

SISTEMA DE EDUCAÇÃO MÉDICA CONTINUADA A DISTÂNCIA

PROURGEN

PROGRAMA DE ATUALIZAÇÃO
EM MEDICINA DE URGÊNCIA

ORGANIZADO PELA SOCIEDADE BRASILEIRA DE CLÍNICA MÉDICA



Diretor científico
Antonio Carlos Lopes

Diretores acadêmicos
Hélio Penna Guimarães
Renato Delascio Lopes

Artmed/Panamericana Editora Ltda.

artmed®
EDITORIA


PROURGEN | PORTO ALEGRE | CICLO 1 | MÓDULO 1 | 2007

Os autores têm realizado todos os esforços para localizar e indicar os detentores dos direitos de autor das fontes do material utilizado. No entanto, se alguma omissão ocorreu, terão a maior satisfação de na primeira oportunidade reparar as falhas ocorridas.

A medicina é uma ciência em permanente atualização científica. À medida que as novas pesquisas e a experiência clínica ampliam nosso conhecimento, modificações são necessárias nas modalidades terapêuticas e nos tratamentos farmacológicos. Os autores desta obra verificaram toda a informação com fontes confiáveis para assegurar-se de que esta é completa e de acordo com os padrões aceitos no momento da publicação. No entanto, em vista da possibilidade

de um erro humano ou de mudanças nas ciências médicas, nem os autores, nem a editora ou qualquer outra pessoa envolvida na preparação da publicação deste trabalho garantem que a totalidade da informação aqui contida seja exata ou completa e não se responsabilizam por erros ou omissões ou por resultados obtidos do uso da informação. Aconselha-se aos leitores confirmá-la com outras fontes. Por exemplo, e em particular, recomenda-se aos leitores revisar o prospecto de cada fármaco que planejam administrar para certificar-se de que a informação contida neste livro seja correta e não tenha produzido mudanças nas doses sugeridas ou nas contraindicações da sua administração. Esta recomendação tem especial importância em relação a fármacos novos ou de pouco uso.

Estimado leitor

É proibida a duplicação ou reprodução deste Programa de Atualização em Medicina de Urgência, no todo ou em parte, sob quaisquer formas ou por quaisquer meios (eletrônico, mecânico, gravação, fotocópia, distribuição na web e outros), sem permissão expressa da Editora.

Os inscritos aprovados na Avaliação de Ciclo do Programa de Atualização em Medicina de Urgência receberão certificado de 80h/aula, outorgado pela Sociedade Brasileira de Clínica Médica e pelo Sistema de Educação Médica Continuada a Distância (SEMCAD) da Artmed/Panamericana Editora, e créditos a serem contabilizados pela Comissão Nacional de Acreditação (CNA), para obtenção da recertificação (Certificado de Avaliação Profissional).

Sociedade Brasileira de Clínica Médica

Rua Botucatu, 572. Conjunto 112
04023-061 - São Paulo, SP
Tel (11) 5572-4285. Fax (11) 5572-2968
E-mail: sbcm@sbcm.org.br
<http://www.sbcm.org.br>

SISTEMA DE EDUCAÇÃO MÉDICA CONTINUADA A DISTÂNCIA (SEMCAD®) PROGRAMA DE ATUALIZAÇÃO EM MEDICINA DE URGÊNCIA (PROURGEN)

Artmed/Panamericana Editora Ltda.
Avenida Jerônimo de Ornelas, 670. Bairro Santana
90040-340 – Porto Alegre, RS – Brasil
Fone (51) 3025-2550 – Fax (51) 3025-2555
E-mail: info@semcad.com.br
consultas@semcad.com.br
<http://www.semcad.com.br>

ACESSOS VENOSOS EM EMERGÊNCIAS CLÍNICAS

URI ADRIAN PRYNCE FLATO
ÍTALO SOUZA OLIVEIRA SANTOS
LUIZ EDUARDO FONTELES RITT

Uri Adrian Pync Flato – Especialista em Clínica Médica com certificação de área de Atuação em Medicina de Urgência pela Sociedade Brasileira de Clínica Médica (SBCM) e Associação Médica Brasileira (AMB). Médico instrutor do Centro de Treinamento em Emergências do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia

Ítalo Souza Oliveira Santos – Cardiologista da Unidade de Cuidados Pós-Operatórios do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. Médico instrutor do Centro de Treinamento em Emergências do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia

Luiz Eduardo Fonteles Ritt – Médico instrutor do Centro de Treinamento em Emergências do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia

INTRODUÇÃO

Novas evidências científicas^{1,2,3} modificaram a utilização de acessos para a administração de medicamentos. Atualmente, utilizamos as vias de administração intravenosa (IV), intra-óssea (IO) e endotraqueal (ET).

