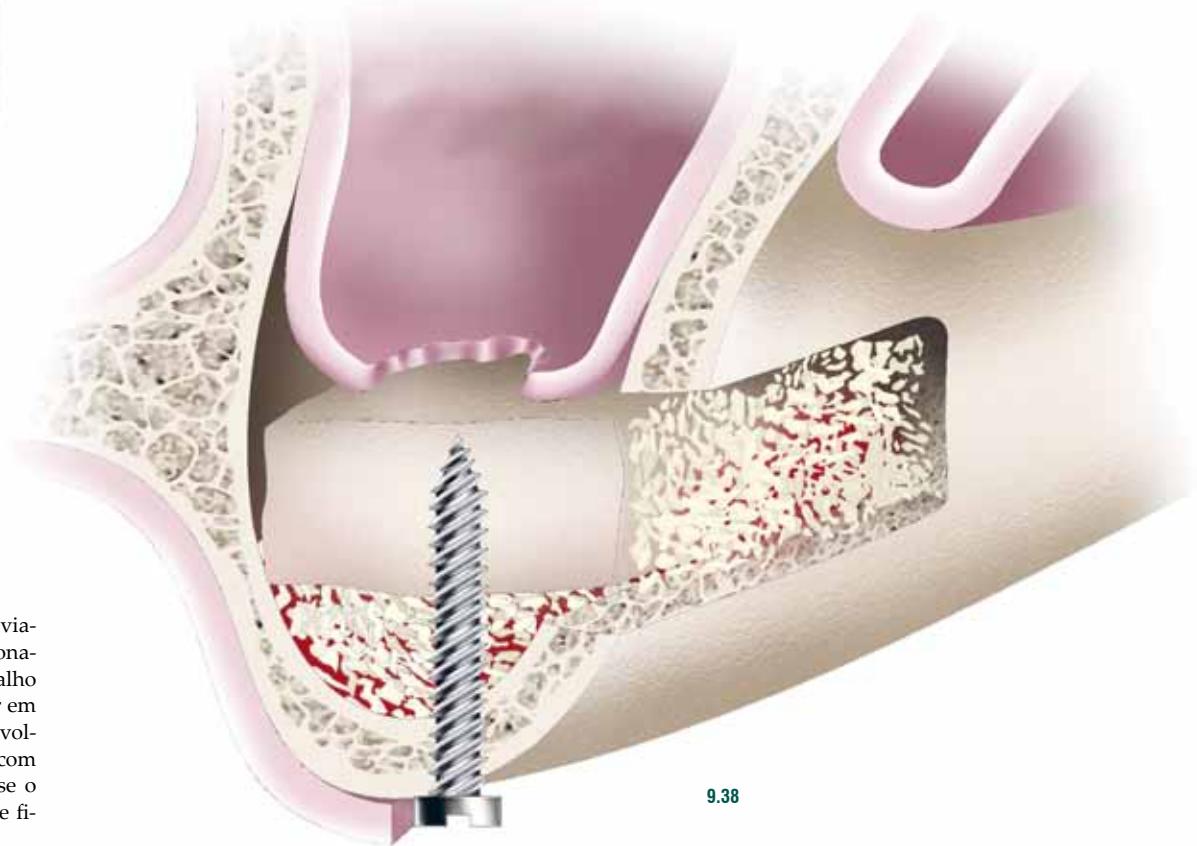
O procedimento inicia-se inserindo-se uma camada de osso particulado no solo do seio, antes de adaptar o bloco. Com uma cureta, afasta-se o remanescente da membrana. Esse remanescente, mesmo perfurado, servirá de fonte de nutrição para o bloco.

de que ele transcorresse dentro da normalidade. Atualmente, nossa experiência sugere o uso de um bloco, fixado por meio de um ou mais parafusos, inserido na cavidade sinusal, sob a membrana perfurada. Não recomendamos a

sua remoção, pois ela, mesmo sem a integridade total, ainda é fonte de nutrição para o enxerto em bloco. As figuras 9.35 a 9.38 ilustram a técnica.



9.37



9.38

Figura 9.37

Na sequência, o bloco que foi previamente preparado é inserido e pressionado com um descolador contra o soalho sinusal. A face medular deverá estar em contato com o soalho e a cortical, voltada para cima. Neste momento, com a broca do sistema de fixação, faz-se o preparo para receber o parafuso que fixará o bloco.

Figura 9.38

O parafuso é então inserido, mantendo o enxerto em posição.

CASOS CLÍNICOS

CASO 1 – Paciente encaminhado para a realização de implante na região do dente 15. Verifica-se retração gengival no dente 14 e leve depressão no sentido vestibulopalatino, decorrente de perda dentária. Ao exame radiográfico, observou-se invasão do seio maxilar no processo alveolar maxilar. O procedimento proposto foi levantamento do soalho do seio maxilar com a instalação de implantes em um segundo tempo (Figuras 9.39 a 9.47).

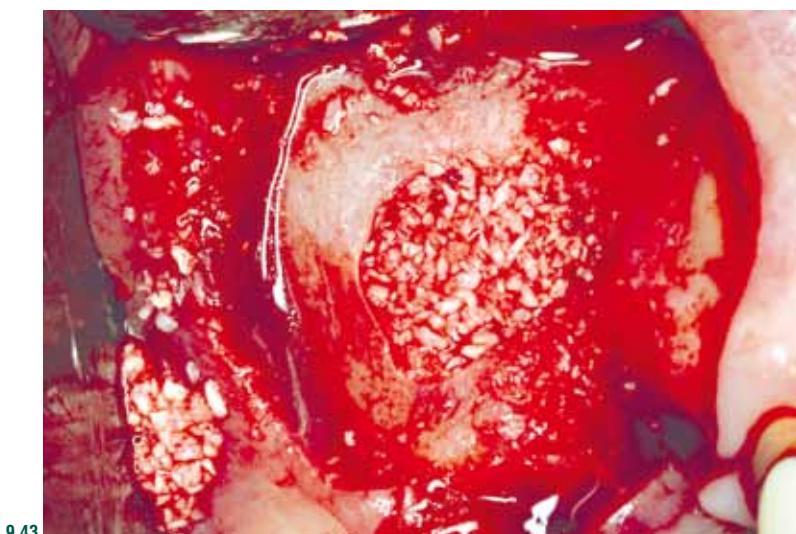
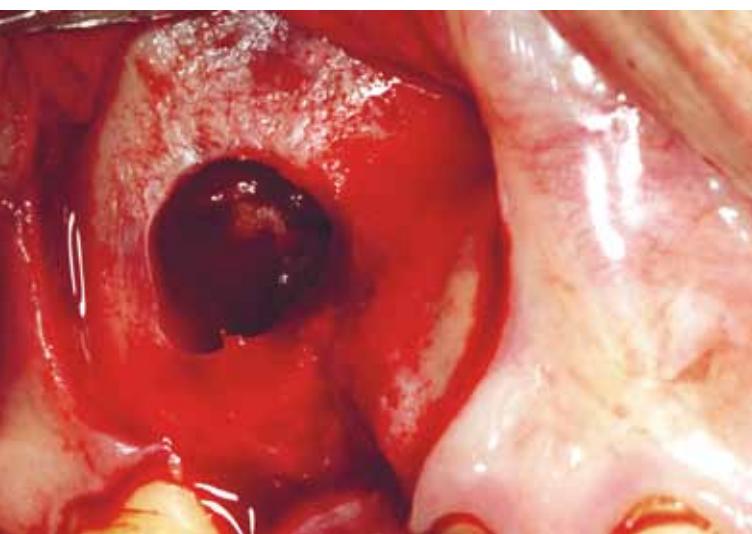
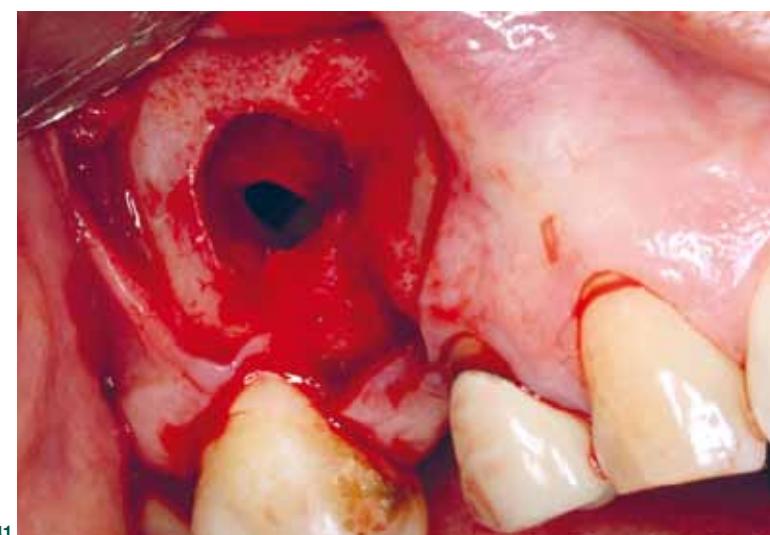
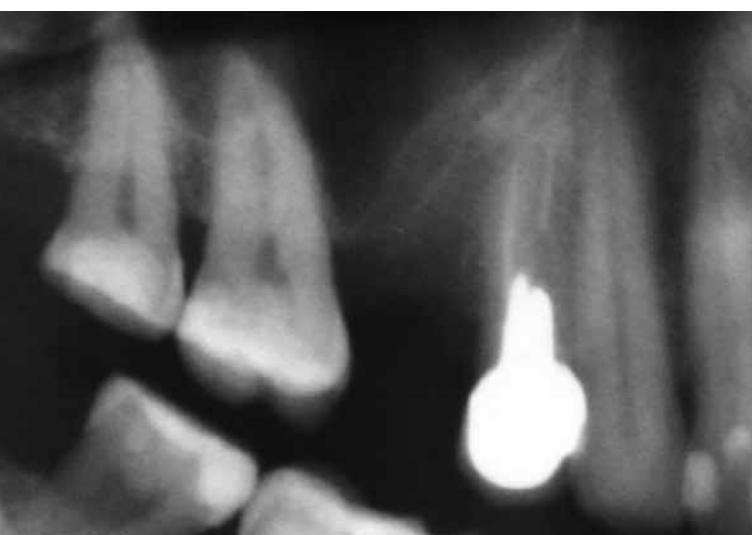


Figura 9.39

Aspecto clínico mostrando ausência do dente 15, retração do dente 14 e discreta depressão gengival no espaço edêntulo.

Figura 9.40

Vista parcial de uma radiografia panorâmica mostrando pneumatização do seio maxilar em direção ao processo alveolar da maxila.

Figura 9.41

Após o acesso ao seio, durante a manobra de descolamento, a membrana apresentou-se com uma perfuração pequena.

Figura 9.42

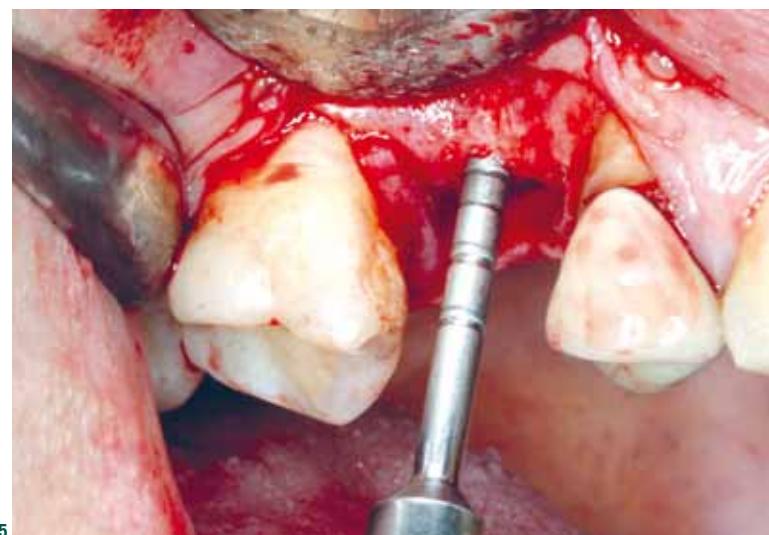
Perfuração da membrana adequadamente reparada com membrana de colágeno.

Figura 9.43

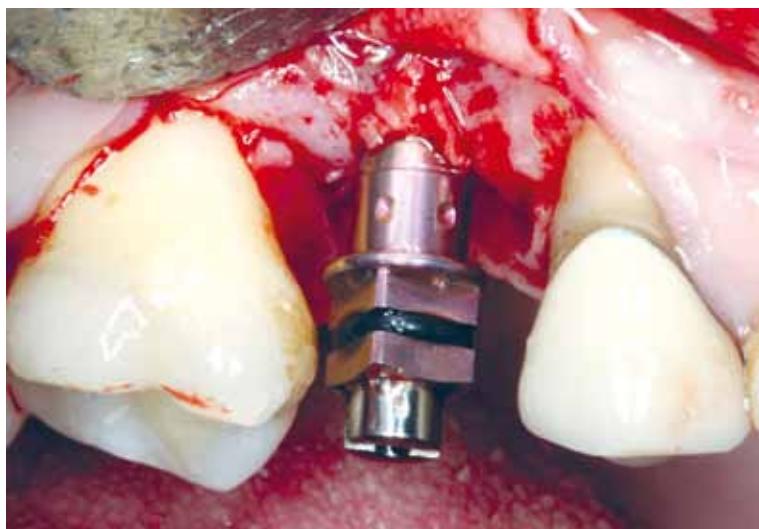
Após o tratamento da perfuração, o espaço do seio foi preenchido por osso autógeno triturado removido de ramo mandibular.



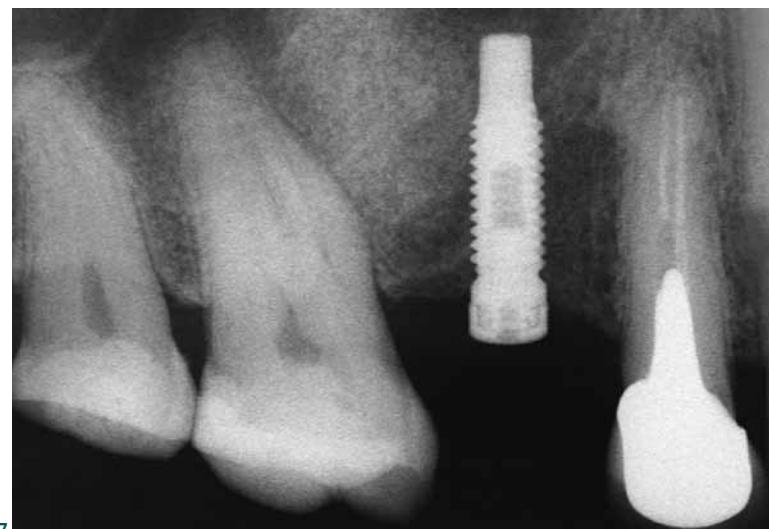
9.44



9.45



9.46



9.47

CASO 2 – Paciente encaminhado para a reabilitação com implantes na região dos dentes 14 e 15. Ao exame clínico, foi diagnosticada ausência de espessura da área edêntula, diagnóstico este confirmado por exame, tomográfico. Neste mesmo, exame foi diagnosticado a pneumatização do seio maxilar com rebordo residual em torno de 4 mm na região do dente 15. Tratamento proposto: enxerto autógeno de ramo para a reconstrução em espessura associado ao levantamento do soalho do seio maxilar (Figuras 9.48 a 9.59).

Figura 9.44

Vista parcial da radiografia panorâmica com 5 meses de pós-operatório mostrando neoformação vertical, estando a área pronta para receber o implante.

Figura 9.45

Nas cirurgias onde procedemos o enxerto particulado em seio maxilar, recomendamos, para um melhor travamento inicial do implante, a técnica de fresagem associada ao uso de expansores.

Figura 9.46

Aspecto clínico do implante instalado. Neste caso, o implante escolhido foi de 3,75 x 11,5 mm de comprimento.

Figura 9.47

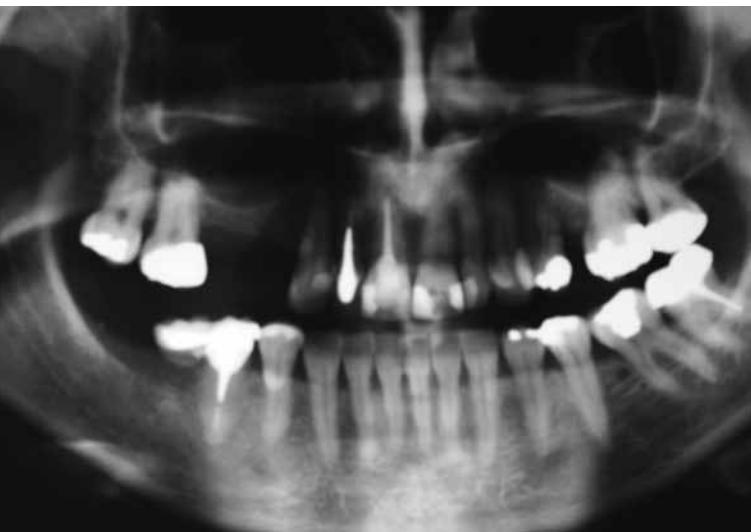
Radiografia periapical pós-operatória, com o implante inserido na área enxertada.

Figura 9.48

Aspecto clínico mostrando ausência dos dentes 14 e 15 associada à depressão da continuidade do rebordo, sugerindo deficiência em espessura.



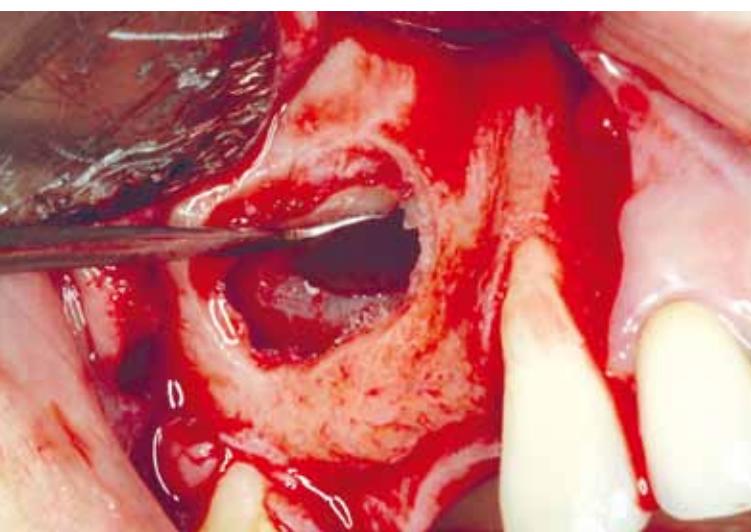
9.48



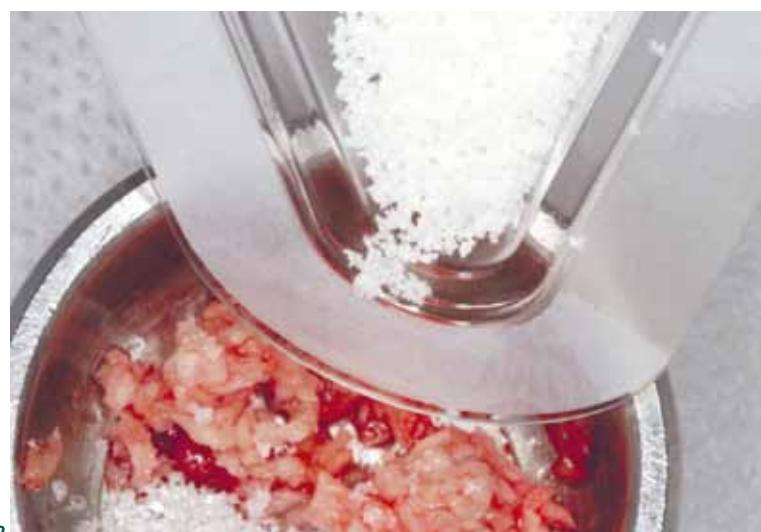
9.49



9.50



9.51



9.52



9.53



9.54

Figura 9.49

Radiografia panorâmica pré-operatória evidenciando a pneumatização do seio maxilar na região a ser tratada.

Figura 9.50

Após a incisão trapezoidal com envolvimento dos sulcos dentários, o retalho de espessura mucoperiosteal foi refletido. Realizou-se, a seguir, com broca esférica carbide nº 6, a osteotomia para a criação do acesso ao seio maxilar. Uma janela trapezoidal foi realizada até a visualização da membrana sinusal por transparência. Para iniciantes, sugerimos utilizar brocas de desgaste

(esférica diamantada), assim se diminuem os riscos de laceração da membrana.

Figura 9.51

Com curetas apropriadas de acordo com a técnica já descrita, realizou-se o descenso da membrana da superfície interna do antrum maxilar, criando-se a área a ser preenchida pelo enxerto, o qual foi coletado da região de ramo mandibular.

Figura 9.52

Uma parte do enxerto de ramo foi triturada e misturada na proporção 1:1 com cerâmica óssea. A outra porção, em

bloco, será utilizada para reconstruir o defeito em espessura.

Figura 9.53

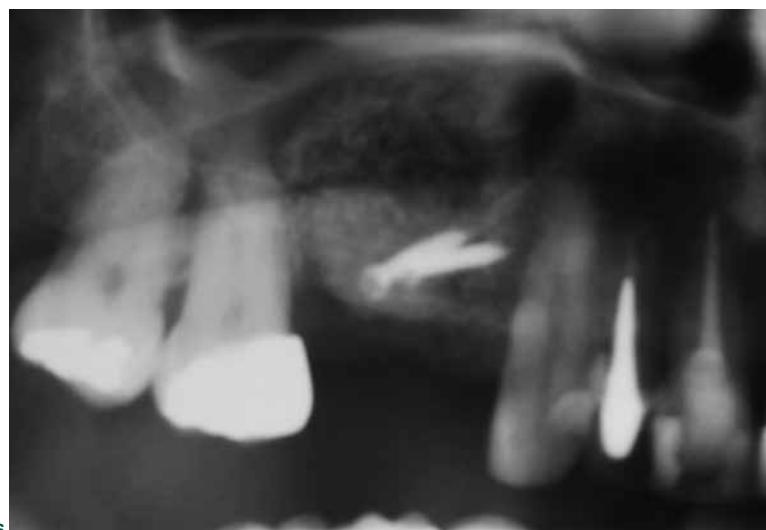
Preenchimento da cavidade e obliteração total do seio maxilar. Uma compactação do material de enxerto é recomendada.

Figura 9.54

Enxerto ósseo autógeno em bloco fixado por parafusos de titânio, do sistema de 1,5 mm, com 12 mm de comprimento.



9.55



9.56



9.57



9.58



9.59

Figura 9.55

Após a finalização do enxerto, a região é protegida com dupla camada de membrana absorvível de colágeno.

Figura 9.56

Vista parcial de uma radiografia panorâmica, com 5 meses de pós-operatório, mostrando o enxerto em altura e espessura.

Figura 9.57

Aspecto clínico com após a reabertura. Nota-se reabsorção em torno de 50% do volume do enxerto em espessura, porém sem comprometimento das implantações.

Figura 9.58

Implantes de 3,75 x 13 mm e 3,75 x 11,5 mm inseridos respectivamente na região dos dentes 15 e 14.

Figura 9.59

Vista parcial de uma radiografia panorâmica com 15 dias após a inserção dos implantes.

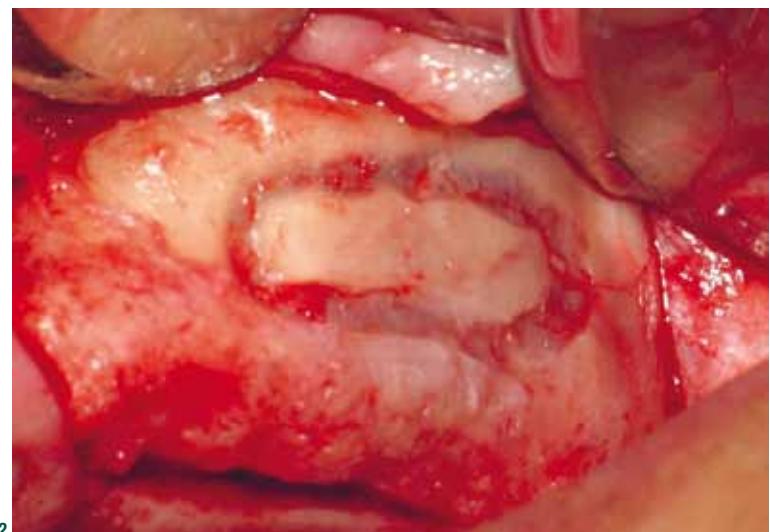
CASO 3 – Paciente edêntulo parcial posterior superior. Encaminhado para a reabilitação com implantes dentários. A dimensão vestibulopalatina encontra-se preservada. O exame radiográfico mostra pouca altura do remanescente alveolar com expansão do seio maxilar em direção à crista do rebordo alveolar. Devido à extensa área a ser reconstruída, o mento foi escolhido como área doadora (Figuras 9.60 a 9.66).



9.60



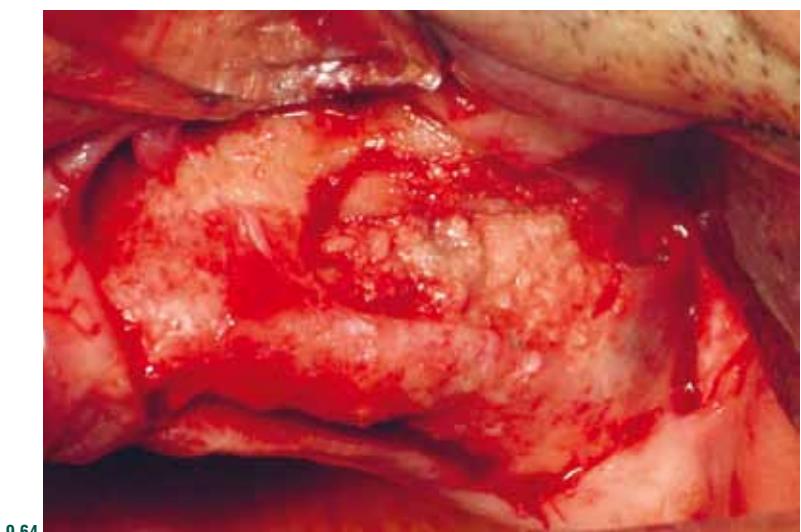
9.61



9.62



9.63



9.64

Figura 9.60

Radiografia panorâmica pré-operatória mostrando a extensa pneumatização do seio maxilar esquerdo.

Figura 9.61

Aspecto clínico após a incisão trapezoidal e exposição da parede lateral do seio maxilar.

Figura 9.62

Acesso lateral feito com broca para desgaste (esférica diamantada). Aparência roxo-azulado da membrana sinusal evidenciada por transparéncia.

Figura 9.63

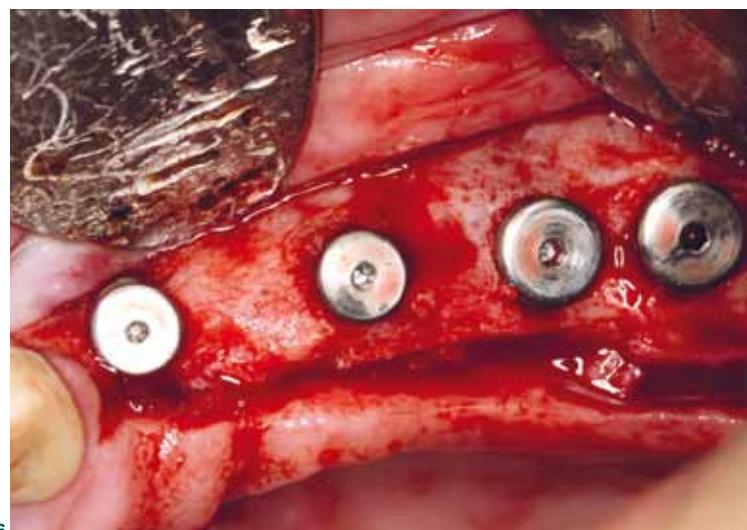
Cavidade criada no seio maxilar para receber enxerto ósseo autógeno. Preservação da integridade da membrana sinusal. Parede lateral refletida medialmente simulando o novo soalho do seio maxilar.

Figura 9.64

Preenchimento do seio maxilar com osso autógeno particulado.

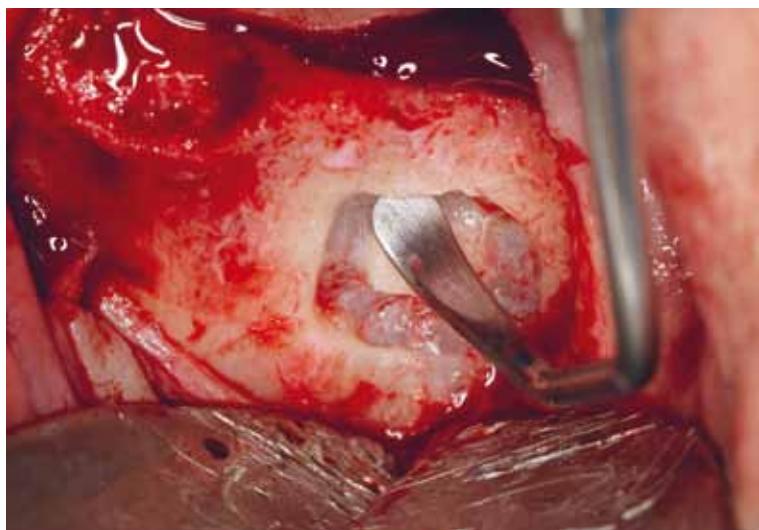


9.65

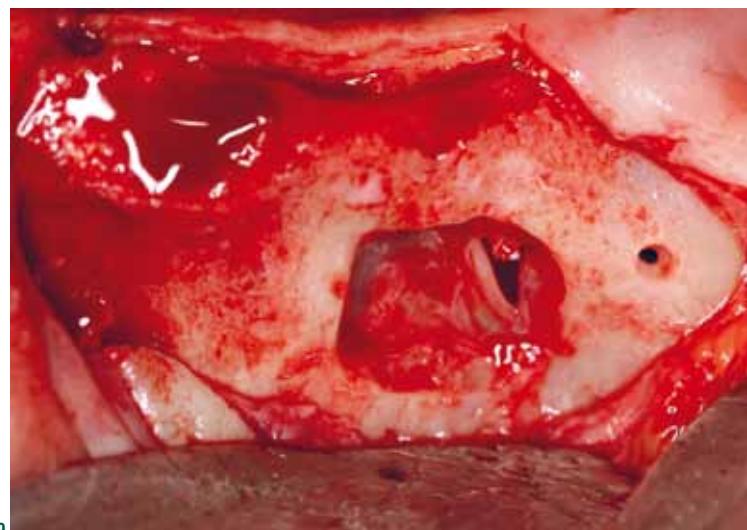


9.66

CASO 4 – Paciente edêntulo total apresentou-se com indicação de enxerto bilateral de seio maxilar. Após o acesso ao seio maxilar, a membrana encontrava-se perfurada. A primeira tentativa de sutura suspensória falhou, resultando em uma grande perfuração desta. Como opção realizou-se, então, enxerto em bloco, para o tratamento do caso (Figuras 9.67 a 9.73).



9.67



9.68

Figura 9.65

Radiografia panorâmica pós-operatória, (5 meses), evidenciando a neoformação óssea.

Figura 9.66

Implantes inseridos, conforme o planejamento reverso, com dimensões compatíveis biomecanicamente.

Figura 9.67

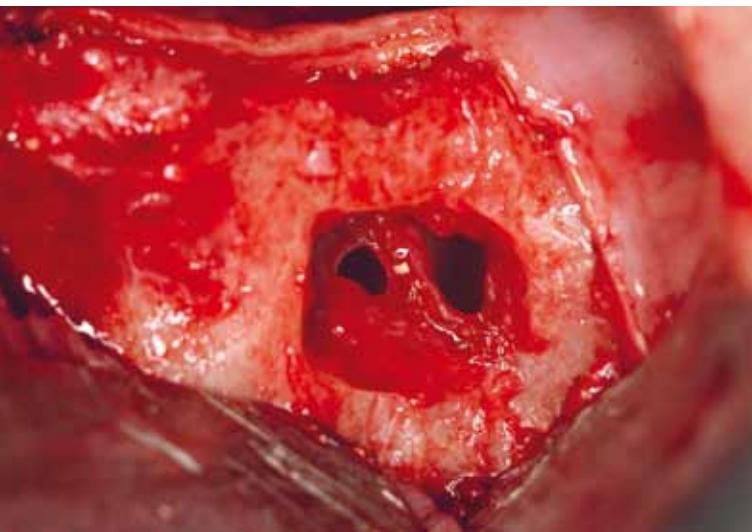
Criação do acesso lateral ao seio maxilar com broca esférica diamantada

Figura 9.68

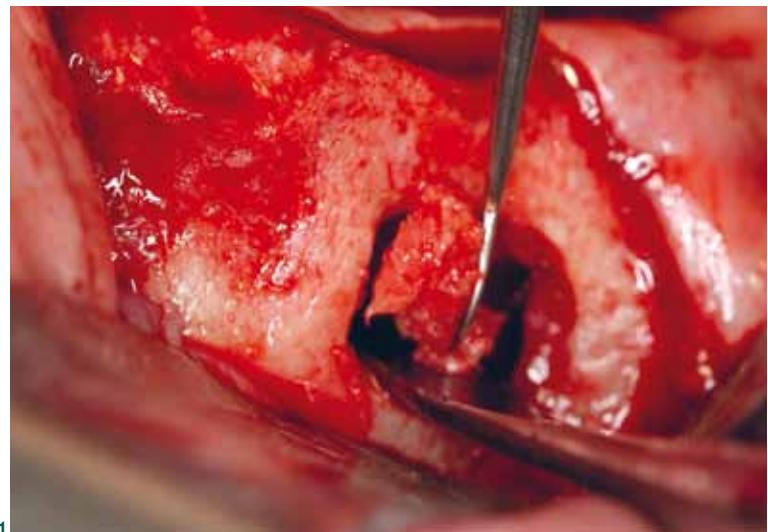
Descolamento da membrana sinusal com curetas especialmente anguladas para essa função.

Figura 9.69

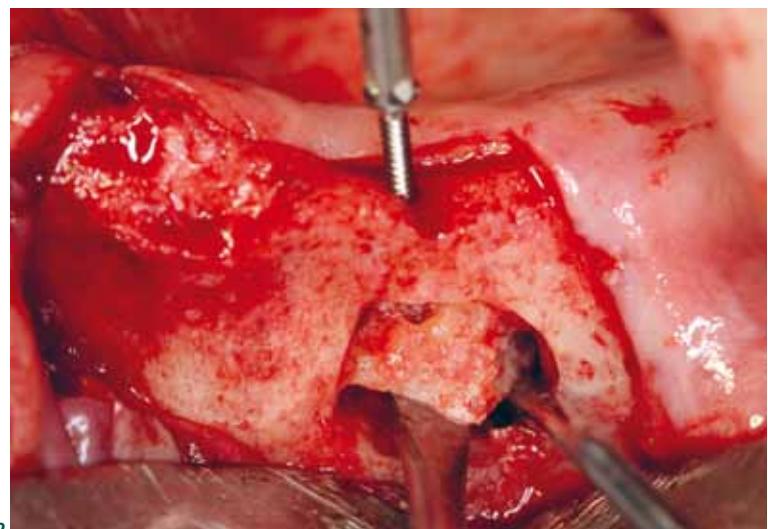
Pequena laceração da membrana sinusal decorrente do descolamento. Uma perfuração foi realizada lateralmente para a técnica de sutura suspensória.



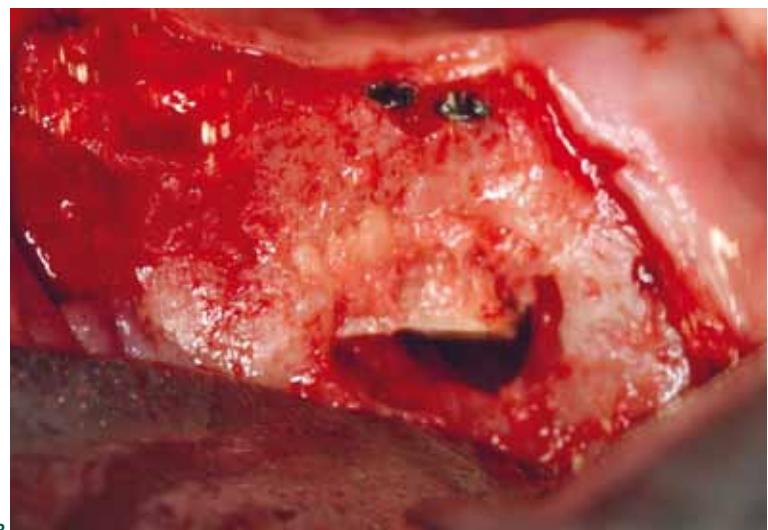
9.70



9.71



9.72



9.73

Figura 9.70

A sutura suspensória resultou em uma maior perfuração da membrana sinusal.

Figura 9.71

Para a técnica de enxerto em bloco, recomenda-se, inicialmente, uma compactação contra o soalho sinusal de enxerto particulado.

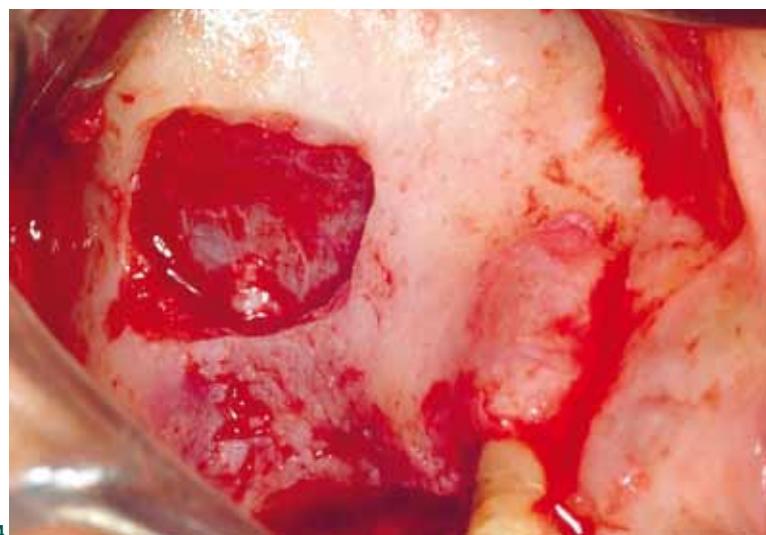
Figura 9.72

Sobre o osso particulado, um bloco é posicionado, e fixado perpendicularmente com parafusos

Figura 9.73

Aspecto clínico final, com o bloco fixado com 2 parafusos, garantindo estabilidade a ele. A membrana, mesmo lacerada, permaneceu sobre o enxerto

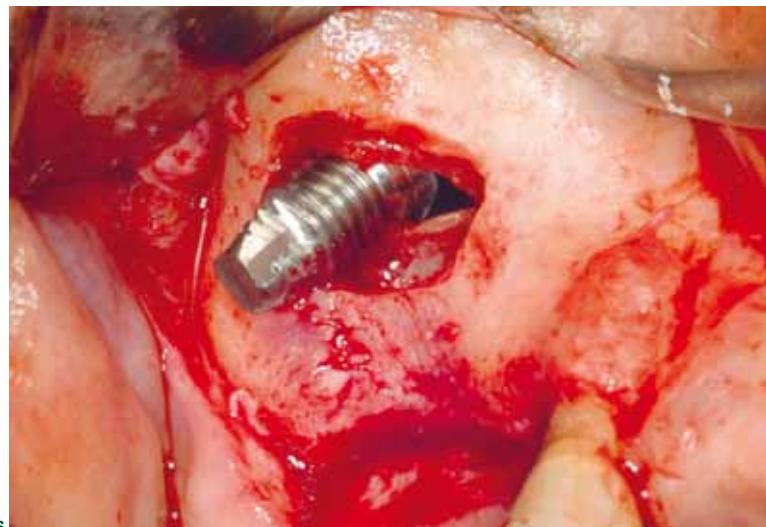
CASO 5 – O paciente apresentou-se com implante dentro do seio maxilar direito, necessitando de enxerto para posterior implantação. Tratamento proposto: remoção do implante, por meio de incisão na membrana, reparo da incisão e concomitante enxerto de mento (Figuras 9.74 a 9.81).



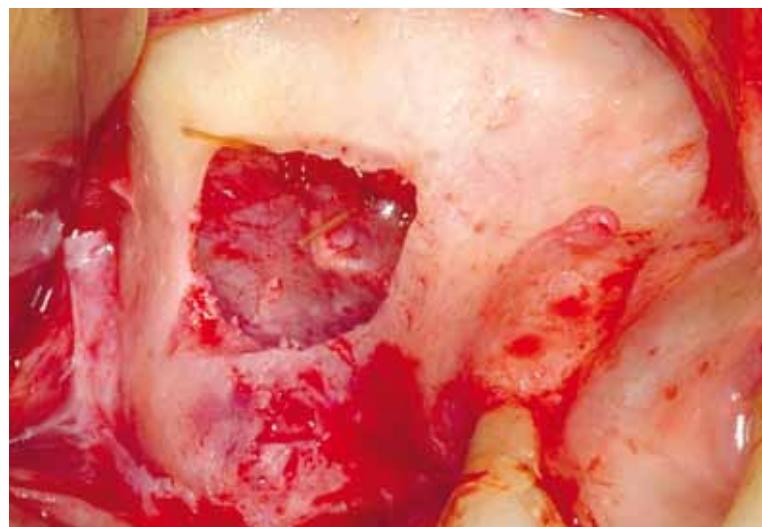
9.74



9.75



9.76



9.77



9.78

Figura 9.74

Acesso cirúrgico ao seio maxilar. Foi realizada uma abertura na parede lateral do seio maxilar, tomado-se o cuidado de preservar a membrana sinusal.

Figura 9.75

Após todo o descolamento, foi realizada uma incisão linear na membrana sinusal.

Figura 9.76

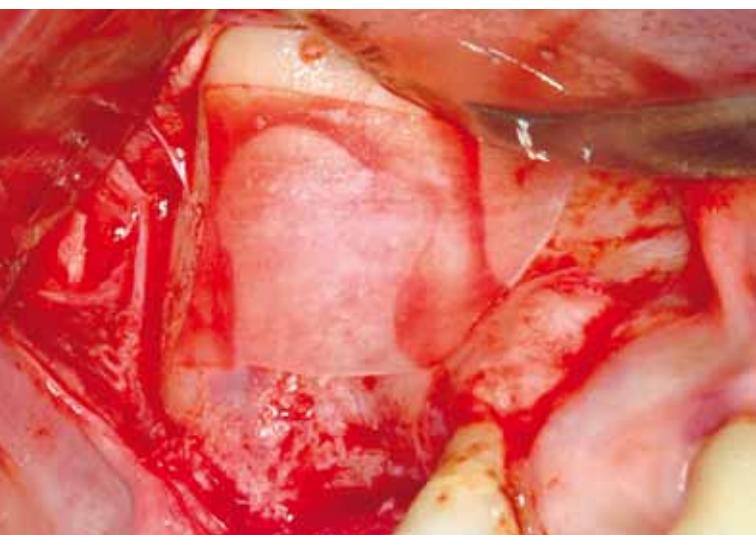
Após a incisão da membrana sinusal, foi possível remover o implante. Não havia presença de infecção.

Figura 9.77

Uma vez removido o implante, a incisão realizada na mucosa sinusal foi suturada com fio absorvível.

Figura 9.78

Preenchimento do seio maxilar com osso autógeno particulado obtido do ramo da mandíbula.



9.79



9.80



9.81

Figura 9.79

Recobrimento do enxerto ósseo particulado com membrana absorvível.

Figura 9.80

Radiografia panorâmica, 5 meses após a enxertia óssea. Observe o ganho ósseo vertical na região reconstruída.

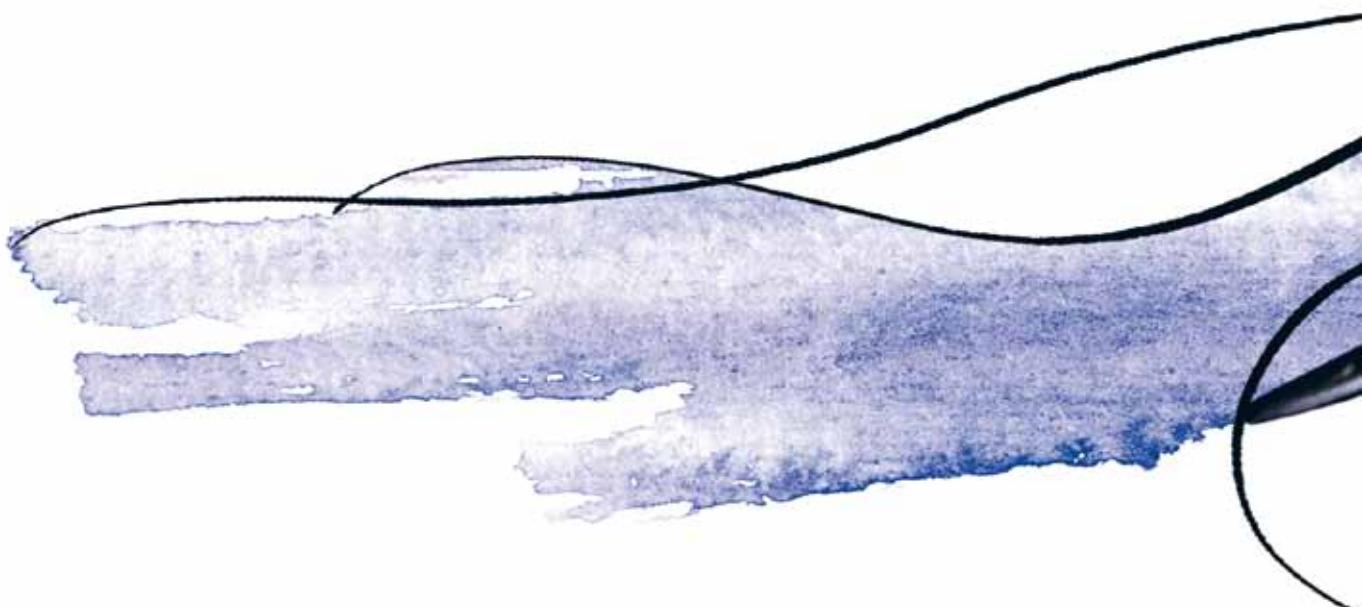
Figura 9.81

Radiografia panorâmica mostrando os implantes inseridos, com dimensões apropriadas, após a extração do dente 15, finalizando o caso.

REFERÊNCIAS

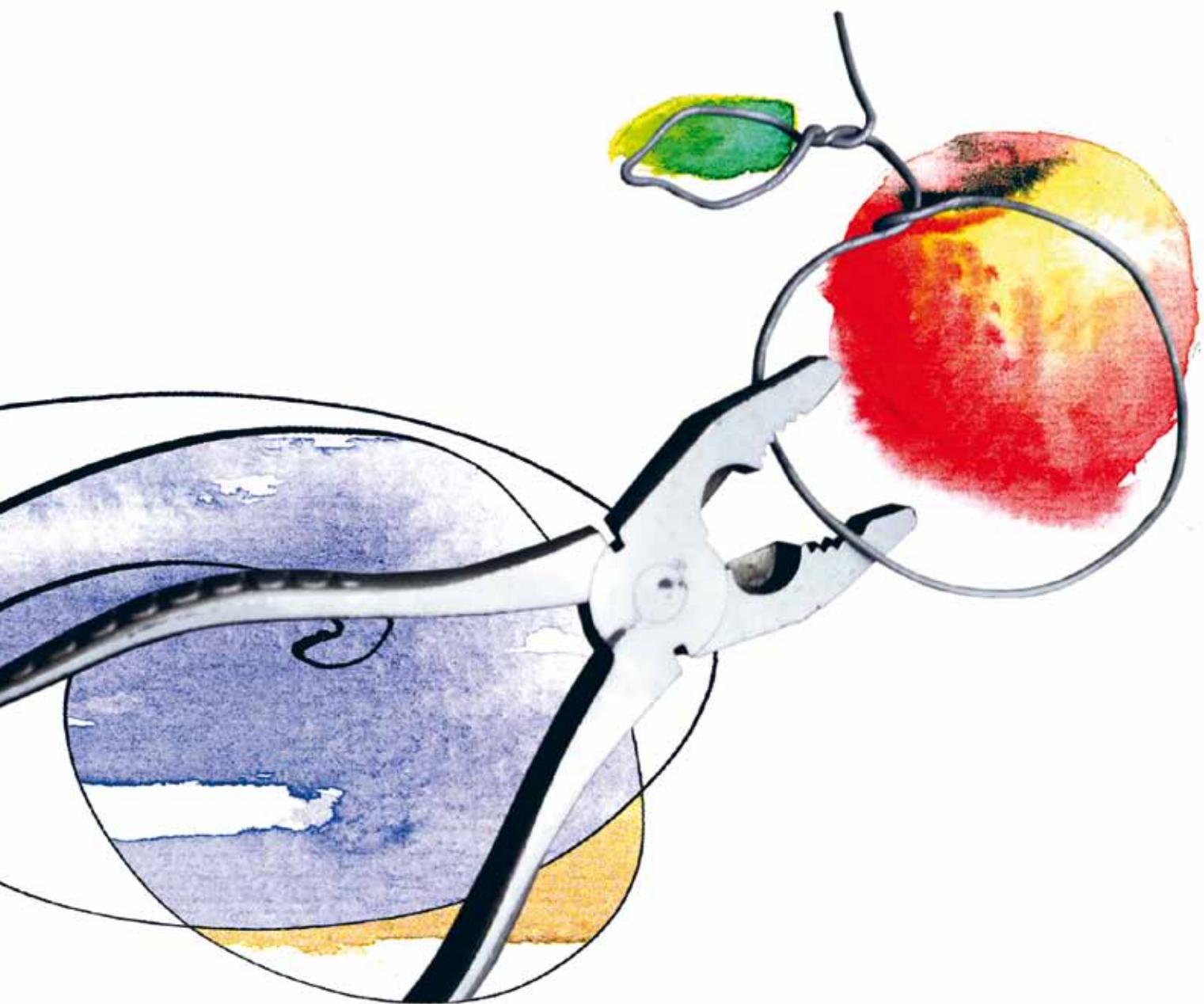
- 1 – Alfaro-Hernandez F, Torradeflot MM, Marti C. Prevalence and management of Schneiderian membrane perforations during sinus-lift procedures. *Clin Oral Impl Res* 19:91-98, 2008.
- 2 – Ardekian L, Oved-Peleg E, Mactei EE, Peled M. The clinical significance of sinus membrane perforation during augmentation of the maxillary sinus. *J Oral Maxillofac Surg* 64:277-282, 2006.
- 3 – Ardekian L, Oved-Peleg E, Mactei EE, Peled M. The clinical significance of sinus membrane perforation during augmentation of the maxillary sinus. *J Oral Maxillofac Surg* 2006 Feb;64(2):277-82.
- 4 – Boyne P, James RA. Grafting of the maxillary sinus with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg* 38:613-616, 1980.
- 5 – Boyne PJ, Lilly LC, Marx RE, Moy PK, Nevins M, Spagnoli DB, Triplett RG. De novo bone induction by recombinant human bone morphogenetic protein-2 (rhBMP-2) in maxillary sinus floor augmentation. *J Oral Maxillofac Surg* 2005 Dec;63(12):1693-707.
- 6 – Fugazzotto PA, De Paoli PS. Sinus floor augmentation at the time of maxillary molar extraction: Success and failures rates of 137 implants in function for up 3 years. *J Periodontol* 2002;73:39-44.
- 7 – Fugazzotto PA, Vlassis J. Long-term success of sinus augmentation using various surgical approaches and grafting materials. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998;13:52-8.
- 8 – Marx RE, Grag AK. A novel aid to elevation of the sinus membrane for the sinus lift procedure. *Implant Dent.* 2002;11(3):268-71.
- 9 – Mazzonetto R, Serra e Silva FM. Avaliação clínica e histológica da associação de enxerto ósseo bovino e proteína óssea morfogenética em levantamento de seio maxilar. *Implant News* 2006; 3(4):377-82.
- 10 – Mazzonetto R, Nascimento FFAO, Chaves-Netto HDM, Rodriguez-Chessa JG, Klüppel LE, Barbeiro RE. The membrane perforation effect on sinus lift success: A Retrospective analysis of 95 patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Radiol Endod*, no prelo.
- 11 – Misch CE. The maxillary sinus lift and sinus graft surgery. In: Contemporary implant dentistry. St. Louis: Mosby 469-495, 1999.
- 12 – Ortega-Lopes R, Chaves-Netto HDM, Rodriguez-Chessa JG, Klüppel LE, Mazzonetto R. considerações clínicas em cirurgias de elevação do assoalho do seio maxilar. *Implantnews* 2008;5(3):285-90.
- 13 – Schwartz – Arad D, Herzberg R, Dolev E. The prevalence of surgical complications of the sinus graft procedure and their impacto on implant survival. *J Periodontol* 2004 Apr;75(4):511-6.
- 14 – Summers RB. The osteotome technique: Part 3 – Less invasive methods of elevating the sinus floor. *Compendium*. 1994 jun;15(6):698,700,702-4 passim; quis 710.
- 15 – Tatum OH. Maxillary Sinus and implant reconstructions. *Dent Clin North Amer* 30:207, 1986.
- 16 – Vlassis JM, Fugazzotto PA. A classification system for sinus membrane perforations during augmentation procedures with options for repair. *J Periodontol* 1999 Jun;70(6):692-9.