A administração de fármacos é elo relevante em diversas situações clínicas emergenciais, especialmente na cadeia de sobrevivência do suporte avançado de vida.

As atuais diretrizes recomendam, em ordem de prioridade, durante situações extremas como a parada cardiorrespiratória, a seguinte seqüência de acessos ou vias de administração de medicamentos:^{1,3}

- cateter venoso periférico (CVP),
- acesso intra-ósseo (IO),
- cateter venoso central (CVC) e, por último,
- via endotraqueal (ET).

OBJETIVOS

Neste capítulo busca-se atualizar o médico quanto às peculiaridades, vantagens e desvantagens de cada via de acesso venoso para administração de medicamentos, visando a estabelecer, otimizar e minimizar danos de estratégias de tratamento em emergências clínicas.

ESQUEMA CONCEITUAL



■ PRINCÍPIOS DE FISIOLOGIA BÁSICA: MECANISMOS DETERMINANTES DE FLUXO^{1,3}

Analizando determinantes da razão de fluxo endovenoso através da lei de Poiseuille, pode-se considerar que o fluxo de um líquido através de um cateter endovenoso é regido por uma série de fatores físicos.

Tais fatores são descritos pela **lei de Poiseuille**, que descreve que a velocidade através do cateter está diretamente relacionada à quarta potência do raio (r) do cateter e ao gradiente pressórico (através desse) e inversamente proporcional ao comprimento do cateter e à viscosidade do fluido.

LEI DE POUSEILLE

$$\text{Fluxo (Q)} = \frac{\Pi \times r^4 \times (\Delta P)}{8 \times \eta \times L}$$

Onde:

Π = PI (2,13);

r = raio;

ΔP = gradiente de pressão;

η = viscosidade do fluido;

L = comprimento.

O **tamanho dos cateteres vasculares** é mensurado através do diâmetro externo do cateter. Nessa condição, duas unidades de mensuração são utilizadas atualmente para descrever o tamanho dos cateteres:

- uma baseia-se na mensuração métrica French (F);
- outra pelo tamanho de fio tipo Gauge (G).

A unidade French utiliza números crescentes de 1 a 16, iniciando com 0,33mm e incrementando a cada número adicional. A unidade Gauge apresenta-se inversamente ao tamanho do diâmetro do cateter, representando a quantidade de fios-guia que podem ser colocados no interior do mesmo. Convém citar que existe uma relação exata entre as unidades F e ou G, mas apresentamos uma estimativa entre ambas conforme a Tabela 1, a seguir.

Tabela 1

COMPARAÇÃO ENTRE MEDIDAS FRENCH E GAUGE			
French	Gauge	Diâmetro interno	Diâmetro externo
1	27	0,1mm	0,4mm
2	23	0,3mm	0,6mm
3	20	0,5mm	0,9mm
4	18	0,6mm	1,2mm
5	16	0,7mm	1,7mm
7	13	1,3mm	2,4mm
9	11	1,6mm	3,2mm

Os cateteres venosos centrais (CVC) possuem **comprimento** maior quando comparados aos cateteres venosos periféricos (CVP) e, em alguns casos, diâmetro menor do que os CVPs de 14 Gauge, por exemplo, CVC de duplo lúmen (18G/18G), que propicia retardo na infusão de medicações endovenosas por sua maior resistência, além de riscos relacionados à sua inserção, como pneumotórax e lesão arterial não-compressível.



LEMBRAR

Pneumotórax e lesão arterial não-compressível são lesões que poderiam ser contornadas pela duplicação do diâmetro de um cateter (aumentando-se seu fluxo em até 16 vezes) e acentuando a pressão exercida no sistema, utilizando dispositivos manuais de compressão (por exemplo, força manual na bolsa de solução salina) e/ou dispositivos pneumáticos automáticos externos (bombas infusoras, bolsas pressóricas).

Relevante também se faz a **viscosidade do fluido** administrado: a água possui viscosidade de 1,002 centipoise (cP) e a albumina ao redor de 40cP, definindo, por exemplo, que quanto maior a viscosidade do fluido, menor será a taxa de fluxo através do cateter.



Avaliados os aspectos físicos do fluxo dos fluidos através de cateteres, fica claro que os CVPs são os mais utilizados na prática clínica, devido à sua facilidade de inserção, segurança e administração de qualquer tipo de medicação indispensável em situações de emergência. Geralmente os CVPs são curtos (5cm), têm diâmetro $\geq 10G$ e técnica de inserção através de agulha sobre cateter ou, algumas vezes, através da técnica de Seldinger. As substâncias que podem ser administradas pelo CVP e ou CVC são: fármacos, soluções salinas, hemoderivados, entre outras.



1. Quais são as vias de administração de medicação em ordem de prioridade durante situações de emergência como a parada cardiorrespiratória?

- A) Endotraqueal, intra-óssea, cateter venoso periférico, cateter venoso central.
- B) Cateter venoso periférico, endotraqueal, cateter venoso central, intra-óssea.
- C) Cateter venoso periférico, intra-óssea, cateter venoso central, endotraqueal.
- D) Intra-óssea, cateter venoso periférico, cateter venoso central, endotraqueal.

2. Segundo a lei de Poiseuille:

- A) a velocidade através do cateter está diretamente relacionada ao comprimento do cateter e ao gradiente pressórico (através desse) e inversamente proporcional à quarta potência do raio (r) e à viscosidade do fluido.
- B) a velocidade através do cateter está diretamente relacionada à quarta potência do raio (r) do cateter e ao gradiente pressórico (através desse) e inversamente proporcional ao comprimento do cateter e à viscosidade do fluido.
- C) a velocidade através do cateter está inversamente relacionada ao comprimento do cateter, à viscosidade do fluido e é diretamente proporcional à quarta potência do raio (r) e ao gradiente pressórico (através desse).
- D) a velocidade através do cateter está diretamente relacionada à quarta potência do raio (r) e ao comprimento do cateter e à viscosidade do fluido e inversamente proporcional ao gradiente pressórico (através desse).

3. Segundo as informações do texto, o cateter de tamanho 5 na escala French corresponde a qual tamanho na escala Gauge:

	Escala Gauge	Diâmetro interno	Diâmetro externo
A)	13	1,3mm	2,4mm
B)	18	0,6mm	1,2mm
C)	11	1,6mm	3,2mm
D)	16	0,7mm	1,7mm

Respostas no final do capítulo

4. Como se poderiam contornar o pneumotórax e lesão arterial não-compressível com a atenção ao comprimento do cateter?

.....

5. Por que há preferência pelo emprego dos cateteres venosos periféricos na prática clínica?

.....

PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA^{1,3}

A punção de vasos pode ser realizada com uso de agulhas metálicas ou cateteres de plástico introduzidos sobre agulhas metálicas; sendo as mais utilizadas o escalpe ou cateter sobre agulha. A assepsia prévia deve ser realizada com soluções degermantes à base de clorexidina ou polivinilpirrolidona-iodo (PVP-I).

Os locais de punção de veias superficiais em membros superiores são: as *veias do dorso da mão*, da *face anterior do antebraço* e, principalmente, as *veias basilica* e *cefálica* (Figuras 1 e 2).

Na região cervical lateral, interessa a *veia jugular externa*. Nos membros inferiores, interessa apenas a *veia safena magna*. As complicações mais freqüentes da punção periférica são a formação de hematomas, trombose venosa e tromboflebites.

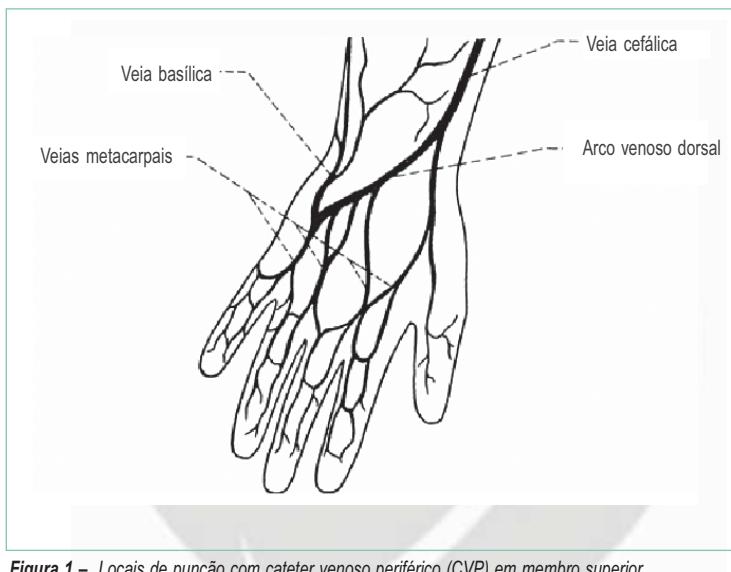


Figura 1 – Locais de punção com cateter venoso periférico (CVP) em membro superior
Fonte: Weinstein (2007).⁴