**"As técnicas estão aí disponíveis.
Cabe a nós fazermos o melhor uso delas"** Ole T. Jansen



CAPÍTULO 10

OSTEOTOMIA SEGMENTAR COM ENXERTO INTERPOSICIONAL



OSTEOTOMIA SEGMENTAR COM ENXERTO INTERPOSICIONAL

LEANDRO EDUARDO KLÜPPEL
CLÁUDIO FERREIRA NÓIA
RENATO MAZZONETTO

INTRODUÇÃO

A osteotomia segmentar com enxerto interposicional ou “osteotomia em sanduíche” foi proposta inicialmente na década de 70, quando Schetter realizou o aumento vertical do rebordo mandibular para melhorar a retenção de uma prótese total inferior. Este tipo de procedimento também foi e ainda é empregado para corrigir deformidades dentofaciais, principalmente as isoladas da arcada superior.

As osteotomias com enxertos interposicionais parecem ser uma alternativa viável nos casos de defeitos em altura (verticais), onde a distração osteogênica por um motivo ou outro foi contraindicada ou onde os enxertos em bloco não alcançariam um resultado favorável, devido à extensão desse defeito. Estudos diversos procuraram evidenciar o quanto se pode aumentar em altura o rebordo por essa técnica e quais são os tipos de enxertos que melhor se comportariam na câmara de regeneração, espaço este denominado pela área compreendida entre os segmentos ósseos osteotomizados e separados entre si. Para que a técnica seja previsível, este espaço deve ser preenchido por um material osteocondutor ou preferencialmente um osteoindutor. Pesquisas recentes também mostram o potencial da rhBMP-2 (proteína recombinante humana 2) utilizada associada a esta técnica.

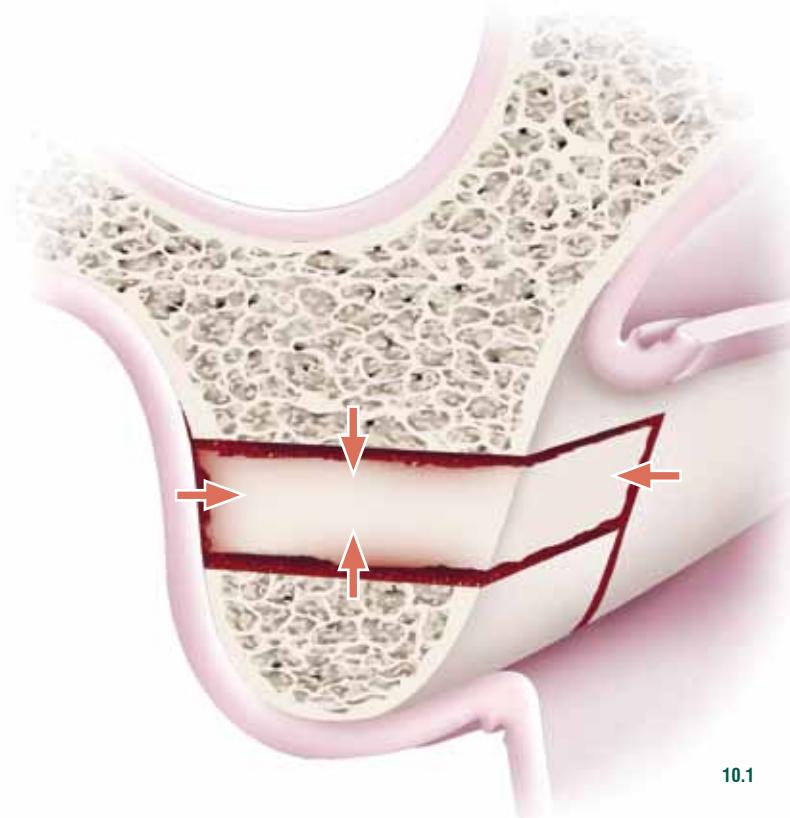
Na última década, esta técnica vem sendo empregada com sucesso para possibilitar a instalação de implantes em áreas com pouca altura óssea (perdas verticais do processo alveolar), seja em áreas estéticas ou não.

INDICAÇÕES

A osteotomia segmentar com interposição de enxerto ósseo está indicada para os casos em que existam a necessidade de ganho em altura (vertical) entre 4 e 9 mm, ou seja, defeitos moderados do rebordo alveolar (Tabela 10.1). Esta técnica permite ainda a enxertia óssea em espessura no mesmo tempo cirúrgico. Ela seria uma alternativa mais previsível aos enxertos do tipo *onlay*. Essa maior previsibilidade se dá ao fato de o enxerto ficar em contato com um defeito de 4 paredes, onde a sua nutrição é altamente favorecida, e o grau de reabsorção é menor, bem como a incidência de desincônia da sutura é consideravelmente menor (Figura 10.1). Funcionaria também como uma alternativa à distração os-

teogênica, sendo esta última indicada para defeitos maiores que 9 mm em altura. Também pode ser utilizada para corrigir implantes malposicionados.

Quando comparada com a distração osteogênica, ela apresenta as seguintes vantagens: custo mais baixo e ausência da haste de ativação do distrator na cavidade bucal pelo período de tratamento, mas em contrapartida tem como desvantagem a necessidade de uma área doadora para se obter o enxerto que ficará interposto, ou o uso de um substituto ósseo de qualidade que atue como osteocondutor e, preferencialmente, como osteoindutor também.



10.1

Figura 10.1

Pelo fato do enxerto ficar em contato com um defeito de quatro paredes, a sua nutrição é altamente favorecida, permitindo a rápida vascularização deste, criando condições para sua incorporação com um baixo grau de reabsorção, pois o enxerto não sofre pressão da distensão dos tecidos moles.

	APROVADA	CAUTELA	REPROVADA
TIPO DE DEFEITO	Defeitos verticais isolados de 4 até 9 mm, sem a necessidade de ganho de tecido mole Reposicionamento cirúrgico de implantes malposicionados	Defeitos verticais maiores que 9 mm associados a defeitos em espessura	Defeitos verticais menores que 4 mm e maiores que 10 mm Defeitos com necessidade de ganho de tecido mole
LOCALIZAÇÃO	Região anterior de maxila e mandíbula Região posterior de mandíbula com altura óssea da crista do rebordo alveolar até a cortical superior do canal mandibular de até 6 mm		Região posterior de maxila Região posterior de mandíbula com altura óssea da crista do rebordo alveolar a cortical superior do canal mandibular inferior a 6 mm
ALTURA DO OSSO ADJACENTE	Mantida na porção cervical do (s) dente (s) próximo (s) à área edêntula	Perda vertical de até 3 mm, na porção cervical do (s) dente (s) próximo (s) à área edêntula	Perda vertical maior que 4 mm, na porção cervical do (s) dente (s) próximo (s) à área edêntula

Tab. 10.1

TÉCNICA CIRÚRGICA

O procedimento cirúrgico é realizado sob anestesia local, com o devido preparo do paciente para o ato operatório, descrito anteriormente. Ao critério do cirurgião e do paciente, pode-se somar a isto o uso de sedação.

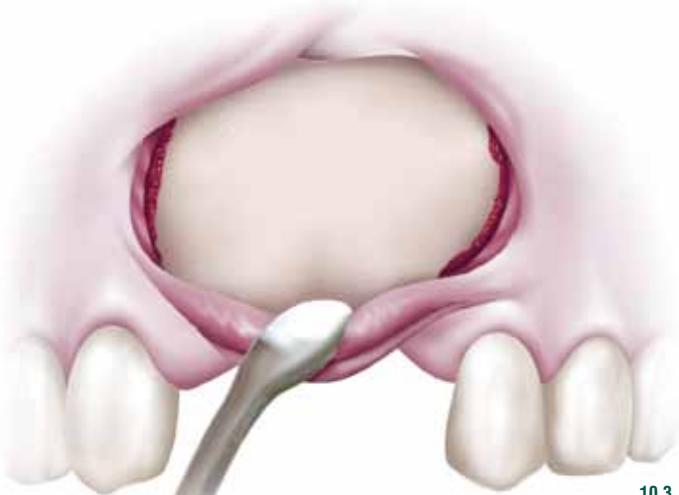
INCISÃO – Para esta técnica, utiliza-se uma incisão linear localizada cerca de 3 mm além da junção mucogengival com o auxílio de uma lâmina de bisturi número 15. A incisão deve ser também 3 mm maior em extensão que o comprimento do defeito para cada lado (Figura 10.2).

DESCOLAMENTO – Procede-se a seguir o descolamento mucoperiosteal da região a ser corrigida. Um cuidado importante é evitar esse descolamento na região palatina, pois a vascularização do segmento osteotomizado origina-se desta região, além do fato de que a mucosa palatina evita que o disco de transporte desprenda-se da região (Figura 10.3).

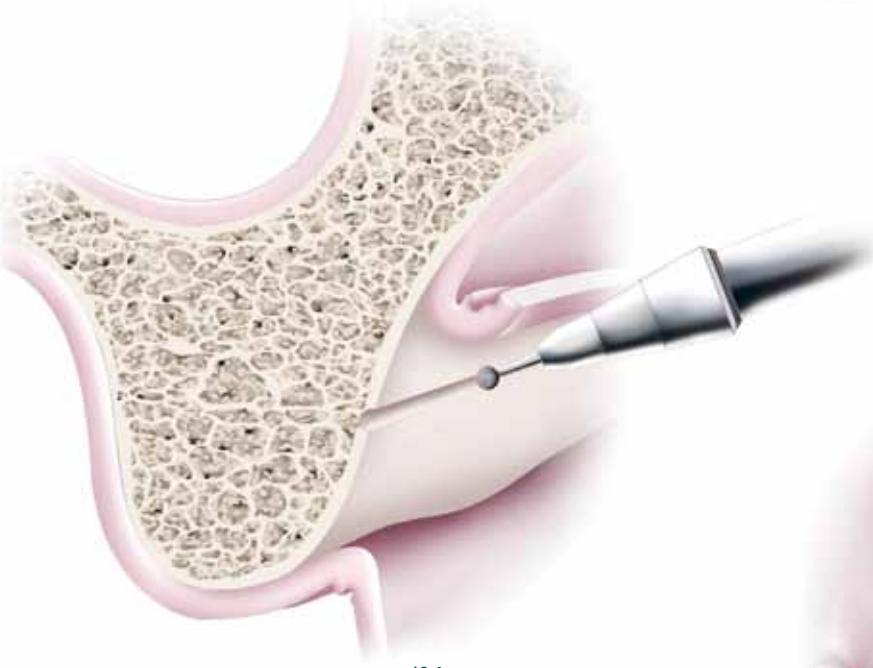
CORTICOTOMIA VESTIBULAR (OSTEOTOMIA) – Idealmente, a osteotomia é realizada com serra sagital, disco diamantado, broca Carbide esférica nº 5 ou troncocônica 701, procurando-se realizar um corte linear seguro com aquecimento minimizado. Com esses instrumentos, realiza-se inicialmente a corticotomia vestibular, de baixo impacto, sendo a mobilização completa do segmento ósseo obtida por meio de cinzéis. Irrigação abundante com solução fisiológica é fundamental para diminuir o traumatismo térmico e permitir o reparo. O desenho da osteotomia deve ser quadrangular com leve divergência dos componentes verticais, para permitir a elevação do segmento, sem retenções ósseas (Figuras 10.4 e 10.5).



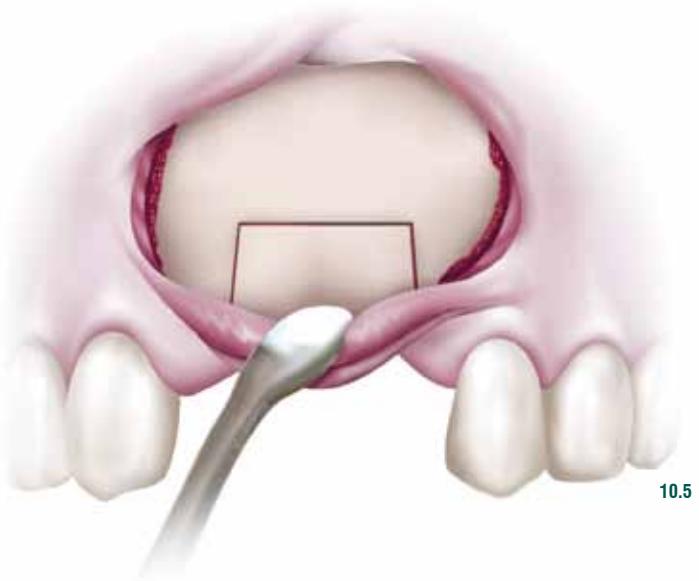
10.2



10.3



10.4



10.5

Figura 10.2

Com uma lâmina de bisturi número 15 a 90 graus, incisa-se de forma linear na junção entre a gengiva livre e a inserida.

Figura 10.3

Descolamento do retalho mucoperiosteal, sem extensões por lingual ou palatina, com um descolador de Molt número 9.

Figura 10.4

Com instrumento rotatório ou serras apropriadas, realiza-se inicialmente a corticotomia vestibular. O uso de instrumento rotatório sob irrigação intensa com solução salina estéril é mantida somente no córtex vestibular. A finalização da osteotomia com cinzéis minimiza danos às células responsáveis pelo reparo.

Figura 10.5

O desenho da osteotomia deve ser retangular, com os componentes verticais paralelos ou levemente divergentes entre si, respeitando-se 2 mm de distância das raízes dos dentes adjacentes.

MOBILIZAÇÃO DO SEGMENTO ÓSSEO COM CINZEL

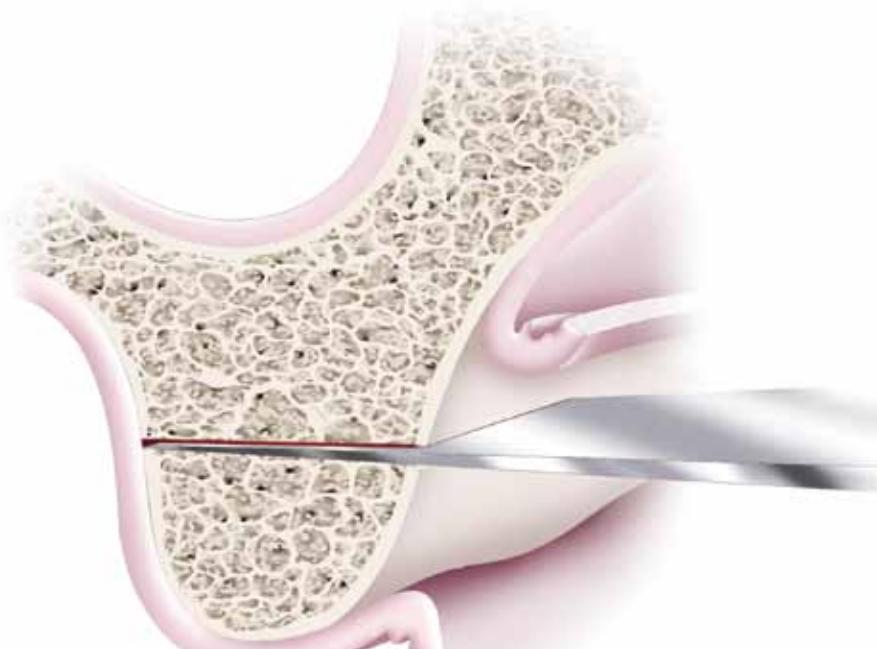
As osteotomias são finalizadas utilizando-se cinzéis de Wagner ou cinzéis espátula e martelo, em toda a espessura do rebordo alveolar, até atingir o córtex palatino ou lingual. Um cuidado especial deve ser tomado com o intuito de não romper ou lacerar a mucosa palatina ou lingual. Nesse momento, todo o segmento ósseo está mobilizado, contendo apenas inserções de tecido mole por palatino ou lingual (Figura 10.6 a-b).

ADAPTAÇÃO DO ENXERTO INTERPOSICIONAL

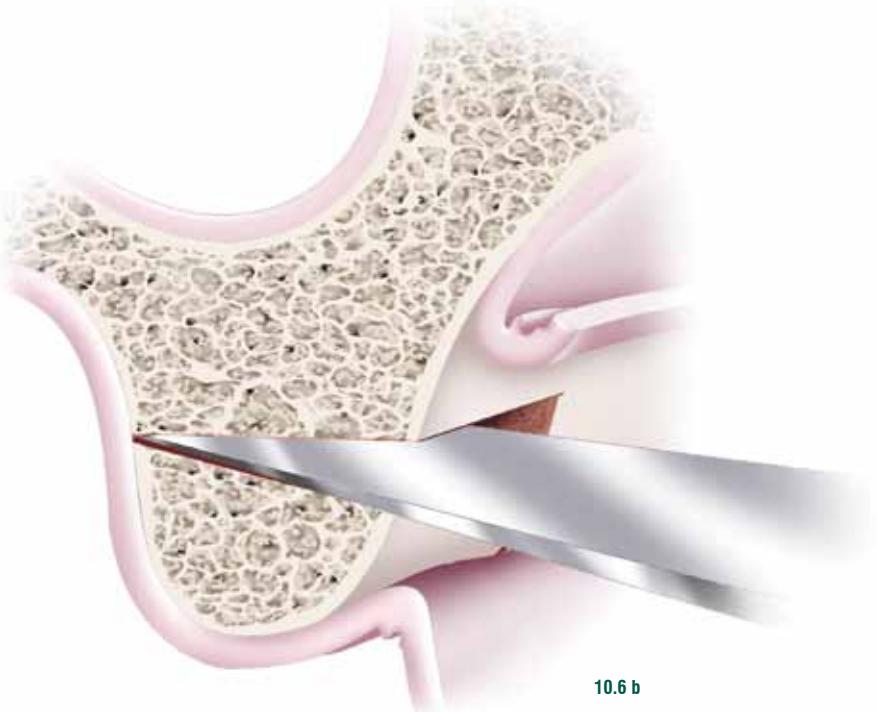
Após a mobilização do segmento ósseo, é feita a adaptação entre os segmentos ósseos mobilizados, do bloco de enxerto autógeno, removido previamente de uma das áreas doadoras intrabucais, já descritas anteriormente. Dependendo da necessidade de ganho em altura, dois blocos podem ser utilizados (Figura 10.7).

POSIÇÃO DO ENXERTO

O bloco corticomedular deve ser inserido com a porção cortical voltada para vestibular. A presença da cortical nessa direção diminui a reabsorção do enxerto, e a porção medular, interposta aos segmentos osteotomizados, permite uma rápida vascularização e incorporação deste (Figura 10.8).



10.6 a



10.6 b

Figura 10.6 a-b

Com cinzéis apropriados, finaliza-se a osteotomia até atingir o córtex palatino, sem lacerar o periôsteo e a mucosa da região oposta. A seguir, mobiliza-se todo o segmento ósseo, que ficará aderido apenas por tecido mole, totalmente sem segmento ósseo fixo.

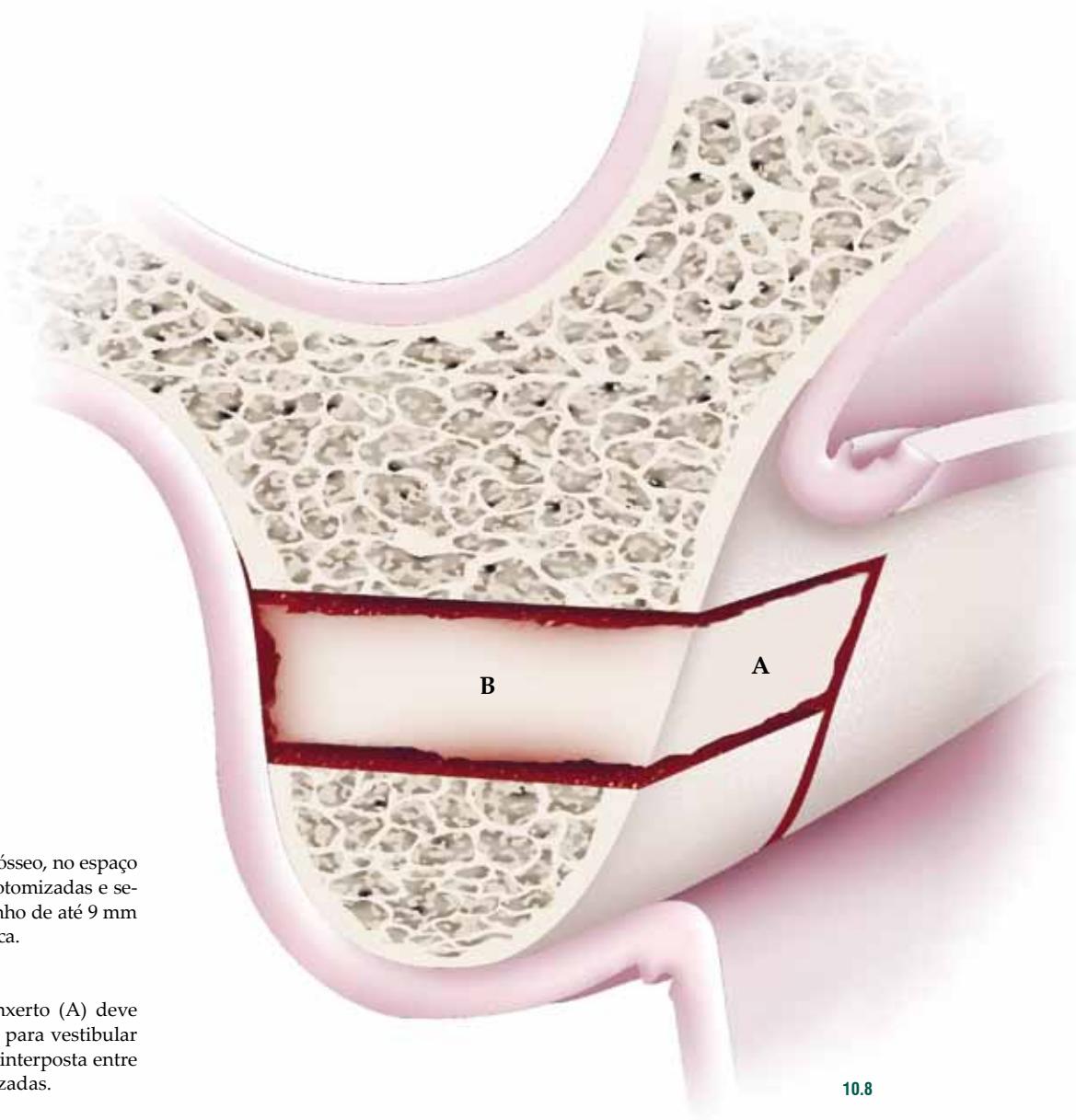
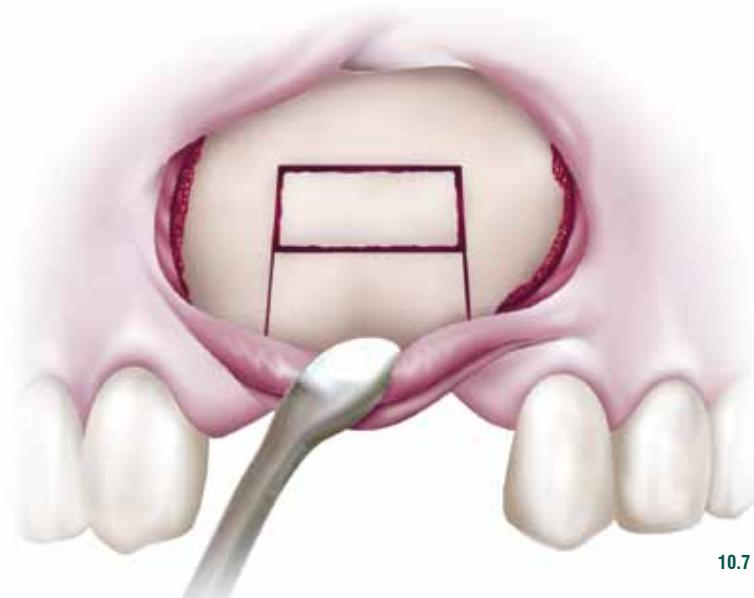


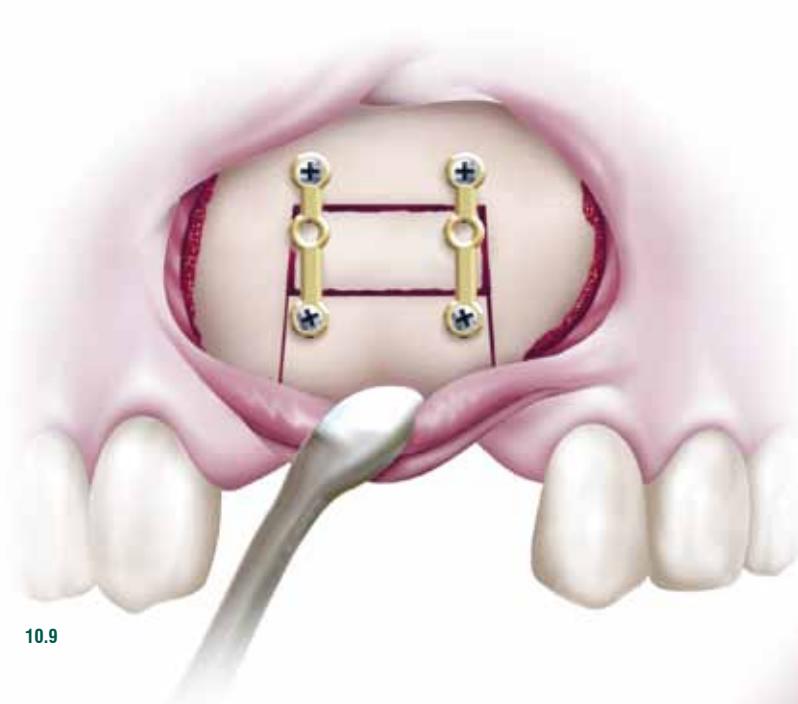
Figura 10.7

Interposição do enxerto ósseo, no espaço entre as superfícies osteotomizadas e separadas entre si. Um ganho de até 9 mm é possível com esta técnica.

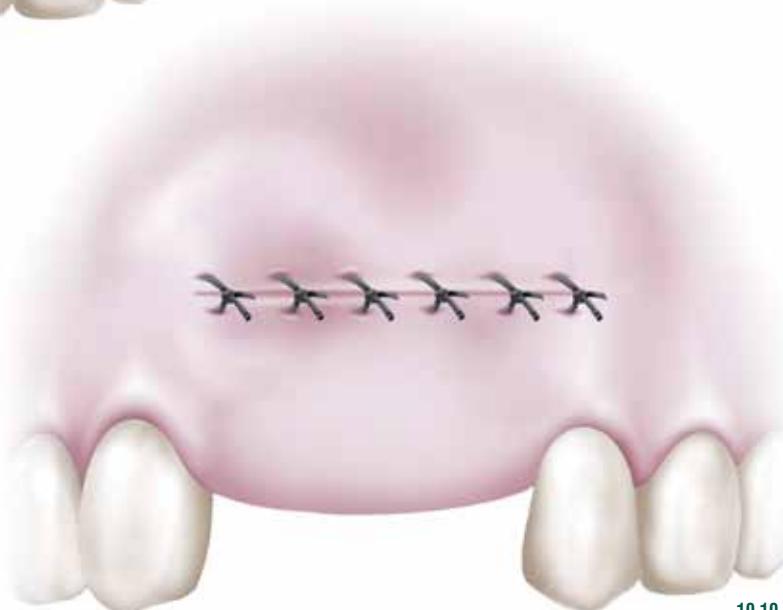
Figura 10.8

A porção cortical do enxerto (A) deve ficar com a face voltada para vestibular e a porção medular (B), interposta entre as superfícies osteotomizadas.

FIXAÇÃO DO SEGMENTO ÓSSEO – Uma vez adaptado o enxerto ósseo, é realizada a fixação do segmento mobilizado ao remanescente ósseo basal. Para isto, é recomendável utilizar placas e parafusos monocorticais dos sistemas 1,5 ou 1,2 mm. Isto permite estabilidade suficiente ao conjunto para que ocorra reparo ósseo e incorporação dos enxertos (Figura 10.9).



10.9



10.10

Figura 10.9

Enxerto e bloco mobilizado estabilizados e fixados com placas e parafusos apropriados, dando rigidez ao conjunto e, consequentemente, permitindo o reparo.

SUTURA – A sutura é realizada por meio de pontos simples. Dá-se preferência a fios absorvíveis, devido ao maior conforto pós-operatório, como por exemplo o *Categute* cromado 4-0 ou mesmo o *Vicryl* (Figura 10.10).

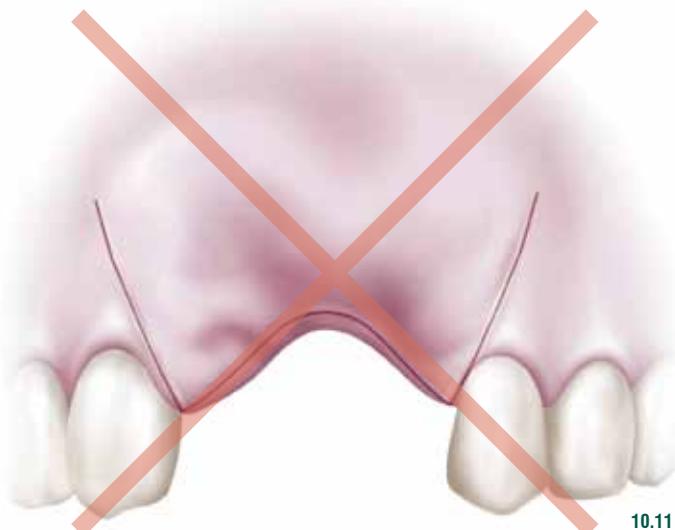
Figura 10.10

A sutura deve ser passiva, sem tensões e que permita um fechamento primário da área operada. Podem-se utilizar fios reabsorvíveis, como o *Categute* cromado 4-0 ou *Vicryl* 4-0.

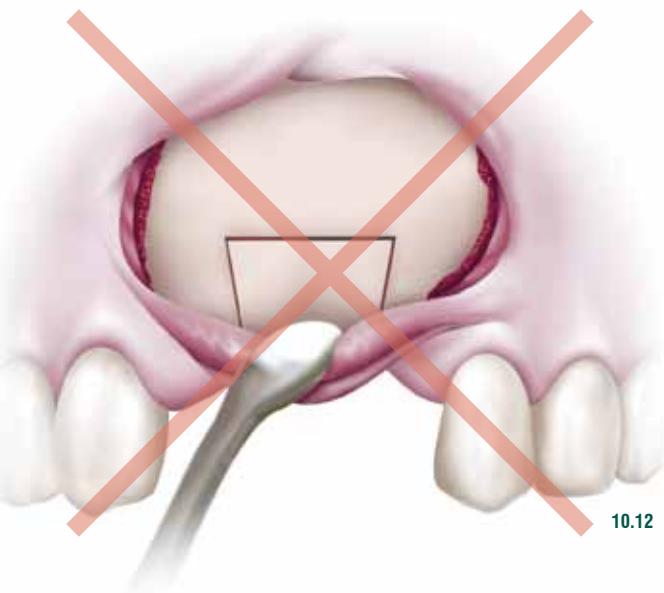
DICAS CLÍNICAS

	APROVADA	CAUTELA	REPROVADA
INCISÃO E DESCOLAMENTO	<p>Reta, sem incisões relaxantes 4 mm além da junção mucogengival</p> <p>Apenas descolamento vestibular</p>	<p>Nos casos de ausência de gengiva inserida, ela deve residir 15 mm abaixo da crista do rebordo</p>	<p>Incisões na crista do rebordo com incisões relaxantes, que ocasionaria uma maior chance de deiscência, pois a concentração de estresse nos ângulos é alta (Figura 10.11)</p> <p>Descolamento por lingual ou palatino, o que diminuiria a perfusão de nutrientes, levando a uma maior reabsorção</p>

Tab. 10.2



10.11



10.12

	APROVADA	CAUTELA	REPROVADA
OSTEOTOMIA	<p>Osteotomias verticais divergentes</p> <p>Osteotomias realizadas a 2 mm de distância das raízes de dentes adjacentes</p> <p>Bloco ósseo mobilizado com altura entre 5 e 7 mm, e 10 mm de comprimento</p>	<p>Osteotomias verticais paralelas entre si</p> <p>Bloco ósseo mobilizado com altura menor que 4 mm e 10 mm de comprimento</p>	<p>Osteotomias verticais convergentes entre si (Figura 10.12)</p> <p>Osteotomias realizadas com menos de 2 mm de distância das raízes de dentes adjacentes</p> <p>Bloco ósseo mobilizado com altura menor que 4 mm, e 7 mm de comprimento</p>

Tab. 10.3

Figura 10.11

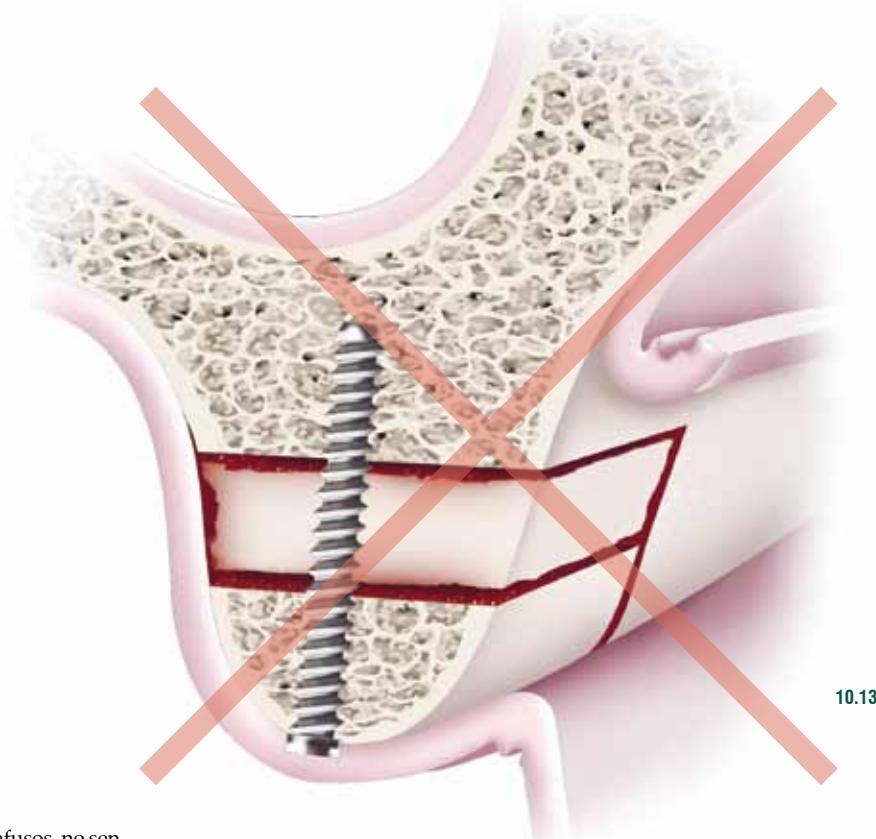
Incisões relaxantes devem ser evitadas, pois resultam em estresse excessivo nos ângulos, aumentando o risco de deiscência.

Figura 10.12

Osteotomias verticais convergentes entre si resultam em retenções que interfere na mobilização do segmento ósseo.

	APROVADA	CAUTELA	REPROVADA
MATERIAL DE INTERPOSIÇÃO	<p>Enxerto autógeno em bloco corticomedular, com a porção cortical para vestibular, sem membrana para regeneração óssea guiada</p> <p>Enxerto autógeno particulado, com o uso de membrana de colágeno para regeneração óssea guiada</p> <p>RhBMP-2 com esponja de colágeno</p>	<p>Osso de banco (homógeno) em bloco corticomedular, sem membrana para regeneração óssea guiada</p> <p>Substitutos ósseos heterogêneos (por ex., osso bovino liofilizado) ou aloplásticos (por ex., cerâmicas bioativas), na proporção de 1:1 com osso autógeno, além do uso de membrana de colágeno para regeneração óssea guiada</p>	<p>Substitutos ósseos heterogêneos (por ex., osso bovino liofilizado) ou aloplásticos (por ex., Cerâmicas bioativas), utilizados isoladamente</p>
FIXAÇÃO	Placas e parafusos inseridos pelo aspecto vestibular, do sistema 1,5 mm	Parafusos do sistema de 1,5 mm inseridos pela crista do rebordo, perpendicular ao plano oclusal, resultam em menos estabilidade do conjunto, interferindo muitas vezes no reparo (Figura 10.13)	Telas de titânio ou membranas reforçada por titânio, além do uso de fixação com o sistema inferior a 1,3 mm

Tab. 10.4

**Figura 10.13**

A fixação somente com parafusos, no sentido longitudinal do rebordo, pode favorecer um conjunto instável em algumas circunstâncias, interferindo no reparo.

CASOS CLÍNICOS

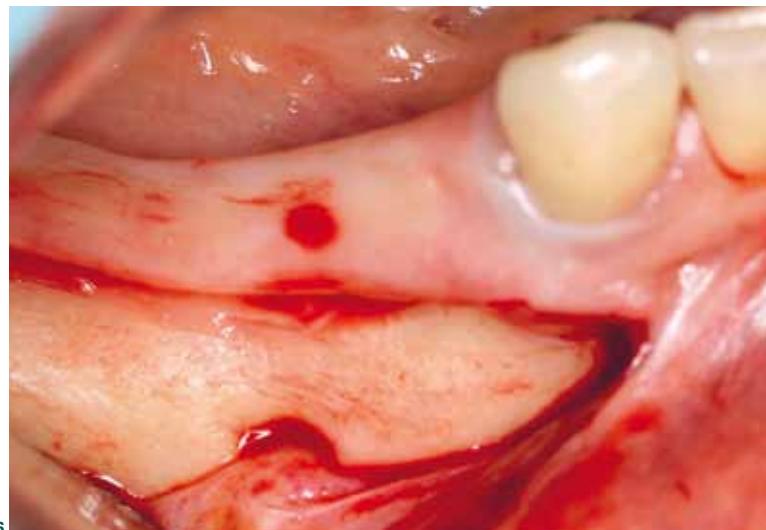
CASO 1 – Paciente A. G; 58 anos de idade, gênero masculino, leucoderma, com perda dentária posterior bilateral de mandíbula, de pré-molares a molares, com altura da crista do rebordo à cortical superior do canal mandibular de 10 mm e reabsorção do processo alveolar de aproximadamente 7 mm.



10.14



10.15 10.16



10.17 10.18

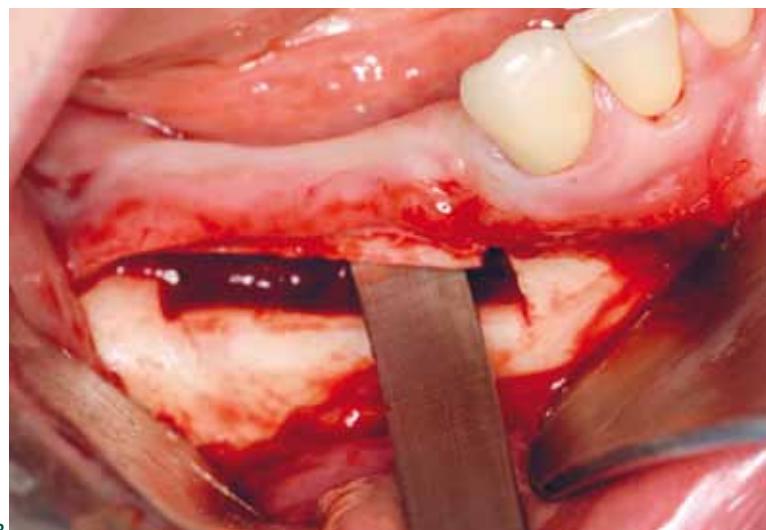


Figura 10.14

Aspecto intrabucal mostrando deficiência em altura na região posterior esquerda de mandíbula

Figura 10.15

Vista parcial da radiografia panorâmica mostrando a deficiência em altura na região posterior direita de mandíbula. De acordo com o planejamento, um ganho em altura de aproximadamente 7 mm se faz necessário.

Figura 10.16

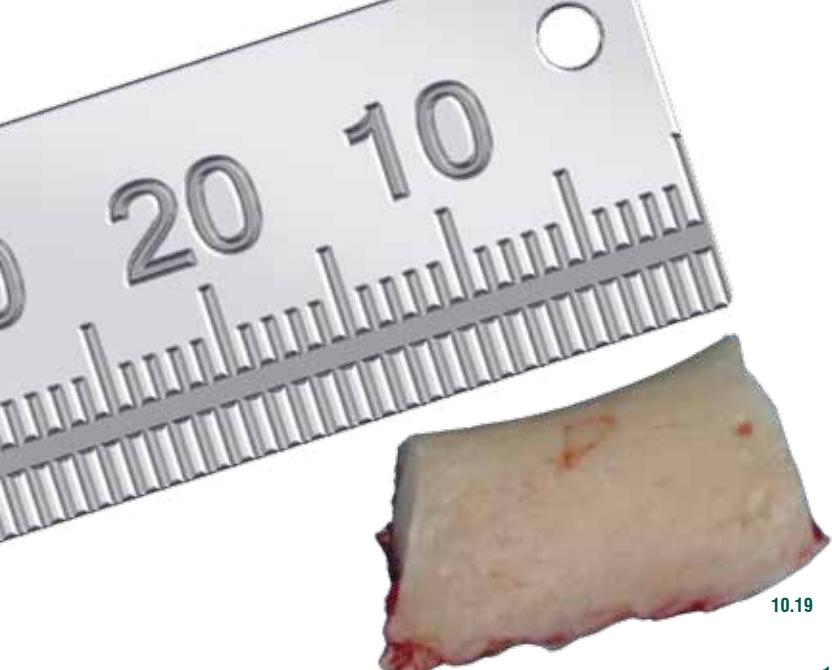
Incisão vestibular para acesso ao corpo mandibular. Cuidado especial nesse caso é com o descolamento e a manipulação do nervo mental. O descolamento deverá ser executado apenas no aspecto vestibular, preservando-se a aderência por lingual.

Figura 10.17

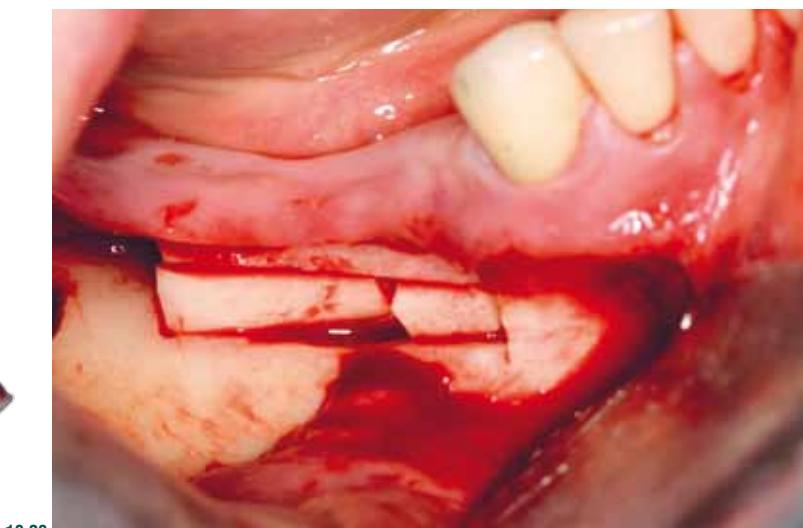
Osteotomia composta por um componente horizontal e dois verticais, realizada no sentido de mobilizar o segmento ósseo no sentido cervical. Recomenda-se cuidado especial em manter uma distância segura de dois milímetros da raiz do dente adjacente ao defeito.

Figura 10.18

Segmento ósseo mobilizado com cinzel e mantido apenas por adesão do tecido mole lingual.



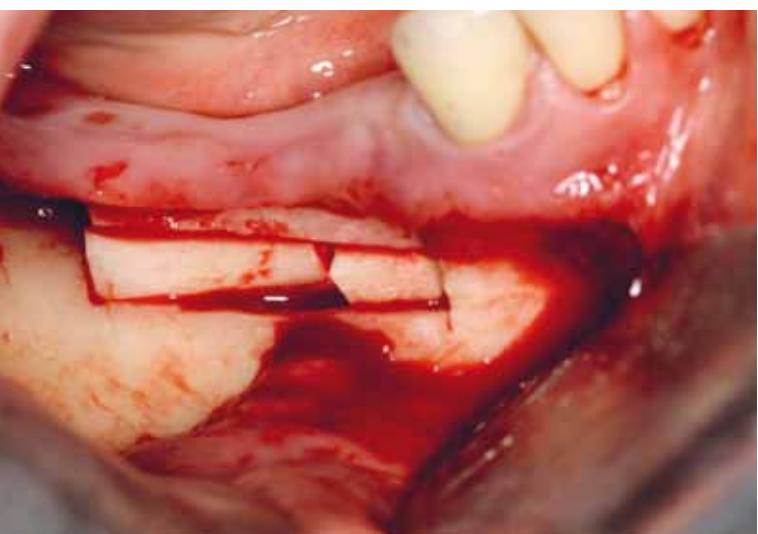
10.19



10.20



10.21 10.22



10.23 10.24

**Figura 10.19**

Enxerto ósseo autógeno removido do ramo mandibular do mesmo lado da área a ser reconstruída. A espessura do enxerto deve ser aproximada ao ganho ósseo planejado; caso contrário, o enxerto deverá ser dividido em dois segmentos.

Figura 10.20

Enxerto ósseo autógeno posicionado, tomando-se o cuidado de posicionar a porção cortical para vestibular.

Figura 10.21

Conjunto contendo o enxerto ósseo autógeno e o segmento ósseo mobilizado foram fixados com placas e parafusos do sistema de 1,5 mm, dando estabilidade ao conjunto.

Figura 10.22

Aspecto clínico após a colocação de uma membrana de colágeno reabsorvível, estando a área apta a ser suturada.

Figura 10.23

Vista parcial da radiografia panorâmica mostrando o enxerto interposicional fixado com placas e parafusos, no pós-operatório de 15 dias.

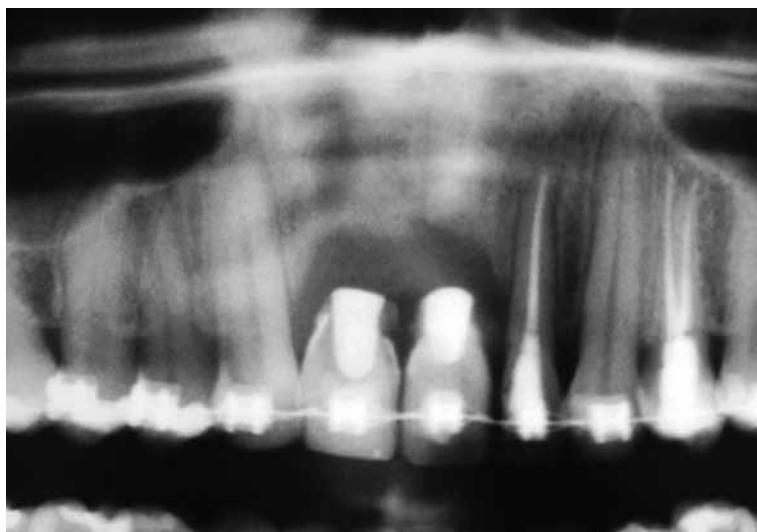
Figura 10.24

Pós-operatório de 5 meses, momento este onde serão inseridos os implantes. Após a placa e os parafusos serem removidos, é possível notar a incorporação do enxerto nos segmentos ósseos nativos.



10.25

CASO 2 – Paciente S.A.B., 32 anos de idade, gênero feminino, leucoderma, com história de inserção fracassada de 2 implantes em região anterior de maxila, e perda vertical de aproximadamente 10 mm do rebordo. A paciente recusou-se a ser submetida à técnica de distração, por não aceitar a presença da haste de ativação em região estética. Planejamento: enxerto interposicional para ganho de cerca de 6 mm em altura, com ganho concomitante em espessura, e uma segunda cirurgia com enxerto em bloco para finalizar o caso.



10.27 10.28

Figura 10.25

Vista parcial da radiografia panorâmica mostrando os implantes posicionados sobre a área previamente enxertada.

Figura 10.26

Aspecto clínico inicial, com prótese provisória alongada e com grande falha estética na região dos dentes 11 e 21.



10.26



10.27 10.28

Figura 10.27

Vista parcial de uma radiografia panorâmica mostrando extenso defeito ósseo em altura, de aproximadamente 10 mm.

Figura 10.28

Aspecto clínico, sem os provisórios, mostrando extenso defeito em altura, tanto de tecido ósseo quanto de tecido mole.

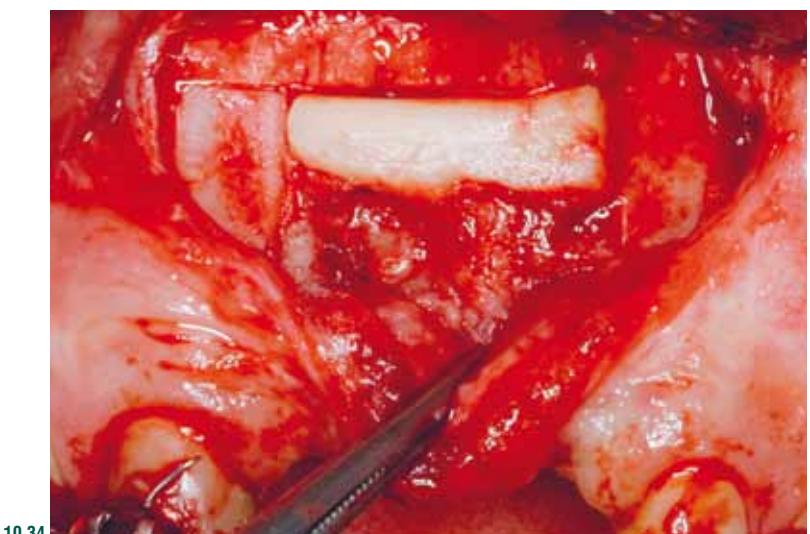
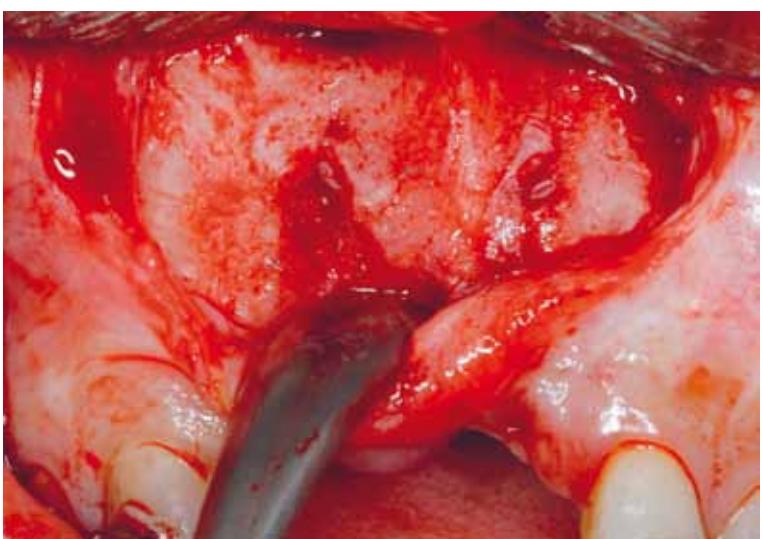
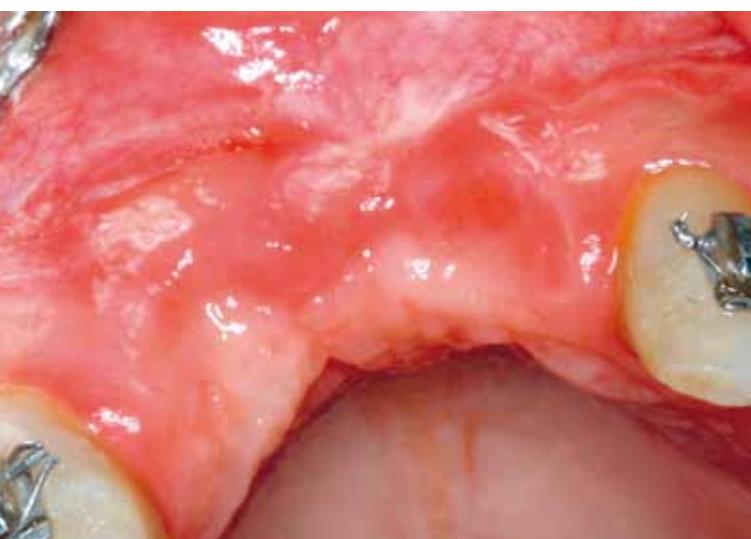


Figura 10.29

Vista oclusal mostrando a presença de um defeito em espessura associado ao defeito em altura.

Figura 10.30

Incisão horizontal, sem incisões relaxantes e descolamento do retalho mucoperiosteal para acesso ao rebordo alveolar. A região da crista do rebordo corresponde ao local exato do descolador, confirmando clinicamente o grande defeito em altura e espessura.

Figura 10.31

Após a realização das osteotomias, o segmento ósseo é mobilizado com um cinzel delgado e afiado, com o cuidado para não lacerar a mucosa palatina, fonte de nutrição para o enxerto.

Figura 10.32

Bloco corticomedular com extensão horizontal do defeito é removido do ramo mandibular.

Figura 10.33 a-c

O bloco é dividido em dois segmentos, um que será utilizado para o enxerto interposicional e outro, para o enxerto em espessura.

Figura 10.34

Enxerto interposicional inserido, com a cortical voltada para vestibular.

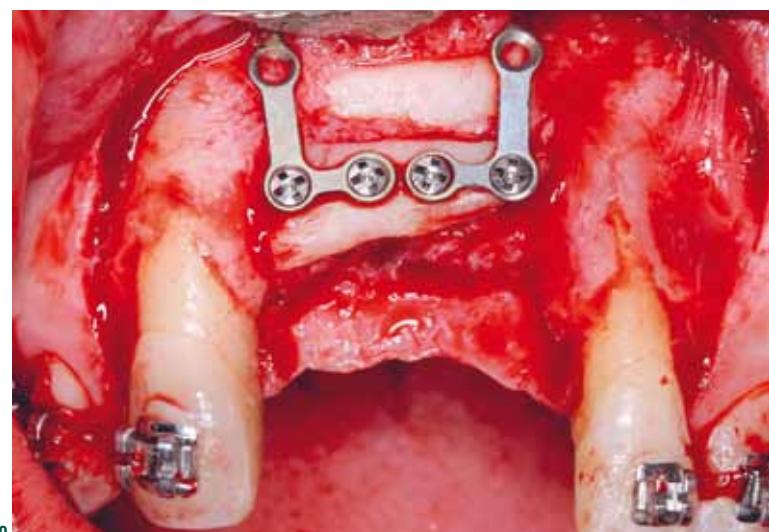
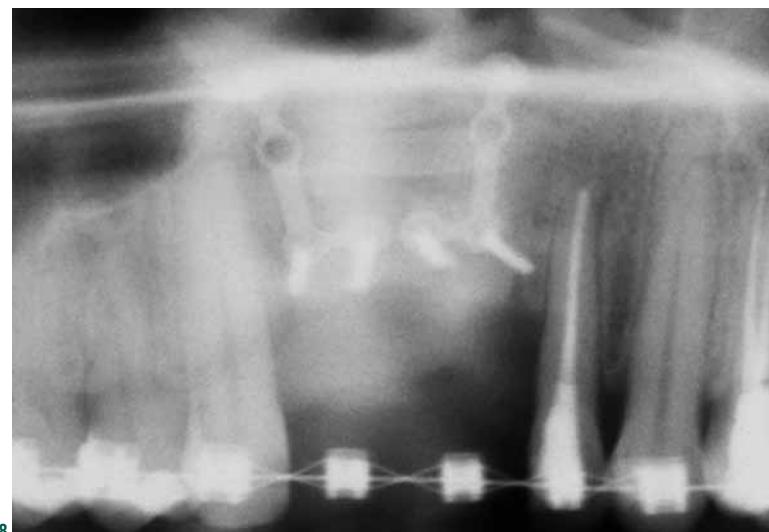
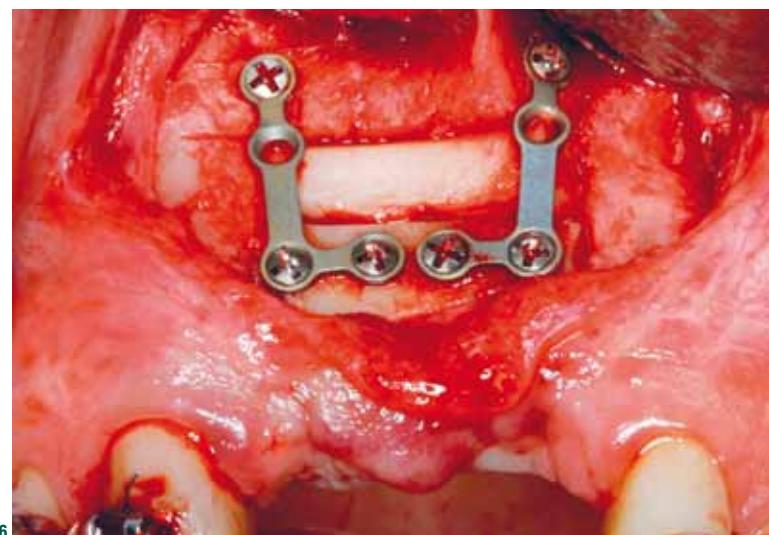
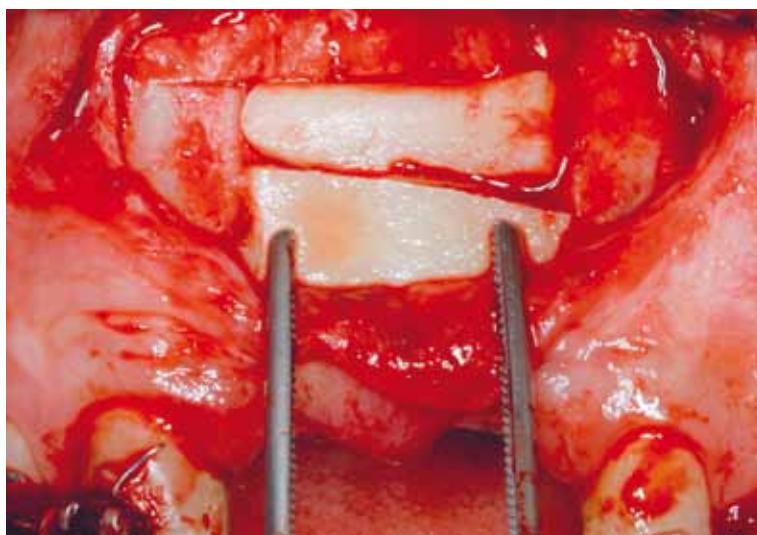


Figura 10.35

Enxerto em espessura posicionado, antes da fixação final.

Figura 10.36

Enxertos fixados e estabilizados com 2 placas e 6 parafusos monocorticias, do sistema de 1,5 mm, com 6 mm de comprimento.

Figura 10.37

Sutura final com *Categute* cromado 4-0 em pontos simples.

Figura 10.38

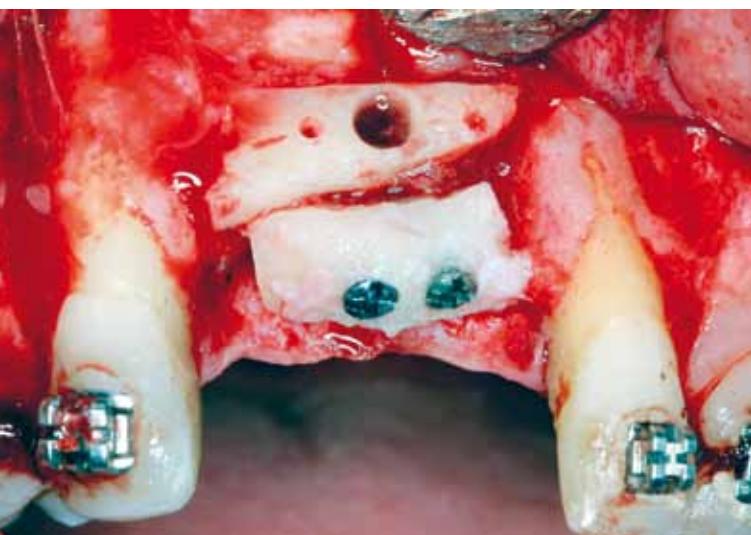
Vista parcial da radiografia panorâmica, com 5 meses de pós-operatório.

Figura 10.39

Aspecto clínico com 5 meses de pós-operatório.

Figura 10.40

Enxerto ósseo incorporado, aos 5 meses de pós-operatório.



10.41 10.42



CASO 3 – Paciente H.D.N., 25 anos de idade, gênero feminino, leucoderma, recebeu um implante dentário na região do dente 11 há aproximadamente 2 anos. Pelo fato deste implante ter sido inserido em uma posição incorreta no sentido vertical (a plataforma do implante estava localizada 7mm apicalmente à junção amelo-cementária dos dentes adjacentes) a reabilitação protética ficou insatisfatória do ponto de vista estético. Uma vez que o implante encontrava-se osseointegrado, foi feita a opção pelo seu reposicionamento cirúrgico por meio de osteotomia segmentar.

10.43



10.44 10.45



Figura 10.41

Novo enxerto ósseo para complementar o ganho em altura, fixados com 2 parafusos do sistema de 1,5 mm com 12 mm de comprimento, pela técnica de compressão.

Figura 10.42

Enxerto autógeno particulado preenchendo interfaces e dando homogeneidade ao rebordo. A seguir, uma membrana de colágeno será posicionada e a sutura passiva, realizada.

Figura 10.43

Aspecto clínico inicial demonstrando resultado estético insatisfatório da prótese implantado-suportado realizada no elemento 11.

Figura 10.44

Após a remoção da coroa é possível observar a alteração no posicionamento da margem gengival do elemento 11.

Figura 10.45

Após o acesso cirúrgico foi verificado que o implante encontrava-se osseointegrado.

Figura 10.46

Confecção das osteotomias adjacentes ao implante e fratura do bloco ósseo por meio de osteotomo.



10.46 10.47



10.48 10.49



10.50

Figura 10.47

Após o reposicionamento do bloco contendo o implante foi realizada a enxertia óssea na porção apical. Isso promoveu estabilidade suficiente, não necessitando fixação adicional.

Figura 10.48

Para promover incremento do volume vestibular foi realizada enxertia com osso heterógeno particulado.

Figura 10.49

Aspecto clínico após a sutura. Observe o melhor posicionamento do implante no sentido vertical.

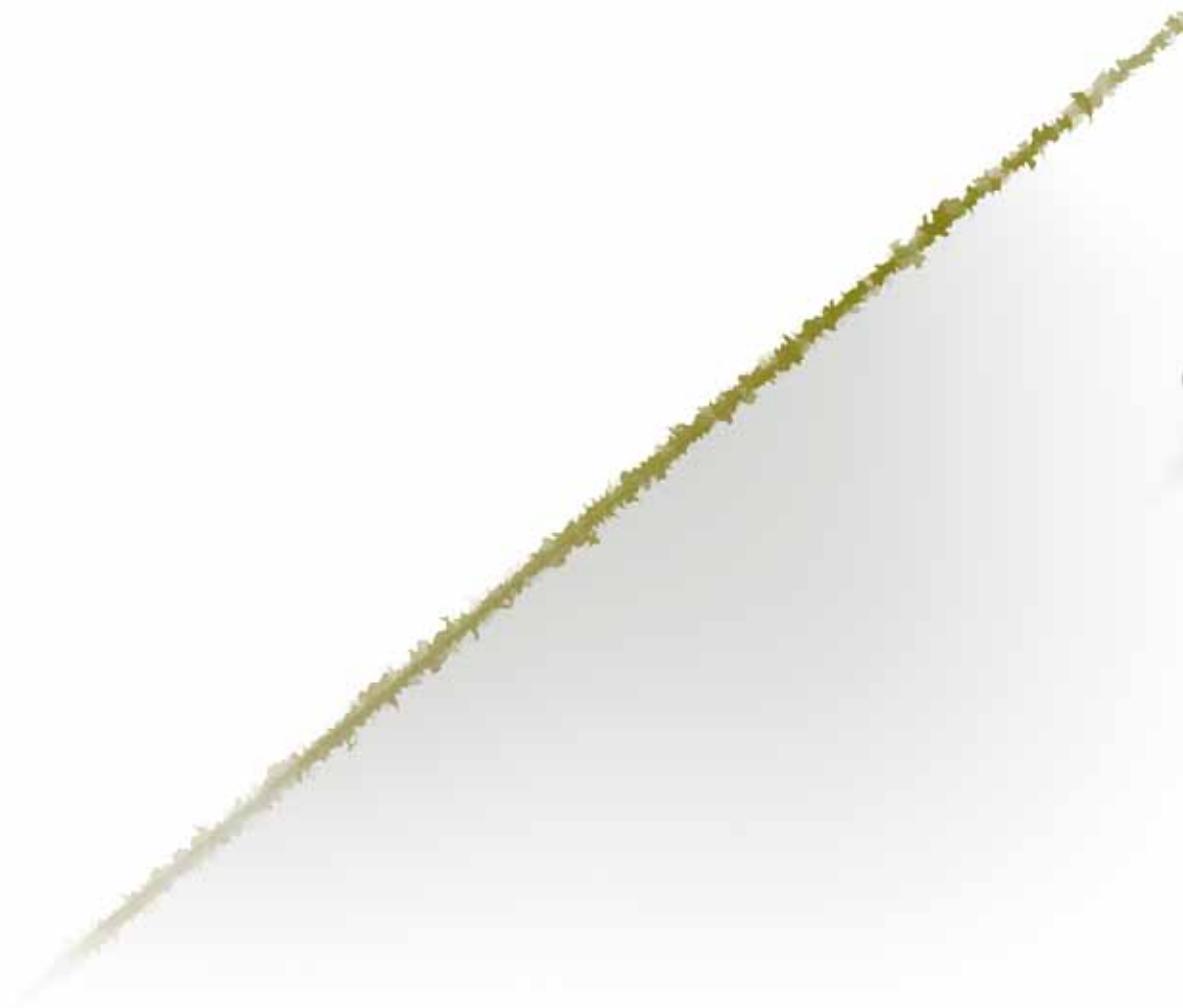
Figura 10.50

A reabilitação protética definitiva foi realizada após 6 meses, devolvendo a harmonia do contorno gengival.

REFERÊNCIAS

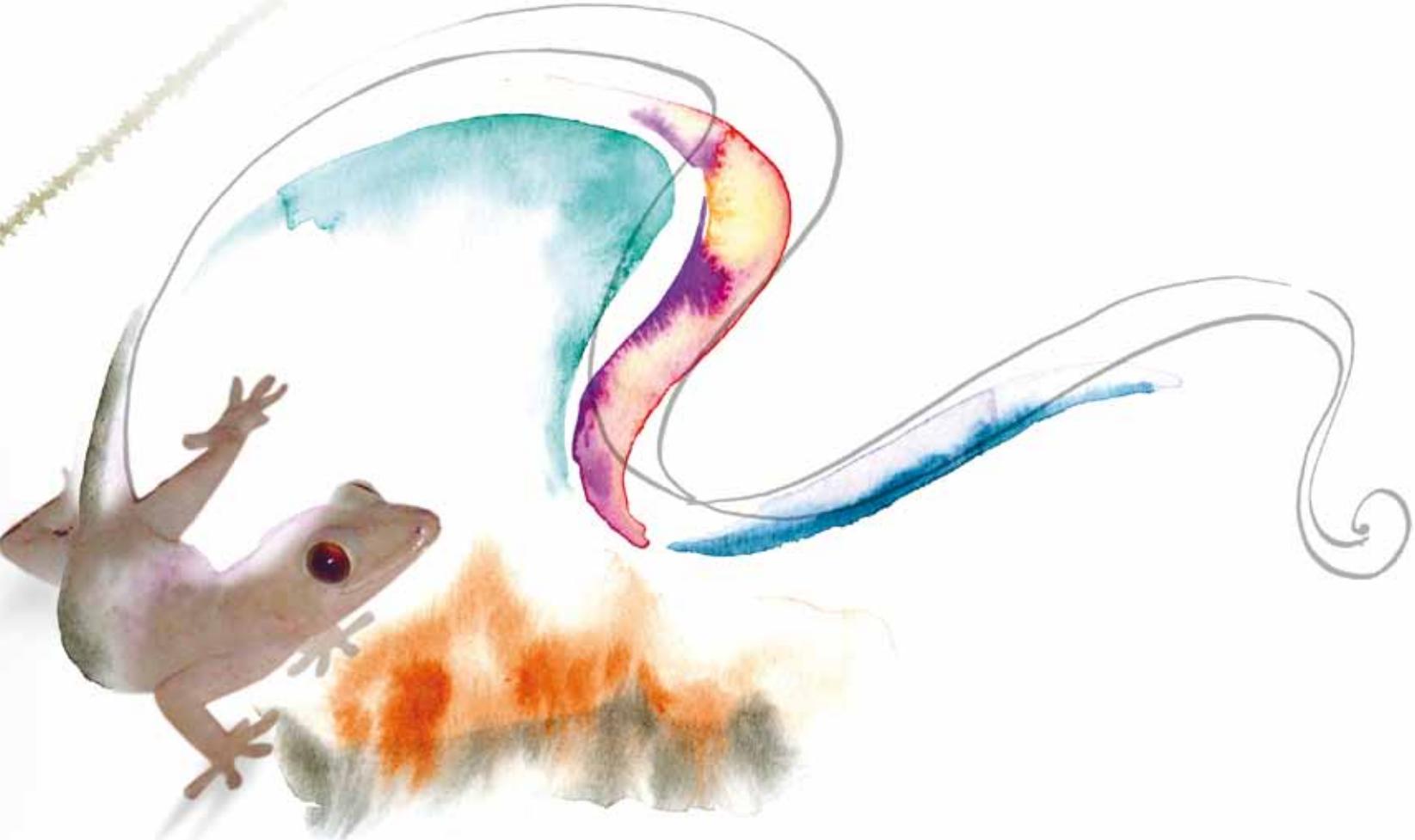
- 1 – CHIAPASCO M, BRUSATI R, RONCHI P, LE FORT I osteotomy with interpositional bone grafts and delayed oral implants for the rehabilitation of extremely atrophied maxillae: a 1-9-year clinical follow-up study on humans. *Clin Oral Implants Res.* 2007 Feb;18(1):74-85.
- 2 – JENSEN OT. Alveolar segmental “sandwich” osteotomies for posterior edentulous mandibular sites for dental implants. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006 Mar;64(3):471-5.
- 3 – KAHNBERG KE, VANNAS-LÖFQVIST L. Maxillary osteotomy with an interpositional bone graft and implants for reconstruction of the severely resorbed maxilla: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2005 Nov-Dec;20(6):938-45.
- 4 – LINKSJENSEN OT, KUHLKE L, BEDARD JF, WHITE D. Alveolar segmental sandwich osteotomy for anterior maxillary vertical augmentation prior to implant placement. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006 Feb;64(2):290-6.
- 5 – Marchetti C, Trasarti S, Corinaldesi G, Felice P. Interpositional bone grafts in the posterior mandibular region: a report on six patients. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2007 Dec;27(6):547-55.
- 6 – PELO S, BONIELLO R, GASPARINI G, LONGOBARDI G, AMOROSO PF. Horizontal and vertical ridge augmentation for implant placement in the aesthetic zone. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2007 Oct;36(10):944-8.
- 7 – STELLINGSMA C, RAGHOEBAR GM, MEIJER HJ, BATENBURG RH. Reconstruction of the extremely resorbed mandible with interposed bone grafts and placement of endosseous implants. A preliminary report on outcome of treatment and patients' satisfaction. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1998 Aug;36(4):290-5.
- 8 – YEUNG R. Surgical management of the partially edentulous atrophic mandibular ridge using a modified sandwich osteotomy: a case report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2005 Sep-Oct;20(5):799-803.

“Todo tecido submetido a tensão responde por regeneração” Gravriel Ilizarov



CAPÍTULO 11

DISTRACÃO OSTEOGÊNICA ALVEOLAR



DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA ALVEOLAR

RENATO MAZZONETTO
MARVIS E. ALLAIS DE MAURETTE

INTRODUÇÃO

A distração osteogênica (DO) foi originalmente desenvolvida para fins ortopédicos, onde tem sido amplamente aplicada para o alongamento e a reconstrução de membros, desde que Ilizarov estabeleceu os conceitos e os princípios, nos anos 50. Ela é uma técnica de crescimento ósseo gradual que oferece a possibilidade de formar novo osso de forma rápida e previsível, através da tração gradual entre dois segmentos ósseos osteotomizados. Em 1996, Chin & Toth² foram os pioneiros a descreverem o uso de dispositivos de distração osteogênica (distratores) no rebordo alveolar, possibilitando dessa forma o tratamento de deficiências verticais nesta região. A partir daí, a distração alveolar tornou-se um instrumento útil na correção principalmente de grandes deficiências em altura, defeitos estes que são um grande desafio nas técnicas regenerativas tradicionais.

CONCEITOS BIOLÓGICOS

O processo de cicatrização que ocorre na distração osteogênica alveolar é o mesmo que ocorre na cicatrização de uma fratura. Nos eventos em cascata, a tração óssea é aplicada logo após a formação do calo macio de uma fratura (Figura 11.1).

O processo de neoformação óssea inicia-se uma vez que o tecido ósseo sofre descontinuidade, gerado pela osteotomia. Este processo envolve o recrutamento de células osteoprogenitoras provenientes tanto dos tecidos moles adjacentes ao osso, assim como do periôsteo, endósteo e medula.

Histologicamente, os eventos iniciam-se com o surgimento de uma hemorragia, seguido pela formação de tecido fibroso e fibrocartilagem, contendo condrócitos hipertróficos, orientados no sentido longitudinal das forças de distração. A partir daí, o processo de deposição de matriz mineral dá início à formação do trabeculado ósseo, que se dá por completo em torno de 6 semanas. Porém, um período de maturação desse trabeculado leva a necessidade clínica de 12 semanas antes de se inserirem os implantes ou antes mesmo de se planejar uma nova etapa reconstrutiva (Figura 11.2 a-c).

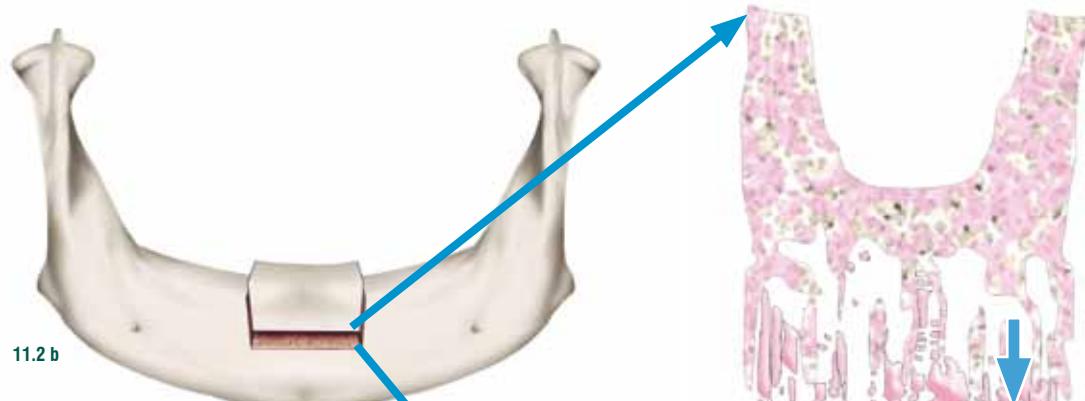
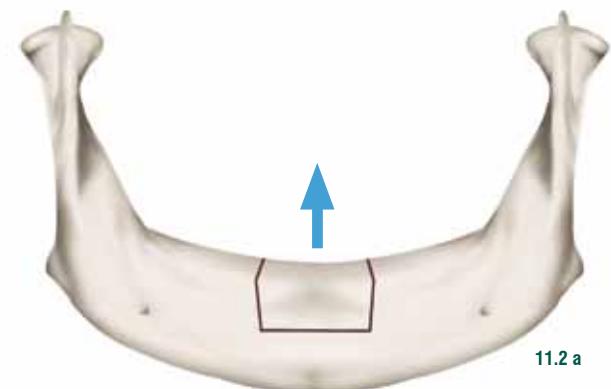
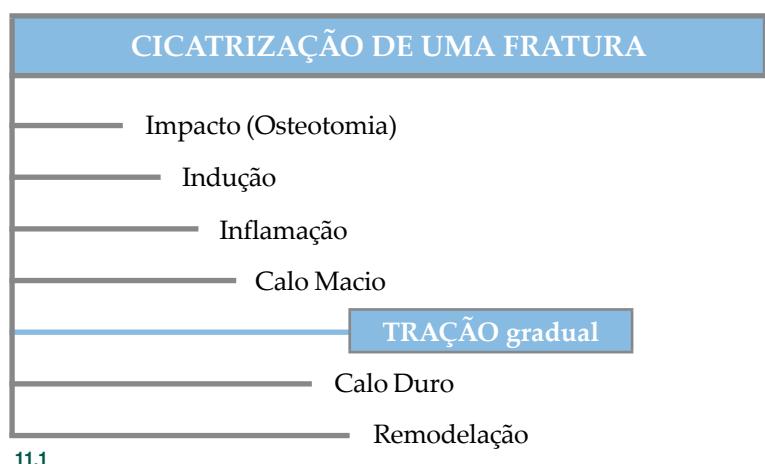


Figura 11.1

A distração osteogênica inicia-se durante o processo de cicatrização de uma fratura, resultando em um alongamento contínuo do calo mole. Concomitantemente ocorre também alongamento do periôsteo, mucosa, vasos e nervos.

Figura 11.2 a-c

Desenho esquemático mostrando os eventos na distração osteogênica. O processo de mineralização óssea é concêntrico, sendo a porção mais próxima da osteotomia (osso nativo) a primeira a se mineralizar e a porção mais central, a última.

INDICAÇÕES

A distração osteogênica alveolar tem uma indicação básica que são os grandes defeitos ósseos verticais do rebordo alveolar (maiores que 9 mm em altura), associados a defeitos de tecido mole. Dentre as principais vantagens da técnica podemos citar:

- ausência de área doadora de enxerto;
- previsibilidade para o tratamento de defeitos verticais;

- ganho de tecidos adjacentes – periôsteo, nervo, mucosa, dentre outros;
- utilização em pacientes que por algum motivo não possam se submeter à remoção de enxerto (Tabela 11.1).

	APROVADA	CAUTELA	REPROVADA
TIPO DE DEFEITO	Defeitos verticais isolados maiores que 9 mm, com necessidade de ganho de tecido mole Repocionamento cirúrgico de implantes e dentes anquilosados	Defeitos verticais maiores que 9 mm associados a defeitos em espessura Defeitos com necessidade de ganho de tecido mole	Defeitos verticais de até 8 mm Defeitos com altura insuficiente para se confeccionar um disco de transporte com as dimensões mínimas
LOCALIZAÇÃO	Região anterior de maxila Região anterior de mandíbula Região posterior de mandíbula, com altura óssea da crista do rebordo alveolar até a cortical superior do canal mandibular com mais de 10 mm	Região posterior de mandíbula, com altura óssea da crista do rebordo alveolar até a cortical superior do canal mandibular com mais de 10 mm	Região posterior de maxila
TIPO DE OSSO	Tipos II e III	Tipo IV	Tipo I
PERFIL DO PACIENTE	Altamente colaborador	Colaborador	Pouco colaborador ou com desvios psicológicos da normalidade
TIPO DE PRÓTESE QUE O PACIENTE POSSUI	Fixa, adjacente ao defeito	Removível em região anterior de maxila ou mandíbula – Uso liberado com restrições	Removível em regiões posteriores de maxila ou mandíbula – uso proibido

Tab. 11.1

Tabela 11.1
Tabela mostrando as indicações gerais para a distração osteogênica alveolar.

O SISTEMA DE DISTRAÇÃO ALVEOLAR

Os componentes de um sistema de distração alveolar apresentam diferentes funções e nomenclaturas (Figura 11.3).

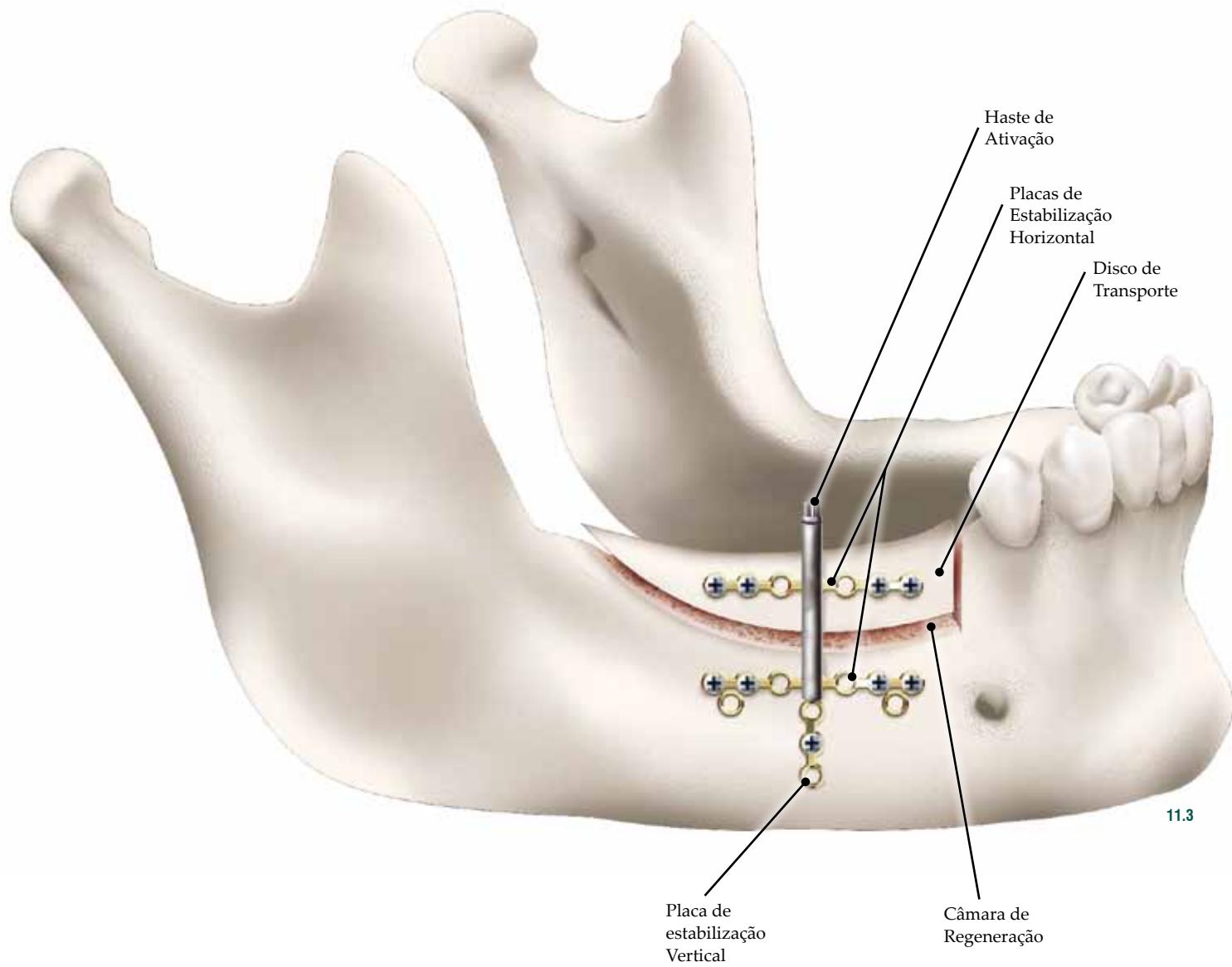


Figura 11.3

Componentes de um sistema de distração alveolar. O conhecimento detalhado do funcionamento do dispositivo, bem como de suas características de aplicação clínica está diretamente relacionado ao sucesso da técnica.

PROTOCOLO DE TRATAMENTO

O processo de distração osteogênica compreende quatro fases distintas (Tabela 11.2).

- Instalação do distrator por meio de uma técnica cirúrgica apropriada.
- Obediência de um período de latência, antes da aplicação das forças de expansão. Esse período compreende a fase de inflamação (de 72 horas) e o início da formação do calo mole, e pode variar de 5 a 10 dias. Nossa protocolo clínico sugere um período de 7 dias.
- Aplicação de forças de expansão. Para o sucesso da técnica, as forças de expansão aplicadas deverão proporcionar uma separação das su-

perfícies osteotomizadas, numa taxa de 1 mm por dia, divididos em 3 ciclos de ativação de 0,33 mm por dia, até que se alcance o comprimento de distração desejado. A tração contínua exercida na fase de transporte orienta a histogênese no sentido do longo eixo do distrator, e o transporte ocorre tanto com o osso como com os tecidos moles, sempre no longo eixo da distração.

- Período de consolidação antes de remover o aparelho e instalar os implantes. Esse período permite uma maturação óssea suficiente para que ele receba os implantes, o que pode ocorrer entre 10 e 12 semanas.

Tab. 11.2

Cirurgia para a colocação do distrator	Período de latência de 7 dias	Ativação de 1 mm por dia, até atingir o ganho planejado	Período de consolidação de 12 semanas	Retirada do distrator de colocação do implante
--	-------------------------------	---	---------------------------------------	--

Tempo →

TÉCNICA CIRÚRGICA

O procedimento cirúrgico é realizado sob anestesia local, com o devido preparo do paciente para o ato operatório. Ao critério do cirurgião e do paciente, pode-se somar a isto o uso de sedação.

INCISÃO E DESCOLAMENTO – Para esta técnica, utiliza-se uma incisão linear localizada cerca de 3 mm além

da junção mucogengival, com o auxílio de uma lâmina de bisturi número 15. A incisão deve ser também 3 mm maior em extensão que o comprimento do defeito para cada lado (linha tracejada). A seguir, procede-se ao deslocamento total do retalho por vestibular, com exposição total do defeito ósseo, procurando-se manter esse retalho aderido à porção palatina do rebordo (Figuras 11.4 e 11.5).

Tab 11.2

Protocolo para a distração osteogênica alveolar.



11.4



11.5

Figura 11.4

Para acesso à área operada, recomenda-se uma incisão linear, no limite entre gengiva a livre e a inserida, abrangendo a mucosa e o periósteo.

Figura 11.5

Descolamento do retalho mucoperiosteal até a crista do rebordo, sem descolar por lingual ou palatino. Nas proximais descola-se delicadamente até a crista óssea, evidenciando o colo dos dentes adjacentes ao defeito.

PRÉ-ADAPTAÇÃO DO DISTRATOR – Realizado o acesso à região, faz-se uma adaptação inicial do distrator no leito ósseo. Esse aparelho deve ser posicionado de forma a permitir

a realização das osteotomias, sem danos aos dentes e tecidos adjacentes. O distrator deve ser dobrado e as placas, cortadas, de acordo com cada caso clínico (Figuras 11.6 e 11.7).

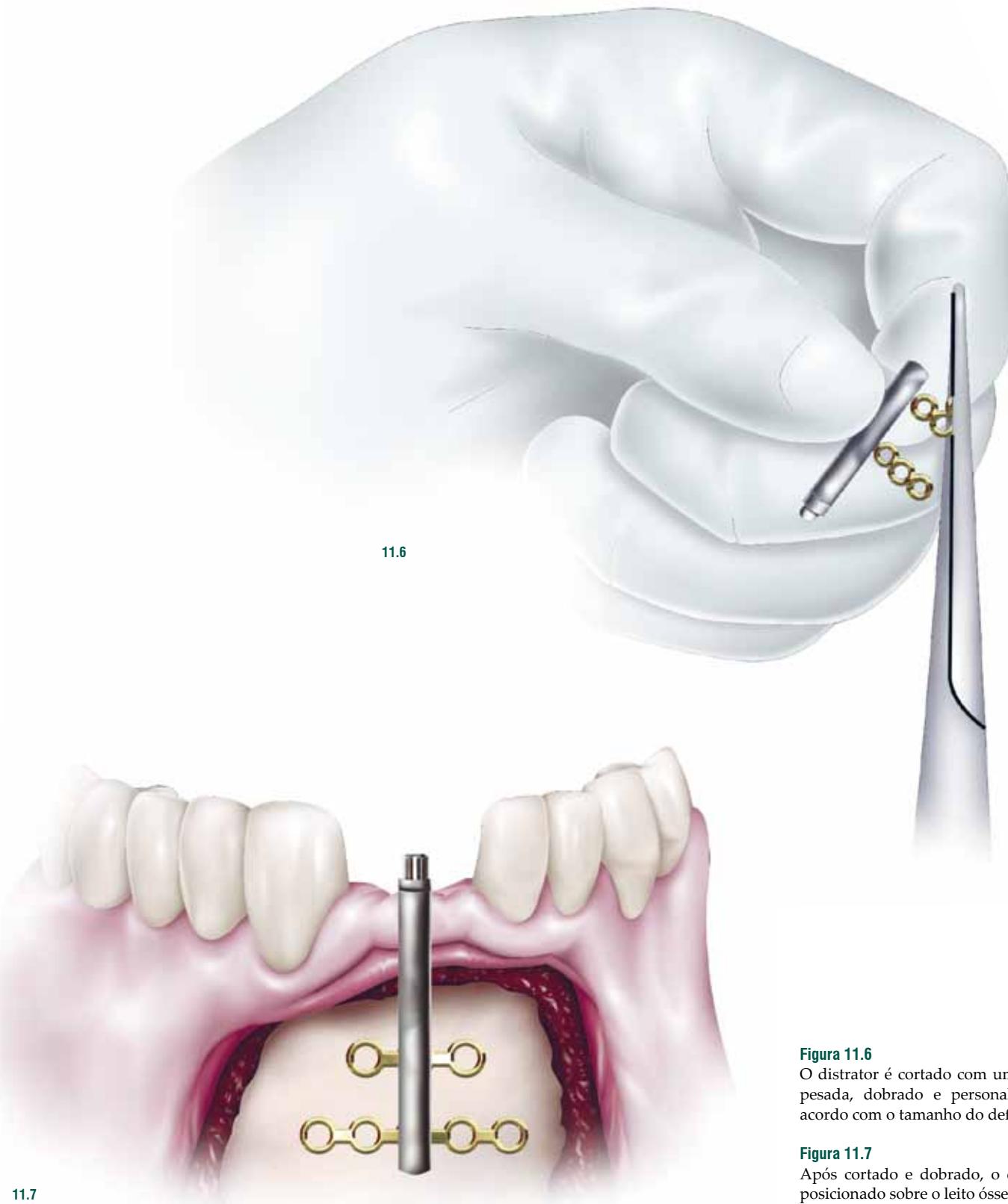


Figura 11.6

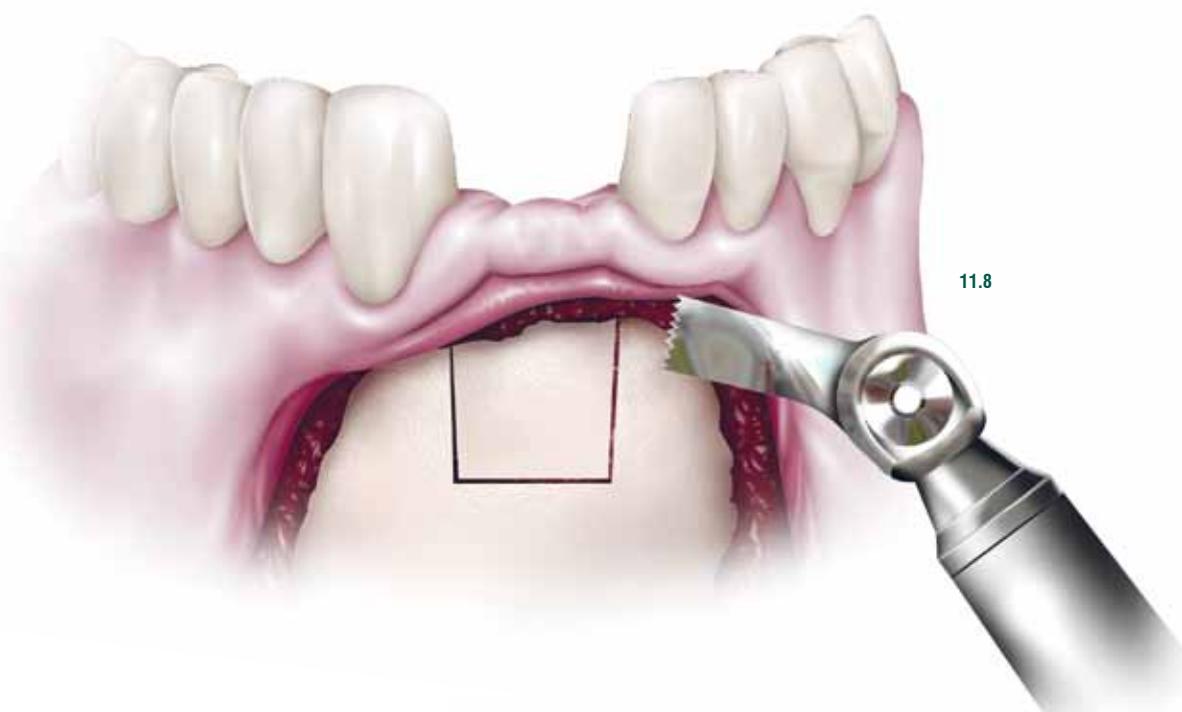
O distrator é cortado com uma tesoura pesada, dobrado e personalizado, de acordo com o tamanho do defeito.

Figura 11.7

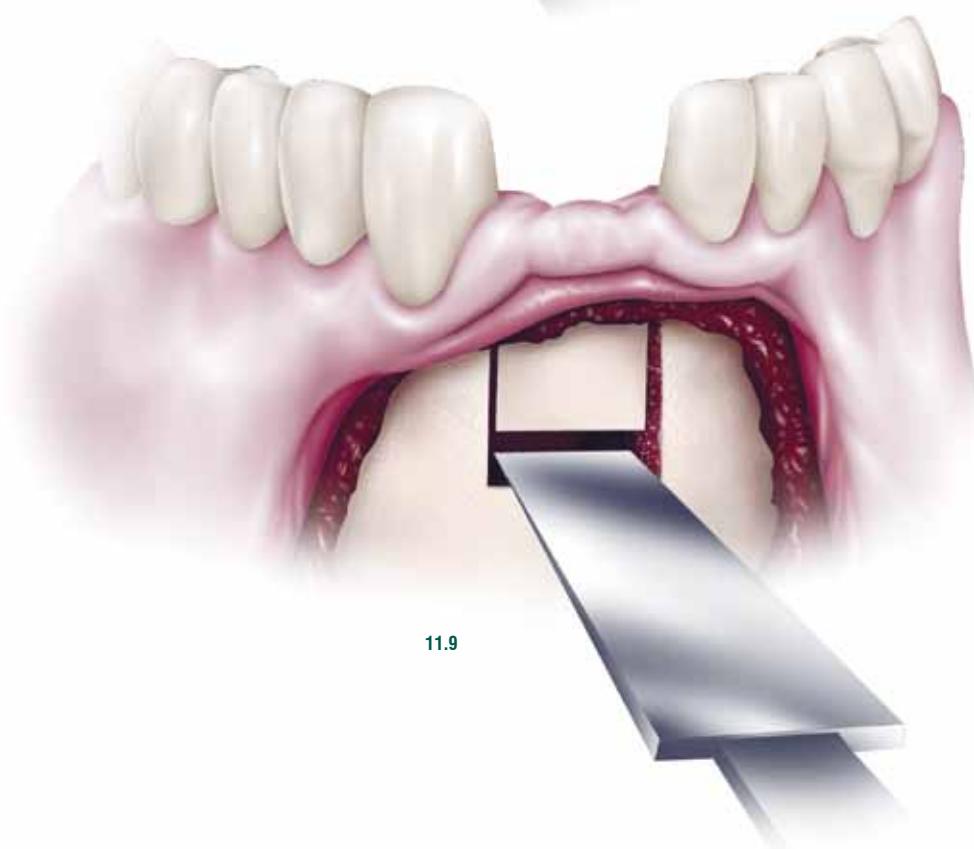
Após cortado e dobrado, o distrator é posicionado sobre o leito ósseo para servir de referência para a realização das osteotomias.

CRIAÇÃO DO DISCO DE TRANSPORTE – Após determinar o local da colocação do aparelho e a pré-adaptação ao leito receptor, realizamos por meio do uso de discos diamantados, serras ou brocas troncocônicas uma osteotomia horizontal e duas verticais, de forma trapezoidal e divergentes entre si, finalizando-as na tábua lingual ou palatina com cinzéis, a fim de criar o disco de transporte. O disco será apenas mantido por adesão de tecido mole (Figura 11.8).

MOBILIZAÇÃO DO SEGMENTO ÓSSEO COM CINZEL – As osteotomias são finalizadas utilizando-se cinzéis de Wagner ou cinzéis espátula e martelo, em toda a espessura do rebordo alveolar, até atingir o córtex palatino ou lingual. Um cuidado especial deve ser tomado com o intuito de não romper ou lacerar a mucosa palatina ou lingual. Nesse momento, todo o segmento ósseo está mobilizado, contendo apenas inserções de tecido mole por palatino ou lingual (Figura 11.9).



11.8



11.9

Figura 11.8

Com uma serra ou mesmo uma broca troncocônica, realiza-se a corticotomia vestibular. A osteotomia horizontal deve ficar pelo menos 6 mm abaixo da crista, e as verticais devem ser paralelas ou levemente divergentes entre si, respeitando-se 2 mm das raízes dos dentes adjacentes.

Figura 11.9

Mobilização do disco de transporte com um cinzel delgado. Sugere-se apoiar o dedo por palatino ou lingual para não aprofundar o cinzel de modo a lacerar a mucosa do outro lado.

FIXAÇÃO FINAL DO DISTRATOR E ATIVAÇÃO

TRANSOPERATÓRIA – O dispositivo é então fixado, tanto na parte óssea fixa, bem como no disco de transporte, utilizando-se para isso parafusos monocorticais de 1,5 mm de diâmetro por 6 mm de comprimento, de modo a dar estabilidade a todo o conjunto (Figura 11.10). Estando o distrator fixo, deve-se proceder seguir a ativação completa do aparelho para se verificar o livre movimento do disco de transporte através do defeito, evitando-se assim possíveis interferências ou retenções ósseas no período de ativação (Figura 11.11). Caso seja notada alguma retenção durante essa fase de mobilização, sugere-se um desgaste com broca nas osteotomias verticais, pontos prováveis que resultam num impedimento do movimento.

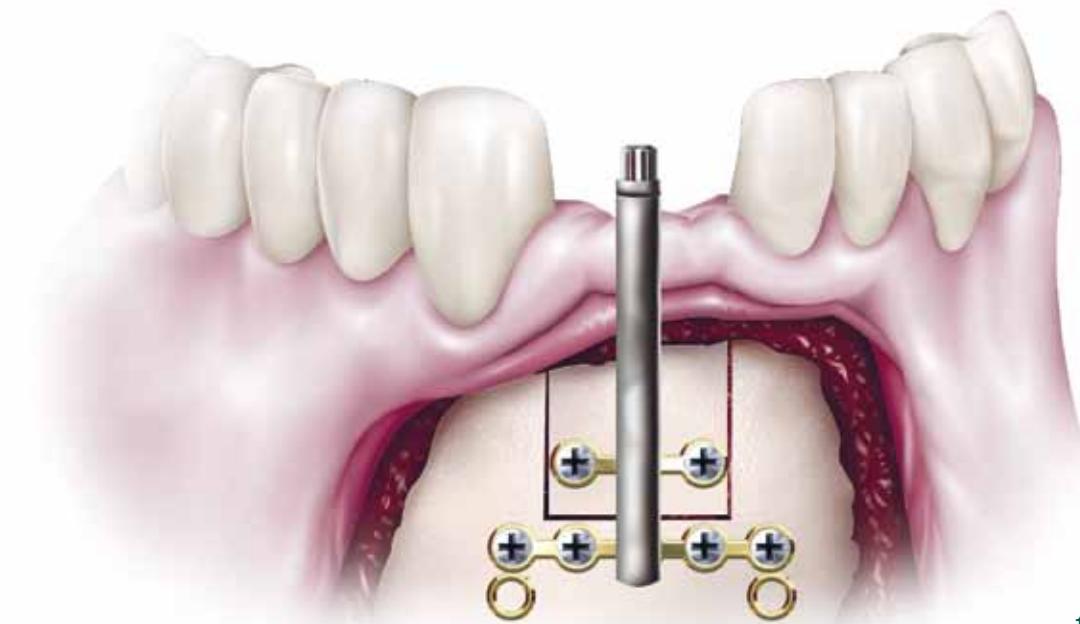
SUTURA – Terminado esse procedimento, o aparelho é então retornado à sua posição inicial, com as superfícies em aproximação entre si, seguido de sutura com pontos simples utilizando-se *Categute* cromado 3-0 (Figura 11.12).

PÓS-OPERATÓRIO – Após a obediência de um perí-

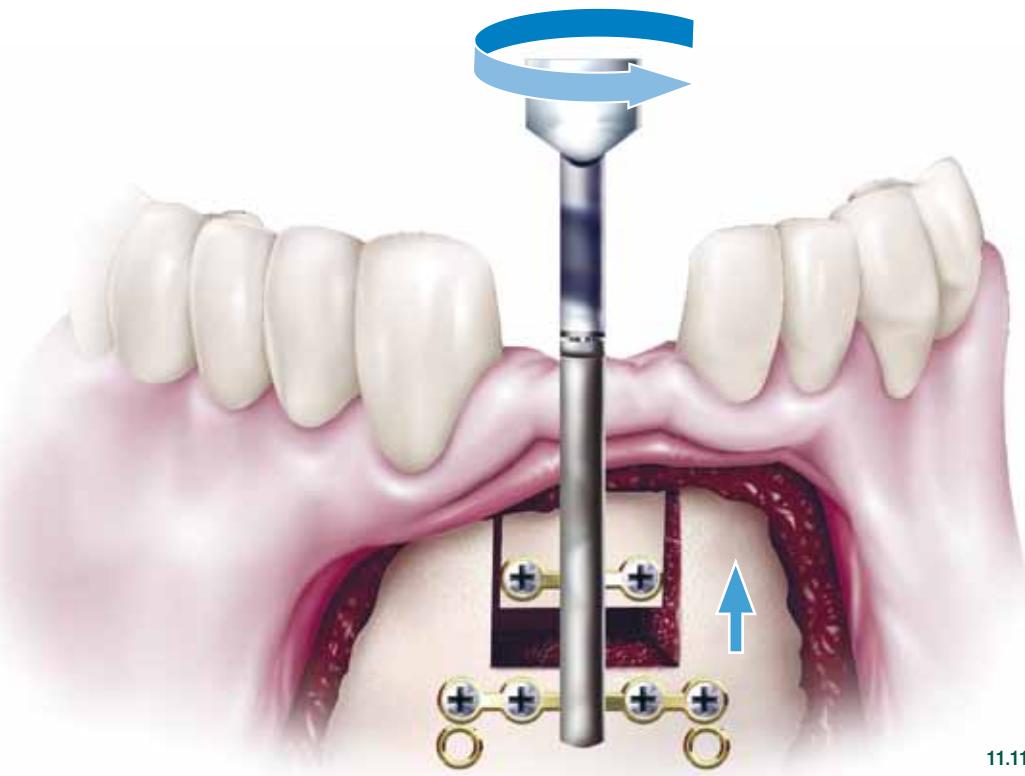
odo de latência de 7 dias, o paciente retorna para o início da ativação do distrator. Esta é realizada pelo próprio paciente, após rigorosa orientação pelo profissional. O protocolo de ativação consistia de se alcançar a razão de 1 mm por dia, por meio de 3 períodos de ativação, sendo um de manhã, um a tarde e outro à noite. Cada ativação corresponde a uma volta completa na chave digital, sendo que uma volta proporciona uma separação dos segmentos de aproximadamente 0,33 mm. O paciente ativará o aparelho conforme o planejamento para cada caso, variando de 6 a 12 dias, durante essa fase de ativação, se necessário, foram realizadas radiografias periapicais de controle, para verificar a efetividade do deslocamento do disco de transporte.

PROSERVAÇÃO – Após o término do período de ati-

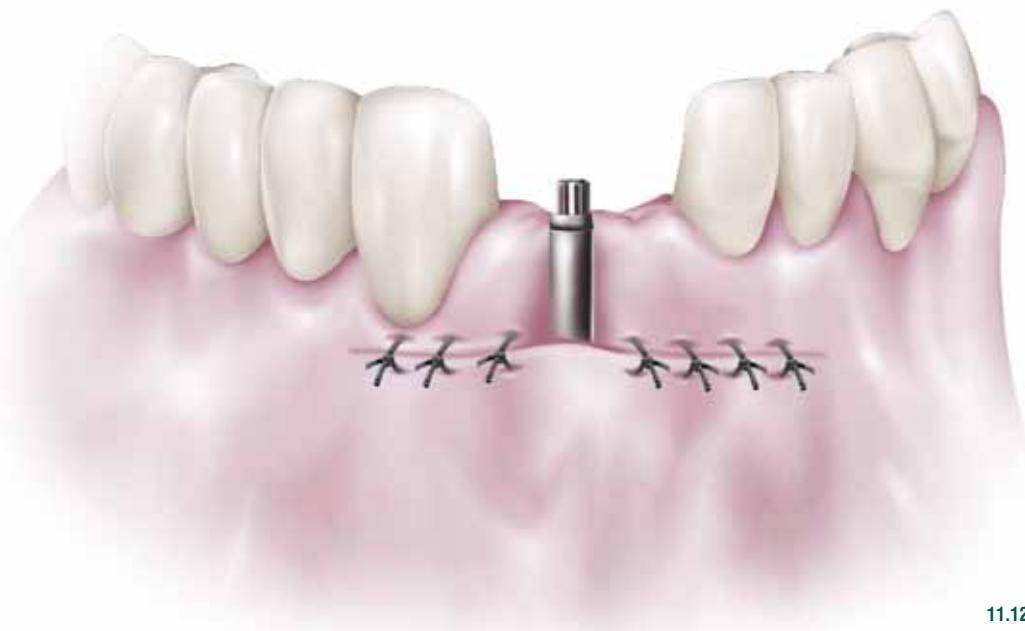
vação, aguarda-se um período de consolidação de 12 semanas, quando se realiza a retirada do distrator e a colocação dos implantes, caso o objetivo regenerativo tenha sido alcançado. Caso esse objetivo não seja alcançado, a associação de outra técnica reconstrutiva será realizada neste momento.



11.10



11.11



11.12

Figura 11.10

Fixação do dispositivo com parafusos monocorticais do sistema de 1.5 milímetros. O número de parafusos deve ser o suficiente para promover estabilidade ao conjunto.

Figura 11.11

Ativação transoperatória. Nesta etapa, a observação da livre movimentação do disco de transporte é fundamental. Caso haja retenções, recomendam-se desgastes ósseos nas osteotomias verticais.

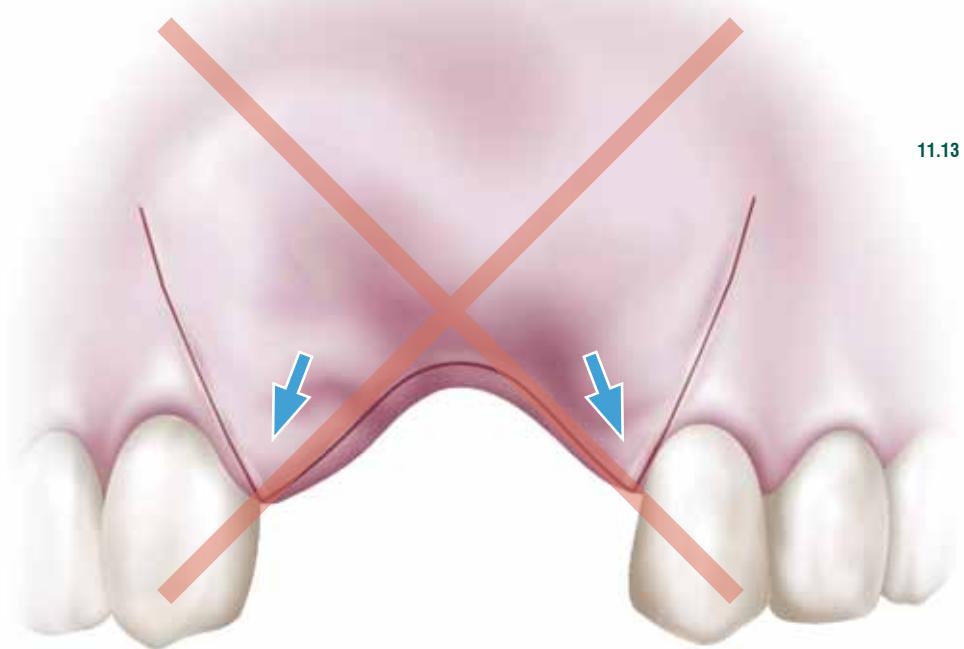
Figura 11.12

A sutura deve ser feita com pontos simples, iniciando-se próxima à haste de ativação.

DICAS CLÍNICAS

	APROVADA	CAUTELA	REPROVADA
INCISÃO E DESCOLAMENTO	<p>Límite entre a gengiva livre e a inserida</p> <p>Reta, sem incisões relaxantes</p>	Nos casos de ausência de gengiva inserida, a incisão deve ser posicionada 15 mm abaixo da crista do rebordo	<p>Incisões na crista do rebordo com incisões relaxantes que ocasionaria uma maior chance de deiscência, pois a concentração de estresse nos ângulos é alta. (Figura 13)</p> <p>Descolamento por lingual ou palatino, o que diminuiria a perfusão de nutrientes, levando a uma maior reabsorção</p>
DISCO DE TRANSPORTE	Disco de transporte com mais de 7 mm de altura e 10 mm de comprimento	Disco de transporte com no mínimo 5 mm de altura e 6 de comprimento	Disco de transporte menores que 5 mm de altura e 5 mm de comprimento (Figura 14)
OSTEOTOMIA	<p>Osteotomias verticais divergentes entre si, a partir da crista do rebordo alveolar</p> <p>Osteotomias realizadas com 2 mm de segurança de raízes de dentes adjacentes</p> <p>Para áreas posteriores desdentadas, osteotomia com término em zero (Figura 15)</p>	Osteotomias verticais paralelas entre si, a partir da crista do rebordo alveolar	<p>Osteotomias verticais convergentes entre si, a partir da crista do rebordo alveolar</p> <p>Osteotomias realizadas com menos de 2 mm de segurança de raízes de dentes adjacentes</p>

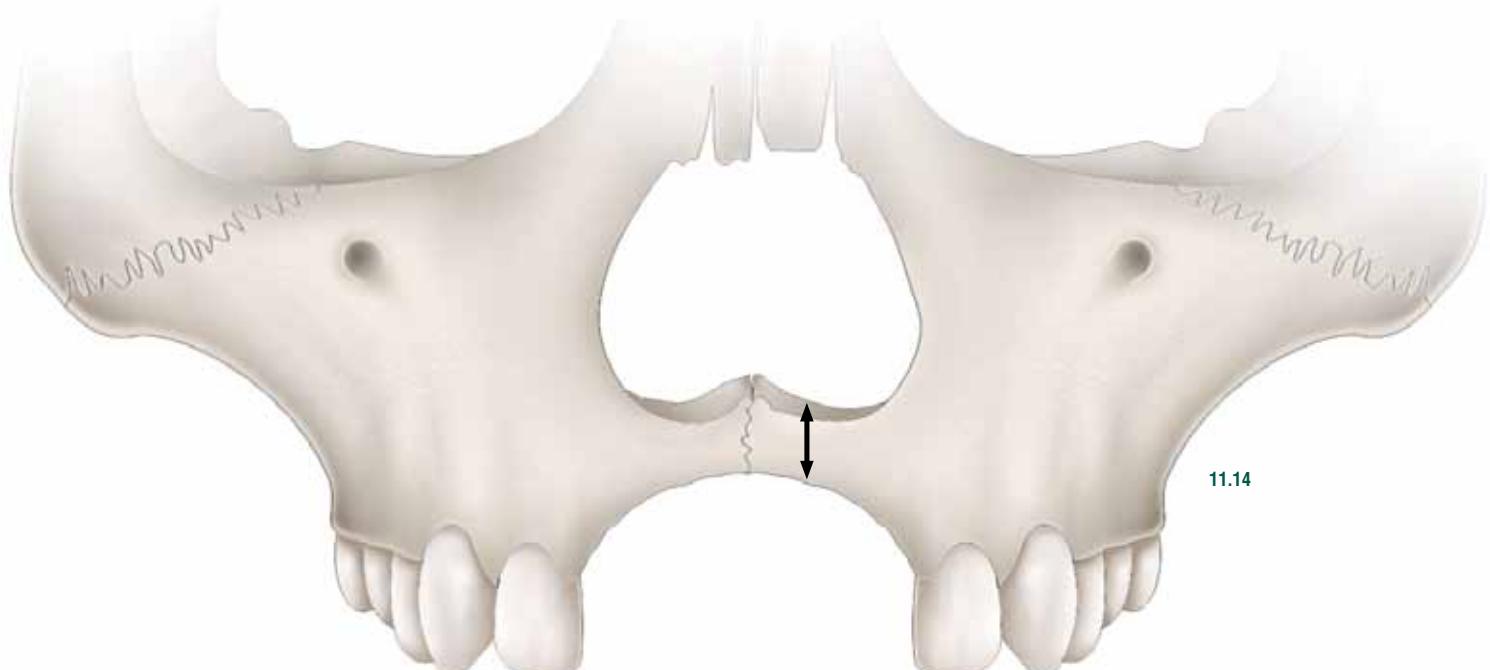
Tab. 11.3



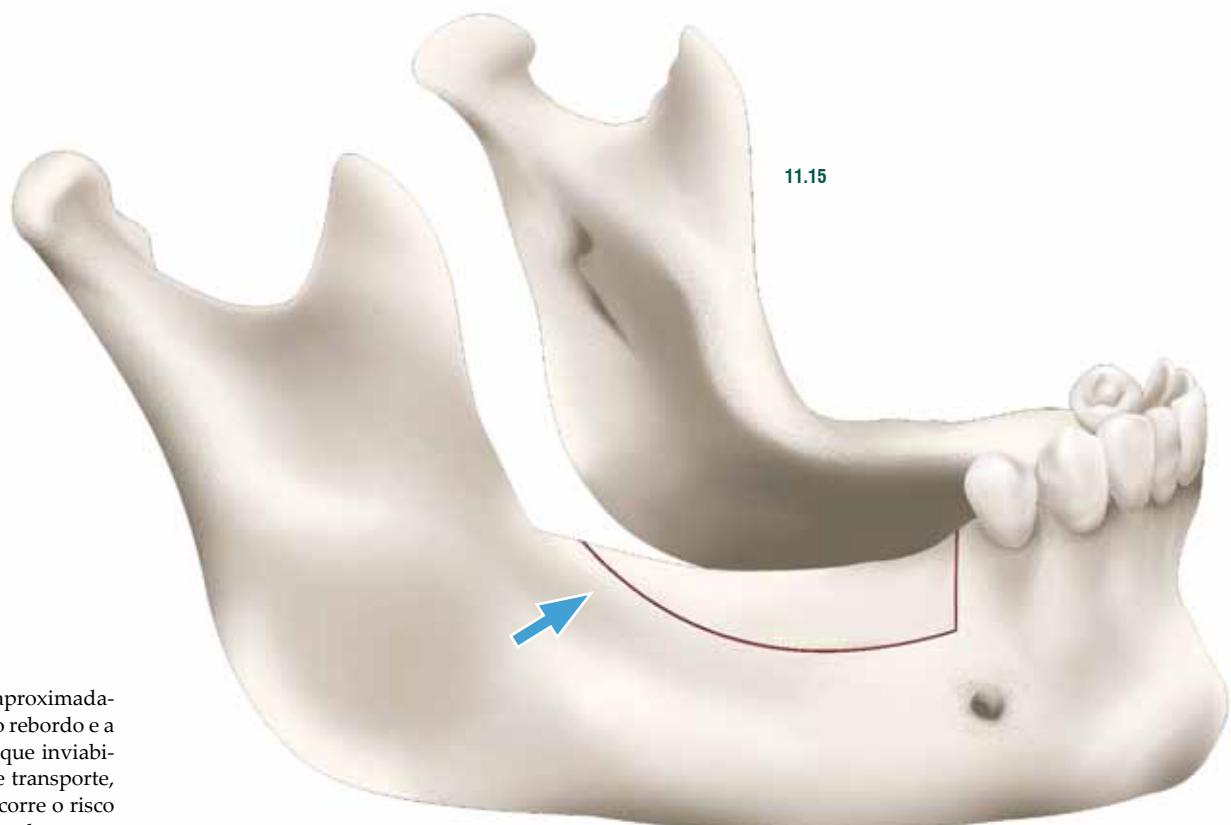
11.13

Figura 11.13

Incisões relaxantes devem ser evitadas, pois resultam em estresse excessivo nos ângulos (setas), aumentando o risco de deiscência.



11.14



11.15

Figura 11.14

Remanescente alveolar de aproximadamente 5 mm entre a crista do rebordo e a fossa nasal (seta), situação que inviabiliza a realização do disco de transporte, pois, nessas dimensões, ele corre o risco de fraturar ou se reabsorver durante a fase de ativação.

Figura 11.15

Em áreas posteriores edêntulas, recomenda-se o término da osteotomia em zero ou bisel (seta).

	APROVADA	CAUTELA	REPROVADA
VETOR DE DISTRAÇÃO	Haste de ativação do distrator perpendicular ao plano oclusal (Figura 11.16 a)	Discreta lingualização da haste de ativação	Excessiva lingualização da haste de ativação (Figura 11.16 b)

Tab. 11.4



11.16 a



Figura 11.16 a-b

a – A posição final do disco de transporte depende da angulação correta do distrator no transoperatório.

b – Inclinação excessiva da haste leva à formação de um novo osso extremamente palatinizado.

	APROVADA	CAUTELA	REPROVADA
POSIÇÃO DA HASTE DE ATIVAÇÃO	A haste de ativação do distrator não deve interferir na oclusão do paciente, permanecendo abaixo da superfície oclusal dos dentes adjascentes (Figura 11.17 a)		A haste de ativação do distrator não deve interferir na oclusão do paciente (Figura 11.17 b)
USO DO PROVISÓRIO	Em regiões estéticas, com alívio no caso de próteses removíveis e espaço para o posicionamento da haste de ativação	No caso de próteses fixas, espaço para a ativação do distrator, bem como espaço na região do rebordo, a fim de permitir o livre deslocamento do disco de transporte	Uso de prótese em região posterior deve ser evitado

Tab. 11.5



11.17 a



11.17 b

Figura 11.17 a-b

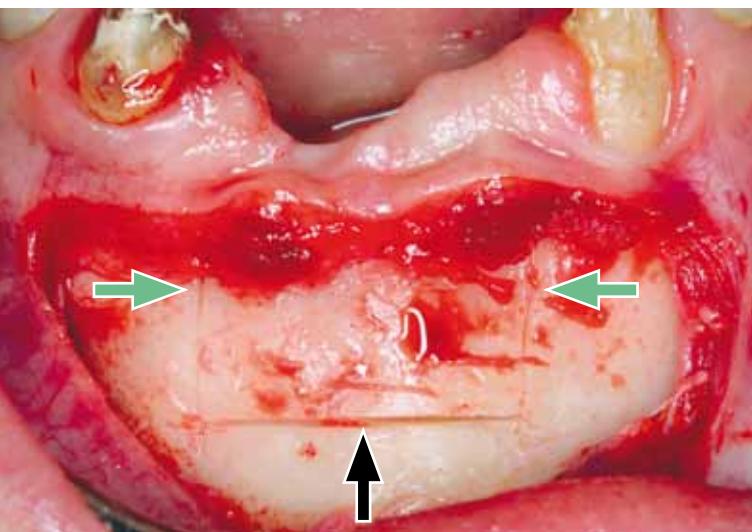
- a** – Ao término da sutura, a presença da haste de ativação do distrator não deverá interferir na oclusão do paciente.
- b** – Esta deverá ser posicionada em infraoclusão, inclusive permitindo a instalação de prótese temporárias.

SITUAÇÕES CLÍNICAS

CASO 1 – Paciente R.J., gênero feminino, 35 anos de idade, leucoderma, apresentou histórico de traumatismo em região anterior de mandíbula, resultando em perda de aproximadamente 12 mm do rebordo alveolar e prótese fixa com grande queixa estética. Tratamento proposto: distração osteogênica alveolar associada a enxerto autógeno em uma segunda etapa.



11.20



11.22

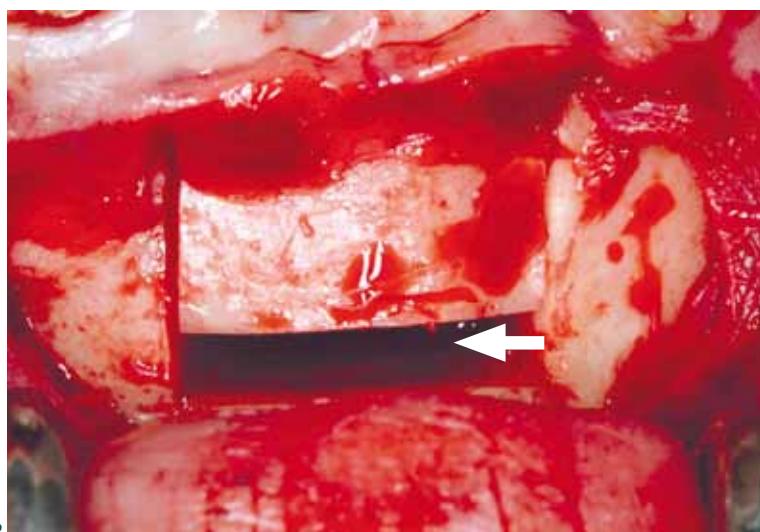


Figura 11.18

Aspecto clínico panorâmico mostrando prótese fixa com grande queixa estética e funcional.

Figura 11.19

Radiografia panorâmica mostrando insuficiência de altura do rebordo alveolar de aproximadamente 13 mm, em região anterior de mandíbula.

Figura 11.20

Aspecto clínico sem a prótese mostrando grande deficiência em altura e espessura do rebordo alveolar, tanto de tecido mole quanto de tecido duro, correspondente a região dos dentes 31, 32, 41 e 42. A incisão deverá ser executada de forma linear, 3 mm além da junção mucogengival, estendendo-se 3 mm bilateralmente além do defeito (linha tracejada).

dente a região dos dentes 31, 32, 41 e 42. A incisão deverá ser executada de forma linear, 3 mm além da junção mucogengival, estendendo-se 3 mm bilateralmente além do defeito (linha tracejada).

zadas (seta) corresponde à câmara de regeneração, local este onde ocorrerão os eventos biológicos da distração que resultarão na formação de um novo osso.

Figura 11.21

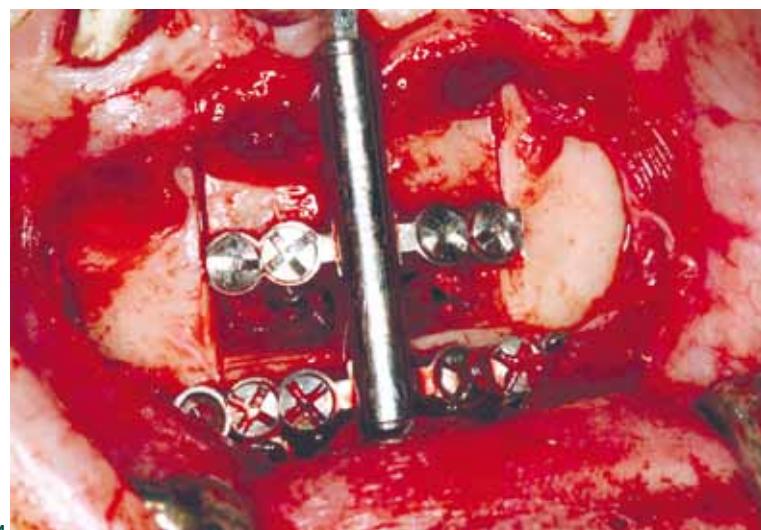
Desenho da corticotomia vestibular executada com serra sagital, composta por um componente horizontal (seta preta) e dois verticais (setas verdes), paralelos entre si.

Figura 11.22

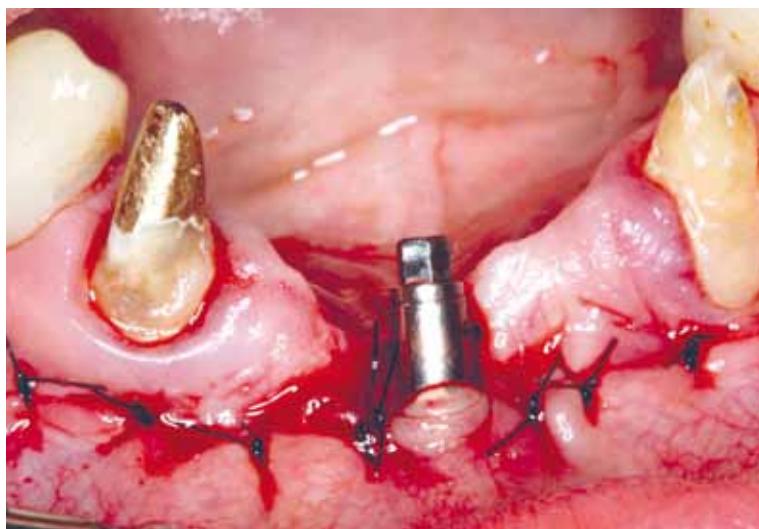
Disco de transporte mobilizado. O espaço entre as duas superfícies osteotomi-



11.23



11.24



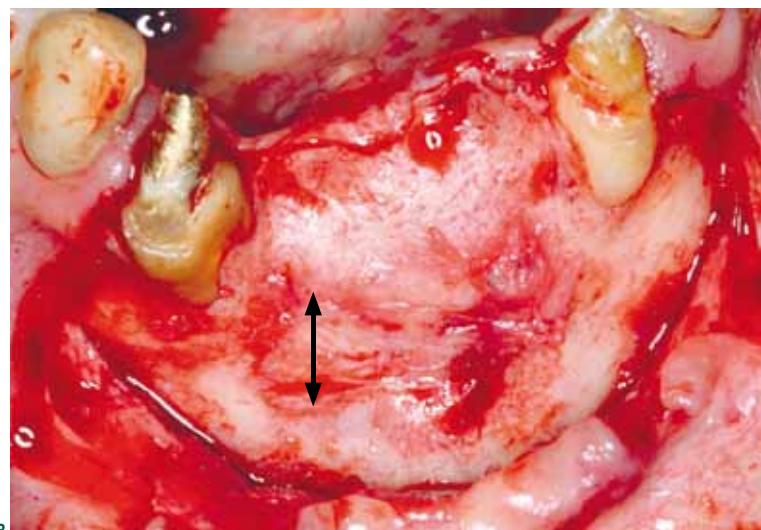
11.25



11.26



11.27



11.28

Figura 11.23

Distrator alveolar posicionado e estabilizado com parafusos do sistema de 1,5 mm. O comprimento de distração deste dispositivo é 12 mm.

Figura 11.24

Ativação transoperatória do distrator, com a finalidade de se verificarem possíveis retenções ósseas que colocariam em risco a mobilização gradual do disco de transporte.

Figura 11.25

Sutura por pontos interrompidos não-reabsorvíveis mostrando a presença da

haste de ativação do distrator em contato com o meio bucal. A adaptação de uma prótese temporária nesse estágio é possível, desde que esteja bem aliviada e sem pressão sobre a área a ser tratada.

Figura 11.26

Visão parcial de uma radiografia panorâmica após a ativação de 12 mm do aparelho. Um período de 12 semanas nesse momento é necessário para a maturação óssea da câmara de regeneração.

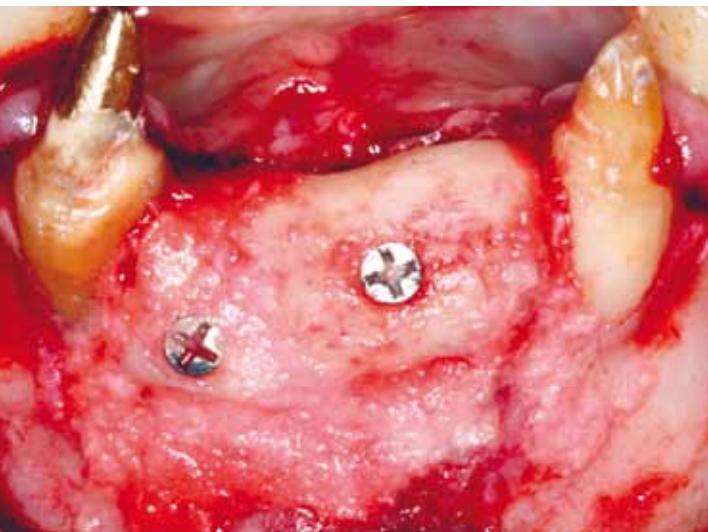
Figura 11.27

Aspecto transoperatório com 12 semanas, etapa esta em que o distrator será

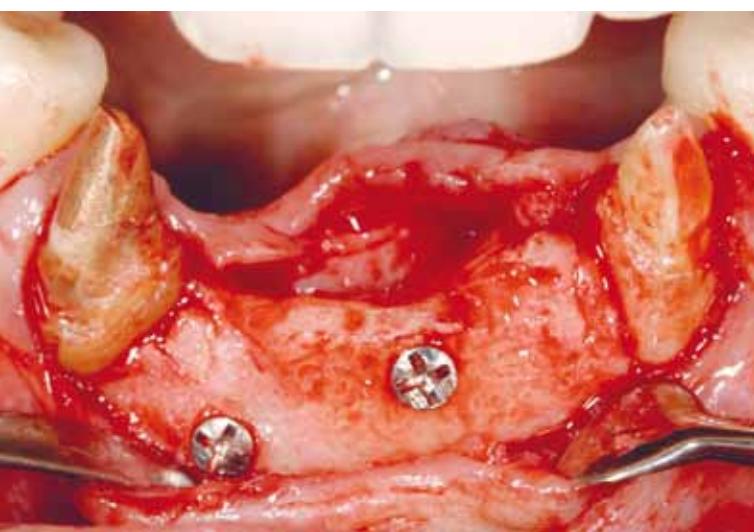
removido e um novo enxerto será executado, desta vez para um ganho em espessura.

Figura 11.28

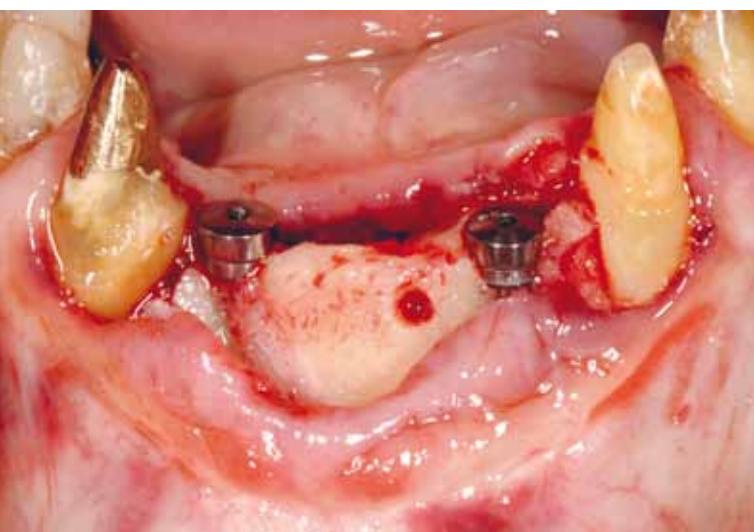
Neoformação óssea completa mostrando ganho vertical de aproximadamente 12 mm (seta). Nesta etapa, ainda nota-se a necessidade de um ganho em espessura na região cervical da crista óssea.



11.29 11.30



11.31 11.32



11.33

Figura 11.29

Para um melhor resultado, um enxerto em bloco foi realizado, tendo como área doadora o mento.

Figura 11.30

Aspecto clínico após 5 meses do enxerto em espessura e 8 meses do início da distração. Nota-se correção total do defeito em altura tanto de tecido mole quanto duro.

Figura 11.31

Após 5 meses, aspecto clínico mostrando a incorporação total do enxerto e a finalização do caso.

Figura 11.32

Presença do guia cirúrgico mostrando a recuperação total do defeito, tanto em altura quanto em espessura.

Figura 11.33

Implantes inseridos na posição cervical ideal. Nota-se osso vital e com características de normalidade.

REFERÊNCIAS

- 1 – ALLAIS DE MAURETTE ME, MAURETTE O'BRIEN PE, MAZZONETTO R. Evaluación clínica e radiográfica de la técnica de distracción osteogénica em reconstrucción de rebordes alveolares atróficos em la región anterior del maxilar superior. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac.* 2005; 27:137-142.
- 2 – CHIN M, TOTH B. Distraction osteogenesis in maxillofacial surgery using internal devices: Review of five cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1996;54:45-53.
- 3 – GARCIA-GARCIA A, SOMOZA-MARTIN M, GANDARA-VILAP, SAULACIC N, GANDARA-REY JM. Palatal approach for maxillary alveolar distraction. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004;62:795-798.
- 4 – GERMANO AR. *Estudo comparativo de duas superfícies de implantes dentários endoósseos, inseridos em áreas submetidas à distração osteogênica alveolar: análise histológica e histométrica em cães.* [tese]. Piracicaba: FOP/Unicamp; 2003.
- 5 – ILIZAROV GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissue: Part 1. The influence of stability of fixation and soft tissue preservation. *Clin Orthop* 1989;238:249-281.
- 6 – ILIZAROV GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissue: Part 2. The influence of the rate and frequency of distraction. *Clin Orthop* 1989;239:263-285.
- 7 – MAURETTE O'BRIEN PE, ALLAIS DE MAURETTE ME, MAZZONETTO R. Distracción osteogénica alveolar: una alternativa en la reconstrucción de rebordes alveolares atróficos. Descripción de 10 casos. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac.* 2004; 26:41-47.
- 8 – MAZZONETTO R, TOREZAN JF. Potential complications during alveolar distraction osteogenesis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003;61(8):85 (supplement 1).
- 9 – MAZZONETTO R, ALLAIS DE MAURETTE ME, COSTA E SILVA A, TOREZAN JF. Classificação morfológica do rebordo alveolar da mandíbula em 31 pacientes tratados com distração osteogênica alveolar. *Implantnews*, v. 1, n. 5, p. 63-67, 2004.
- 10 – MAZZONETTO R, ALLAIS DE MAURETTE ME, TOREZAN JF. Avaliação retrospectiva das complicações presentes em 72 casos tratados com distração osteogênica alveolar. *Implantnews*, v. 2, n. 3, p. 43-48, 2005.
- 11 – MAZZONETTO R, ALLAIS DE MAURETTE ME. Radiographic evaluation of alveolar distraction osteogenensis: Analysis of 60 cases. *J. Oral Maxillofac Surg*, v. 63, p.1708-1711, 2005.
- 12 – MAZZONETTO R, SERRA E SILVA F, TOREZAN JF. Clinical assessment of 40 patients subjected to alveolar distraction osteogenesis. *Implant Dentistry*, v. 14, n. 2, p. 149-153, 2005.

“A BMP está destinada a trazer a osteogênese para o controle dos cirurgiões” Marshall Urist



CAPÍTULO 12

UTILIZAÇÃO CLÍNICA DA PROTEÍNA ÓSSEA MORFOGENÉTICA



UTILIZAÇÃO CLÍNICA DA PROTEÍNA ÓSSEA MORFOGENÉTICA

DANIEL B. SPAGNOLI

INTRODUÇÃO

Desde a descoberta das propriedades osteoindutivas da matriz óssea desmineralizada por Marshall Urist, em 1965, muito tem se pesquisado sobre o papel da Proteína Óssea Morfogenética (BMP) na regeneração de defeitos esqueléticos. BMP é o nome genérico dado a determinadas proteínas extraídas da matriz óssea. Existem identificadas cerca de 20 tipos de proteínas, sendo que algumas desempenham um papel no desenvolvimento fetal, outras exercem múltiplas funções e algumas ainda apresentam características osteoindutivas. Estudos posteriores levaram a se obter a BMP isolada e verificou-se o potencial desta proteína de estimular células mesenquimais indiferenciadas a formarem tecido ósseo, e tecnologias recombinantes são agora utilizadas para clonar e produzir grandes quantidades de BMP específicas, denominadas rhBMP.

Das proteínas atualmente disponíveis, estudos têm mostrado que as rhBMP 2,6 e 9 têm melhores propriedades osteogênicas. Porém, só a rhBMP-2 tem sido exaustivamente utilizada nas pesquisas pré-clínicas e clínicas, sendo inclusive aprovada pela FDA dos Estados Unidos para enxertia no esqueleto facial. Estudos pré-clínicos inicial-

mente estabeleceram a segurança e eficácia dessa proteína, primeiro para o tratamento de pequenos defeitos de até 3 cm (p. ex., Toriumi et al., em 1991, num estudo em cães). Estudos posteriores mostraram também a eficácia para reconstruções em defeitos maiores, considerados críticos (p. ex., Boyne, em 1996, num estudo em macacos). As informações pré-clínicas sobre a eficácia e segurança da rhBMP-2 desempenharam um papel essencial no desenvolvimento de protocolos clínicos em humanos. Foi determinada nos protocolos iniciais a aplicação inicialmente em alvéolos pós-extração e seios maxilares que necessitassem de enxerto ósseo. As avaliações sobre a qualidade do osso formado e sobre o desempenho dos implantes inseridos mostraram a excelente performance do material.

Em março de 2007, foi lançado o Infuse Bone Graft®, uma combinação de rhBMP-2 com esponja de colágeno reabsorvível, um carreador capaz de transportar a proteína, na concentração de 1,5 mg/ml. Atualmente, esse produto tem a aprovação da FDA para uso em cirurgias de levantamento do soalho do seio maxilar e tratamento de defeitos associados com a exodontias. Experiência clínica adicional mostra também a utilização do material no tratamento de defeitos de fissuras palatinas congênitas, além de defeitos

originados por tumores ou traumatismo. As técnicas de enxertia descritas neste capítulo ilustram o potencial dessa nova modalidade de reconstruções ósseas dos maxilares. A seguir, descreveremos um breve resumo da evolução histórica desde a descoberta da proteína até o seu uso clínico.

- 1965 – Urist descobre a proteína e seu poder de induzir a formação de novo osso em ratos.
- 1971 – Urist dá o nome a essa proteína de BMP; abreviatura de *Bone Morphogenic Protein*.
- 1977 – Consegue-se extrair a BMP do osso e confirma-se a sua propriedade osteoindutora.
- 1985 – A molécula da BMP-2 é isolada da matriz óssea.
- 1988 – É produzida a primeira proteína humana recombinante, a rhBMP-2.
- 1991 – Os primeiros estudos pré-clínicos mostram o potencial da rhBMP-2.
- 1996 – Boyne inicia os primeiros estudos clínicos, inicialmente para o levantamento do seio maxilar.
- 2007 – Foi lançado o Infuse Bone Graft®, com aprovação pela FDA para defeitos de parede vestibular e levantamento do seio maxilar.

PROTEÍNA ÓSSEA MORFOGENÉTICA 2

A BMP-2 é uma proteína osteoindutora que existe naturalmente no ser humano e que é produzida pelos osteoblastos e armazenada na matriz mineral. Ela pode ser produzida por recombinação de DNA, produzindo uma réplica exata da proteína natural, em grande escala, com atividade idêntica e comercialmente acessível. Para a sua produção, os passos são seguidos a seguir.

IDENTIFICAÇÃO – Avanços científicos alcançados no Genetics Institute de Boston, Estados Unidos da América levaram à identificação e ao isolamento de um gene específico que carrega o código genético para se fazer a Proteína Óssea Morfogenética-2 (Figura 12.1).

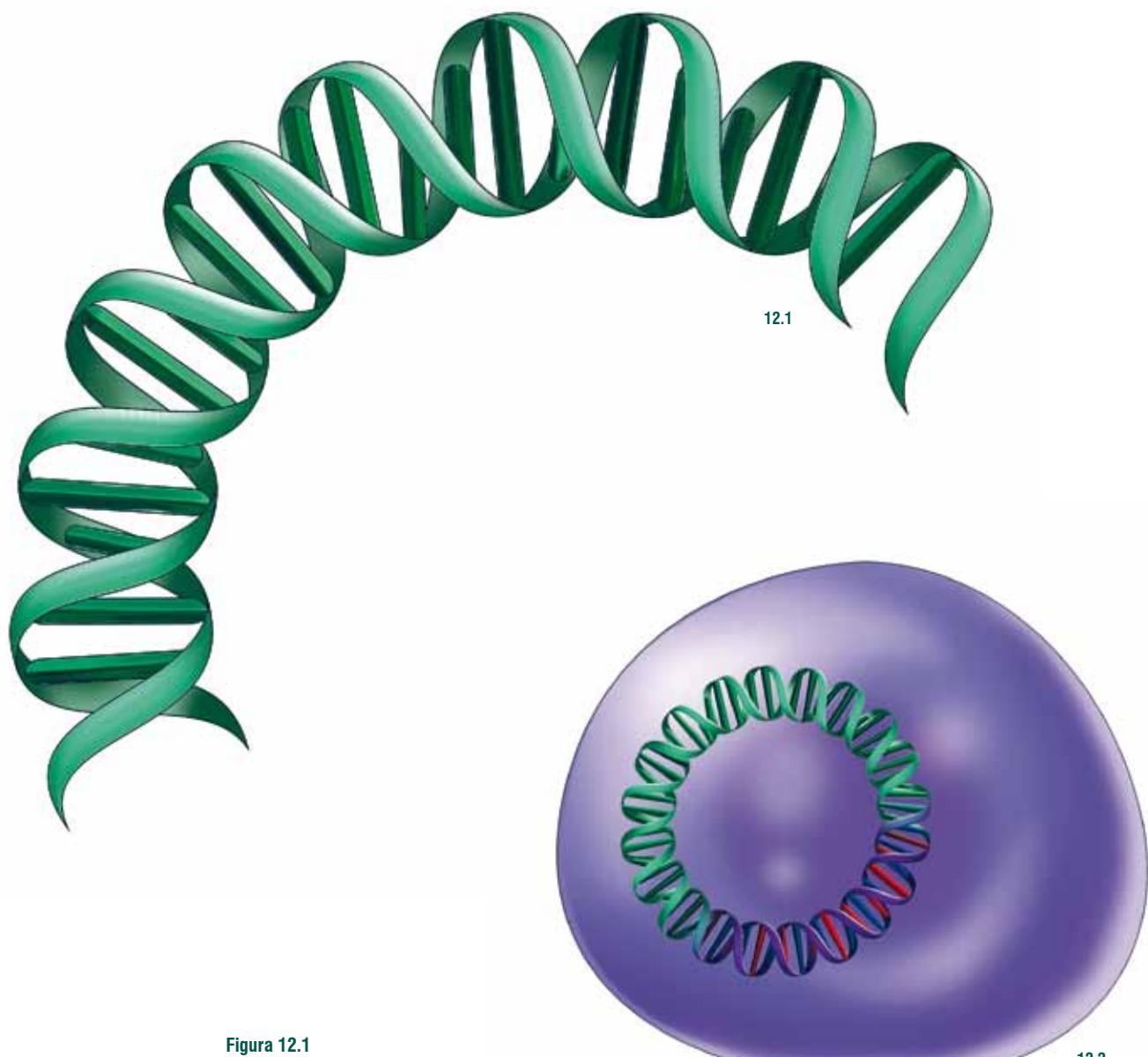


Figura 12.1
Identificação e isolamento do gene da BMP-2.

Figura 12.2
Recombinação do DNA da proteína.

RECOMBINAÇÃO – Uma vez o gene isolado, ele é modificado e recombinado em um DNA comumente utilizado para a produção celular. Recombinante refere-se à inserção ou recombinação de um gene para a produção de uma célula específica (Figura 12.2).

CLONAGEM – Assim que as células produtoras crescem e se multiplicam, é incluído esse novo gene em seu DNA. Esse processo é denominado clonagem e resulta no desenvolvimento de uma população homógena de células produzindo Proteína Humana Recombinante-2 (Figura 12.3).

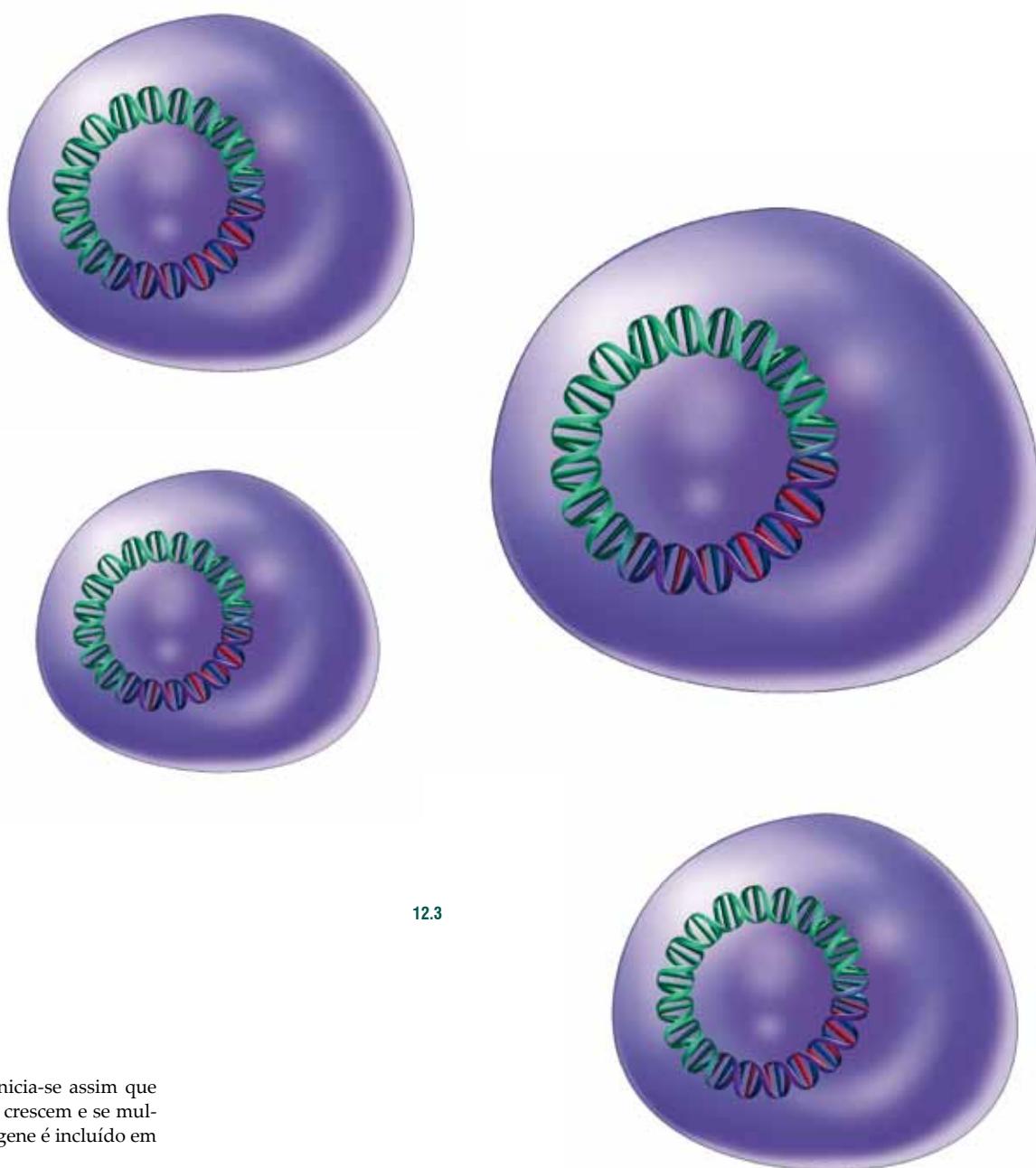
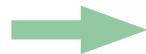


Figura 12.3

A clonagem celular inicia-se assim que as células produtoras crescem e se multiplicam, e esse novo gene é incluído em seu DNA.

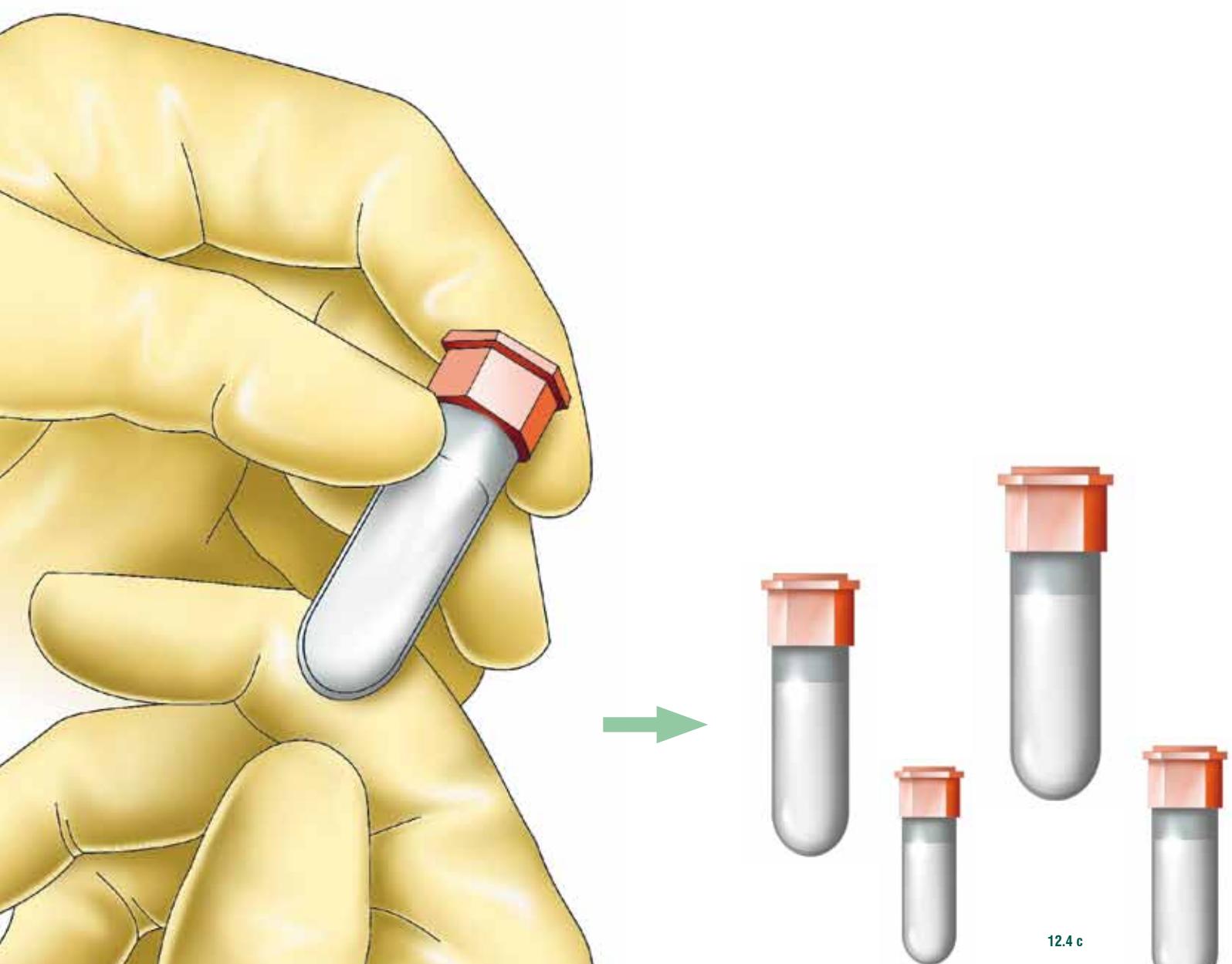
CRIAÇÃO E ARMAZENAMENTO DO BANCO DE CÉLULAS – A partir do crescimento e de distribuição de um grupo simples de células produtoras de rhBMP-2 em várias amostras, cria-se um banco de células, que é a fonte para a produção futura de rhBMP-2. Esse material é

armazenado a -135°C em câmaras controladas. A partir de uma pequena produção de células, é possível fazer muitos milhões de rhBMP-2 para futuros bancos de células, sendo o processo de identificação e clonagem não necessários se-rem repetidos (Figura 12.4 a-c).



12.4 b

Figura 12.4 a-c
Uma vez criado o banco, uma central de armazenamento especial é produzida, iniciando assim a produção comercial da proteína.



12.4 c

IMERSÃO EM MEIO NUTRICIONAL – Células produtoras viáveis de rhBMP-2 são levadas para uma sala de produção e inseridos em um spinner flask, meio que contém nutrientes necessários para o crescimento de produção da proteína. Esses nutrientes ou “meio”, contém uma combinação de vitaminas, aminoácidos, minerais e açúcares, porém ele não contém nenhum composto humano ou animal (Figura 12.5).



12.5

TRANSFERÊNCIA PARA UM BIORREATOR – Assim que as células se multiplicam e produzem rhBMP-2, elas são transferidas para um biorreator, um meio ambiente fechado e controlado por computador, onde se inicia a produção da proteína em larga escala. Após um período de 3 dias de crescimento, as células produtoras são filtradas e descartadas da proteína, iniciando o processo de purificação da rhBMP-2 (Figura 12.6).

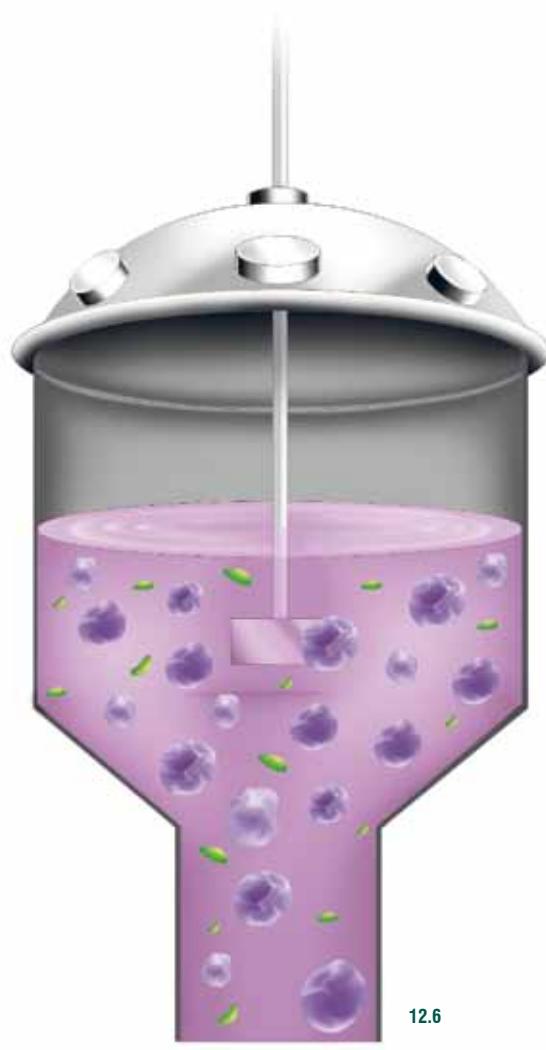


Figura 12.5

Células produtoras viáveis de rhBMP-2 são imersas em um meio nutricional para o crescimento da proteína.

Figura 12.6

A seguir, as células são transferidas para um biorreator para o início de produção de proteínas em larga escala.

PURIFICAÇÃO E NANOFILTRAGEM – Para maior segurança viral, uma etapa de nanofiltragem é incluída no processo, mesmo que nenhum componente animal ou humano tenha sido incluído no processo de recombinação (Figura 12.7 a-b).

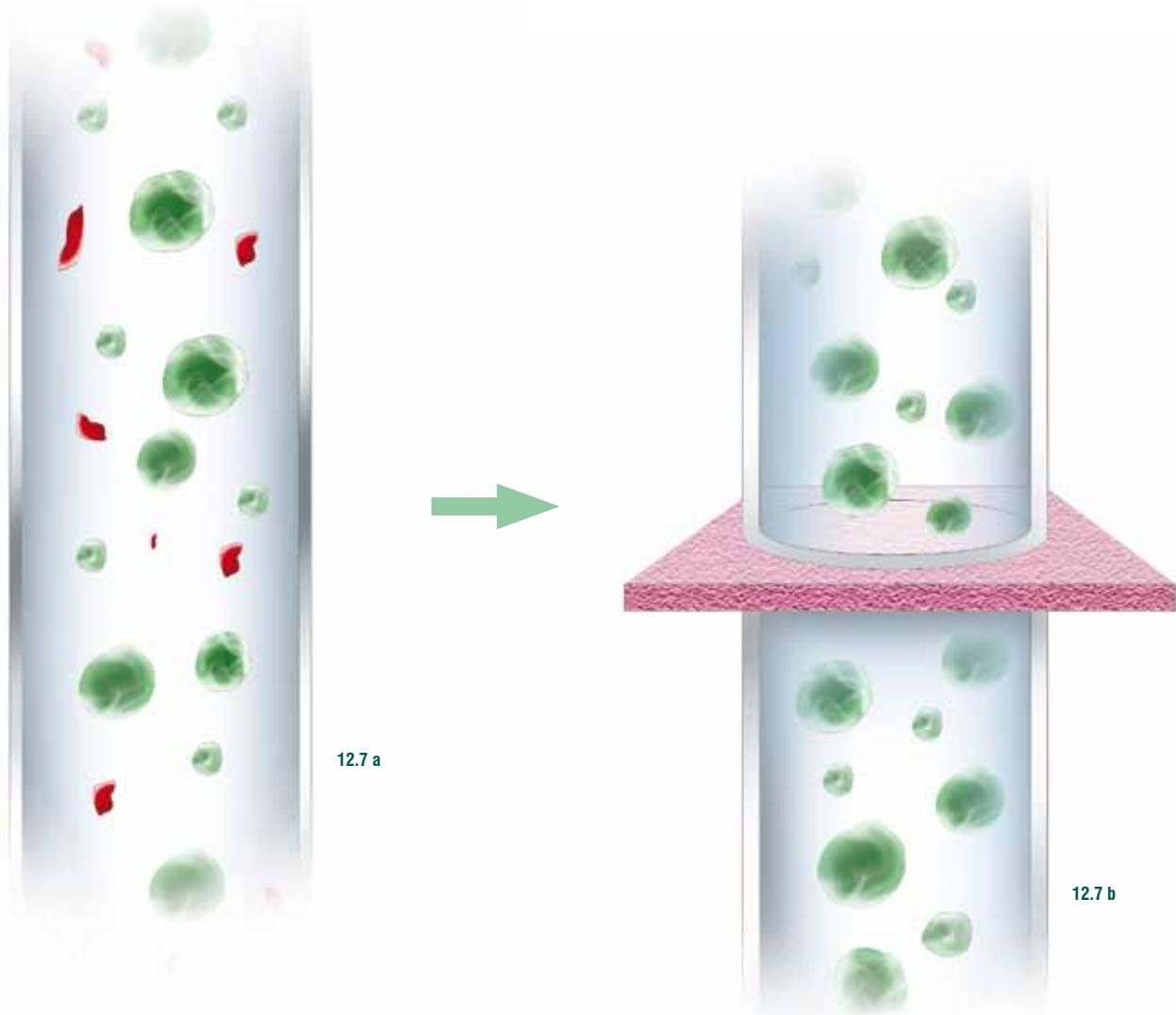
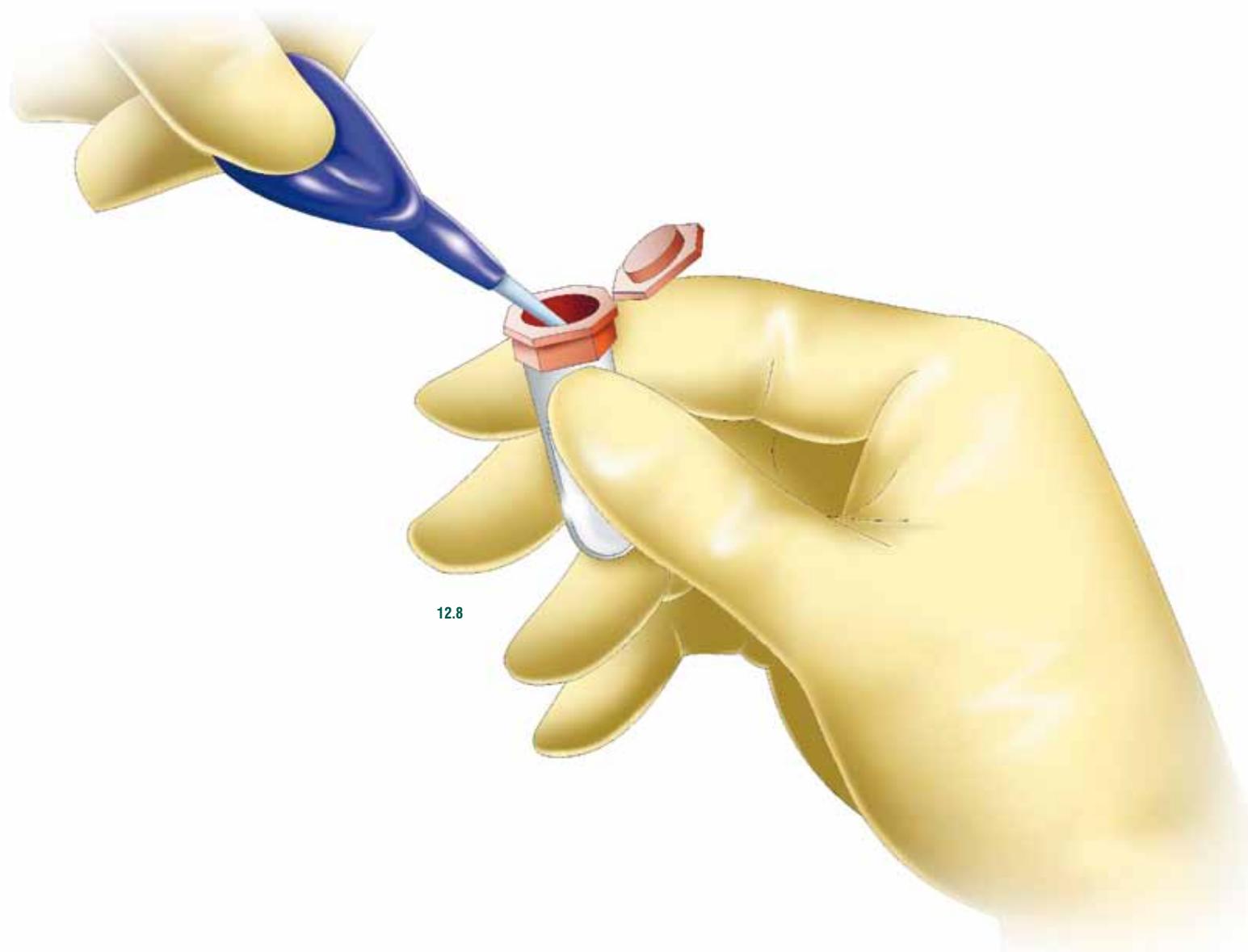


Figura 12.7 a-b

Processo de purificação e nanofiltragem assegurando total segurança contra a transmissão de patógenos.

CONTROLE DE QUALIDADE – Durante o processo de produção, rigorosos testes de controle de qualidade são feitos para assegurar a segurança, consistência e pureza de todo o material (Figura 12.8).



12.8

Figura 12.8

Na etapa final do processo, a amostra passa por um rigoroso controle de qualidade.

PROCESSO DE FORMAÇÃO DO OSSO PELA rhBMP-2

O primeiro passo para a formação de novo osso é a migração de células formadoras de osso na região. Esse processo é denominado *quimiotaxia* e é definido como o estímulo da migração celular em resposta a um sinal químico. Células mesenquimais e osteoblastos oriundos da hemorragia do osso,

músculo ou periôsteo, infiltram-se no composto de RhBMP-2 com a esponja de colágeno (ACS). Estudos *in vitro* mostram que a rhBMP-2 pode estimular o quimiotaxismo específico para as células formadoras de osso (Figura 12.9).

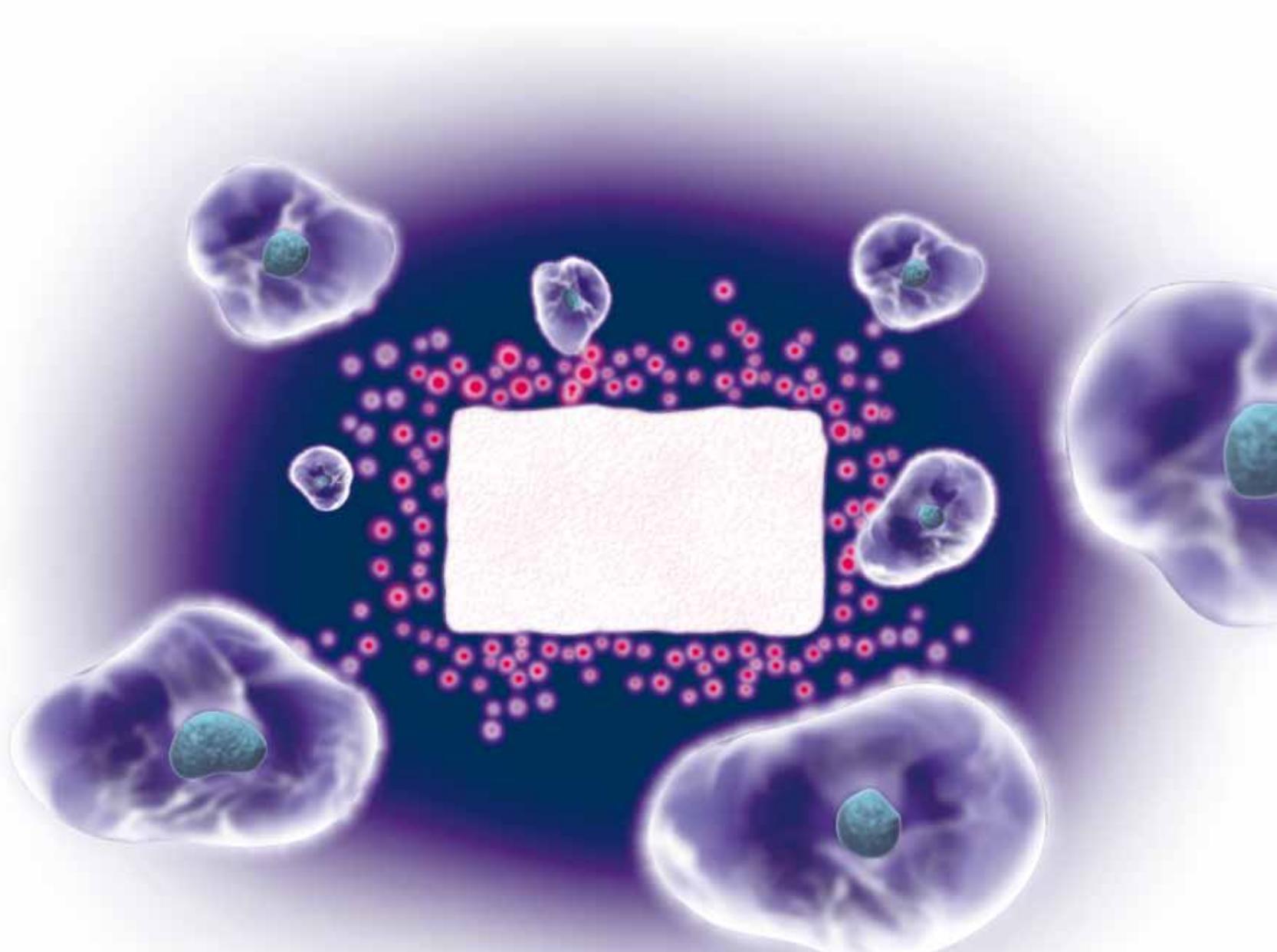


Figura 12.9

Por meio de um processo de quimiotaxismo células mesenquimais indiferenciadas são atraídas pela rhBMP-2/ACS no local da sua implantação.

12.9

Estudos *in vitro* com a rhBMP-2 suportam o fato de que a diferenciação das células mesenquimais indiferenciadas em osteoblastos formadores de osso desempenha um papel fundamental na indução de um novo osso. Simplificadamente, a proteína une-se a receptores específicos (BRI e BRII) na superfície das células e as estimula a se diferenciarem em osteoblastos (Figura 12.10). Concomitantemente, pode-se observar a formação de novos vasos sanguíneos. É possível hipotetizar também que a rhBMP-2, assim como para as células formadoras de osso, exerce quimiotaxismo para as células endoteliais da região.

O novo osso formado pela rhBMP-2/ACS remodelase e assume a estrutura apropriada para a sua localização e função, assim como se poderia esperar do osso hospedeiro. Ele é biológica e estruturalmente integrado com o osso preexistente. Em adição, o osso induzido por rhBMP-2/ACS pode se reparar após uma fratura, de uma maneira igual ao osso nativo. A tabela 12.1 explica resumidamente a série de eventos descritos anteriormente. Para se levar a proteína à área receptora, estudos sobre o carreador ideal têm sido desenvolvidos. A esponja de colágeno (ACS) é, dentre os muitos disponíveis no mercado, o carreador ideal no momento, por apresentar características que aglutinam

benefícios na eficácia da rhBMP-2. Ela é constituída de colágeno fibrilar hemostático tipo I e dentre suas vantagens podemos citar:

- carrega o rhBMP-2 a área receptora que contém o defeito ósseo;
- apresenta alta afinidade para o BMP;
- cerca de 95% liga-se à BMP após 20 minutos;
- ocupa espaço tridimensional e serve de matriz para a formação do novo osso;
- mantém os níveis de concentração da BMP pelo período desejado para que ele possa atuar;
- mantém ou confina a BMP no local da sua aplicação, a fim de prevenir formação óssea em outras regiões indesejadas. (Figura 12.11 a-c)



Figura 12.10

A rhBMP-2 liga-se a receptores específicos na superfície das células mesenquimais indiferenciadas, levando-as a se proliferarem e a se diferenciarem em osteoblastos formadores de osso. De todas as BMPs existentes, apenas esta apresenta essa propriedade.

1	IMPLANTAÇÃO	A rhBMP-2/ACS é implantada no defeito ósseo
2	QUIMIOTAXIA	A rhBMP-2 atrai células mesenquimais indiferenciadas e outras células formadoras de osso no leito da implantação.
3	PROLIFERAÇÃO	A rhBMP-2/ACS promove a criação de um meio onde as células indiferenciadas se multiplicam previamente antes da diferenciação.
4	DIFERENCIAMENTO	A rhBMP-2 une-se a receptores específicos na superfície da célula indiferenciada levando-as a se transformarem em osteoblastos.
5	FORMAÇÃO ÓSSEA E ANGIOGÊNESE	Os osteoblastos respondem a forças mecânicas locais para produzir novo tecido mineralizado. No mesmo período, pode-se observar a formação de novos vasos sanguíneos.
6	REMODELAGEM	O corpo continua a remodelar o osso em resposta ao meio ambiente local a forças mecânicas.

Tab. 12.1

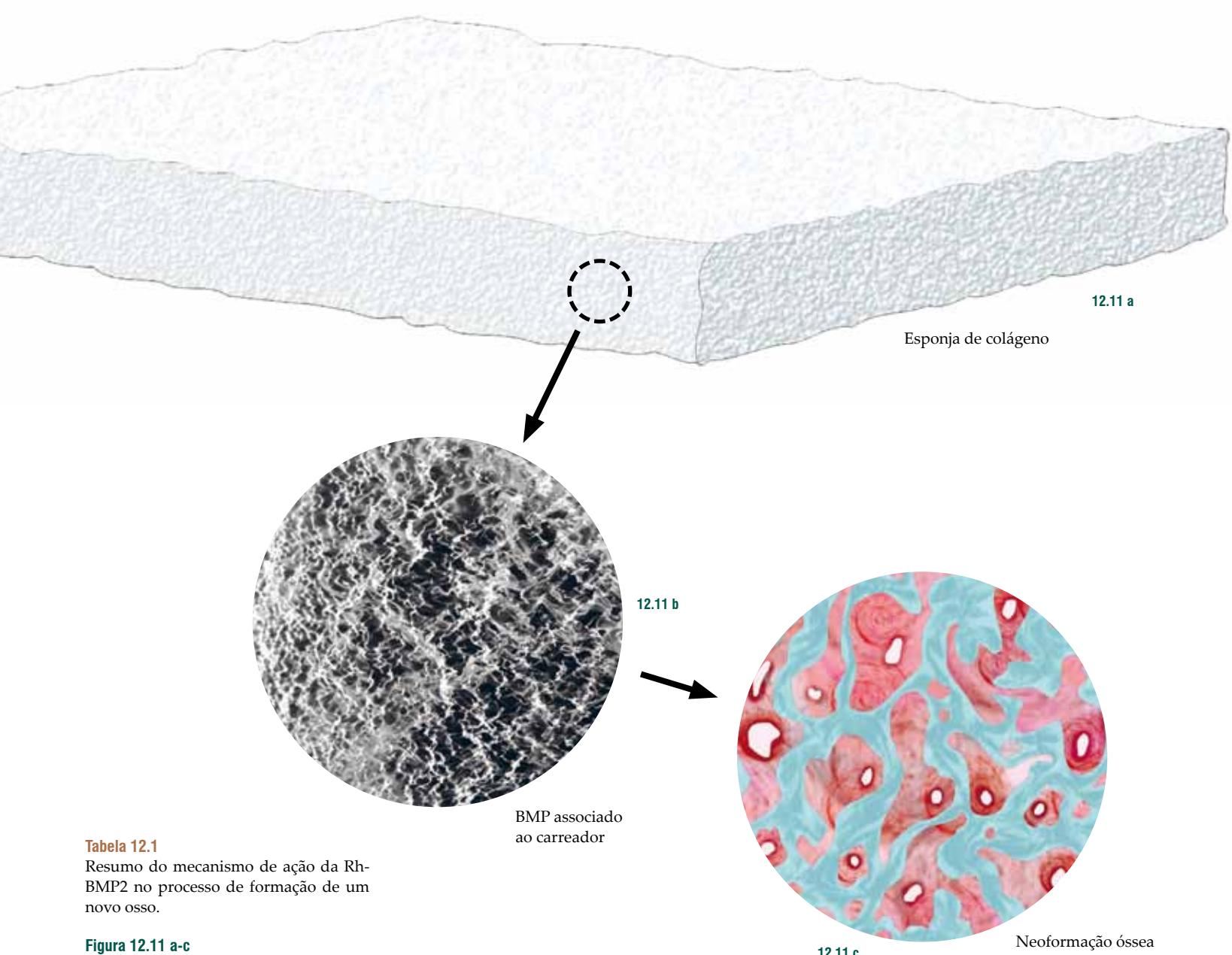


Tabela 12.1

Resumo do mecanismo de ação da Rh-BMP2 no processo de formação de um novo osso.

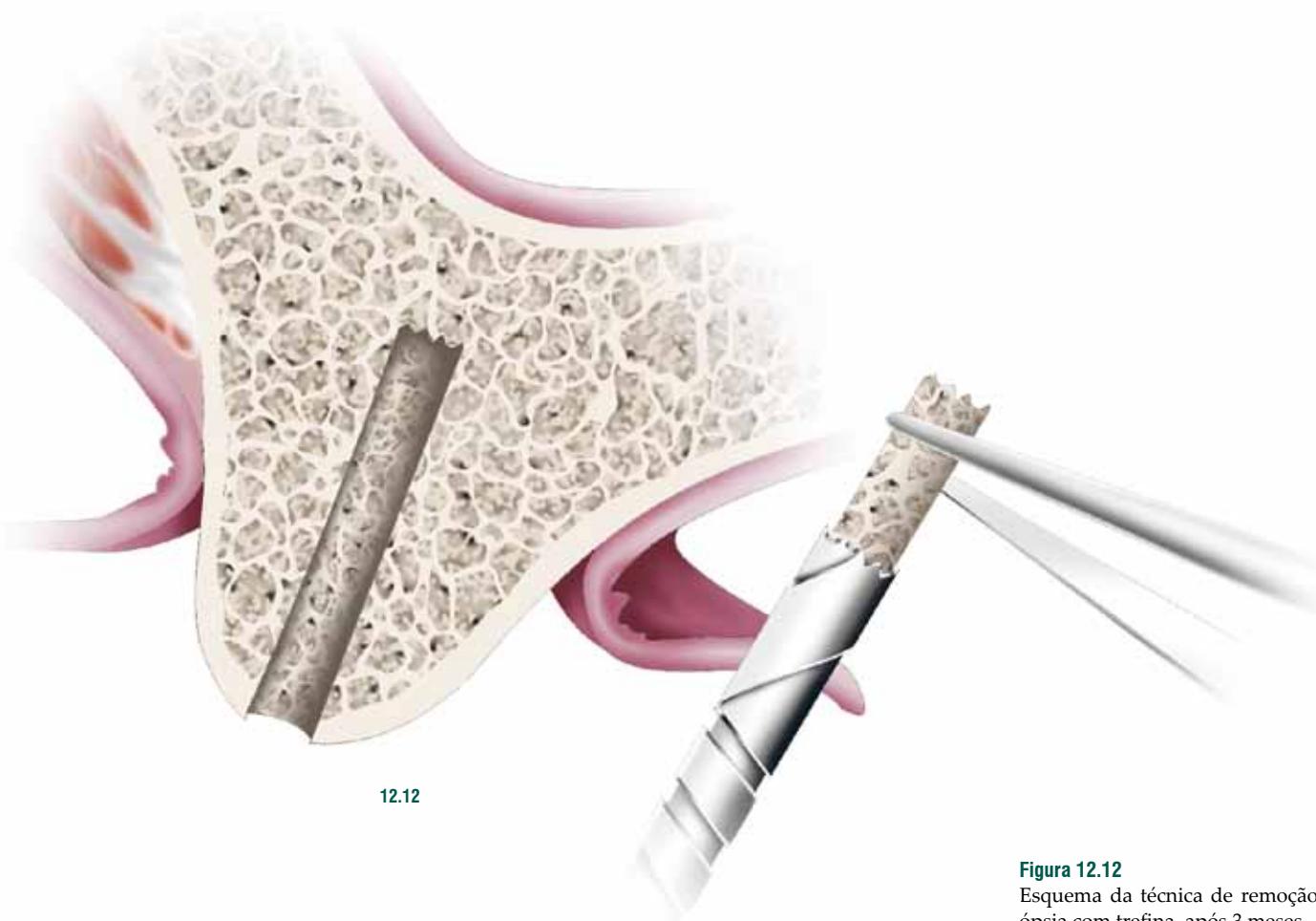
Figura 12.11 a-c

A esponja de colágeno como carreador para o rhBMP-2 provém retenção do BMP no local da implantação, liberando-o lentamente da matriz, além de funcionar como um meio para que o novo osso se forme.

PESQUISAS CLÍNICAS

Após um período prolongado de protocolos experimentais em animais, em que foram comprovadas a segurança e a eficiência da rhBMP-2 de regenerar osso trabecular vascular no esqueleto facial, um protocolo clínico rigoroso foi realizado. Informações sobre segurança e eficácia dos estudos pré-clínicos desempenharam um papel fundamental no desenvolvimento de estudos em humanos. Os estudos iniciais aplicavam-se para o tratamento de defeitos alveolares de uma parede e cirurgias de levantamento do seio maxilar. Diferentes concentrações do material foram testadas para tratar as mais distintas situações

clínicas. A concentração atualmente aceita é 1,5 mg/ml. Todos os estudos mostraram que o osso regenerado responde favoravelmente a cargas funcionais, como, por exemplo, as geradas por próteses implantossuportadas. A partir dos resultados dessas pesquisas, um novo campo abriu-se no tratamento de defeitos nos rebordos alveolares, bem como defeitos maiores oriundos de tumores, traumatismos ou para o tratamento de deformidades congênitas, com nos casos de pacientes fissurados. A sequência a seguir descreve o protocolo clínico de pesquisa, bem com os resultados histológicos encontrados (Figura 12.12).



12.12

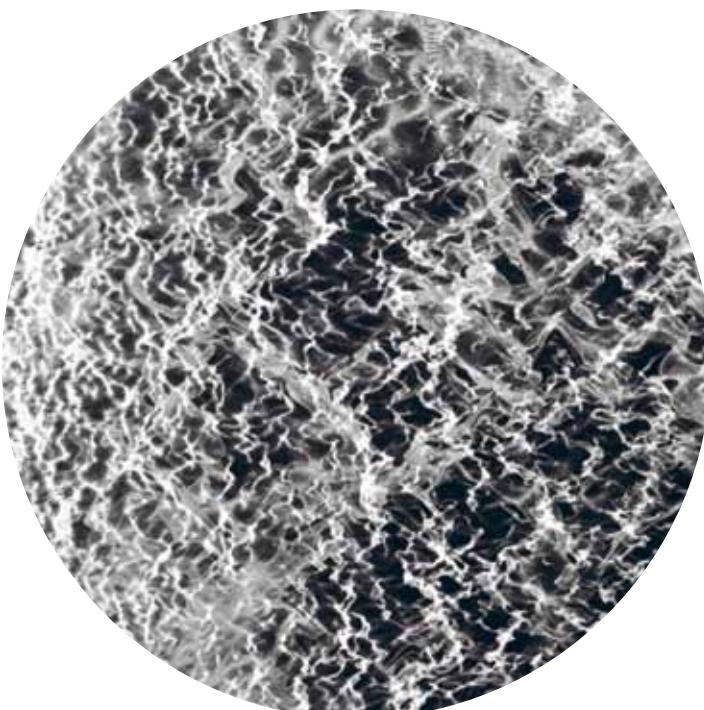
Figura 12.12

Esquema da técnica de remoção da biópsia com trefina, após 3 meses.

As características histológicas do osso formado por rhBMP-2/ACS são as seguintes (Figura 12.13):

- espaço medular vascularizado;
- apresenta-se com alto grau de trabeculado ósseo neoformado contendo espaços vascularizados, canais e espaços normais;

- apresenta-se com elevada população de osteoblastos e osteoclastos, consistente com crescimento e remodelagem óssea;
- pouca ou nenhuma evidência de resposta inflamatória.
- nenhuma matriz colágena foi detectada aos 6 meses a 1 ano pós-operatório.



12.13

O comportamento dos implantes sobre o novo osso formado pela proteína também foi avaliado, mostrando resultados estatisticamente semelhantes a áreas formadas por enxerto autógeno (Gráfico 12.1).

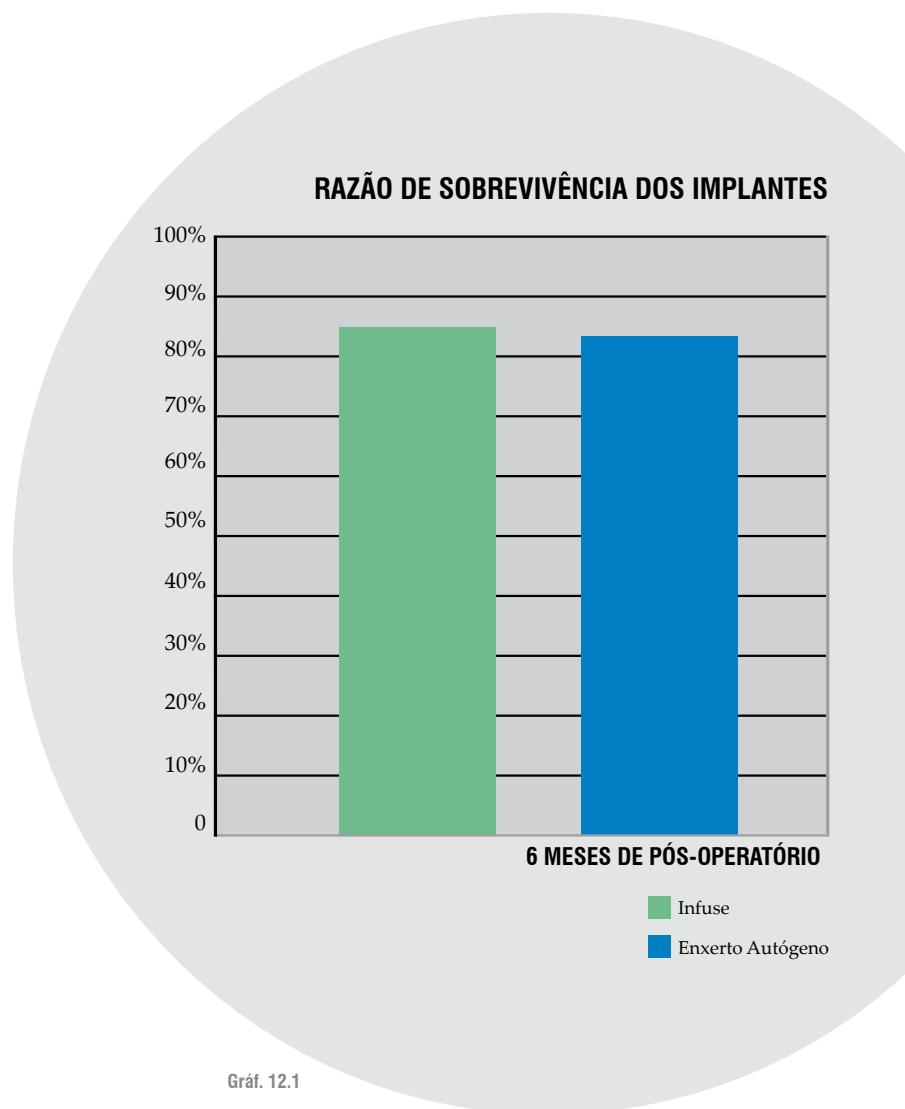


Figura 12.13

Coloração H&E, 32 semanas de pós-operatório (aumento de 10 vezes).

Gráfico 12.1

Comportamento clínico dos implantes entre o osso formado por rhBMP-2 e o osso autógeno. Índices de sucesso semelhantes foram encontrados.

Gráf. 12.1

VANTAGENS E INDICAÇÕES PARA O USO DA RHBMP-2

	APROVADA	CAUTELA	REPROVADA
VANTAGENS	<p>Sem área doadora.</p> <p>Não reabsorve como o enxerto autógeno.</p> <p>Sem restrição de volume.</p> <p>Menos tempo cirúrgico.</p>	<p>Custo extremamente alto.</p> <p>Não está indicado ainda liberado pela fda dos estados unidos da américa para todos os tipo de defeito ósseos.</p>	
TIPO DE DEFEITO	<p>Defeitos com perda da parede vestibular, tanto da maxila quanto da mandíbula.</p> <p>Enxertos em levantamento do seio maxilar.</p>	<p>Defeitos verticais ou horizontais maiores que 2 dentes, associado a malha de titâniom.</p> <p>Defeitos mandibulares em es- pessura e altura.</p>	

TÉCNICA CIRÚRGICA PARA DEFEITO DA PAREDE VESTIBULAR

O procedimento cirúrgico é realizado sob anestesia local com o devido preparo do paciente para o ato operatório, já descrito. A critério do cirurgião e do paciente,

pode-se somar a isto o uso de sedação. Os passos de anestesia, incisão e acesso ao defeito ósseo já foram descritos no capítulo apropriado.



12.14

Figura 12.14

Incisão horizontal ligeiramente palatinizada e incisões relaxantes, respeitando-se os princípios descritos no capítulo 11.



12.15

Figura 12.15

Exposição do defeito da parede vestibular. O descolamento do retalho deve ser preciso, evitando-se lacerações, tanto da mucosa quanto do periôsteo.



12.16



12.17



12.18

Figura 12.16

Manipulação da RhBMP-2 com esponja de colágeno reabsorvível. O kit do produto vem com a proteína, a esponja e a seringa de manipulação.

Figura 12.17

Inserção do composto rhBMP-/ACS, com atenção para uma discreta compressão sobre o rebordo. Não é necessário a utilizar membranas ou reforços estruturais nos casos de defeitos unitários. Para defeitos maiores, a malha de titânio pode ser associada.

Figura 12.18

Após a compactação do material, sutura passiva dos retalhos, obtidas por meio de liberação do periósteo, já descrito, e pontos interrompidos com Vicryl ou Catégote cromado 4-0.

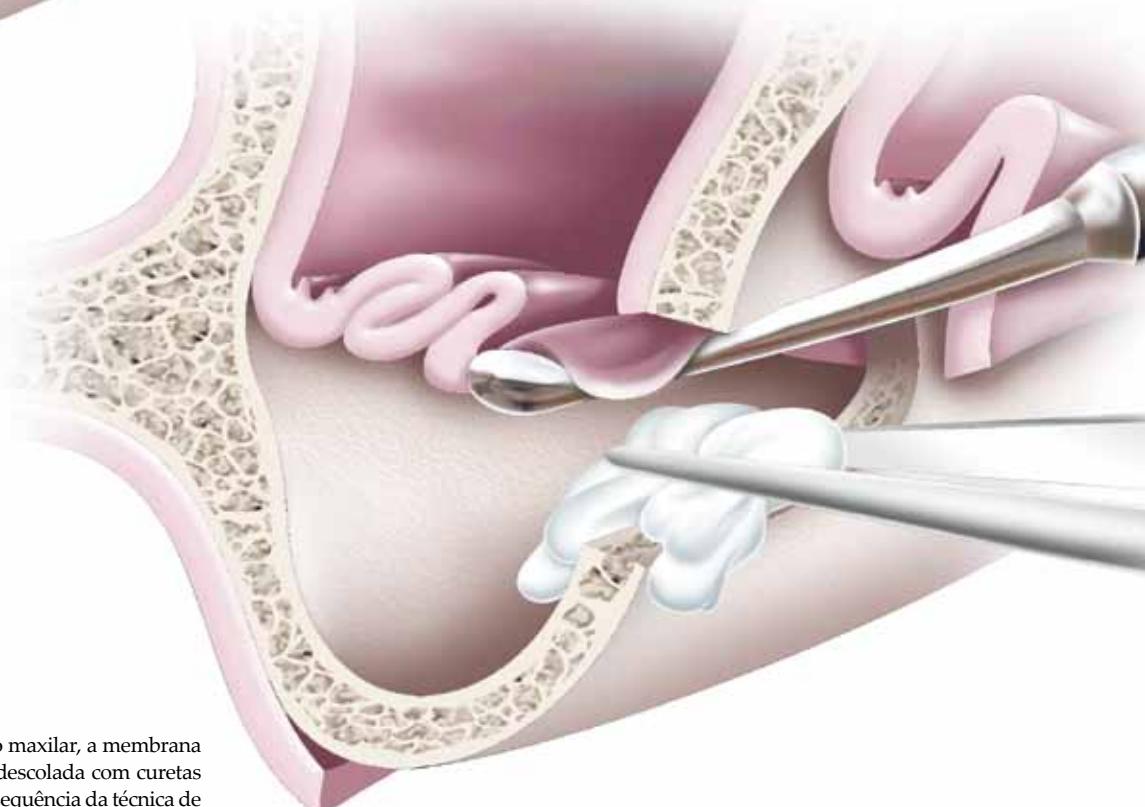
TÉCNICA CIRÚRGICA PARA DEFEITO EM SEIO MAXILAR

O procedimento cirúrgico é realizado sob anestesia local, com o devido preparo do paciente para o ato operatório, descrito anteriormente. A critério do cirurgião e do paciente, pode-se somar a isto o uso de sedação. A técnica de levantamento do seio maxilar já está minuciosamente descrita no capítulo devido.

A sequência a seguir, descreve, resumidamente, os detalhes para o uso da rhBMP-2. A única diferença da técnica convencional com outros enxertos é que recomendamos a remoção da parede do seio maxilar que foi osteotomizada, ao invés de fraturá-la em galho-verde e mobilizá-la para



12.19



12.20

Figura 12.19

Após acesso ao seio maxilar, a membrana é cuidadosamente descolada com curetas específicas. Toda a sequência da técnica de levantamento do seio maxilar está descrita no capítulo apropriado. Sugere-se nessa etapa a remoção da parede do seio que ficou mobilizada, para um maior contato entre a proteína e a membrana sinusal.

Figura 12.20

Após o descolamento da membrana, inicia-se a inserção do composto rhBMP/ACS, de modo a preencher todo o volume proposto para a reconstrução.

dentro do seio. Isso se deve ao fato de que a proteína deve estar em contato direto com a membrana sinusal, fonte de células mesenquimais indiferenciadas e outras células, importantes para a formação de novo osso vital.

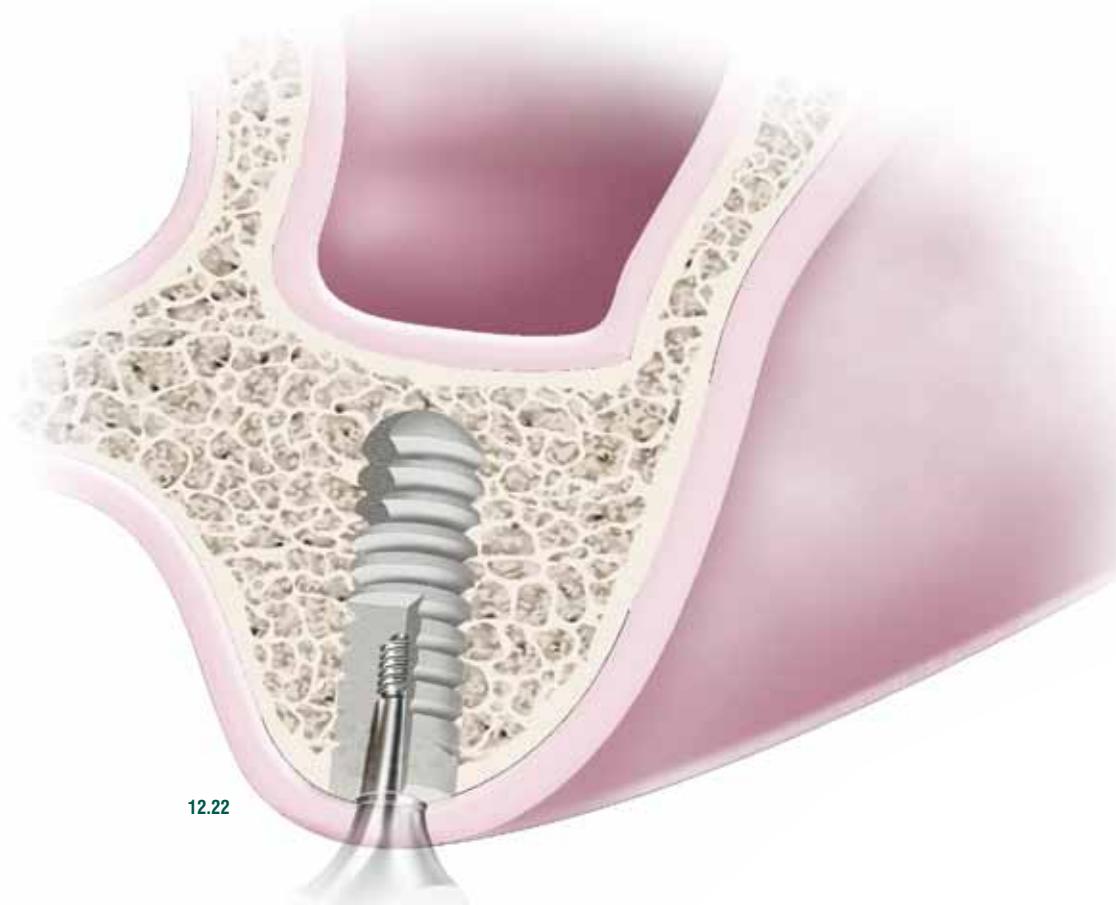
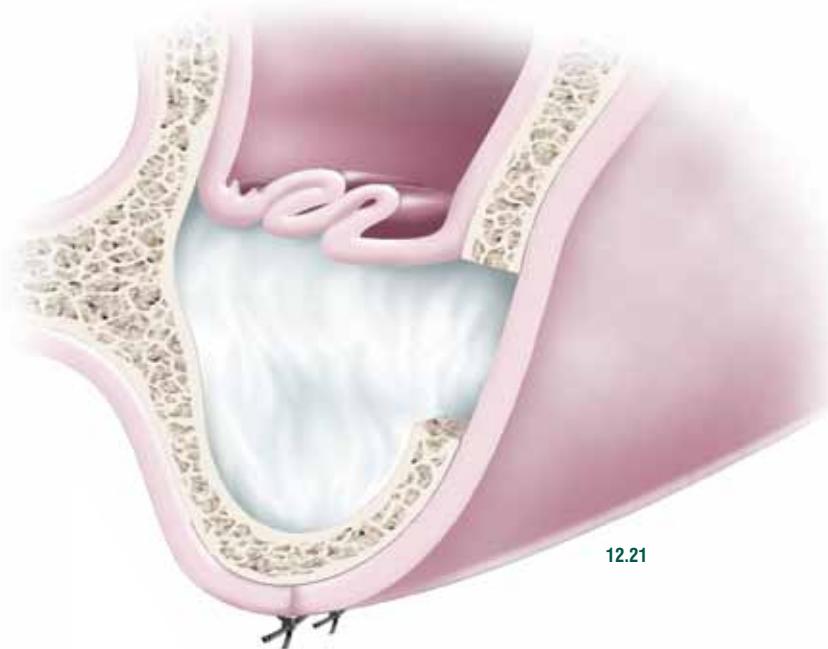


Figura 12.21

Material de implante inserido e compactado no seio maxilar, seguido de sutura por pontos interrompidos.

Figura 12.22

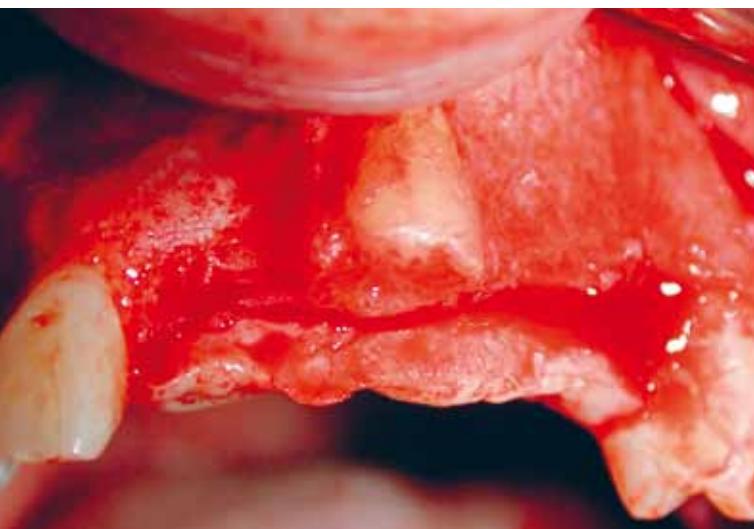
Passado um período de 5 meses, um novo osso, com características morfofuncionais, é formado e os implantes osseointegráveis são inseridos.

CASOS CLÍNICOS

CASO 1 – Paciente SG, gênero feminino, 31 anos de idade, leucoderma, com história de traumatismo dento-alveolar e perda dentária em região de pré-maxila. Aos exames clínico e por imagens, constatou-se deficiência em espessura e altura do rebordo, o qual se apresentava com morfologia irregular, oriunda da causa da perda dentária. Tratamento proposto: reconstrução com malha de titânio associada a rhBMP-2/ACS (Figuras 12.23 a 12.29).



12.23



12.24 12.25



12.26 12.27

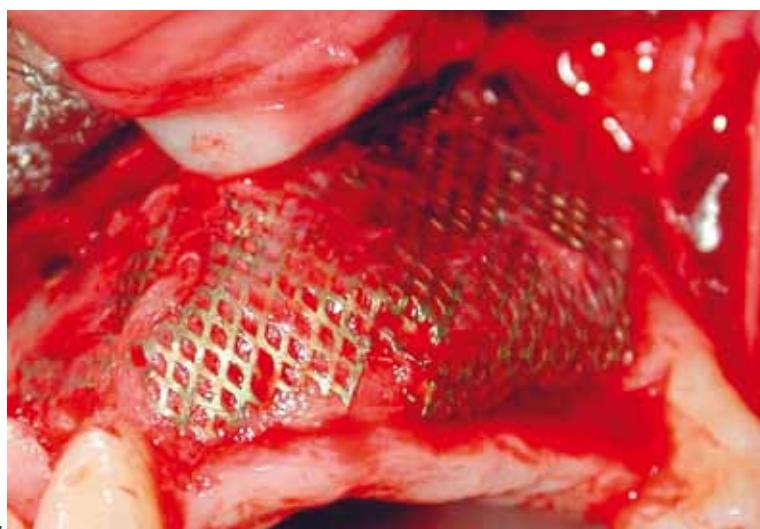


Figura 12.23

Aspecto clínico pré-operatório evidenciando defeito em região anterior de maxila.

Figura 12.24

Após acesso cirúrgico, um defeito irregular em altura e espessura pode ser observado.

Figura 12.25

Malha de titânio posicionada e composto de rhBMP-2/ACS inserido sob a estrutura metálica.

Figura 12.26

Aspecto pós-operatório de 5 meses.

Figura 12.27

Após o acesso cirúrgico, é possível observar grande crescimento ósseo sob a malha de titânio.



12.28 12.29



CASO 2 – Paciente do sexo feminino, 60 anos de idade, leucoderma, apresentando implante subperiosteal fracassado e perda óssea extensa em região posterior esquerda de maxila, com pneumatização extensa do seio maxilar. Tratamento proposto: Levantamento com acesso pela parede anterior do seio maxilar, e enxerto concomitante com rhBMP-2/ACS associado à matriz óssea humana desmineralizada, para a posterior colocação dos implantes (Figuras 12.30 a 12.36).



12.31 12.32



Figura 12.28

Aspecto clínico mostrando osso saudável, vivo e viável.

Figura 12.29

Implantes inseridos após o planejamento adequado, com excelente travamento primário.

Figura 12.30

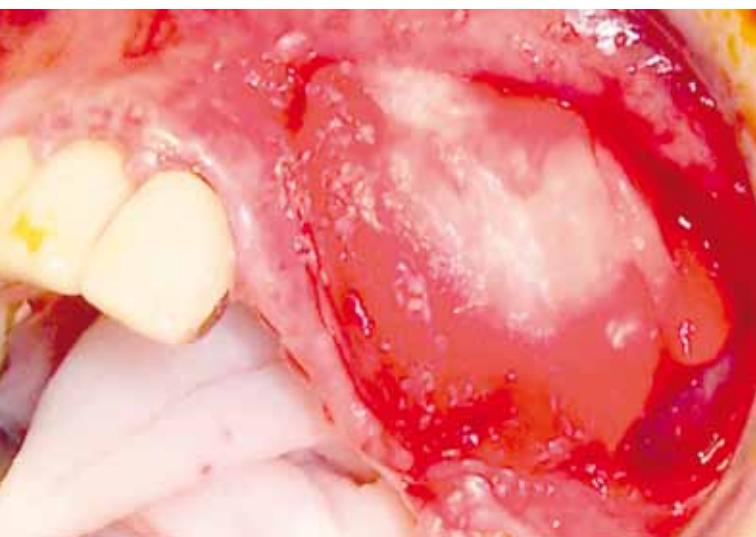
Vista parcial de uma radiografia panorâmica mostrando implante subperiosteal perdido.

Figura 12.31

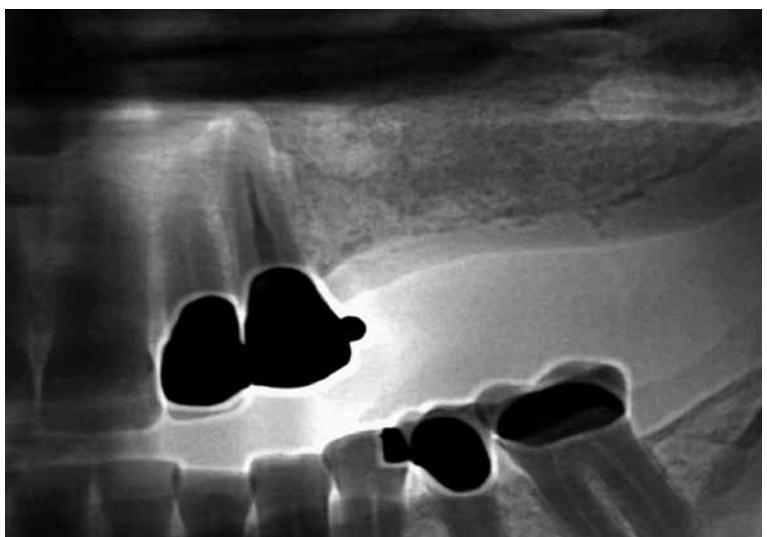
Inversão de contraste de uma radiografia panorâmica onde se observam a pneumatização do seio maxilar e perda óssea extensa em região posterior esquerda de maxila, resultante do implante perdido anteriormente.

Figura 12.32

A rhBMP-2/ ACS associada a enxerto heterógeno particulado.



12.33 12.34



12.35 12.36



CASO 3 – Paciente do sexo masculino, 54anos, leudermia, com história de doença periodontal generalizada e tratamento endodontico fracassado resultando em extensa perda óssea em região posterior de maxila direita, com mobilidade acentuada dos elementos dentários envolvidos . Tratamento Proposto: Exodontia e instalação de implantes imediatos e enxerto concomitante com rhBMP-2/ACS, associado à matriz óssea humana desmineralizada (Figuras 12.37 a 12.42).



12.37

Figura 12.33

Aspecto clínico da reconstrução em seio maxilar, após a técnica convencional e o preenchimento destes com rhBMP-2/ ACS associado a enxerto heterógeno. Por cima recobrimento da loja cirúrgica com membrana de colágeno reabsorvível.

Figura 12.34

Inversão de contraste de uma radiografia panorâmica de 5 meses de pós-operatório visualizando o preenchimento e ganho de altura do seio maxilar, possibilitando a instalação de implantes.

Figura 12.35

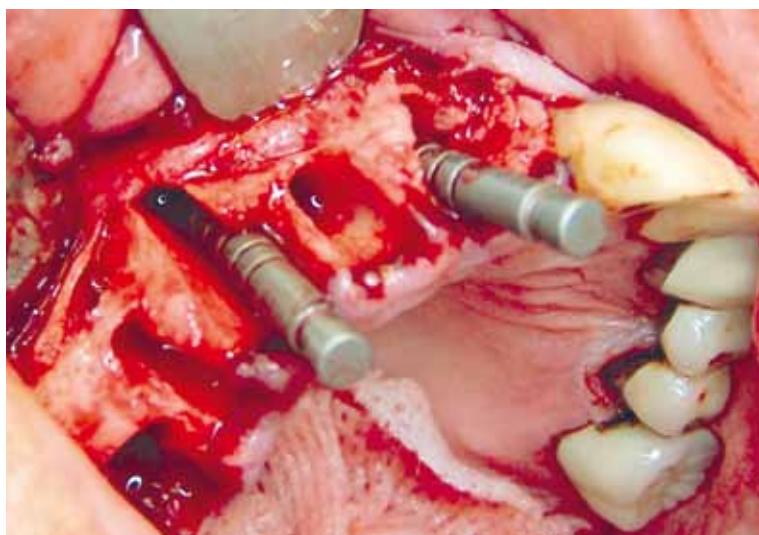
Inversão de contraste de uma radiografia panorâmica mostrando os 3 implantes instalados sobre a área enxertada com a reabilitação protética finalizada, com um período de acompanhamento de 8 anos.

Figura 12.36

Caso clínico mostrando a prótese finalizada, com 8 anos de acompanhamento clínico.

Figura 12.37

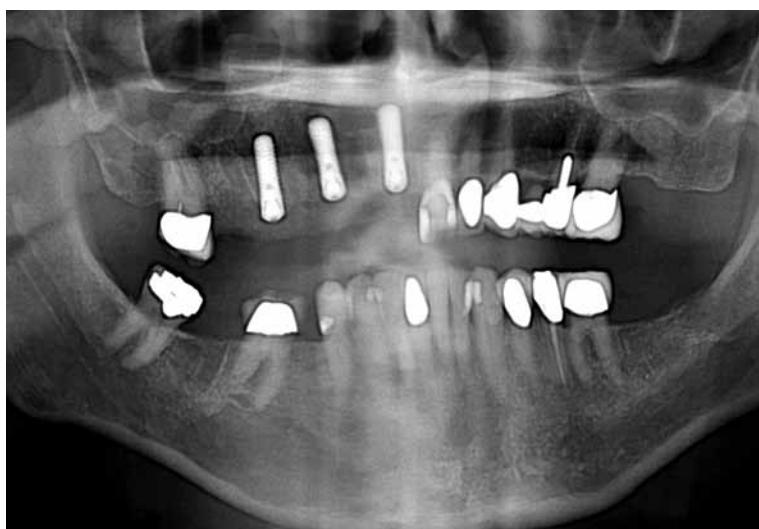
Radiografia panorâmica mostrando a perda óssea em região maxilar direita.



12.38 12.39



12.40 12.41



12.42

Figura 12.38

Implantes instalados imediatamente após a exodontia.

Figura 12.39

Após a instalação dos implantes, as áreas sem osso foram preenchidas por rhBMP-2 utilizando a esponja de colágeno reabsorvível.

Figura 12.40

A rhBMP-2 utilizando a esponja de colágeno reabsorvível associada à membrana de colágeno.

Figura 12.41

Sutura finalizada.

Figura 12.42

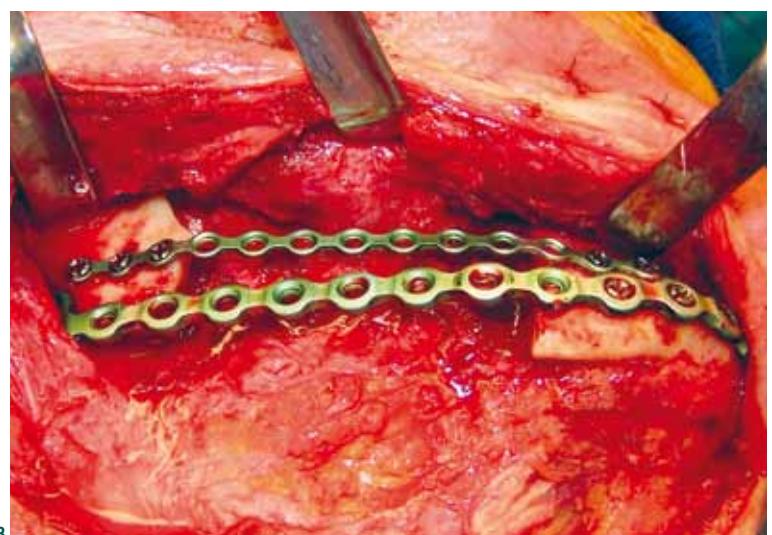
Radiografia panorâmica imediata mostrando o posicionamento dos implantes.

OUTRAS FORMAS DE USO DA rhBMP-2

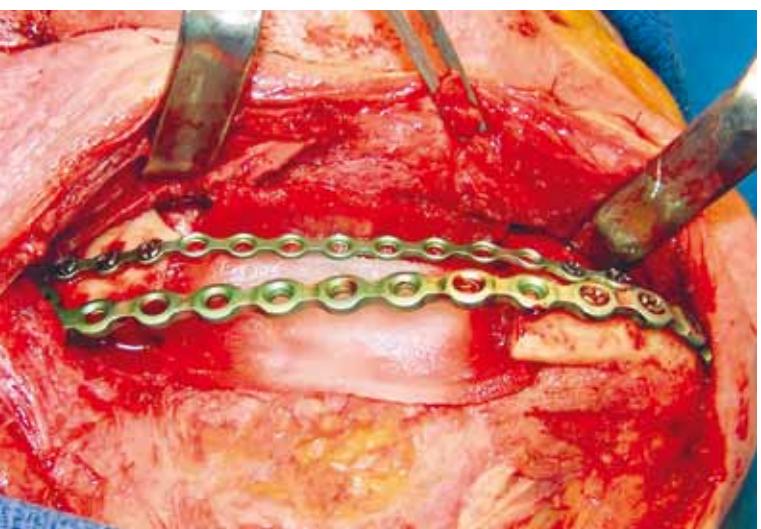
Atualmente, para a região *bucomaxilofacial*, existe liberação pela FDA (*Food and Drug Administration*) dos Estados Unidos da América apenas para o tratamento de defeitos de parede vestibular do rebordo alveolar e levantamento do seio maxilar, utilizando-se para isso como carreador a esponja de colágeno. Porém, pesquisas clínicas estão atualmente em andamento para o tratamento de outras formas de defeitos ósseos, bem como para se procurar outro carreador que possua outras indicações ou vantagens quando comparado com o atualmente utilizado. A seguir, serão descritos casos ilustrativos sobre o potencial da rhBMP-2 para outras situações clínicas, como para o tratamento de fissurados, defeitos resultantes de tumores

ou traumatismos, bem como o uso de outros carreadores como cerâmicas, osso homógeno de banco, hidroxiapatita, dentre outros.

CASO 4 – Paciente H H, 61 anos de idade, leucoderma, apresentando defeito resultante de ressecção mandibular devido a quadro de osteorradiacionecrose (Figuras 12.43 a 12.50).



12.43



12.44

Figura 12.43

Mandíbula ressecada devido à osteorradiacionecrose e estabilizada com uma placa do sistema de 1,5 mm na banda de tensão superior, e uma de 2,4 mm na banda de compressão.

Figura 12.44

Aplicação de rhBMP-2/ACS posicionada entre os cotos do defeito.

Figura 12.45

Ossos autógenos medulares removidos com trefina da crista ilíaca.



12.45

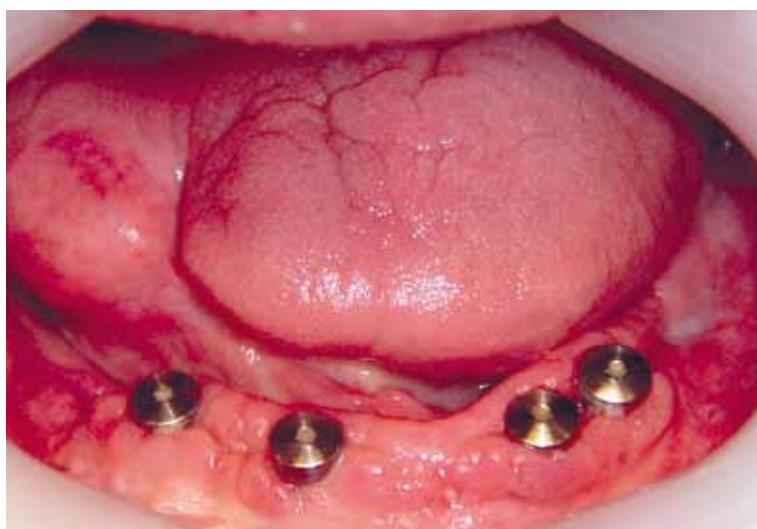
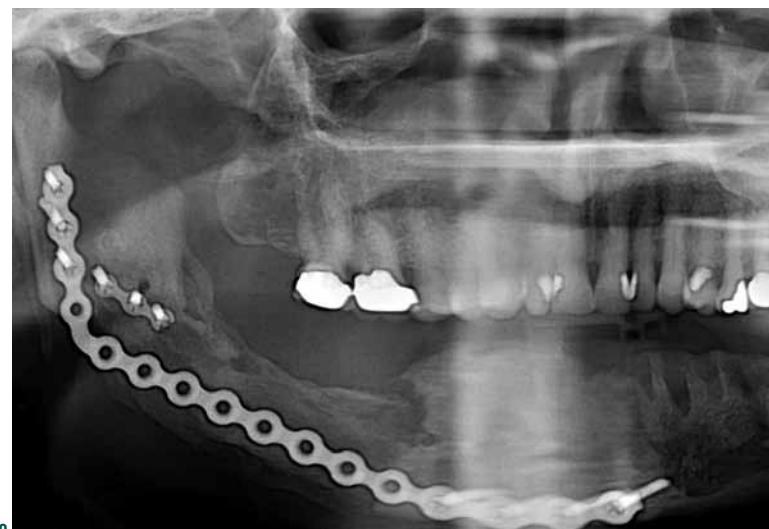
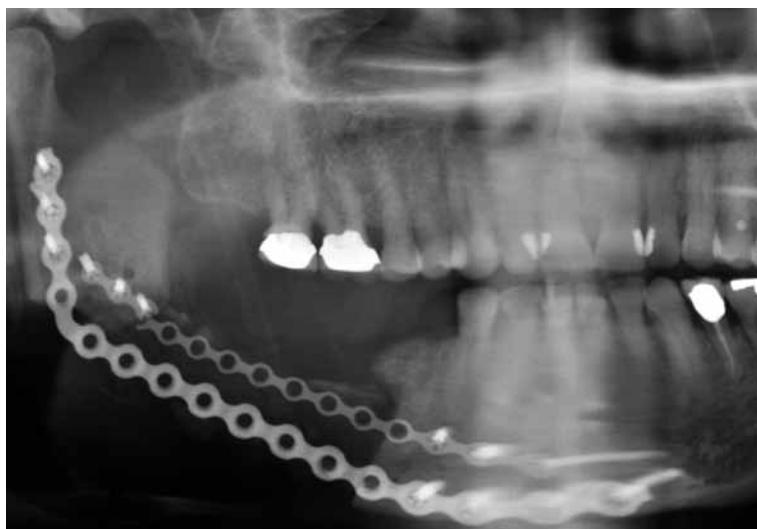
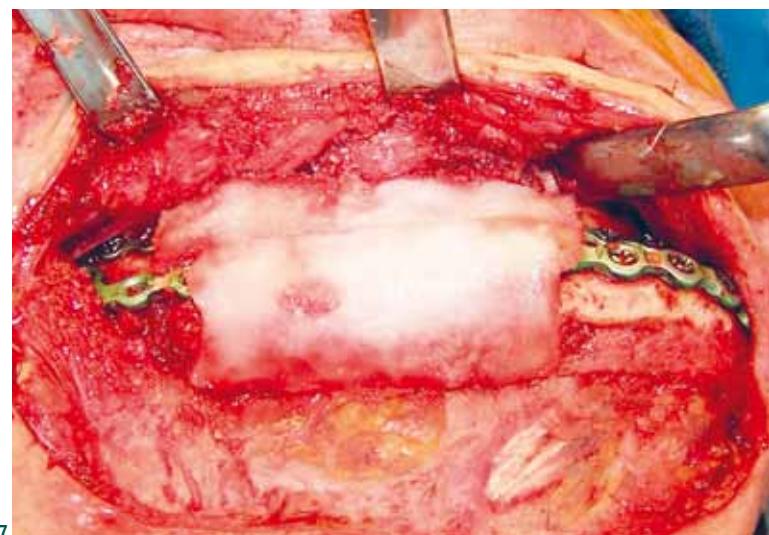
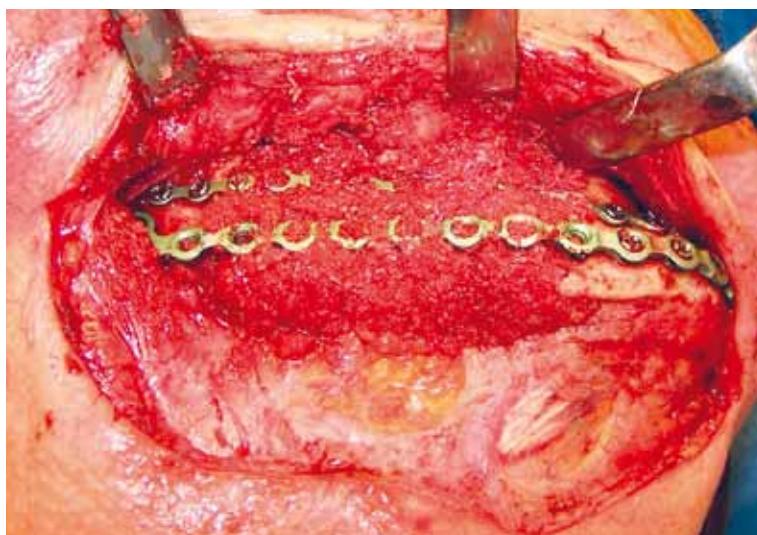


Figura 12.46

Aspecto vestibular do defeito preenchido com osso autógeno medular obtido da crista ilíaca e 1,5 mg/ml rhBMP-2/ACS.

Figura 12.47

Outra camada de rhBMP-2/ACS associado à membrana de colágeno é reinserida no defeito.

Figura 12.48

Radiografia panorâmica de 2 meses de pós-operatório. Pode-se verificar formação óssea precoce e fratura da placa na banda de tensão.

Figura 12.49

Radiografia panorâmica de 6 meses de pós-operatório evidenciando neoformação óssea completa e placa da banda de tensão parcialmente removida. O corpo mandibular é restaurado e os dentes remanescentes, removidos.

Figura 12.50

Aspecto clínico mostrando os implantes prontos para a reabilitação.

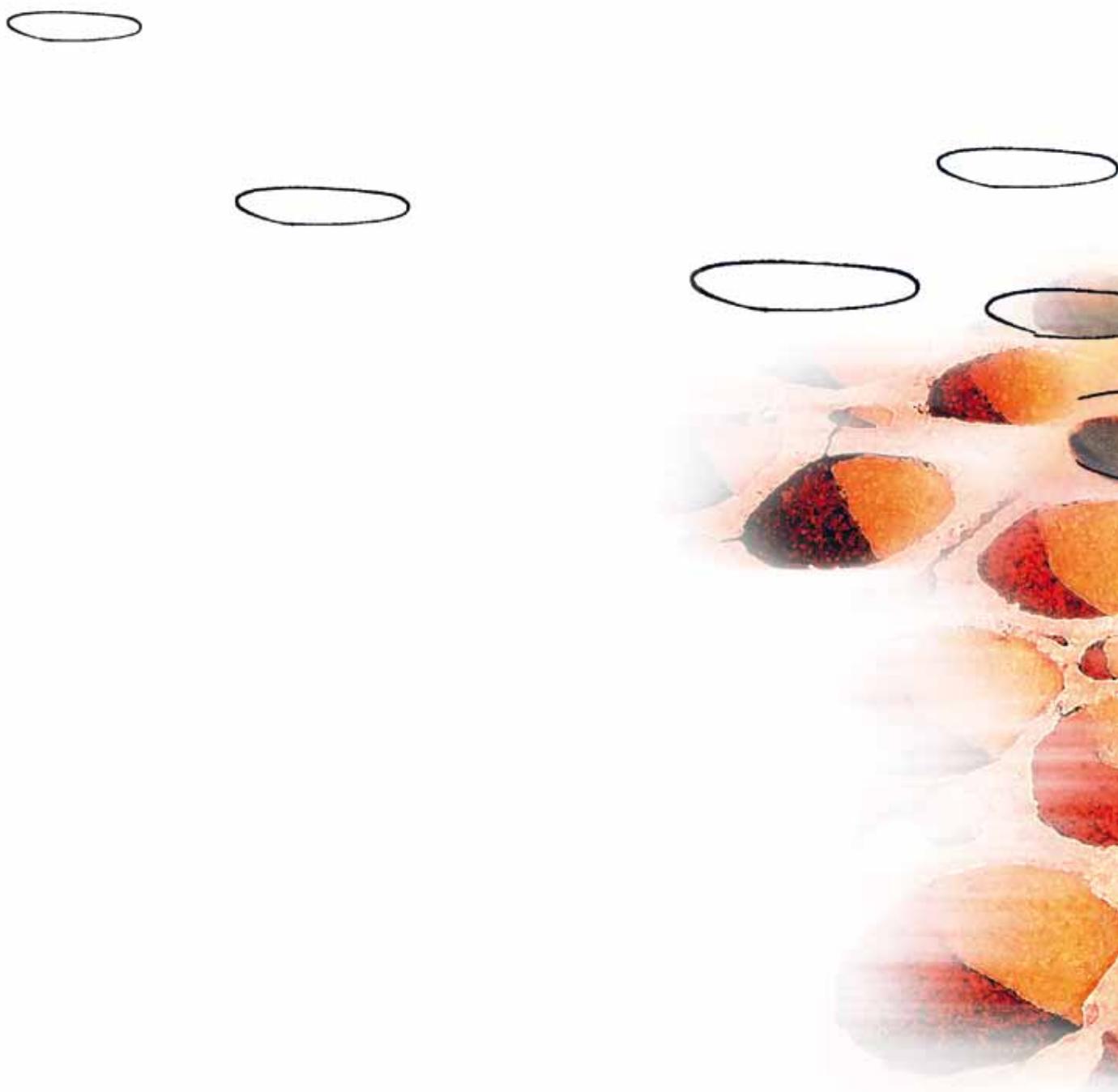
REFERÊNCIAS

- 1 – Spagnoli DB, Gollehon SG, Misiek DJ. in Miloro M (ed) Petersen. Principles of Oral & Maxillofacial Surgery, 2nd ed.vol.1; *Preprosthetic Reconst Surg*: 157-187, 2004.
- 2 – Urist MR: Bone. Formation by autoinduction. *Science* 150:893, 1965.
- 3 – Urist MR, Mikulski A, Lietze A. Solubilized and insolubilized bone morphogenetic protein. *Proc Natl Acad Sci (USA)* 76:1828, 1979.
- 4 – Wozney JM, Rosen V, Celeste AJ et al. Novel regulators of bone formation: Molecular clones and activities. *Science* 242:1528, 1988.
- 5 – Wang EA, Rosen V, Cordes P et al. Purification and characterization of distinct bone-inducing factors. *Proc Natl Acad Sci (USA)* 85:9484-9488, 1988.
- 6 – Wang EA, Rosen V, D'Alessandro JS et al. Recombinant human bone morphogenetic protein induces bone formation. *Proc Natl Acad Sci (USA)* 87:2220, 1990.
- 7 – Wozney JM. *Bone morphogenetic proteins and their gene expression*, in Noda M (ed): Cellular and molecular biology of bone. San Diego, CA, Academic Press, 1993, pp 131-167.
- 8 – Wozney JM. BMPs: Roles in bone development and repair, in: *Proceedings of the Portland Bone Symposium*, Aug 2-5, 1995; Portland, OR.
- 9 – Cheng H, Jiang W, Phillips FM et al. Osteogenic activity of the fourteen types of human bone morphogenetic proteins (BMPs). *J Bone Joint Surg. AM*. 2003; 85-A: 1544-1552.
- 10 – Medtronic package insert no M704819B001 (2007) INFUSE® Bone graft for certain oral maxillofacial and dental regenerative uses.
- 11 – Toriumi DM, Kolter HS, Luxenberg DP, et al. Mandibular reconstruction with a recombinant bone-inducing factor. Functional, histologic, and biomechanical evaluation. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;117:
- 12 – Boyne, P. J. Animal studies of application of rhBMP-2 in maxillofacial reconstruction. *Bone*, 19(1 Suppl): 83S-92S, 1996.
- 13 – Boyne, P.J.; Nakamura, A.; and Shabahang, S. Evaluation of the long-term effect of function on rhBMP-2 regenerated hemimandibulectomy defects. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 37(5): 344-52, 1999.
- 14 – Boyne, P. J. Application of bone morphogenetic proteins in the treatment of clinical oral and maxillofacial osseous defects. *J Bone Joint Surg Am*, 83-A Suppl 1(Pt 2): S146-50, 2001.
- 15 – Carstens, M.H., Chin, M. In Situ Osteogenesis: Regeneration of 10-cm mandibular defect in porcine model using recombinant human bone morphogenetic protein-2 (rhBMP-2) and helistat absorbable collagen sponge. *J Craniofacial Surg*, 16(6): 1033-1042, 2005.
- 16 – Boyne, P. J.; Salina, S.; Nakamura, A.; Audia, F.; and Shabahang, S. Bone Regeneration Using rhBMP-2 Induction in Hemimandibulectomy Type Defects of Elderly Sub-Human Primates. *Cell Tissue Bank*, 7: 1-10, 2006.
- 17 – Boudrieau, R.J.; Mitchell S.L.; Seeherman H. Mandibular reconstruction of a partial hemimandibulectomy in a dog with severe malocclusion. *Veterinary Surg*, 33:119-130, 2004
- 18 – Boyne, P. J.; Nath, R.; Nakamura, A. Human recombinant BMP-2 in osseous reconstruction of simulated cleft palate defects. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 36(2): 84-90, 1998.
- 19 – Chang S.C., Wei F.C., Chuang H., Ex vivo gene therapy in autologous critical-sized craniofacial bone regeneration. *Plast Reconstr Surg*, 112; 141-150, 2003.
- 20 – Wikesjö U.M., Sorensen R.G.; Wozney J.M., Augmentation of Alveolar Bone and dental Implant Osseointegration: Clinical Implications of Studies with rhBMP-2, A Comprehensive Review. *J Bone & Joint Surg (AM)* 83:S136-S145, 2001.

- 21 – Jovanovic SA, Hunt DR, Bernard GW, Spiekermann H, Russell Nishimura, Wozney JM, Wikesjö ME; Long-term functional loading of dental implants in rhBMP-2 induced bone. A histologic study in the canine ridge augmentation model. *Clin Oral Impl Res.* 2003; 14: 793-803.
- 22 – Barboza EP, Duarte MEL, Geolás L, Sorensen RG, Riedel GE, Wikesjö UME; Ridge Augmentation Following Implantation of Recombinant Human Bone Morphogenetic Protein-2 in the Dog. *J Periodontol* 2000; 71(3): 488-496.
- 23 – Hanisch O, Sorensen RG, Kinoshita A, Spiekermann H, Wozney JM, Wikesjö UME; Effect of Recombinant Human Bone Morphogenetic Protein-2 in Dehiscence Defects with Non-Submerged Immediate Implants: An Experimental Study in Cynomolgus Monkeys. *J Periodontol* 2003 May; 74: 648-657.
- 24 – Barboza EP, Caúla AL, Caúla FO, de Souza RO, Neto LG, Sorensen RG, Li XJ, Wikesjö UME. Effect of Recombinant Human Bone Morphogenetic Protein-2 in an Absorbable Collagen Sponge With Space-Providing Biomaterials on the Augmentation of Chronic Alveolar Ridge Defects. *J Periodontol* 2004; 75(5): 702-708.
- 25 – Wada K, Niimi A, Watanabe K, Sawai T, Ueda M, Maxillary Sinus Floor Augmentation in Rabbits: A Comparative Histologic-Histomorphometric Study Between rhBMP-2 and Autogenous Bone. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2001; 21: 253-263.
- 26 – Kirker-Head CA, Nevins M, Palmer R, Nevins ML, Schelling SH. A New Animal Model for Maxillary Sinus Floor Augmentation: Evaluation Parameters. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997; 12(3): 403-411.
- 27 – Nevins M, Kirker-Head C, Nevins M. et al: Bone formation in the goat maxillary sinus induced by absorbable collagen sponge implants impregnated with recombinant human bone morphogenetic protein-2. *Int J Peridont Rest Dent* 16:9, 1996.
- 28 – Hanisch O., Tatskis D.N.; Rohrer M.D.; Wohrle P.S.; Wozney J.M.; Wikesjö U.M. bone formation and osseointegration simulated by rhBMP-2 following subantral augmentation procedures in nonhuman primates. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 12 (6): 785-792, 1997.
- 29 – Bogaerde L.V.; Rangert B.; Wendelhag I. Immediate/Early function of Branemark system® TiUnite™ Implants in Fresh Extraction sockets in Maxillae and Posterior Mandibles: An 18-Month Prospective clinical study. *Clin Implant Dent Related Res.* 7: S121-S130 2005.
- 30 – Hammerle C.H.; Chen S.T.; Wilson T.G. Consensus Statements and Recommended Clinical Procedures Regarding the Placement of Implants in Extraction sockets. *Int J. Oral Maxillofac Implants.* 19 supp, 26-28 2004.
- 31 – Hall J.; Sorensen R.G.; Wozney J.M.; Wikesjö U.M. Bone Formation at rhBMP-2 coated titanium implants in the rat ectopic model. *J Clin Periodontol* 34: 444-451, 2007.
- 32 – Sumner D.R. Turner T.M. Urban R.M. Turek T. Seeherman H. Wozney J.M. Locally delivered rhBMP-2 enhances bone ingrowth and gap healing in a canine model. *J Orthopedic Res* 22, 58-65 2004.
- 33 – Wikesjö U.M.; Sorensen R.G.; Kinoshita A.; rhBMP-2/aBSM. Induces Significant Vertical Alveolar Ridge Augmentation and Dental Implant Osseointegration. *Clinical Implant Dent and Related Res* 4 (4), 174-182, 2002.
- 34 – Howell, T. H.; Fiorellini, J.; Jones, A.; Alder, M.; Nummikoski, P.; Lazaro, M.; Lilly, L.; and Cochran D.; A Feasibility Study Evaluating rhBMP-2/absorbable Collagen Sponge Device for Local Alveolar ridge Preservation or Augmentation. *Int J. Perio Rest Dent,* 17 (2) 125-139, 1997.

- 35 – Cochran, D. L.; Jones, A. A.; Lilly, L. C.; Fiorellini, J. P.; and Howell, H. "Evaluation of recombinant human bone morphogenetic protein-2 in oral applications including the use of endosteous implants: 3-year results of a pilot study in humans." *J Periodontol*, 71(8): 1241-57, 2000.
- 36 – Boyne, P. J.; Marx, R. E.; Nevins, M.; Triplett, G.; Lazaro, E.; Lilly, L. C.; Alder, M.; Nummikoski, P. A feasibility study evaluating rhBMP-2/absorbable collagen sponge for maxillary sinus floor augmentation. *Int J Period Rest Dent*, 17(1): 11-25, 1997.
- 37 – Fiorellini, J. P.; Howell, T. H.; Cochran, D.; Malmquist, J.; Lilly, L. C.; Spagnoli, D.; Toljanic, J.; Jones, A.; Nevins, M. Randomized study evaluating recombinant human bone morphogenetic protein-2 for extraction socket augmentation. *J Periodontol*, 76(4): 605-13, 2005.
- 38 – Boyne, P. J.; Lilly, L. C.; Marx, R. E.; Moy, P. K.; Nevins, M.; Spagnoli, D. B.; Triplett, R. G. De Novo Bone Induction by Recombinant Human Bone Morphogenetic Protein-2 (rhBMP-2) in Maxillary Sinus Floor Augmentation. *J Oral Maxillofac Surg*, 63(12): 1693-707, 2005.
- 39 – Triplett G. A pivotal Randomized Parallel Evaluation of Recombinant Human Bone Morphogenetic Protein-2/absorbable Collagen Sponge and Bone Braft for Maxillary Sinus Floor Augmentation. In preparation, 2008.
- 40 – Li X.J.; Boyne P.; Lilly L.; Spagnoli D.B. Different Osteogenic Pathways Between rhBMP-2/ACS and Autogenous Bone Graft in 190 Maxillary Sinus Floor Augmentation Surgeries. *J. Oral Maxillofacial Surgery* 65,(9) supp. 2 36 2007.
- 41 – Chin, M. et al. Repair of alveolar clefts with recombinant human bone morphogenetic protein (rhBMP-2) in patients with clefts. *J Craniofac Surg*, 16(5): p. 778-89, 2005.
- 42 – Hereford A.S., Boyne P.J. Williams R.P. Clinical Applications of rhBMP-2 in Maxillofacial Surgery. California Dental Association J. 35(5)335-341, 2007.
- 43 – Marx R.E. Arnes J.R. The use of hyperbaric oxygen as an adjunct in the treatment of osteoradionecrosis of the mandible. *J Oral Maxillofac Surg* 40: 412-418,1982.
- 44 – Chandler C.; Misiek D.; Li X.J. Cook D. Spagnoli D. Clinical and histological evaluation of sinus lift grafts with rhBMP-2/ACS combined with allogeneic and Alloplastic matrices. In preparation, 2008.
- 45 – Seeherman H.; Wozney J.M. Delivery of bone morphogenetic proteins for orthopedic tissue regeneration. *Cytokine & Growth Factor Reviews* 16, 329-345 2005.
- 46 – Wikesjö, U. M.; Polimeni, G.; Qahash, M. Tissue engineering with recombinant human bone morphogenetic protein-2 for alveolar augmentation and oral implant osseointegration: experimental observations and clinical perspectives. *Clin Implant Dent Relat Res*, 7(2): 112-9, 2005.

"Expansão do rebordo. Simplesmente parecido como um alvéolo fresco" Scipioni



CAPÍTULO 13

EXPANSÃO CIRÚRGICA DO REBORDO



EXPANSÃO CIRÚRGICA DO REBORDO

JOÃO GARCEZ FILHO
MAURÍCIO G. ARAÚJO
MARCOS SEABRA
LÍVIA TOLENTINO
GABRIELA ALESSANDRA DA CRUZ

INTRODUÇÃO

A técnica modificada da Expansão Cirúrgica do Rebordo (ECR) aplicada em situações clínicas de atrofia do rebordo alveolar da maxila e da mandíbula tem como finalidade o alargamento em espessura do osso alveolar atrófico dos maxilares para a colocação imediata dos implantes dentários, permitindo a inserção destes sem o uso prévio de enxertos ósseos autógenos.

Esta foi relatada pela primeira vez por Simion et al., em 1992, onde estabeleceram cortes longitudinais em toda a extensão do rebordo alveolar, provocando uma fratura em galho-verde através da aplicação de movimento por uso de cinzel manual e cobertura dos implantes com membrana de PTFex (politetrafluoroetileno expandido). Eles obtiveram um aumento significativo do rebordo alveolar e realizaram a colocação imediata dos implantes. Posteriormente, em 1994, Summers apresentou a técnica da osteotomia do rebordo alveolar como um novo método de colocar implante no osso maxilar sem utilizar as brocas de perfuração dos sistemas. Ele afirmou que, com esta técnica, haveria melhor qualidade na densidade óssea em torno da superfície do implante, com resultados superiores aos obtidos pela fresagem convencional, principalmente em osso tipo IV. Ele denominou esta técnica *ridge expansion osteotomy*, ou seja, técnica cirúrgica de expansão do rebordo.

A partir de então, vários autores têm mostrado a aplicabilidade desta técnica. Em 2007, Garcez e Araújo relataram uma modificação da técnica, com descolamento de retalho mucoperiosteal com um limite de até 5 mm da crista alveolar, realizando três osteotomias, uma horizontal e duas verticais, com caneta de alta rotação através do uso de uma broca cilíndrica de ponta fina, respeitando uma profundidade de até 5 mm. Após a expansão e inserção dos implantes dentários, a parede vestibular do rebordo alveolar que foi expandida é coberta por osso sintético bovino

mineral inorgânico e realizada uma sutura simples dos tecidos mucogengivais, vestibular e lingual.

Neste capítulo, será apresentada a descrição completa desta técnica modificada, apresentando alguns aspectos em nível celular do que acontece com o osso entre os implantes, relatando casos clínicos nas diversas regiões da cavidade bucal, mostrando algumas indicações e dicas clínicas como tomar uma decisão de quando aplicar a técnica, para que cada vez mais, se obtenham melhores resultados e uma previsibilidade cirúrgica de sucesso.

CONCEITOS BIOLÓGICOS

O processo de cicatrização que se segue após a realização da técnica de ECR, entre as duas paredes (vestibular e lingual), é de se esperar que ocorra de forma similar que ocorre num processo após uma fratura óssea. Histologicamente, aos 40 dias já se pode observar um novo osso contendo osteócitos com lacunas, e uma matriz contendo várias camadas de mineralização. Os osteoblastos responsáveis pelo reparo diferenciaram-se das células mesenquimais preexistentes localizadas nas fissuras originais das paredes ósseas, com consequente depósito de novo osso de melhor densidade dentro defeito cirurgicamente criado.

Num período posterior (3 meses), pode-se observar uma maturação do osso regenerado existindo um aumento progressivo da matriz calcificada, contendo uma quantidade numerosa de osteócitos.

Já aos 5 meses, o osso lamelar é totalmente substituído por uma matriz óssea esponjosa, existindo um trabeculado ósseo rico em células circundado uma fina camada de tecido osteoide, coberta por células precursoras dos osteoblastos (Figura 13.1).

Ao final do processo, esse trabeculado apresenta características de um osso maduro, entrando num processo de remodelagem e pronto para receber as cargas funcionais dos implantes.

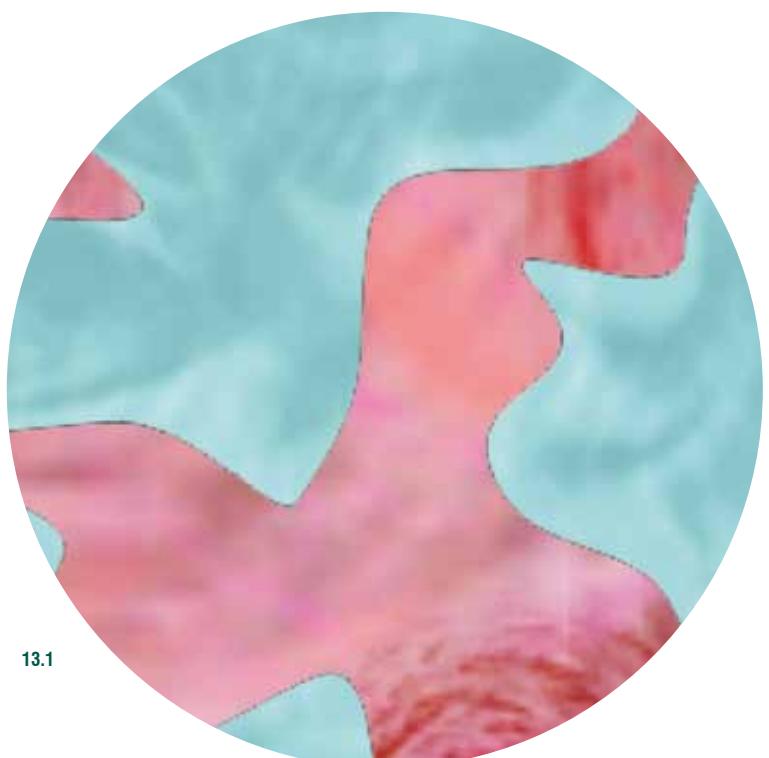


Figura 13.1

Microfotografia mostrando um trabeculado com um novo osso com numerosas lacunas contendo osteoblastos e vasos sanguíneos, que se desenvolveu a partir da fenda intraóssea decorrente da expansão cirúrgica do rebordo.

INDICAÇÕES

A técnica modificada de ECR tem um princípio e fundamento básico: aumentar de imediato aquele rebordo alveolar atrófico, que tenha uma espessura mínima de 2 mm ou mais de largura e uma altura mínima de 8 mm, para que permita a colocação imediata do implante dentário. Comparada com as técnicas de enxertia para aumento da espessura do rebordo, esta técnica apresenta as seguintes vantagens:

- ausência de área doadora do enxerto;
- possibilidade colocação simultânea dos implantes;

- diminuição do tempo cirúrgico;
- diminuição do tempo de tratamento;
- diminuição do custo do tratamento;
- índices de sucesso semelhantes a outras técnicas;

	APROVADA	CAUTELA	REPROVADA
TIPO DE DEFEITO	Espessura do rebordo entre 3 e 5 mm Altura vertical do rebordo acima de 15 mm	Espessura do rebordo de 3 mm Altura vertical do rebordo entre 10 e 15 mm	Espessura do rebordo menor que 2 mm Altura vertical do rebordo menor que 10 mm
LOCALIZAÇÃO	Regiões anterior e posterior da maxila e mandíbula	Região anterior da maxila	Qualquer região da maxila e mandíbula
TIPO DE OSSO	Tipos I, II e III	Tipo IV	

Tab. 13.1

Tabela 13.1

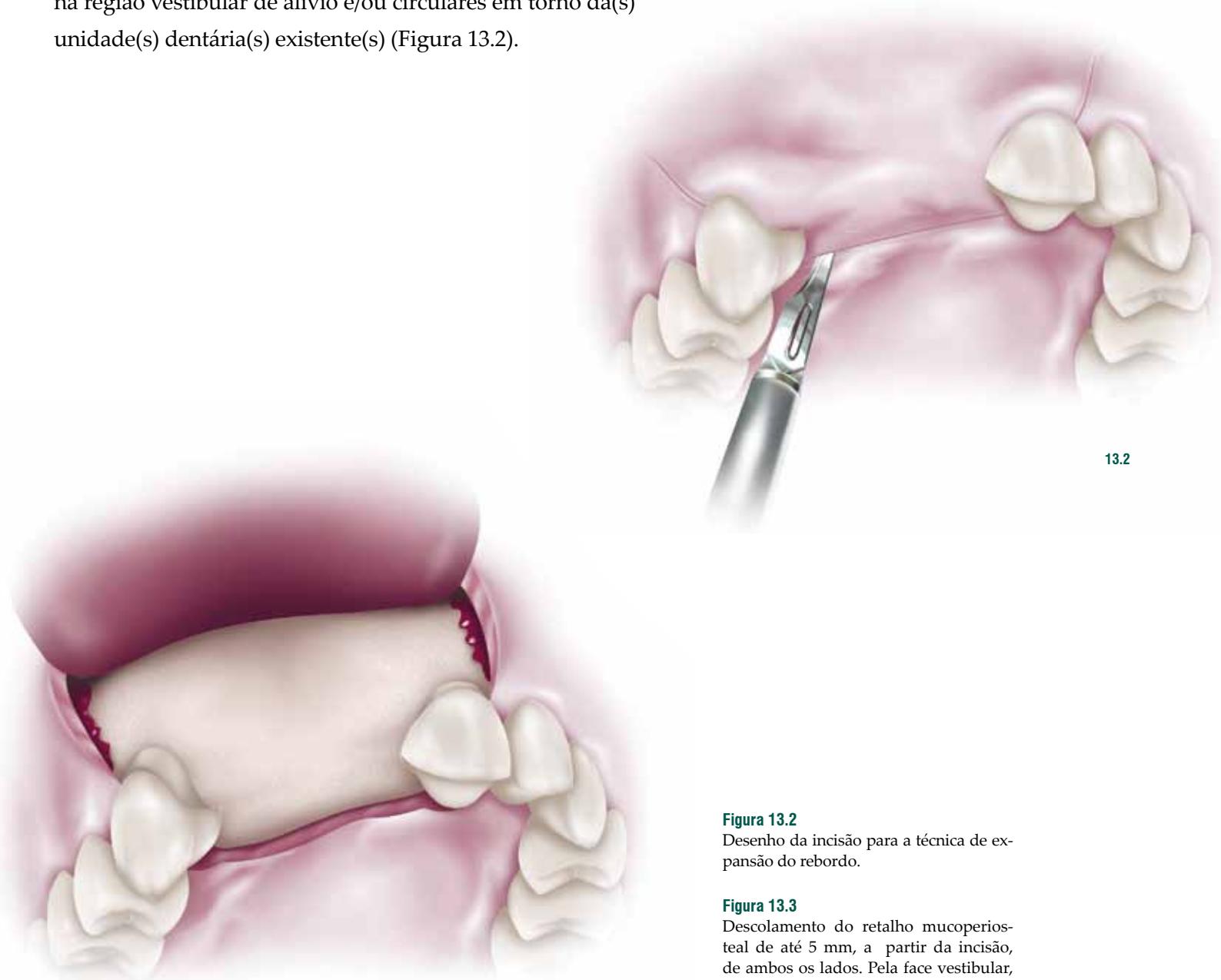
Indicações quanto ao tipo e localização de defeito e tipo de osso possível para realizar a técnica.

TÉCNICA CIRÚRGICA

O procedimento cirúrgico é realizado sob anestesia local com o devido preparo do paciente para o ato operatório. A critério do cirurgião e do paciente, pode-se somar a isto o uso de sedação.

INCISÃO – Realizada a técnica anestésica local do tipo infiltrativa, faz-se uma incisão linear em toda a extensão do espaço edêntulo, percorrendo com uma lâmina de bisturi nº 15 perpendicular ao rebordo alveolar. Nas extremidades da incisão linear, são realizadas incisões verticais na região vestibular de alívio e/ou circulares em torno da(s) unidade(s) dentária(s) existente(s) (Figura 13.2).

DESCOLAMENTO DO RETALHO – A seguir, procede-se o descolamento do retalho vestibular, de tal maneira a incluir o periôsteo. Após uma exposição de 5 mm de osso, uma incisão periosteal é realizada no sentido mesiodistal de toda a extensão do retalho vestibular, dividindo-o. A partir desse ponto, o retalho passa a ser levantado de maneira parcial por mais 3-4 mm, deixando o periôsteo totalmente aderido à parede óssea vestibular (Figura 13.3).



13.3

Figura 13.2

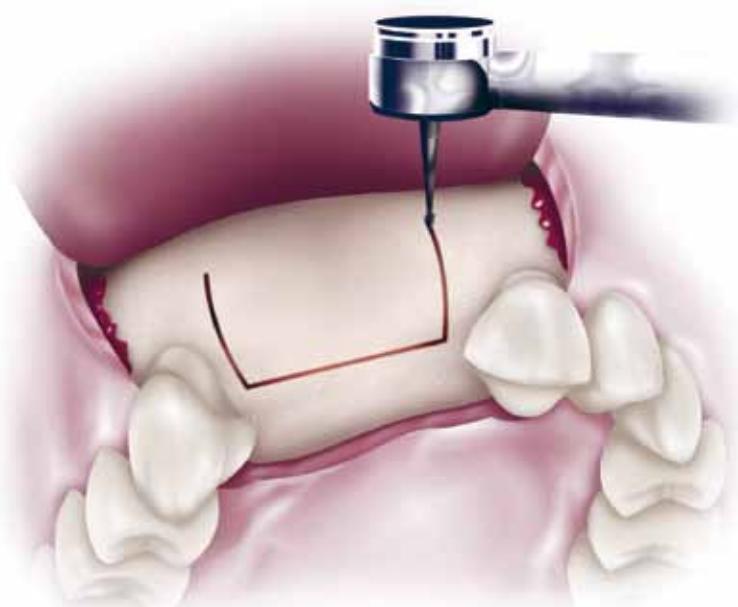
Desenho da incisão para a técnica de expansão do rebordo.

Figura 13.3

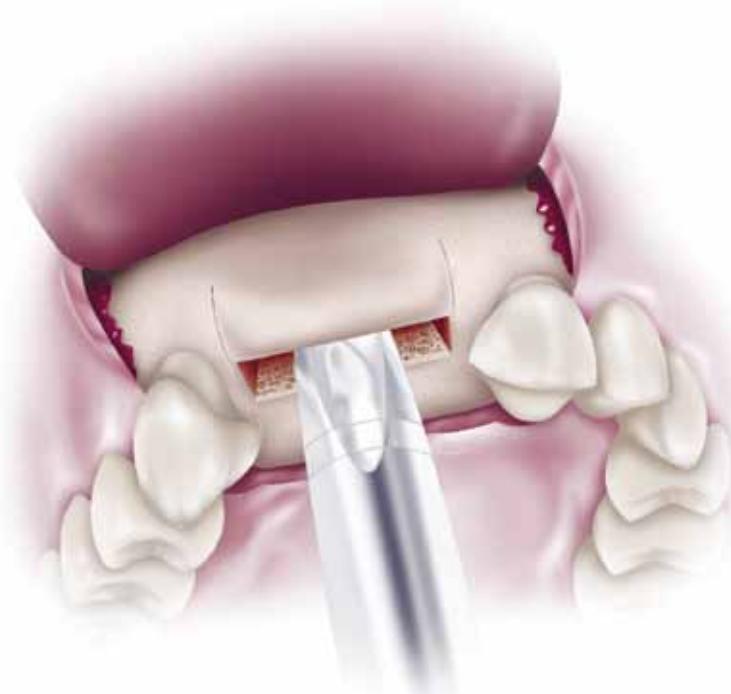
Descolamento do retalho mucoperiosteal de até 5 mm, a partir da incisão, de ambos os lados. Pela face vestibular, o retalho é dividido com uma incisão, mantendo o periôsteo totalmente aderido à parede óssea vestibular, sendo o descolamento vestibular ampliado, agora sem o periôsteo, por mais 4 mm.

REALIZAÇÃO DAS OSTEOTOMIAS – Para realizar as osteotomias, são utilizadas brocas diamantadas cônicas nº 3205 ou carbides troncocônicas nº 700, montadas em peça reta em alta rotação. Inicia-se a técnica com duas osteotomias verticais na face vestibular do rebordo alveolar, delimitando-se mesiodistalmente o espaço correspondente para receber a expansão, tomado-se o cuidado para que elas se

posicionem a 2 mm de segurança das raízes, caso existam dentes adjacentes ao defeito. Essas osteotomias iniciam-se a partir da crista alveolar e progridem apicalmente por uma extensão de cerca de 7 mm. A osteotomia é aprofundada no tecido duro até romper o osso cortical e atingir o osso esponjoso. A seguir, realiza-se a osteotomia horizontal em toda a extensão linear no rebordo alveolar (Figura 13.4).



13.4



13.5

Figura 13.4

Inicialmente, realizamos as osteotomias verticais sob o periósteo. Essas osteotomias iniciam-se a partir da crista alveolar e progridem apicalmente por uma extensão de cerca de 7 mm. A seguir, a osteotomia horizontal é realizada, bem no centro da crista óssea, unindo neste ponto as osteotomias verticais previamente confeccionadas.

Figura 13.5

A expansão da parede vestibular no sentido externo pode ser obtida através do uso de cinzel reto, exercendo uma força moderada no sentido vestibular, criando uma fratura tipo galho-verde. Após o momento desta fratura, o segmento ósseo permanecerá aderido pelo periósteo que não foi descolado, sendo esse periósteo responsável pela nutrição vascular do segmento ósseo mobilizado.

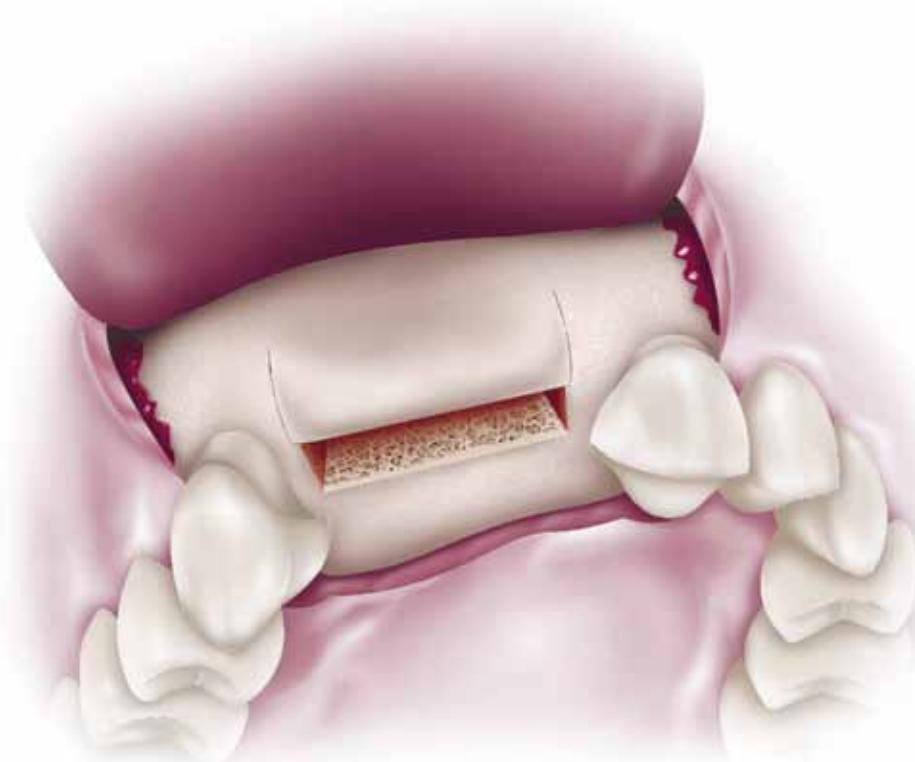
EXPANSÃO DO REBORDO – Após as osteotomias, inicia-se a expansão da parede bucal, no sentido externo da crista. Para essa expansão, recomenda-se o uso de um cinzel reto para a expansão óssea (Figura 13.5), introduzido na osteotomia horizontal criada no rebordo alveolar e realizando-se movimentos delicados no sentido vestibular, para se obter uma fratura do tipo galho-verde deste

segmento. O leito ósseo foi preparado pela modificação da técnica de ECR, conforme mostra o desenho esquemático da técnica com as osteotomias (horizontal e verticais), com a manutenção da inserção mucoperiosteal na porção basal da parede vestibular expandida (Figuras 13.6 a-c). A partir da manobra anteriormente descrita, a crista encontra-se expandida e pronta para receber os implantes (Figura 13.7).



Figura 13.6 a-c
Desenho esquemático da expansão óssea da parede vestibular.

Figura 13.7
Crista alveolar expandida e pronta para receber os implantes.



INSERÇÃO DOS IMPLANTES – Nesta etapa, o leito a receber o(s) implante(s) é preparado seguindo as instruções do fabricante do implante escolhido. Um planejamento rigoroso em relação ao diâmetro e comprimento do implante deve ser realizado. Nesta fase, pode-se observar que a união mucoperosteal da parede vestibular deve ser mantida (Figura 13.8).



13.8

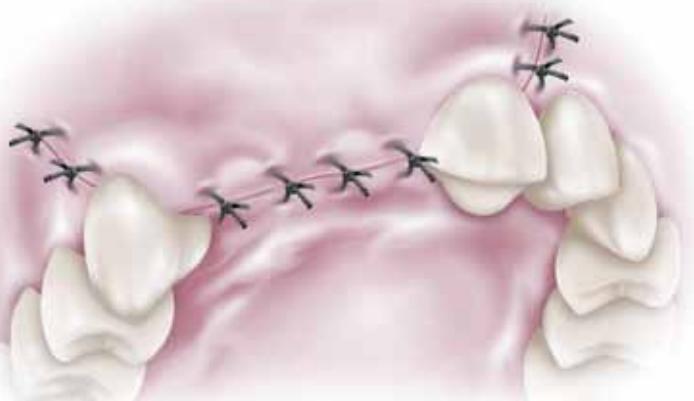
ENXERTO DE PREENCHIMENTO E SUTURA –

Após a inserção do(s) implante(s), um enxerto particulado homógeno, heterógeno ou aloplástico deve ser realizado de forma a preencher todo o aspecto vestibular da loja cirúrgica, bem como nas interfaces ósseas que se formaram (Figura 13.9). Esse enxerto, como todo bom osteocondutor, servirá de arcabouço para as células repararem as interfaces, bem como para dar uma forma mais regular ao reborde. A seguir, o retalho é posicionado e suturado por meio de suturas simples, de tal forma a aproximar as bordas da incisão e fechar toda a loja cirúrgica (Figura 13.10). Nos casos de implantes não submersos, eles podem ficar expostos na cavidade bucal. Cuidados pós-operatórios de rotina, já descritos, devem ser adotados e, após 5 meses, os implantes já podem ser ativados.



13.9

Figura 13.8
Enxerto e bloco mobilizado estabilizados e fixados com placas e parafusos apropriados, dando rigidez ao conjunto e, consequentemente, permitindo o reparo.



13.10

Figura 13.9
Enxerto particulado posicionado sobre todas as faces vestibular e oclusal da loja cirúrgica. A inserção de uma membrana de colágeno reabsorvível pode ou não ser utilizada nesta fase.

Figura 13.10
Sutura por pontos simples, com passividade, finalizam a técnica.

SITUAÇÕES CLÍNICAS

CASO 1 – Paciente A.S., gênero feminino, 52 anos de idade, com ausência do incisivo lateral superior com grande deformidade na região. Nós propusemos a inserção de um implante dentário, sem enxerto ósseo, utilizando a técnica modificada de expansão óssea da parede vestibular associada a osso sintético (Figuras 13.11 a 13.15).



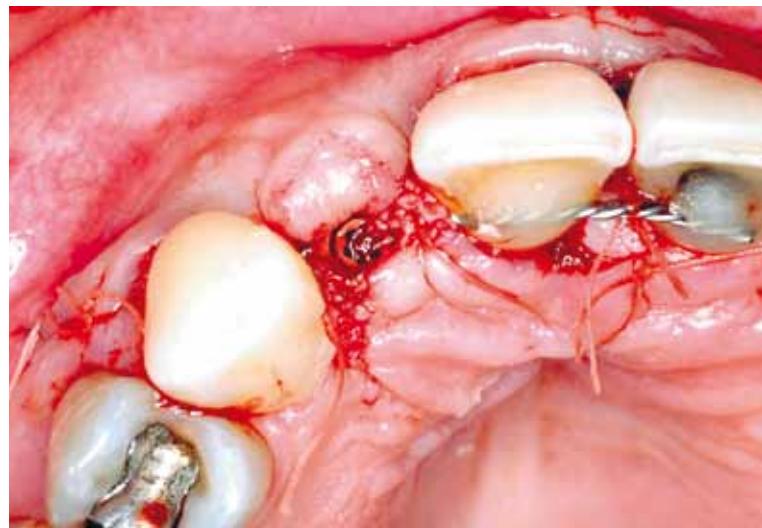
13.11



13.12



13.13



13.14



13.15

Figura 13.11

Vista frontal da região 12, com um dente provisório.

Figura 13.12

Vista oclusal com a presença de grande deformidade, provavelmente devido à cirurgia traumática.

Figura 13.13

Momento após a expansão óssea e inserção do implante dentário.

Figura 13.14

Pós-operatório imediato, após a inserção do implante associado a osso sintético e sutura com pontos isolados.

Figura 13.15

Controle de 2 anos após a reabilitação protética.

CASO 2 – Paciente RS, gênero masculino, com 21 anos de idade, com agenésia congênita dos incisivos laterais superiores. Tratamento proposto: cirurgia para implante, com técnica de expansão cirúrgica do rebordo na região do dente 12 e implantação convencional na região do 22 (Figuras 13.16 a 13.22).



13.16



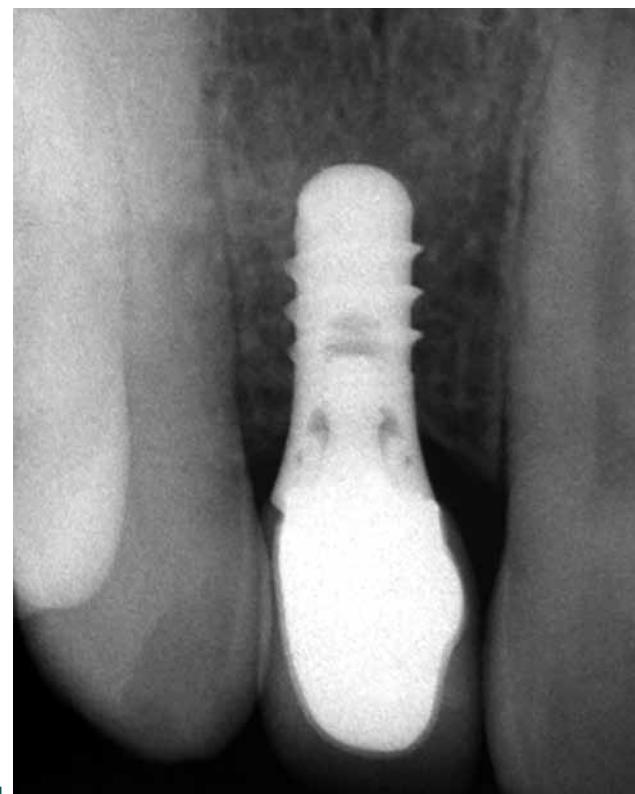
13.17



13.18



13.19



13.21



13.20



13.22

Figura 13.16

Imagen clínica frontal da região anterior, onde se observa agenésia congênita dos dois incisivos laterais.

Figura 13.17

Radiografia panorâmica onde se consta a ausência congênita dos incisivos laterais superiores, com um bom espaço interdental e em uso de aparelho ortodôntico intrabucal.

Figura 13.18

Expansão cirúrgica do rebordo da região do dente 12. Nota-se uma adesão do pe-

riósteo, que foi dividido na porção mais apical do segmento osteotomizado.

Figura 13.19

Inserção do implante na região do dente 12 após a realização da ECR. Neste momento, as interfaces entre os segmentos osteotomizados devem ser preenchidas por um substituto ósseo não autógeno.

Figura 13.20

Preenchimento com osso bovino mineral inorgânico.

Figura 13.21

Radiografia periapical pós-operatória de 7 dias. Neste momento, observa-se o posicionamento ideal do implante.

Figura 13.22

Aspecto clínico da reabilitação com controle de 2 anos.

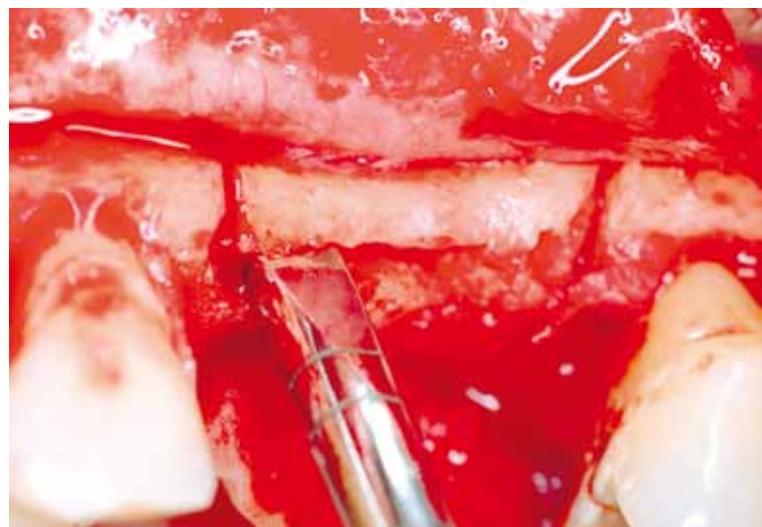
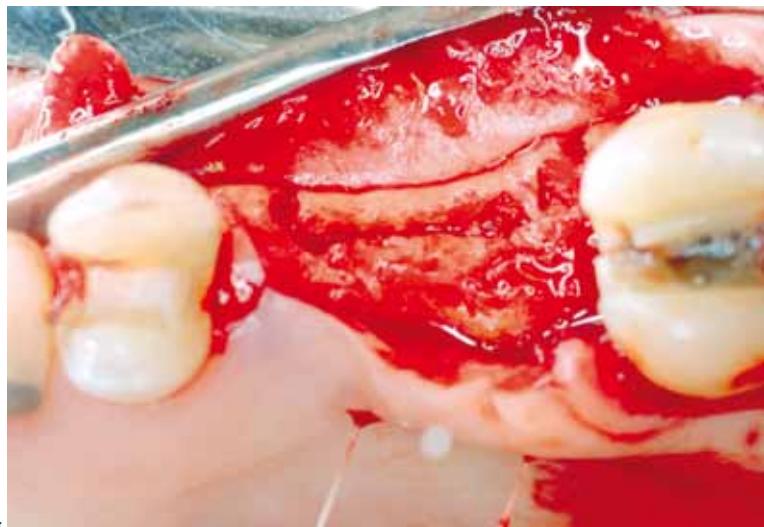
CASO 3 – Paciente ADD, gênero masculino, 39 anos de idade, apresentava ausência dos dentes 25 e 26, com prótese fixa que falhou após alguns anos. Para a inserção de implantes com diâmetro adequado e bem posicionados, a técnica de expansão foi indicada (Figuras 13.23 a 13.28).



13.23



13.24 13.25



13.26

Figura 13.23

Aspecto clínico mostrando ausência de pré-molar e molar. Ao exames clínico e tomográfico, verificou-se pouca espessura para se inserirem implantes de diâmetro adequado com os dentes a serem restaurados.

Figura 13.24

Incisão e acesso ao rebordo. Um defeito pequeno em espessura é verificado neste momento.

Figura 13.25

Osteotomias realizadas com uma broca diamantada.

Figura 13.26

Com um cinzel apropriado, realiza-se a expansão do rebordo. O osso bem poroso permite a realização da técnica sem maiores problemas.

Figura 13.27

Implantes inseridos com um travamento primário excelente.

Figura 13.28

Exerto heterógeno realizado para o preenchimento das interfaces provenientes da expansão óssea do rebordo. Neste momento, o dente 27 foi extraído e um implante, inserido no alvéolo.



13.27



13.28

DICAS CLÍNICAS

Feita a análise do tipo de rebordo alveolar que se apresenta para a realização do tratamento cirúrgico através dos implantes dentários, passa-se para a análise seguinte, de critérios e conceitos cirúrgicos, onde através da tabela 13.2, serão tomadas decisões, desde situações de aprovação, de cautela ou de reprovação, que poderá se definir

uma previsibilidade cirúrgica de sucesso para cada caso. Serão apresentados parâmetros para a realização da cirurgia, desde o momento inicial da incisão, do descolamento mucoperosteal, da seleção da broca cirúrgica, da realização das osteotomias – horizontal e verticais – e da realização da técnica modificada da ECR.

	APROVADA	CAUTELA	REPROVADA
INCISÃO E DESCOLAMENTO MUCOPERIOSTEAL	Incisão na crista alveolar Reta, com duas incisões relaxantes verticais Descolamento parcial de até 5 mm a partir da crista Retalho mucoso	Presença de faixa de gengiva inserida entre 1 e 2 mm Pouca altura do rebordo alveolar residual Necessidade de deslocamento de retalho de mais de 5mm na região posterior da mandíbula	Ausência total de gengiva inserida, com laceração da mucosa durante a realização da incisão em região anterior Proximidade com estruturas anatômicas nobres
TIPO DE BROCA	Diamantada troncocônica invertida com 10 mm de altura e 0,9 mm de diâmetro	Diamantada que não seja troncocônica invertida, com 10 mm de altura e 0,9 mm de diâmetro	Cirúrgica de aço
OSTEOTOMIA	Osteotomias verticais paralelas entre si, a partir da crista do rebordo alveolar penetrando até romper a cortical externa Osteotomia horizontal acompanhando a anatomia da deficiência do rebordo	Osteotomias verticais quando, em espaço para um único implante, existe a presença de dois dentes Crista alveolar que, além da deficiência de espessura, apresenta deformidade estrutural	Osteotomias verticais em rebor do residual menor que 5 mm e/ ou proximidade de estruturas anatômicas nobres Osteotomia horizontal em rebor do com extrema concavidade
QUANDO FAZER	Presença de parede vestibular com espessura acima de 2 mm Parede vestibular cortical, com um bom volume de tecido esponjoso e boa plasticidade óssea	Parede vestibular com espessura entre 1 e 2 mm Parede vestibular muito cortical, com volume de tecido esponjoso reduzido e pouca plasticidade óssea	Parede vestibular com espessura menor que 1 mm Ausência de tecido esponjoso

Tab. 13.2

REFERÊNCIAS

- 1 – SIMION M, BALDONI M, ZAFFE D. Jawbone enlargement using immediate implant placement associated with a split-crest technique and guided tissue regeneration. *Int J Period Rest Dent.* 1992;12(6):462-73.
- 2 – SUMMERS RB. A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. *Compendium.* 1994 Feb;15(2):152, 154-6, 158.
- 3 – SCIPIONI A, BRUSCHI GB, CALESINIG. The edentulous ridge expansion technique: a five-year study. *Int J Period Rest Dent.* 1994 Oct;14(5):451-9.
- 4 – SCIPIONI A, BRUSCHI GB, CALESINI G, BRUSCHI E, DE MARTINO C. Bone regeneration in the edentulous ridge expansion technique: histologic and ultrastructural study of 20 clinical. *Int J Period Rest Dent.* 1999. Jun;19(3):269-77.
- 5 – GARCEZ FILHO, J.; ARAÚJO, M. G. Modificação da técnica de expansão do rebordo alveolar atrófico seguida da instalação imediata de implantes Straumann®: acompanhamento de 10 casos clínicos observados durante 1 ano. *Dental Press Periodontia Implantol.*, Maringá, v. 1, n. 2, p.84-97, 2007.
- 6 – CHIAPASCO, M. et al. Dental implants placed in expanded narrow edentulous ridges with the Extension Crest® device. A 1-3 year multicenter follow-up study. *Clin Oral Implants Res., Copenhagen*, v. 17, n. 3, p. 265-272, 2006.
- 7 – COATOAM, G. W.; MARIOTTI, A. The segmental ridge-split procedure. *J Periodontol.*, Chicago, v. 74, n. 5, p. 757-770, 2003.
- 8 – ENGELKE, W. G. H. et al. Alveolar reconstruction with splitting osteotomy and microfixation of implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*, Lombard, v. 12, n. 3, p. 310-318, 1997.
- 9 – ENISLIDIS, G.; WITTWER, G.; EWERS, R. Preliminary Report on a stage ridge splitting technique for implant placement in the mandible: a technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants*, Lombard, v. 21, n. 3, p. 445-449, 2006.
- 10 – FERRIGNO, N.; LAURETI, M. Surgical advantages with ITI TE® implants placement in conjunction with split crest technique: 18-month results of an ongoing prospective study. *Clin Oral Implants Res., Copenhagen*, v. 16, n. 2, p. 147-155, 2005
- 11 – GUIRADO, J. L. C. et al. A maxillary ridge-splitting technique followed by immediate placement of implants: a case report. *Implant Dent.*, Baltimore, v. 14, n. 1, p. 14-20, 2005.
- 12 – LAI, Y. L. et al. Triple immediate therapy (ridge expansion, soft tissue augmentation, and provisional restoration) of maxillary anterior single implant. *J Periodontol.*, Chicago v. 78, n. 7, p. 1348-1353, 2007.
- 13 – MALCHIODI, L. et al. Rigid fixation by means of titanium mesh in edentulous ridge expansion for horizontal ridge augmentation in the maxilla. *Int J Oral Maxillofac Implants*, Lombard, v. 13, n. 5, p. 701-705, 1998.
- 14 – OIKARINEN, K. S. et al. Augmentation of the narrow traumatized anterior alveolar ridge to facilitate dental implant placement. *Dent Traumatol.*, Copenhagen, v. 19, n. 1, p. 129, 2003.
- 15 – PARK, J. B. Ridge expansion with acellular dermal matrix and deproteinized bovine bone: a case report. *Implant Dent.*, Baltimore, v. 16, n. 3, p. 246-251, 2000.
- 16 – SETHI, A.; KAUS, T. Maxillary ridge expansion with simultaneous implant placement: 5-year results of an ongoing clinical study. *Int J Periodontics Restorative Dent.*, Chicago, v. 15, n. 4, p. 491-499, 2000.
- 17 – SHIMOYAMA, T. et al. Ridge widening and immediate implant placement: a case report. *Implant Dent.*, Baltimore, v. 10, n. 2, p. 108-112, 2001.
- 18 – SUH, J. J. et al. Alveolar ridge splitting: a new microsaw technique. *Int. J. Period Rest Dent.*, Chicago, v. 25, n. 2, p.165-171, 2005.
- 19 – WIJS, F.; CUNE, M. S. Immediate labial contour restoration for improved esthetics: a radiographic study on bone splitting in anterior single-tooth replacement. *Int J Oral Maxillofac Implants*, Lombard, v. 12, n. 5, p. 686-696, 1997.

**“Bons resultados vêm com a experiência.
E a experiência vem dos maus resultados”** Joachim Prein



CAPÍTULO 14

GERENCIANDO OS ACIDENTES E AS COMPLICAÇÕES EM CIRURGIAS RECONSTRUTIVAS



GERENCIANDO OS ACIDENTES E AS COMPLICAÇÕES EM CIRURGIAS RECONSTRUTIVAS

JAIME GIUSEPPE RODRÍGUEZ CHESSA
HENRIQUE DUQUE DE MIRANDA CHAVES NETTO
FREDERICO FELIPE ANTONIO DE OLIVEIRA NASCIMENTO
LEANDRO EDUARDO KLÜPPEL
RENATO MAZZONETTO

INTRODUÇÃO

Apesar de todos os avanços científicos e tecnológicos disponíveis aos cirurgiões, eventualmente alguns dos pacientes enfrentarão algum tipo de acidente ou complicações relacionadas ao procedimento reconstrutivo do rebordo alveolar. Alguns fatores, obviamente, podem diminuir os riscos de intercorrências, devendo estar incorporados à rotina do cirurgião. A tabela 14.1 ilustra alguns aspectos controláveis pelo profissional, que podem se correlacionar com o sucesso ou fracasso do procedimento cirúrgico realizado.

SUCESSO	FRACASSO
Conhecimento de anatomia	Desrespeito às estruturas anatômicas
Respeito aos princípios de técnica cirúrgica	Preparo inadequado do cirurgião
Instrumentos e equipamentos adequados	Cursos de treinamento sem qualidade
Experiência do cirurgião	Pouca experiência
Documentação sistemática dos casos	Uso inadequado de exames por imagens

Tab. 14.1

Tabela 14.1

Tabela mostrando os fatores inerentes ao cirurgião, que podem definir o sucesso ou o fracasso do procedimento de reconstrução.

É importante, do ponto de vista didático, diferenciar um acidente de uma complicações. Como está ilustrado no diagrama 14.1 a-b entende-se por acidente aquelas intercorrências que ocorrem durante o ato cirúrgico. Em contrapartida, as complicações são aqueles eventos inesperados que

se desenvolvem no período pós-operatório. Para facilitar a compreensão, os acidentes e as complicações serão discutidos para a área doadora e a área receptora do enxerto ósseo.



Muitos dos acidentes e complicações observados em cirurgias reconstrutivas dos rebordos alveolares são comuns aos mais diversos procedimentos cirúrgicos, tais como hemorragias, formação de hematoma, infecção, den-

tre outros. A prevenção e o tratamento destas condições listadas na tabela 14.2 podem ser encontrados em livros-texto de cirurgia e a sua discussão não é o objetivo deste capítulo.

EDEMA	LACERAÇÃO DE TECIDOS MOLES
TRISMO	FRATURA DE INSTRUMENTOS
HEMORRAGIA	COMUNICAÇÃO BUCOSSINUSAL
HEMATOMA OU EQUIMOSE	DESLOCAMENTO DE DENTES E/OU INSTRUMENTOS PARA CAVIDADES ANATÔMICAS
INFECÇÃO	DISTÚRBIOS NEUROSENSORIAIS
LUXAÇÃO DA ATM	FRATURA DOS MAXILARES OU ESTRUTURAS DENTÁRIAS

Tab. 14.2

Diagrama 14.1 a-b

Algoritmo mostrando os possíveis acidentes e complicações.

Tabela 14.2

Acidentes e complicações mais comuns aos diversos procedimentos cirúrgicos na cavidade bucal.

ACIDENTES RELACIONADOS À ÁREA DOADORA DE ENXERTOS

HEMORRAGIAS

Todo procedimento cirúrgico leva à ruptura da continuidade dos tecidos, gerando níveis de sangramento variados. Em condições normais, ele é contido por meio das manobras cirúrgicas básicas como compressão e tamponamento. É extremamente raro, em intervenções na cavidade bucal, hemorragias que provoquem a perda de um volume sanguíneo que leve o paciente ao risco de hipovolemia. O conhecimento das manobras de hemostasia (cirúrgica ou não) deve fazer parte da formação do implantodontista que se propõe a realizar cirurgias avançadas.

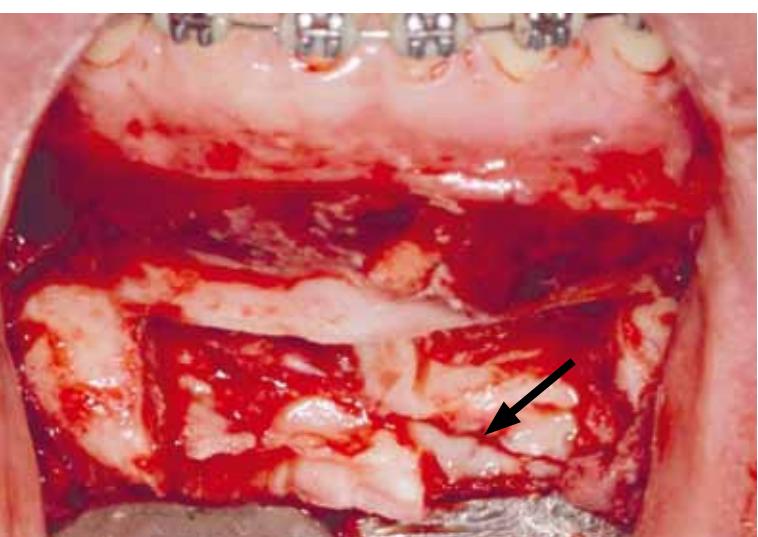
FRATURA MANDIBULAR

É um acidente incomum de cirurgias para a retirada de enxertos ósseos. Em geral, resulta de aplicação de forças excessivas. É necessário que o cirurgião tenha cuidado redobrado quando estiver trabalhando com pacientes com idade

avançada, devido à possibilidade de existência de osteoporose, situação que poderia facilitar uma eventual fratura.

Diante de um acidente como este, o primeiro passo é determinar se a fratura é completa ou não. Nas fraturas incompletas, pelo menos uma das tábuas (vestibular ou lingual) permanece íntegra, não havendo mobilidade entre os fragmentos ósseos. Nestas condições, não há necessidade de fixar a fratura, estando indicada apenas a restrição de dietas sólidas por 45 dias e controle clínico-radiográfico rigoroso.

Contrariamente, as fraturas completas necessitam de fixação interna rígida (com placas e parafusos) para que ocorra reparo ósseo. Assim, diante de uma intercorrência desta magnitude, o profissional deve encerrar o procedimento de enxertia, conter algum eventual sangramento que se faça presente, suturar as incisões e encaminhar o paciente de imediato a um cirurgião bucomaxilofacial para tratamento definitivo.



14.1



14.2

Figura 14.1
Fratura da tábua lingual da mandíbula após a aplicação de força excessiva durante a remoção do enxerto da sínfise mandibular (seta).

Figura 14.2
Radiografia panorâmica evidenciando a fratura incompleta da sínfise mandibular demonstrada na figura 4. O tratamento desta condição não requer o uso de fixação interna rígida.

COMUNICAÇÃO BUCOSSINUSAL

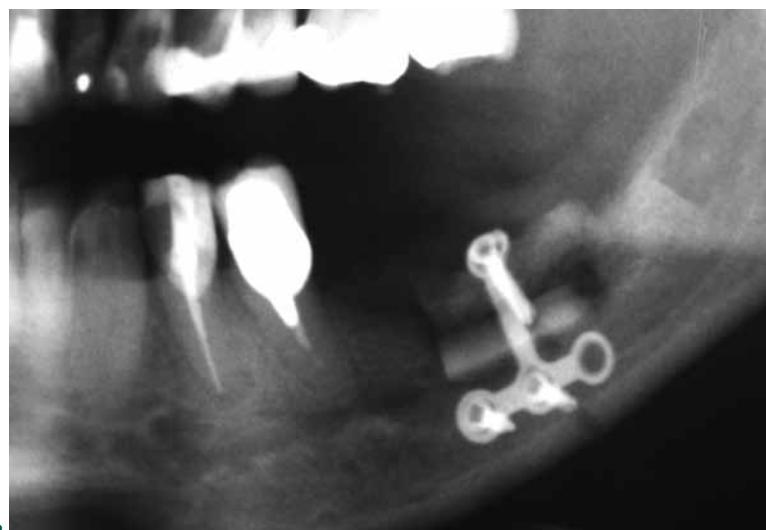
A comunicação entre a cavidade bucal e o seio maxilar é um acidente que ocorre com relativa frequência quando da remoção de enxertos ósseos da tuberosidade maxilar. Quanto maior a pneumatização do seio maxilar, maior o risco de ocorrer uma comunicação bucossinusal.

O tratamento desta condição exige a sutura oclusiva do retalho para promover o selamento da comunicação. Tão importante quanto esta etapa são os cuidados que o paciente deve ter no pós-operatório: evitar soar o nariz, higiene bucal rigorosa, eliminar o consumo de cigarro e evitar pressão negativa (p. ex., uso de canudos para ingerir líquidos). A proservação pós-operatória é igualmente importante.

FRATURA DE BROCA

Este acidente é geralmente causado por força excessiva durante a manipulação de instrumento rotatório ou por problemas relacionados à própria broca (perda de corte, diversos ciclos de uso).

Obviamente, a broca deve ser removida sempre que possível – e que o acesso a esta seja adequado. Quando ela não puder ser removida, pode ser mantida no local desde que a cirurgia tenha sido feita, respeitando-se as normas de biossegurança. Controles pós-operatórios clínicos e radiográficos estão recomendados periodicamente.



14.3



14.4



14.5

Figura 14.3

Vista parcial de uma radiografia panorâmica evidenciando fratura do corpo mandibular (seta) em um paciente submetido à osteotomia segmentar posterior. Esta condição requer tratamento específico.

Figura 14.4

Comunicação bucossinusal ocorrida durante a remoção de um enxerto ósseo da tuberosidade maxilar.

Figura 14.5

Radiografia panorâmica mostrando uma broca fraturada durante a osteotomia para remoção de enxerto ósseo do ramo mandibular direito.

COMPLICAÇÕES RELACIONADAS À ÁREA DOADORA DE ENXERTOS

DEISCÊNCIA DE SUTURA

Esta complicaçāo que não é observada com frequência pode ocorrer por infecção da ferida cirúrgica, sutura do acesso cirúrgico sob tensão, sutura incorreta dos planos, traumatismo excessivo durante a retirada do enxerto, traumatismo por próteses ou também por falta de adesão às orientações pós-operatórias por parte do paciente (Figura 14.6).

O tratamento desta condição dependerá basicamente do seu tamanho e da presença ou não de infecção associada. Em geral, deiscências pequenas que não estejam infectadas cicatrizam satisfatoriamente com cuidados locais e aplicação tópica de soluções antissépticas. Para casos mais extensos, a reintervenção cirúrgica está indicada, sendo necessários a limpeza local, avivamento das bordas da ferida e sutura por planos.

Para prevenir este tipo de complicaçāo, recomenda-se técnica cirúrgica adequada, respeitando-se os princípios biológicos de confecção e manuseio dos retalhos. Além disto, é necessário que o paciente obedeça às orientações pós-operatórias.

EQUIMOSE E EDEMA

Estas são complicações frequentes após procedimentos de enxertia óssea. Estão relacionadas à manipulação excessiva dos tecidos, promovendo aumento do sangramento ou extravasamento de plasma no local. É importante salientar que estas condições dependem também das características próprias de cada paciente, como, por exemplo, fragilidade capilar (Figura 14.7).

Nem sempre é possível prevenir estas complicações. O foco do cirurgião deve se concentrar em minimizar estas intercorrências. Para tanto, técnica cirúrgica adequada e redução do tempo cirúrgico são pontos-chave. Além disto, o uso de anti-inflamatórios esteroidais no pré-operatório parece diminuir a intensidade do edema no pós-operatório.

INFECÇÕES

Infecções pós-operatórias que envolvem áreas doadoras de enxertos ósseos são achados incomuns, sendo originadas pela contaminação do sítio cirúrgico por micro-organismos da própria cavidade bucal. Deiscências de sutura podem levar a este tipo de quadro clínico. Outras causas incluem a presença de pequenos fragmentos ósseos localizados na região subperiosteal, hematomas infectados ou presença de corpos estranhos dentro dos tecidos (Figura 14.8).

A prevenção de infecção consiste em adotar medidas de biossegurança, aplicação de princípios de técnica cirúrgica adequadamente e acompanhamento pós-operatório rotineiro.

O tratamento destes quadros requer debridamento e, eventualmente, drenagem cirúrgica, administração de antibióticos e remoção de algum agente etiológico que possa eventualmente estar presente, como, por exemplo, fragmentos ósseos desvitalizados.



14.7

14.8



14.6



Figura 14.6

Deiscência de sutura após a remoção de enxerto de mento causada por falta de sutura do plano muscular.

Figura 14.7

Equimose após o enxerto de mento causada por extravasamento sanguíneo.

Figura 14.8

Presença de secreção purulenta na região doadora de mento causada por contaminação após a deiscência da sutura.

ACIDENTES RELACIONADOS À ÁREA RECEPTORA DE ENXERTOS

DEISCÊNCIA DA ÁREA RECEPTORA

Causas – Dentre as intercorrências relacionadas à área receptora, a deiscência do retalho é a mais frequente, estando associada comumente a perda total ou parcial do enxerto. A etiologia está associada à sobre correção excessiva do defeito em questão ou a arestas cortantes, suturas do retalho sob tensão, assim como suturas mal realizadas.

Prevenção – Para se evitar este tipo de intercorrência, deve-se mensurar de forma adequada o volume ósseo, a fim de se evitarem sobre correções, regularizar de forma adequada o enxerto arredondando as espículas e arestas presentes, assim como a realização de suturas de forma adequada, sem tensões, assim como uso de fio de sutura adequado.

Tratamento – O tratamento dependerá do grau da exposição. Em casos de exposição pequena (menor que 2 mm), pode-se prescrever bochechos com clorexidina a 0,12% ou a aplicação tópica de clorexidina gel a 2%, assim como proser-

vação visando avaliar a regressão ou evolução da exposição. Um desgaste com broca diamantada sob refrigeração intensa também pode ser indicado, diminuindo o volume do enxerto ou os ângulos e as arestas responsáveis pela exposição.

Já em casos de exposição maior que 2 mm, recomenda-se novo procedimento cirúrgico, a fim de remover tecido ósseo infectado e/ou necrosado, assim como desepitelização das bordas da ferida e nova sutura. Caso o enxerto se encontre instável (com mobilidade por falha da fixação ou técnica errada), este deve ser removido e outro procedimento de enxerto deve ser agendado só após o reparo do tecido mole.

Tamanho da exposição	Tratamento
≤ 2 mm	Bochechos com clorexidina a 0,12% e/ou aplicação tópica de clorexidina gel a 2% Desgaste da área exposta com broca diamantada
≥ 2 mm	Desepitelização cirúrgica das bordas e desgaste superficial do enxerto
Enxerto instável exposto ao meio bucal	Remoção do enxerto e novo procedimento só após a reparação do tecido mole

Tab. 14.3



14.9



Figura 14.3

Tipos de tratamento propostos para diferentes graus de exposição dos enxertos ósseos intrabucais.

Figura 14.9

Uma pequena exposição tratada com a aplicação tópica de clorexidina gel a 2% possibilitou o fechamento do enxerto por segunda intenção. A presença de parte do parafuso não é um fator de risco para o sucesso da reconstrução, desde que a região apresente-se saudável.

Figura 14.10

Presença de fistula com drenagem de secreção purulenta, 2 meses após a realização de enxerto ósseo em bloco.



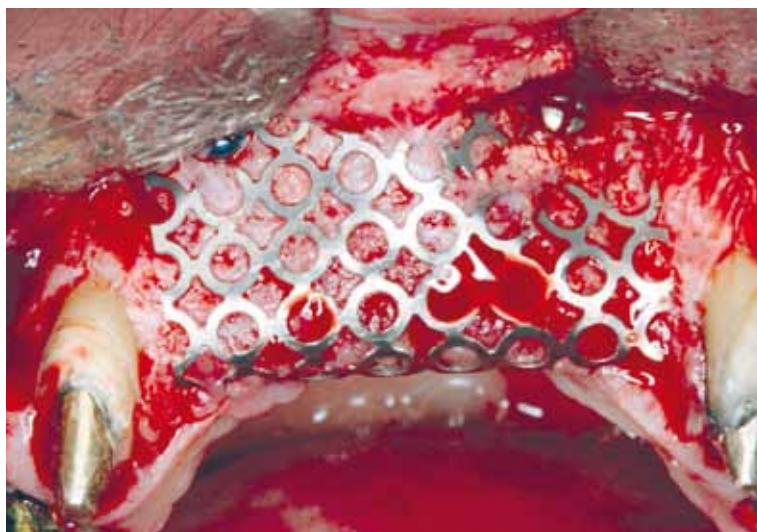
14.11



14.12



14.13 14.14



14.15 14.16

**Figura 14.11**

A exploração cirúrgica revelou que o enxerto ósseo encontrava-se necrótico e com mobilidade.

Figura 14.12

O enxerto e o parafuso foram removidos e a área receptora debridada.

Figura 14.13

Grande exposição do enxerto após duas tentativas fracassadas de fechamento da deiscência. A exposição do bloco resultará em desvitalização deste, bem como formação de tecido conjuntivo sobre ele, resul-

tando na maioria das vezes em perda total da reconstrução.

Figura 14.14

Deiscência após o uso de malha de titânio. A exposição de porção da malha, principalmente por palatino, é um achado comum da técnica, porém sem comprometer o resultado final.

Figura 14.15

Aspecto clínico após o rebatimento do retalho, com a malha ainda em posição.

Figura 14.16

Diferente do bloco, uma exposição de parte da malha não comprometerá necessariamente todo o volume do enxerto, resultando em ganho parcial.

REABSORÇÃO EXAGERADA DO ENXERTO

Etiologia – A reabsorção dos enxertos é um fato frequente, que varia entre indivíduos, baseado no tipo de osso utilizado. Em geral, os enxertos medulares apresentam potencial de reabsorção superior ao dos enxertos corticais.

O tempo para a incorporação do enxerto ao leito receptor também se relaciona com a reabsorção do material enxertado, sendo o grau de reabsorção diretamente proporcional ao tempo de espera para a incorporação deste enxerto ao leito receptor. Deste modo, quanto maior o tempo entre o procedimento de enxerto e a instalação do implante, maior a reabsorção deste.

Outros fatores como traumatismo local por próteses, infecção, assim como deiscências na região receptora, estimulam significativamente o processo de reabsorção do enxerto.

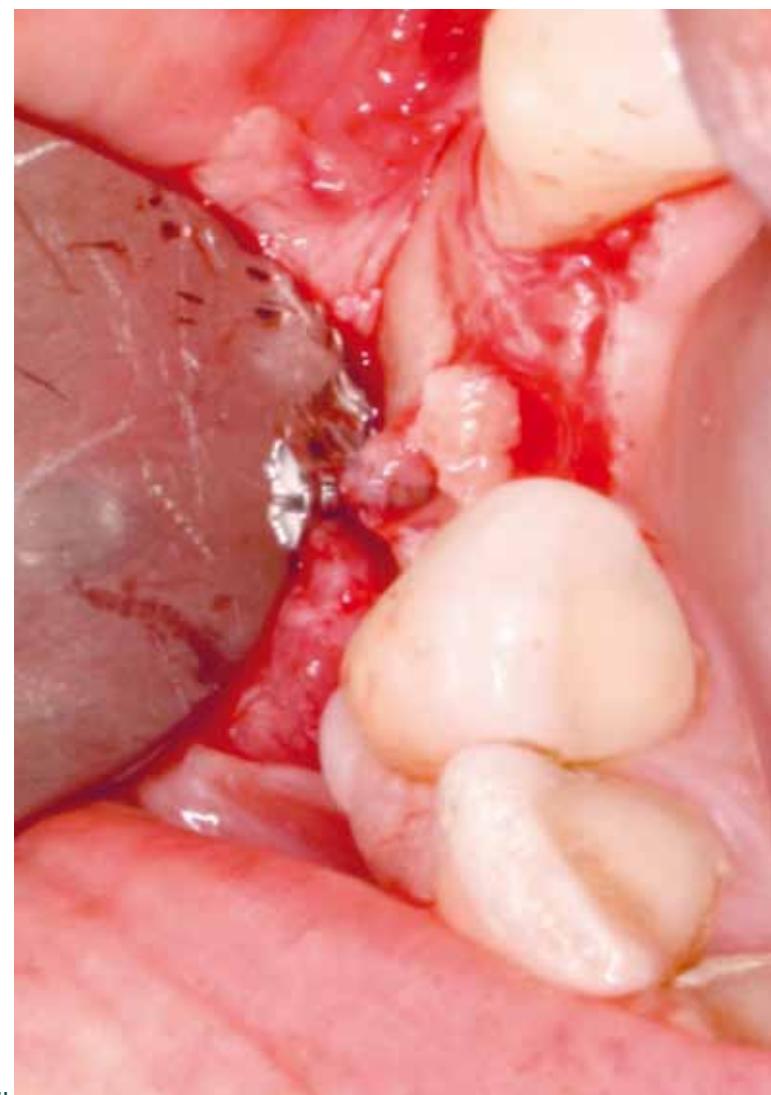
Prevenção – Deve-se sempre optar pelo tipo adequado de enxerto para cada região, seja em bloco ou particulado. Além disso, é preciso minimizar fatores de risco locais, como pressão exercida por próteses e infecções na região. Ainda é necessário observar e respeitar o tempo adequado para a incorporação do enxerto ao leito receptor, considerando-se que o tempo influencia proporcionalmente no processo de reabsorção.

INFECÇÃO NA ÁREA RECEPTORA

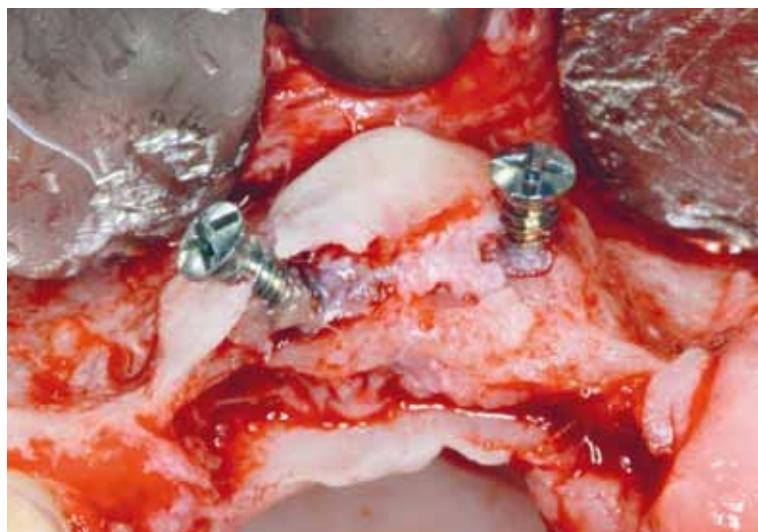
Causas – Em geral, a infecção no sítio receptor deve-se por falha na cadeia asséptica, seja pelo profissional durante o procedimento cirúrgico, esterilização inadequada, técnica cirúrgica inadequada, aumentando demasiadamente o tempo cirúrgico, expondo desta forma ao patógeno por um tempo prolongado.

Tratamento – O tratamento destas complicações está relacionado ao grau da infecção. Para casos de infecção pequena onde existe apenas um eritema localizado, porém sem presença de exudato purulento, deve-se fazer o debridamento físico, através de irrigação com solução fisiológica ou clorexidina a 0,12%. Em casos onde existe secreção purulenta, deve-se associar ao debridamento a prescrição de antimicrobianos, visando combater os agentes causadores da infecção.

Prevenção – Consiste em respeitar as normas de biossegurança, desde a descontaminação do material a ser utilizado, esterilização e antisepsia transoperatória, assim como prescrição de medicamento pré-operatório em casos indicados como descrito apropriado.



14.17 a 14.17 b



14.18

Figura 14.17 a-b

Análise intrabucal de área enxertada. Observe o parafuso de fixação do enxerto translúcido, sugerindo reabsorção óssea (A), comprovada durante a tentativa de inserção do implante (B).

Figura 14.18

Reabsorção exagerada do enxerto de mento causada por interposição de tecido mole entre a área receptora e o enxerto de mento, levando à exposição e infecção na região.

COMPLICAÇÕES DA TÉCNICA DE DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA

Baseado em nossa experiência clínica, mostraremos a seguir as possíveis complicações da técnica, baseado numa

avaliação retrospectiva de 55 pacientes tratados em nosso serviço. As complicações foram classificadas como se segue.

COMPLICAÇÕES MENORES

Foram classificadas como complicações menores todas as situações que ocorreram sem que levassem ao fracasso da técnica, desde que uma pronta intervenção fosse realizada. Dentre os 55 pacientes incluídos no estudo, 14 (25,45%) apresentaram 24 tipos de complicações. O gráfico 14.1 ilustra as complicações, as quais foram representadas por infecção (33%), parestesia (25%); inclinação excessiva do aparelho (13%); hiperplasia (13%); fratura de parafuso (8%); necessidade de revisão nas osteotomias (4%) e um caso em que o comprimento foi inadequado por falha no planejamento (4%).

14.19

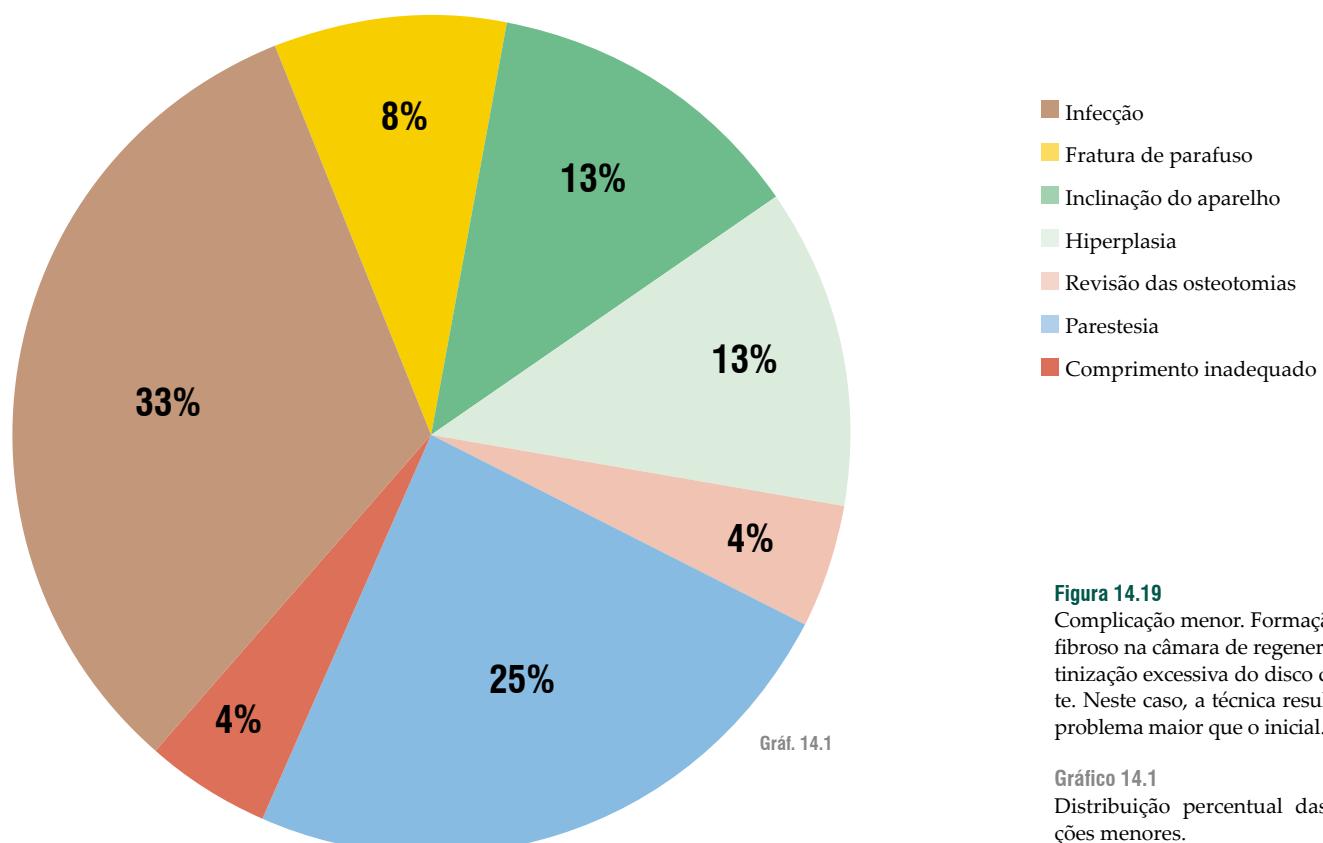
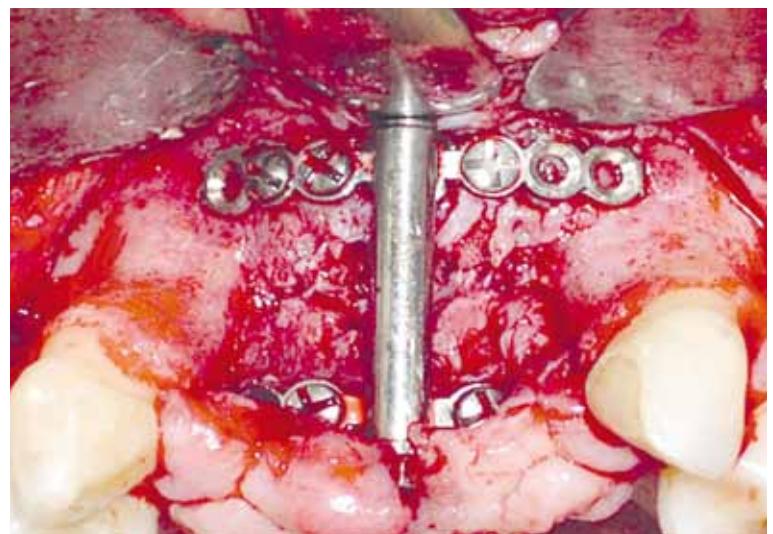


Figura 14.19

Complicação menor. Formação de tecido fibroso na câmara de regeneração e palatinização excessiva do disco de transporte. Neste caso, a técnica resultou em um problema maior que o inicial.

Gráfico 14.1

Distribuição percentual das complicações menores.

COMPLICAÇÕES MAIORES

Foram classificadas como complicações maiores todas as situações que resultaram no fracasso da técnica. Dentre os 55 pacientes incluídos no estudo, 6 pacientes (10,90%) apresentaram 7 tipos de complicações. O travamento precoce do distrator ocorreu em 3 pacientes (15%); a invaginação de epitélio em 1 paciente (5%); a formação de tecido fibroso na câmara de regeneração em outro (5%); a fratura da placa de transporte em outro (5%) e ainda fratura do disco de transporte em outro que teve a perda total do tratamento e ainda reabsorção óssea (GOR: - 0,25 mm) (5%) (Gráfico 14.2).

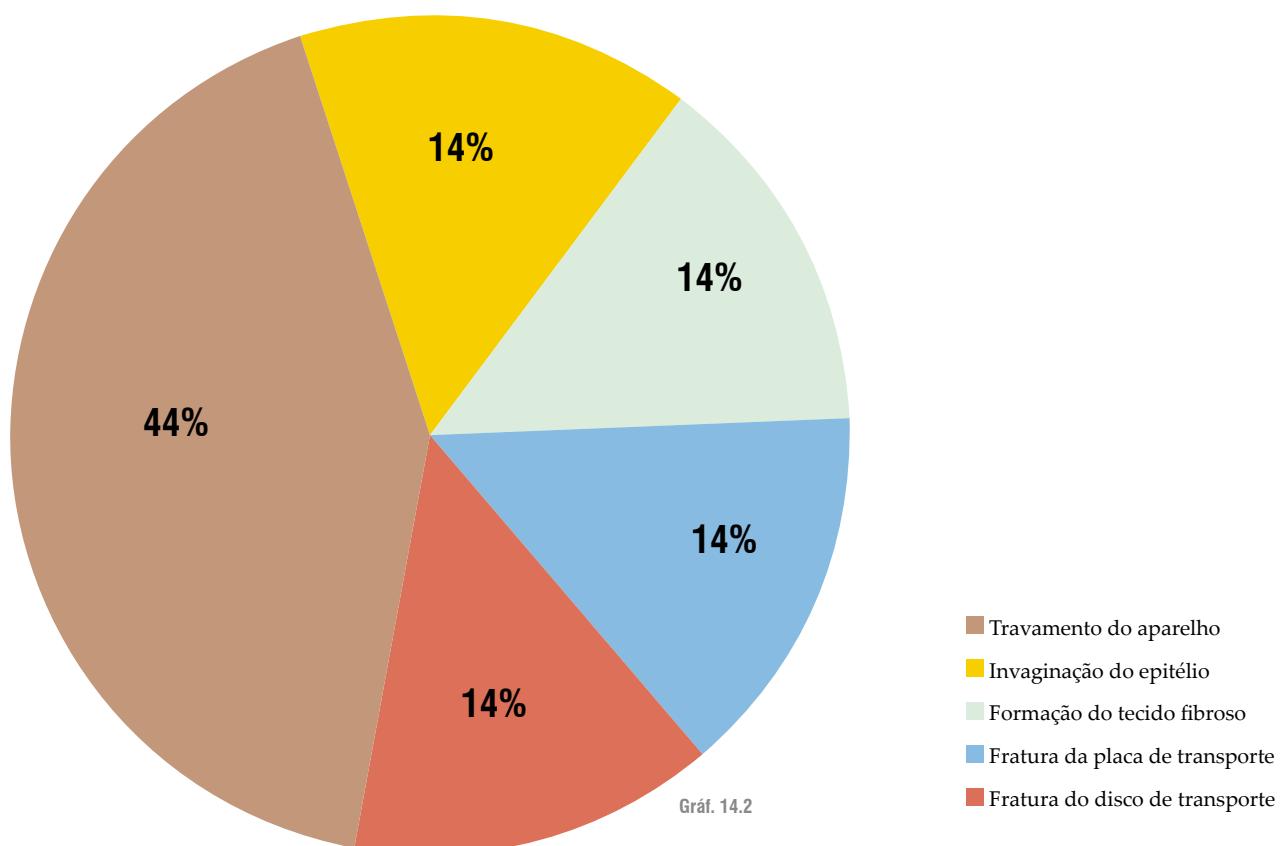
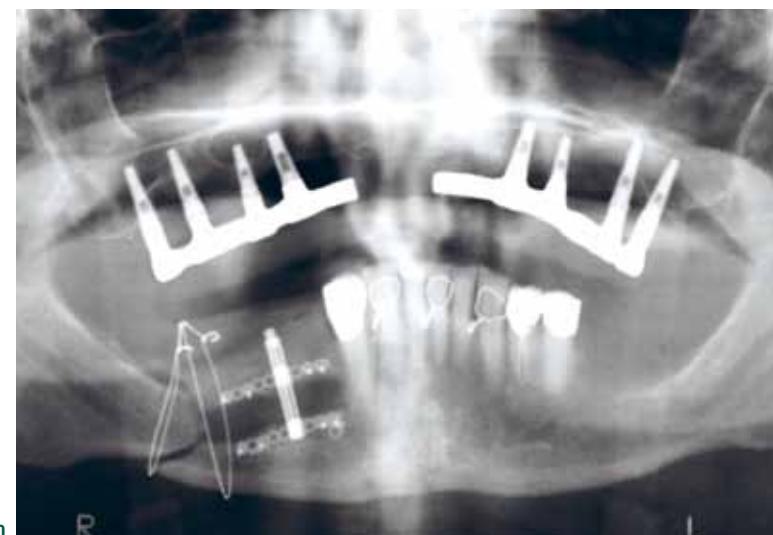


Figura 14.20

Radiografia panorâmica mostrando fratura mandibular resultante da técnica de distração osteogênica. Neste caso, o tratamento da fratura, com o objetivo de não se perder a técnica utilizada, foi conservador, com *splint* oclusal e cerclagem mandibular.

Gráfico 14.2

Distribuição percentual das complicações maiores.

REFERÊNCIAS

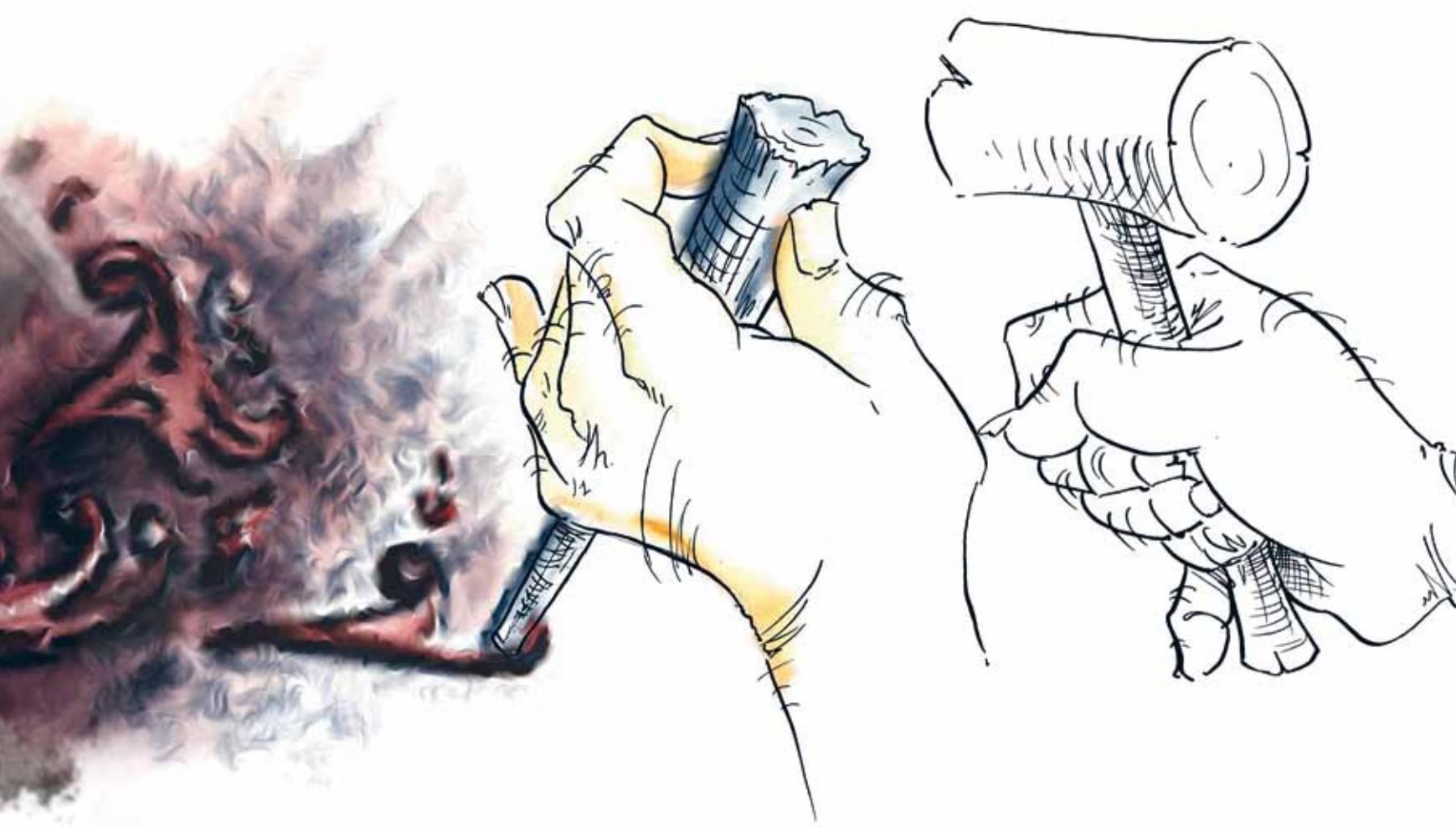
- 1 – LUNDGREN D, NYMAN S, MATHISEN T, ISAKSSON S, KLINGE B. Guided bone regeneration of cranial defects, using biodegradable barriers: an experimental pilot study in the rabbit. *J Craniomaxillofac Surg.* 1992; 20(6):257-60.
- 2 – MISCH CM. Comparison of intraoral donor sites for onlay grafting prior to implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1997; 12:767.
- 3 – PIKOS MA. Blocks autografts for localized ridge augmentation: Part I. The posterior maxilla. *Implant Dent.* 1999; 8:279.
- 4 – PHILIPS JH, Rahn BA. Fixation effects on membranous and endochondral onlay bone-graft resorption. *Plast Reconstr Surg.* 1988; 82:872.
- 5 – TRIPLETT G, Schow S. Autologous bone grafts and endosseous implants. *J Oral Maxillofac Surg.* 1996; 54:486.
- 6 – DEGIDI M, SCARANO A, PIATTELLI A. Regeneration of the alveolar crest using titanium micromesh with autologous bone and a resorbable membrane. *J Oral Implantol.* 2003; 29(2):86-90.
- 7 – KAINULAINEN V, OIKARINEN K. Comparison of four bone collectors designed for oral and maxillofacial surgery – an in vitro study. *Clin Oral Implant Res.* 1998; 9:327-332.
- 8 – LAUER G, SCHILLI W. Collected implant cavity borings used as peri-implant osseous augmentation material. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1994; 9:437-443.
- 9 – MOHENG P, FERYN JM. Clinical and Biologic Factors Related to Oral Implant Failure: A 2-year Follow-up study. *Implant Dent.*, v. 1, n. 3, p. 281-288, 2005.
- 10 – MAURETTE O'BRIEN PE, ALLAIS DE MAURETTE ME, MAZZONETTO R. Distracción osteogénica alveolar: una alternativa en la reconstrucción de rebordes alveolares atróficos. Descripción de 10 casos. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac.* 2004; 26:41-47.
- 11 – MAZZONETTO R, TOREZAN JF. Potential complications during alveolar distraction osteogenesis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61(8):85 (supplement 1).

**"Atenção aos detalhes diz exatamente
qual profissional você pode ser"** *Patrick Palacci*



CAPÍTULO 15

TÉCNICAS PARA MANEJO DE TECIDOS MOLES



TÉCNICAS PARA MANEJO DE TECIDOS MOLES

SÉRGIO SIQUEIRA JÚNIOR
ARIOVALDO STEFANI
OSWALDO SCOPIN DE ANDRADE

INTRODUÇÃO

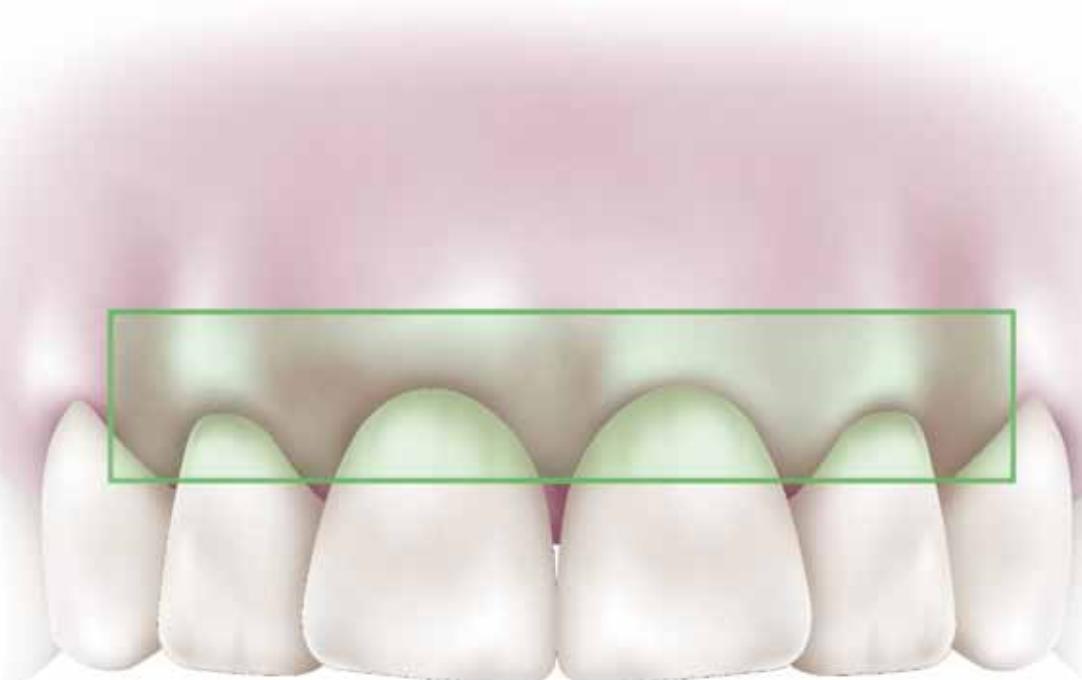
Apesar do propósito do livro ser basicamente reconstruções ósseas do rebordo, julgamos ser pertinente uma abordagem a respeito dos conceitos para manejo de tecidos moles em situações para uma melhor resolução estética dos casos.

A odontologia restauradora tem pesquisado e apresentado, há mais de cem anos, materiais restauradores para recompor dentes, ou seja, a porção branca do sorriso. Tal desenvolvimento criou materiais que conseguem imitizar perfeitamente a estrutura dental e suas estratificações com resultado altamente previsível, dependentes tão somente da habilidade técnica de quem os utiliza.

Entretanto, quando nossos olhos desviam para *área de transição* entre os dentes (brancos) e a mucosa (rosa) percebemos, sem dificuldade, qual é o elemento, seja ele dente ou implante, que é restaurado. Existe assim uma quebra da harmonia ou desequilíbrio de conjunto das estruturas que compõe o sorriso.

Este capítulo discorrerá sobre aspectos envolvidos na manutenção da harmonia nesta área, a qual chamaremos de zona de transição (Figura 15.1). Serão apresentadas

abordagens prévias, durante e após reconstrução ósseas, associada ou não a instalação do(s) implante(s) dental(is).



15.1

Figura 15.1

Aspecto clínico mostrando a chamada zona de transição (verde), responsável pela harmonia entre a parte branca (dentes) e a rosa (gengiva).

EXAME CLÍNICO GENGIVAL E IDENTIFICAÇÃO DO BIÓTIPO TECIDUAL

A classificação do paciente por biótipo auxilia no planejamento e execução técnica do caso, seus variados aspectos interferem na forma de que os retalhos cirúrgicos são conduzidos, além disso, a qualidade do periodonto pode auxiliar ao clínico a entender questões do dia-a-dia como:

- Qual a razão da atrofia do rebordo alveolar ser maior em alguns casos do que em outros?
- Por que pode ocorrer retração gengival após procedimento de cimentação?
- Por que alguns pacientes apresentam retracções gengivais generalizadas mesmo com delicadeza no controle mecânico do biofilme?
- Por que alguns tecidos periodontais ou perimplantares apresentam transiluminação (azulado ou acinzentado) mesmo sem presença de inflamação?

Assim sendo, é determinante avaliar e classificar as áreas candidatas à instalação de implantes para o sucesso estético, funcional e biológico da terapia a médio e longo prazo. Baseado nisso, podemos classificar o biótipo periodontal nos seguintes grupos (Figura 15.2 a-b).

Periodonto do Tipo I – Presente em torno de 40% dos pacientes, é caracterizado pela presença de um osso espesso e gengiva queratinizada de 3 a 5 milímetros. Considerações: O tecido espesso e a faixa de tecido queratinizado suporta bem as injurias mecânicas, sejam elas da escovação, de fio de afastamento calibroso ou de uma técnica cirúrgica não bem desenvolvida. Por ter grande nutrição tanto do tecido mole quanto do tecido duro esse tipo de periodonto responde bem tanto no retalho de espessura total quanto no retalho de espessura parcial. Na presença de biofilme responde à inflamação com desenvolvimento de bolsas infra-ósseas. Raramente apresenta retração da margem gengival.

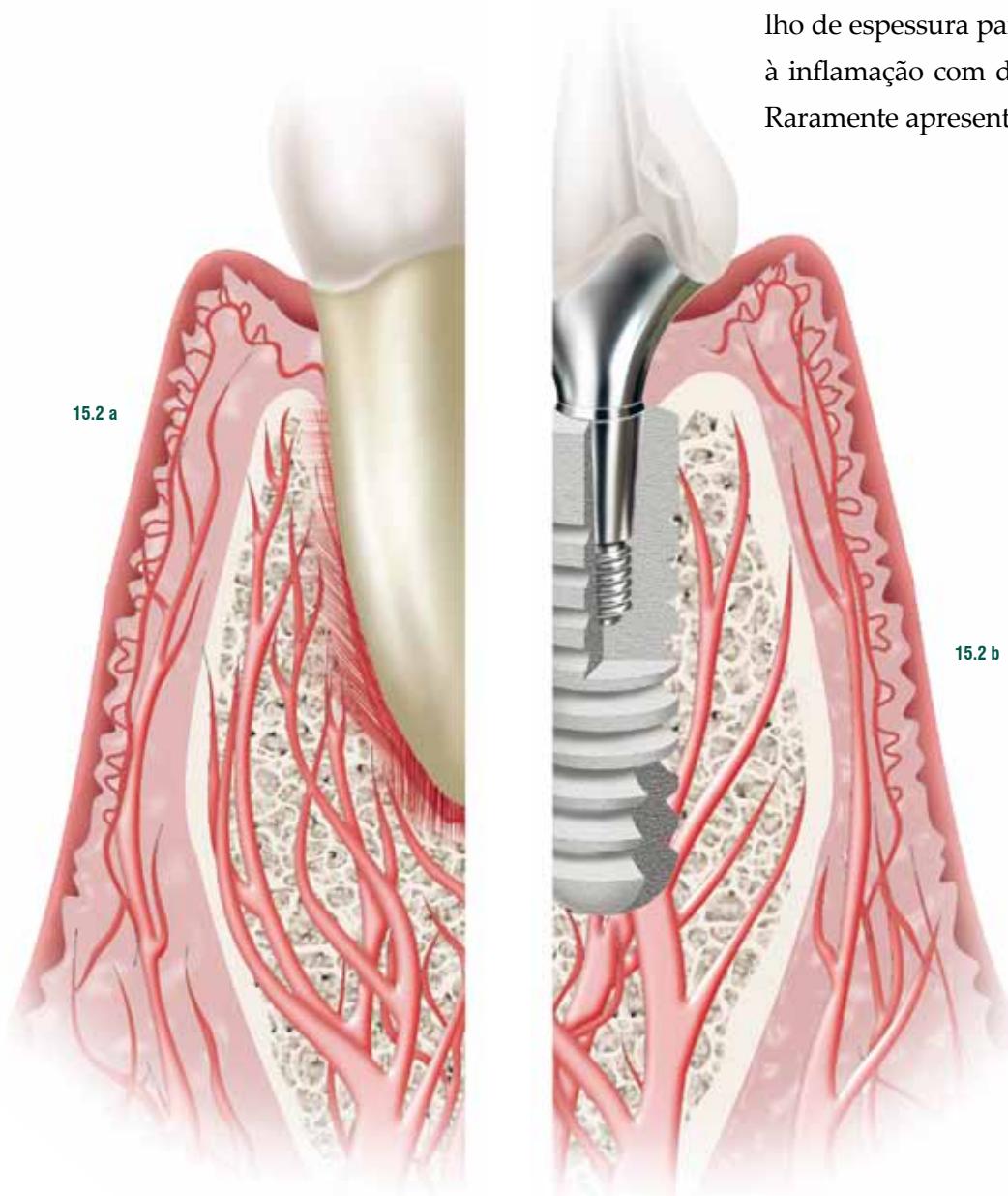


Figura 15.2 a-b

A nutrição do tecido gengival provém do ligamento periodontal, do osso alveolar e do periosteo. Maior espessura destes tecidos significa maior previsibilidade de cirurgia plástica periodontal. Implantes não tem a via nutritiva do ligamento periodontal.

Periodonto do Tipo II – Presente em torno de 10% dos pacientes é caracterizado pela presença de osso espesso e gengiva queratinizada de até 2 milímetros. Considerações: Embora o tecido gengival seja fino a nutrição sanguínea oriunda do tecido ósseo espesso favorece incorporação de enxertos, entretanto, grande dificuldade pode surgir no momento da coaptação das bordas cirúrgicas. A sutura de um tecido gengival fino não deve ter tensão, portanto o tecido gengival deve ser cuidadosamente dividido, principalmente até linha muco gengival, a fim de evitar perfurações ou dilacerações.

Periodonto do Tipo III – Este tipo está presente em torno de 20% dos pacientes e é caracterizado por um osso fino e gengiva queratinizada de 3 a 5 milímetros. Considerações: A presença da larga faixa de gengiva queratinizada pode dar a impressão de biótipo espesso e consequente

erro de planejamento pode ocorrer. É comum a visualização de deiscências ou fenestrações ósseas

Quando do rebatimento do retalho de espessura total, manobra que, se não realizada com delicadeza pode acarretar em fratura da crista óssea marginal. Incisões relaxantes sobre as raízes devem ser evitadas para evitar a criação de defeitos em áreas onde não existiam. Grande auxílio na classificação / planejamento é dado pela sondagem periodontal, com o paciente anestesiado, até encontrar resistência da crista óssea.

Periodonto do Tipo IV – Presente em torno de 30% dos pacientes, este grupo apresenta um osso fino e gengiva queratinizada de até 2 milímetros. Considerações: O tecido delgado e pouca presença de faixa de gengiva queratinizada exige do cirurgião grande destreza manual e instrumental cirúrgico adequado, para manipulação de tecido muito friável e delicado. Cuidados com tecido mole e duro devem ser tomados em todas as fases do tratamento. Na presença de biofilme responde à inflamação com retração da margem gengival (Figura 15.3 a-d).

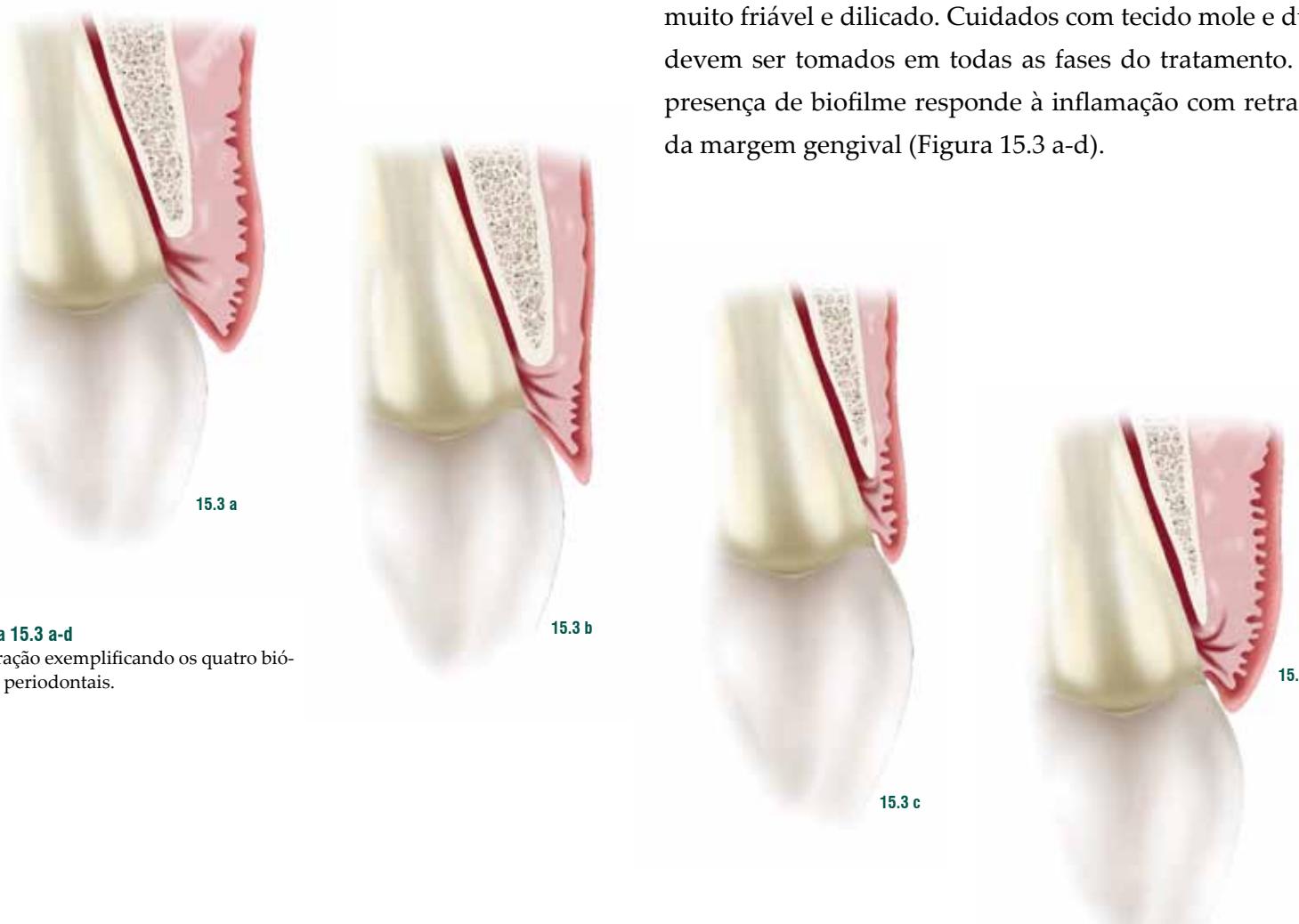


Figura 15.3 a-d
Ilustração exemplificando os quatro biótipos periodontais.

TÉCNICAS DE ENXERTIA DE TECIDO MOLE

Mesmo que o objetivo deste livro seja o tratamento de deficiências ósseas do rebordo alveolar, julgamos de extrema importância a abordagem de técnicas de manipulação de enxertos de tecido mole, como um importantíssimo coadjuvante ao tratamento reconstrutivo.

Por meio de algumas técnicas disponíveis, podemos incrementar os resultados estéticos, criando uma harmonia na zona de transição, descrita anteriormente, bem como criar condições para uma melhor sobrevida dos nossos implantes, onde um tecido mole adequado influenciará diretamente sobre esse quesito.

Como todos sabemos, a literatura é vasta na abordagem das técnicas de tecido mole. Porém discutiremos apenas as duas situações mais usuais e que estão mais acessíveis aos implantodontistas.

TÉCNICA DE REMOÇÃO DE ENXERTO CON-

JUNTIVO SUBEPITELIAL – Indicada para ganho de volume de tecido mole ao redor dos implantes, melhorando a resolução estética de nossos casos.

15.4



15.5

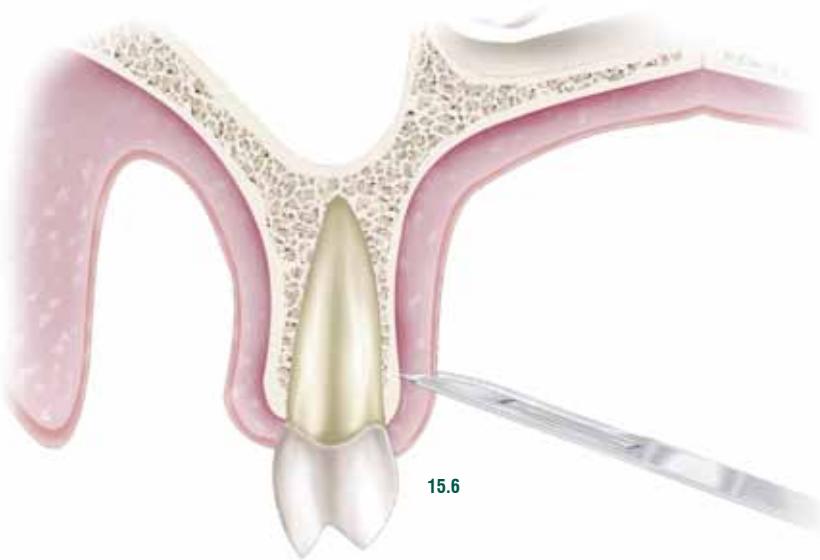


Figura 15.4

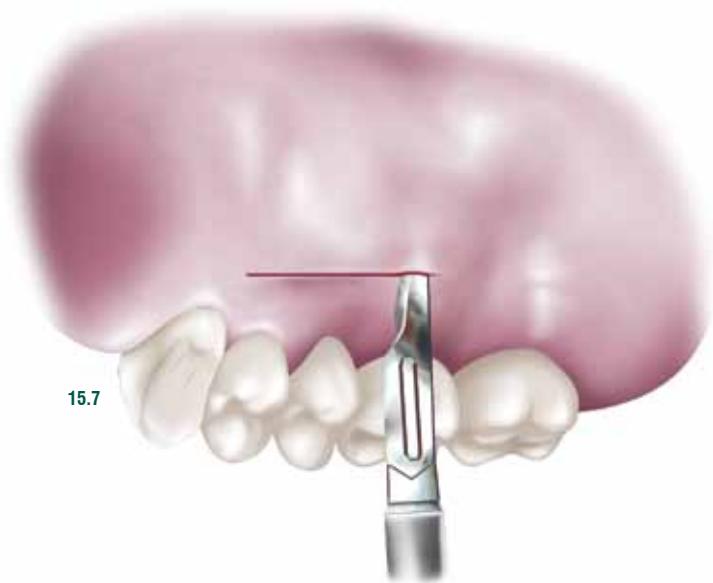
A incisão é realizada em região palatina próxima a pré-molares. A mesma é linear, devendo excluir o periôsteo com um comprimento de acordo com a necessidade de enxerto, porém respeitando-se os limites anatômicos da artéria palatina e estendendo-se no máximo até a distal do canino.

Figura 15.5

Inicialmente, a lâmina do bisturi é inserida perpendicular ao longo eixo do dente, de acordo com o comprimento desejado, iniciando na face distal e estendendo-se para mesial, até atingir o comprimento desejado.



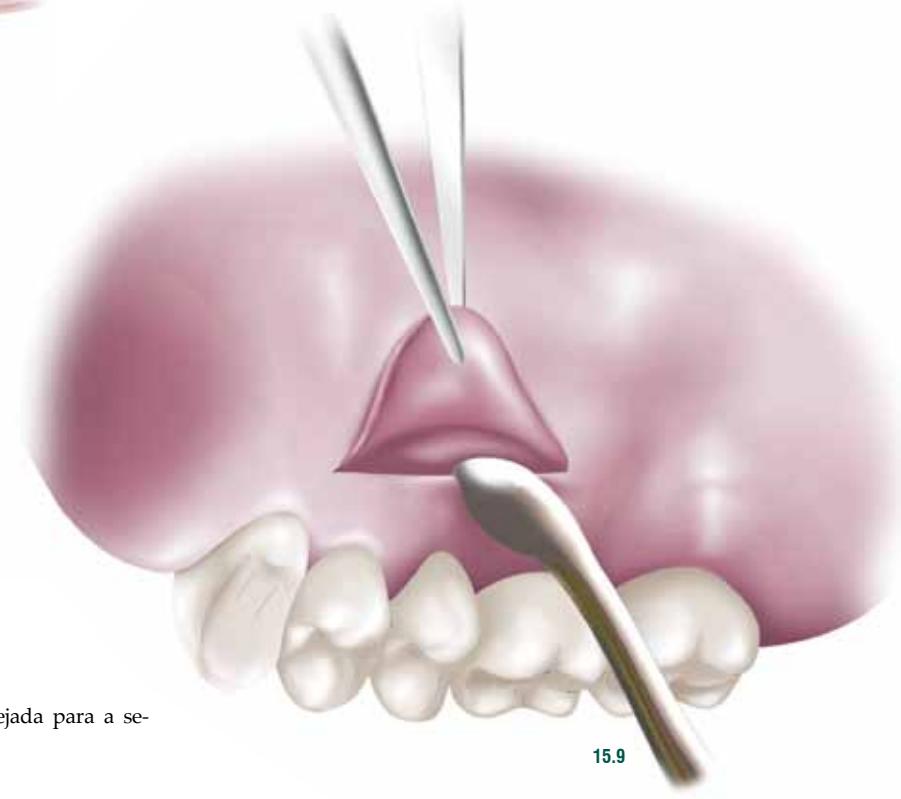
15.6



15.7



15.8



15.9

Figura 15.6

Vista da angulação desejada para a primeira incisão.

Figura 15.7

Em seguida, uma segunda incisão é realizada, separando o tecido epitelial e conjuntivo do enxerto (tecido conjuntivo) desejado, desta vez com o bisturi a aproximadamente 10 graus ao longo eixo do dente, seguindo toda a extensão da incisão inicial.

Figura 15.8

Vista da angulação desejada para a segunda incisão.

Figura 15.9

Separação do tecido conjuntivo da mucosa palatina do periósteo.

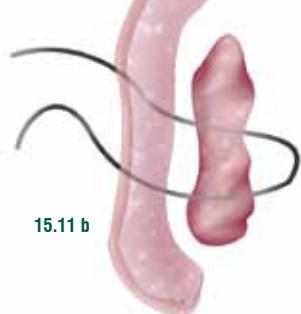
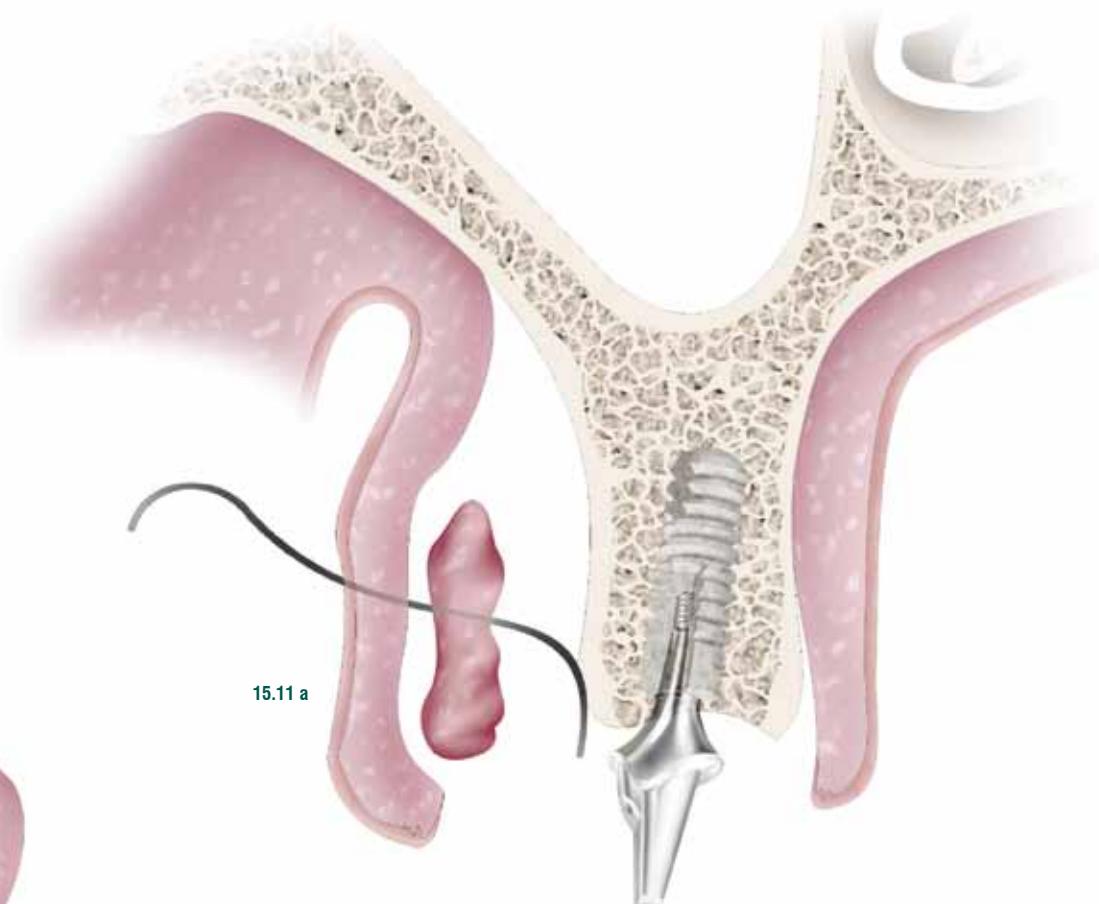
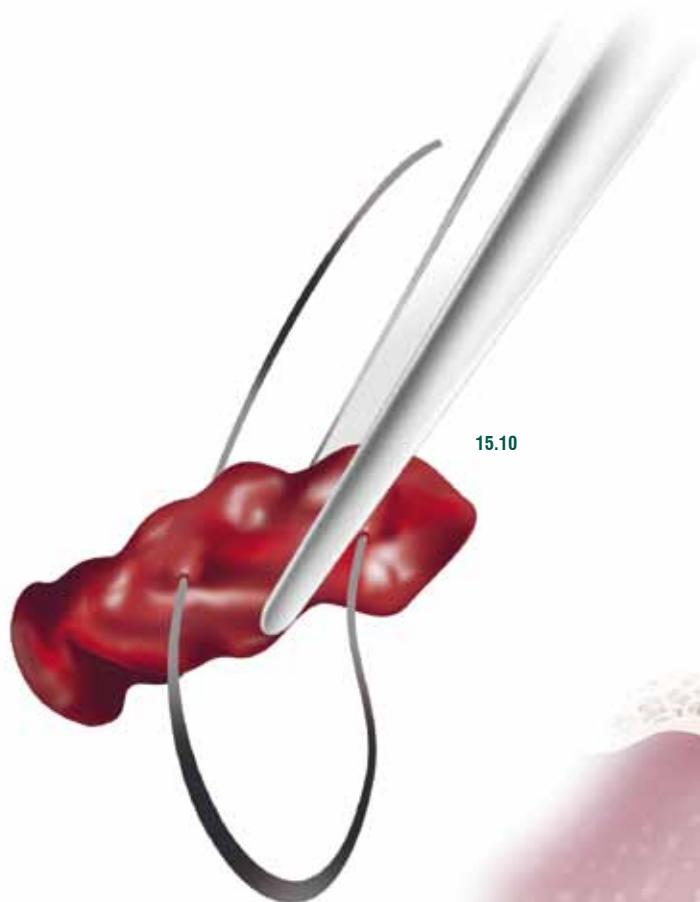


Figura 15.10
Enxerto de conjuntivo removido e transpassado pelo fio de sutura.

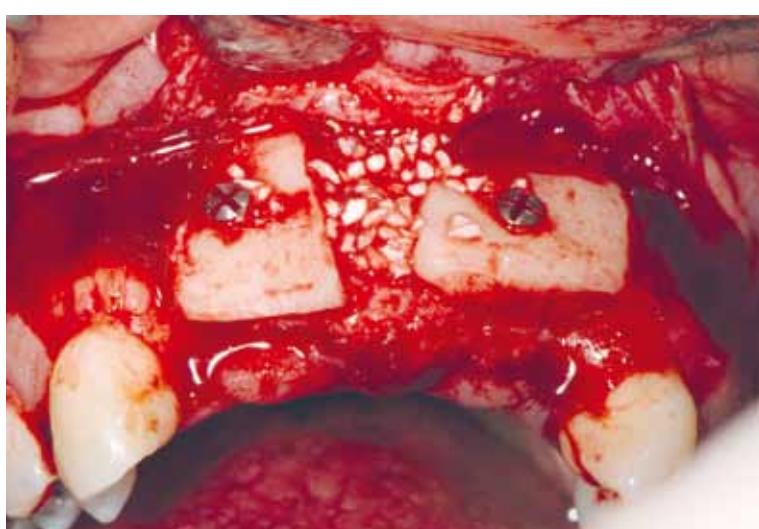
Figura 15.11 a-c
Estabilização do enxerto no retalho vestibular.



15.12 15.13



15.14 15.15



15.14 15.15



15.16 15.17

**Figura 15.12**

Aspecto Clínico da região anterior de maxila mostrando ausência dos incisivos superiores e depressão vestibular compatível com defeito ósseo em espessura.

Figura 15.13

Após descolamento mucoperiosteal e exposição do rebordo alveolar, confirmou-se o diagnóstico clínico e radiográfico de ausência de espessura adequada para a instalação de implantes osseointegráveis.

Figura 15.14

Enxerto autógeno removido de mento em posição. Estabilização com parafusos de fixação de 1,5 mm x 12 mm. Entre os blocos, foi preenchido por enxerto particulado heterógeno (bovino) e proteção com membrana de colágeno absorvível.

Figura 15.15

Inserção do enxerto de tecido conjuntivo sobre a membrana de colágeno. Observe que esta deve estar sobre toda região do enxerto particulado.

Figura 15.16

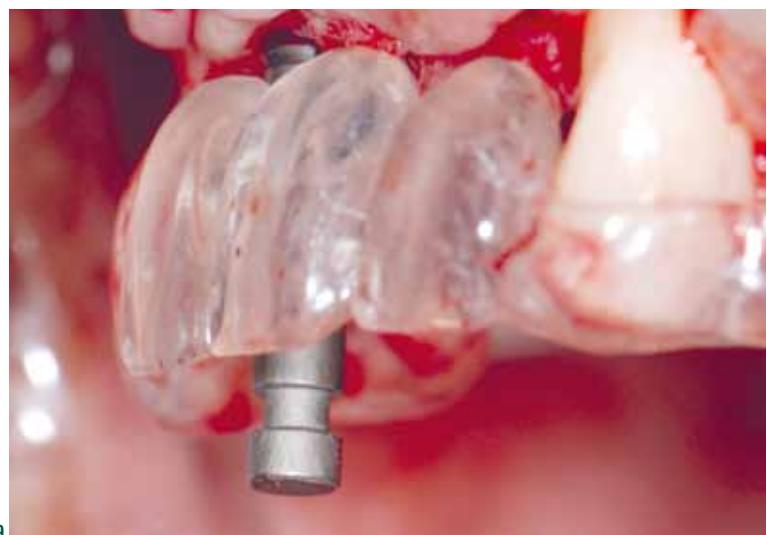
Vista frontal após a instalação da prótese provisória. Nesta etapa, a prótese provisória deve ter dimensões dentais do trabalho definitivo (todos orientados pelo planejamento protético reverso). Entretanto é de grande importância que ela não exerça nenhum tipo de compressão sobre a área enxertada durante o período de cicatrização, a fim de não comprometer o aporte de sangue/nutrição nesta área, assim como reabsorção do enxerto.

Figura 15.17

Aspecto frontal da área enxertada após 5 meses de procedimento cirúrgico.



15.18 15.19



15.20 15.21



15.22 15.23

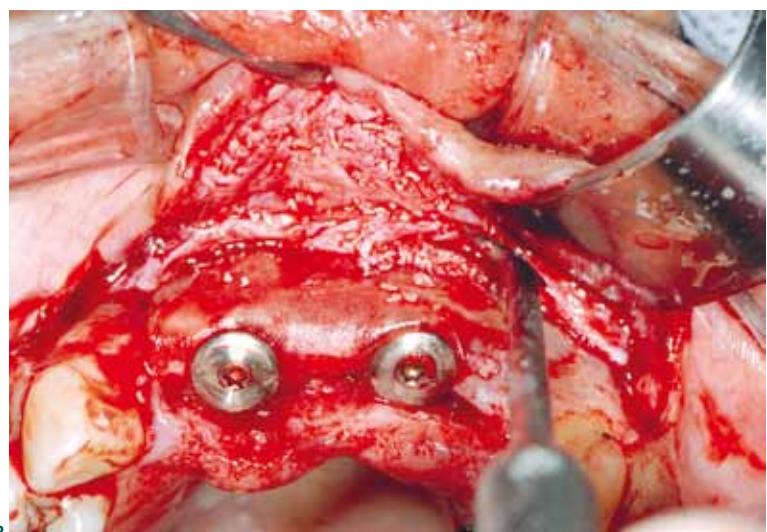


Figura 15.18

Guia Cirúrgico (orientado pelo enceramento protético) para instalação dos implantes.

Figura 15.19

Trans-operatório com guia cirúrgico e orientador de direção dos implantes em posição.

Figura 15.20

Vista frontal do transoperatório com guia cirúrgico em posição. A distância do limite “esmalte-cemento” da guia cirúrgica determinará a melhor posição apico- coronal dos implantes.

Figura 15.21

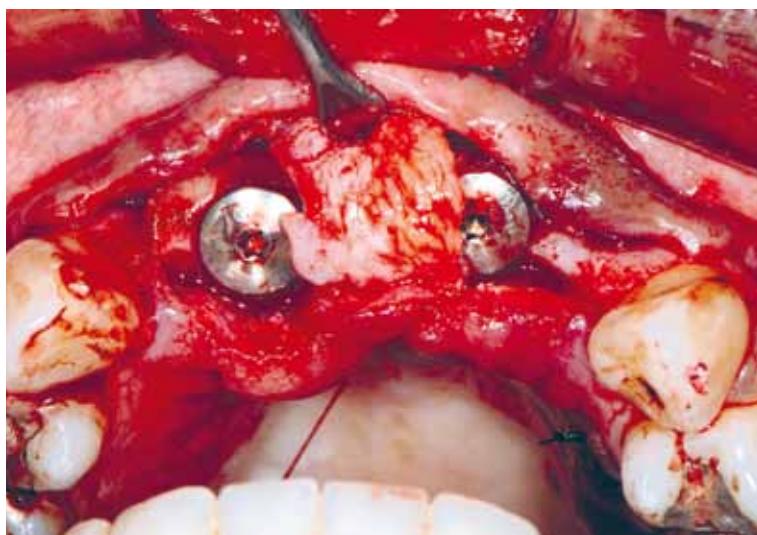
Vista frontal do transoperatório com guia cirúrgico em posição. A distância do limite “esmalte-cemento” da guia cirúrgica determinará a melhor posição apico- coronal dos implantes.

Figura 15.22

Remoção do enxerto de tecido conjuntivo. Observe que o retalho é supra-periosteal.

Figura 15.23

Proteção dos implantes e do enxerto de osso particulado com membrana de colágeno.



15.24 15.25



15.26 15.27



15.28 15.29

Figura 15.24

Posicionamento do enxerto de tecido conjuntivo após sutura de estabilização sobre a membrana de colágeno.

Figura 15.25

Vista frontal. Note o tecido correspondente à papila entre os incisivos centrais, assim como saúde gengival.

Figura 15.26

Vista frontal de paciente com perda do 11 e 12, resultante de traumatismo dento-alveolar.

Figura 15.27

Vista oclusal mostrando deficiência de volume.

Figura 15.28

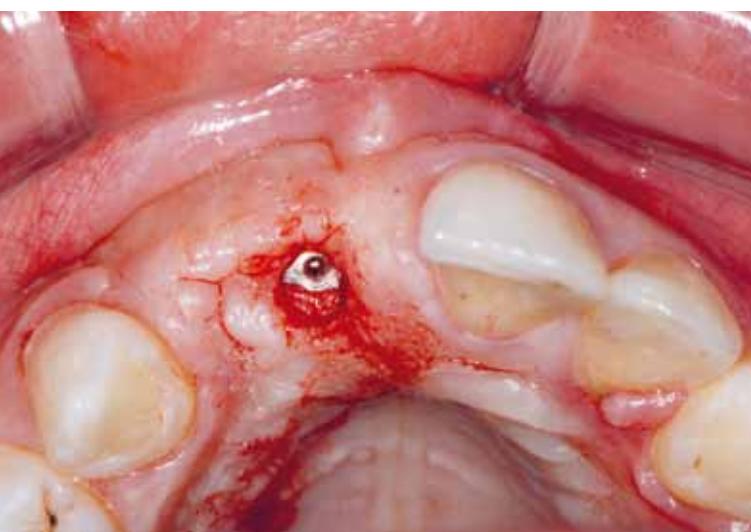
Aspecto trans-cirúrgico apóis rebatimento do retalho, mostrando defeito ósseo em espessura do rebordo alveolar.

Figura 15.29

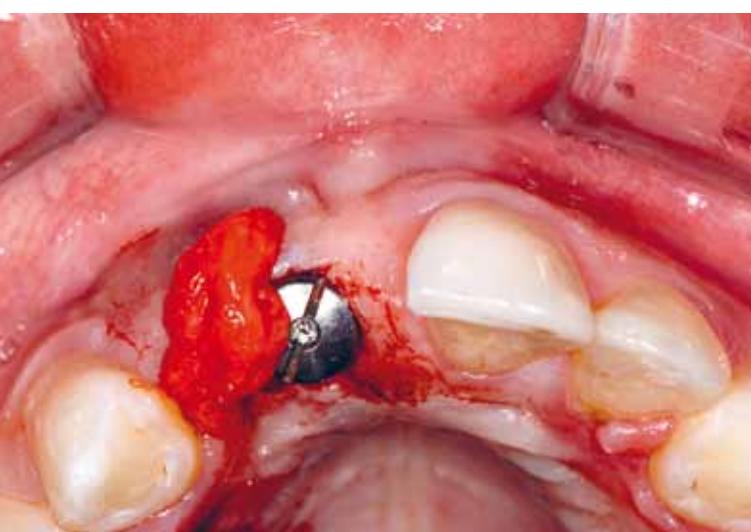
Enxerto em bloco fixado, procurando restabelecer o volume perdido.



15.30 15.31



15.32 15.33



15.34 15.35

**Figura 15.30**

Enxerto particulado preenchendo as interfaces coberto por membrana de colágeno reabsorvível.

Figura 15.31

Aspecto clínico oclusal com 4 meses de pós-operatório.

Figura 15.32

Aspecto clínico na reabertura do implante.

Figura 15.33

Obtenção do enxerto de tecido conjuntivo.

Figura 15.34

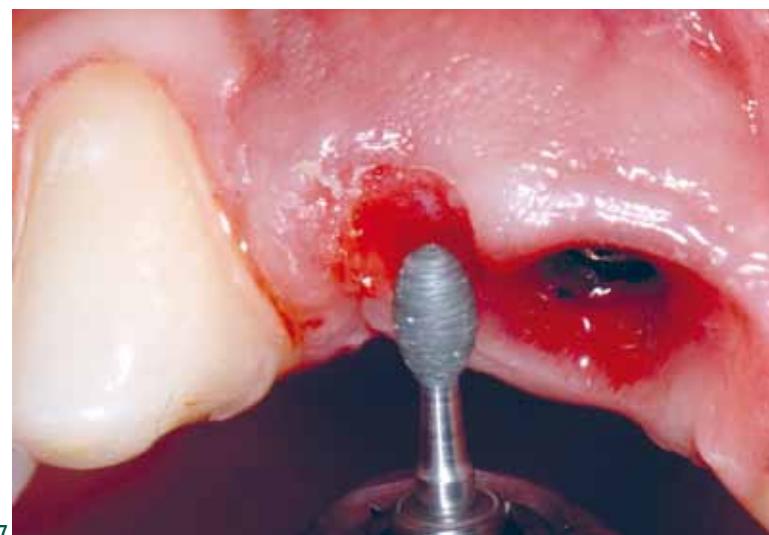
Adequação do tamanho do enxerto à área receptora.

Figura 15.35

Enxerto instalado e estabilizado.



15.36 15.37



15.38

Figura 15.36

Vista lateral do provisório sobre 1 implante (incisivo lateral suspenso).

Figura 15.37

Preparo do tecido para receber prótese definitiva em Porcelana.

Figura 15.38

Vista lateral do dia da instalação da prótese definitiva em Porcelana.

TÉCNICA DE ENXERTO GENGIVAL LIVRE –

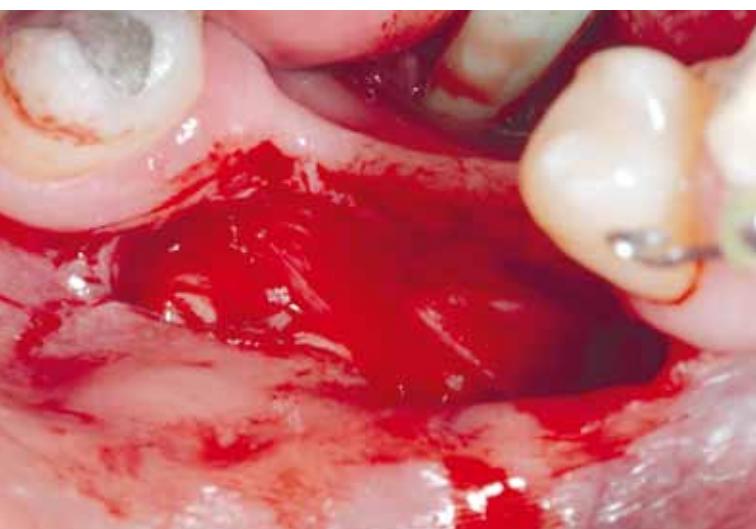
Diferente da anterior, nesta técnica remove-se, normalmente da região do palato, um enxerto livre contendo epitélio e conjuntivo. Está indicada para melhorar a quantidade de gengiva queratinizada da região a receber o enxerto ou o implante, além de ganho de volume adicional. Esta manobra pode ser realizada previamente a realização do enxerto, ou posteriormente, antes da inserção do implante, mesmo que alguns implantodontistas a utilizam após a inserção dos mesmos.



15.39



15.40 15.41



15.42 15.43



Figura 15.39

Avaliação da área doadora do palato. A região escolhida deve ter tecido suficiente para instalação do defeito em questão.

Figura 15.40

Ausência de tecido queratinizado na área candidata a receber implantes. Caso o implante seja instalado nestas condições existe um risco superior de perimplantite, devido a pobre qualidade de tecido mole na região.

Figura 15.41

Incisão inicial supra-periosteal, junto à linha da mucosa-tecido queratinizado.

Figura 15.42

Aspecto do leito receptor após o descolamento supra-periosteal do retalho. Note que a incisão foi realizada nos limites de tecido mole e gengiva inserida.

Figura 15.43

Guia cirúrgico (película de chumbo do filme de RX previamente esterilizado) para orientar a dimensão durante a remoção do enxerto.

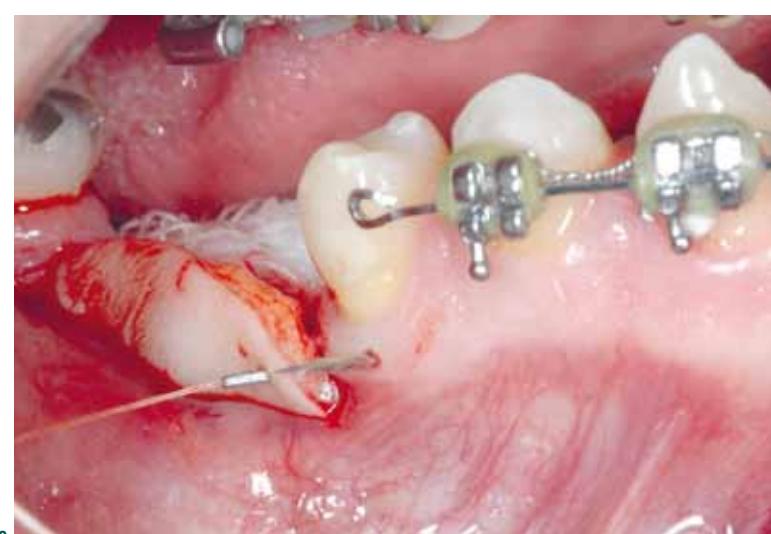
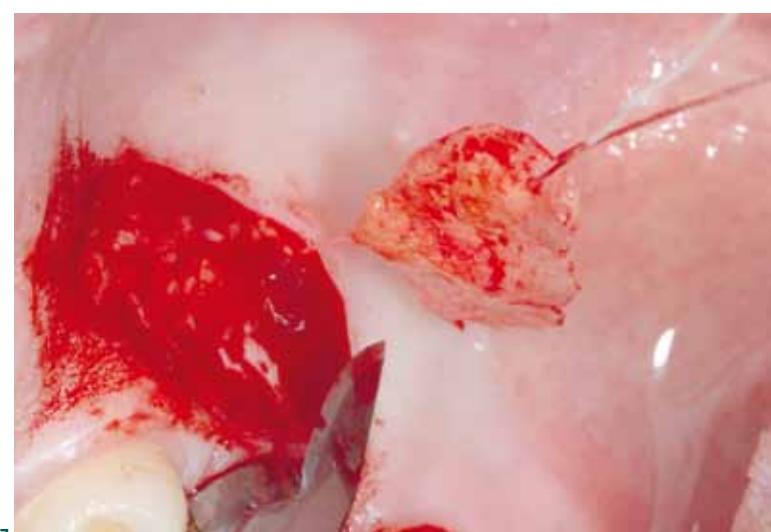


Figura 15.44

Guia cirúrgico instalado na região doadora (Palato).

Figura 15.45

Delimitação da área do enxerto com auxílio do guia cirúrgico.

Figura 15.46

Remoção do enxerto (dica: substituir a lâmina de bisturi no início desta manobra). Observe que este é somente de tecido mole, não incluindo o periósteo.

Figura 15.47

Remoção do enxerto fixado com fio de sutura visando uma manipulação precisa.

Figura 15.48 a-b

Enxerto de tecido mole compatível com o guia cirúrgico utilizado.

Figura 15.49

Sutura inicial visando uma estabilização adequada do tecido mole na região.



15.50 15.51



15.52 15.53

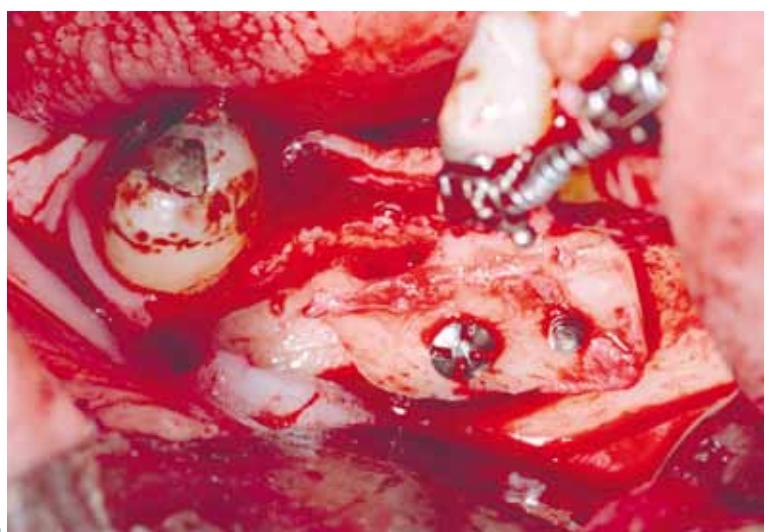


Figura 15.50

Enxerto em posição fixado através de suturas simples.

Figura 15.51

Aspecto pós operatório de 25 dias da área com enxerto gengival livre cicatrizado. Note o significativo aumento da faixa de tecido queratinizado, que facilitará as futuras manobras cirúrgicas e protéticas.

Figura 15.52

Aspecto da área doadora com 25 dias de pós-operatório.

Figura 15.53

Trans-cirúrgico do enxerto de tecido ósseo autógeno para conseguir uma espessura óssea adequada.

REFERÊNCIAS

- 1 – Furhauser R, Florecu D, Benesch T, Haas R, Mailath G, Watzek G. Evaluation of soft tissue around single-tooth implants crows: the pink esthetic score. *Clin Oral Implants Res* 2005; 16: 639-644.
- 2 – Kao RT, Pasquinelli K. Thick vs. thin gingival tissue: a key determinant in tissue response to disease and restorative treatment. *J Calif Dent Assoc.* 2002 Jul;30(7):521-6.
- 3 – Muller HP, Eger T . Mastigatory mucosa and periodontal phenotype: a review. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2002; 22: 172-183.
- 4 – Reiser GM , Bruno JF, Mahan PE, Larkin LH. The subepithelial connective tissue graft palatal donor site: Anatomic considerations for surgeons. *Int J perio Restorative Dent* 1996; 16; 2 ; 131-138
- 5 – Kois JC, Kan JY. Predictable Peri-implant Gingival Aesthetic: *Surgical and Prosthodontic Rationales Pract Proced Aesthet Dent* 2001;13(9): 91-698.
- 6 – Han T, Klokkevold RP, Taher HH. Strip gingival autograft to correct mucogengival problems around implants. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1995; 15: 405-411.