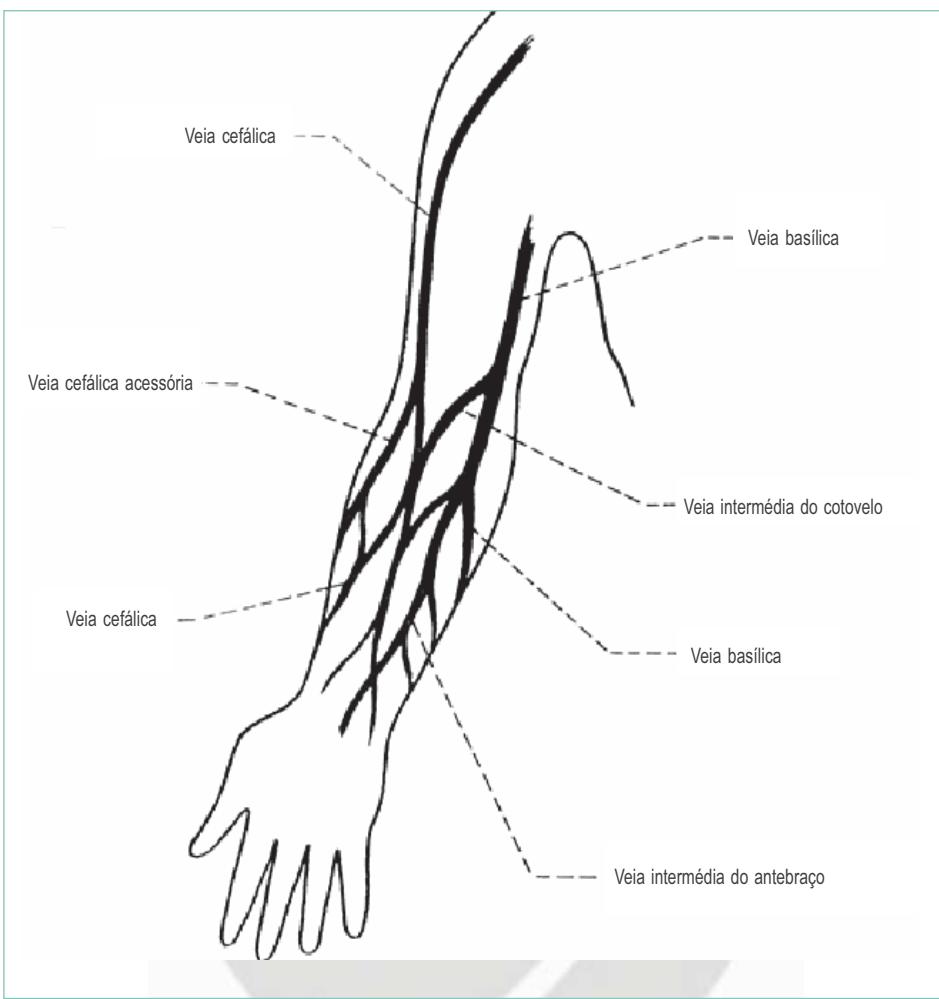


Figura 2 – Locais de punção com cateter venoso periférico (CVP) em membro superior
Fonte: Weinstein (2007).⁴

ACESSO VENOSO CENTRAL

A inserção de um cateter venoso central (CVC) deve ser realizada na impossibilidade de utilizar o CVP e/ou o acesso intra-ósseo. Esse procedimento deve ser executado por profissionais habilitados e experientes, devido aos riscos envolvidos na inserção.

Existem diversos **acessos para canulação** e ou introdução desses cateteres como, por exemplo, veia jugular interna, jugular externa, veia subclávia, veia femoral e ou veia axilar (Figuras 3 e 4).^{1,3,5}

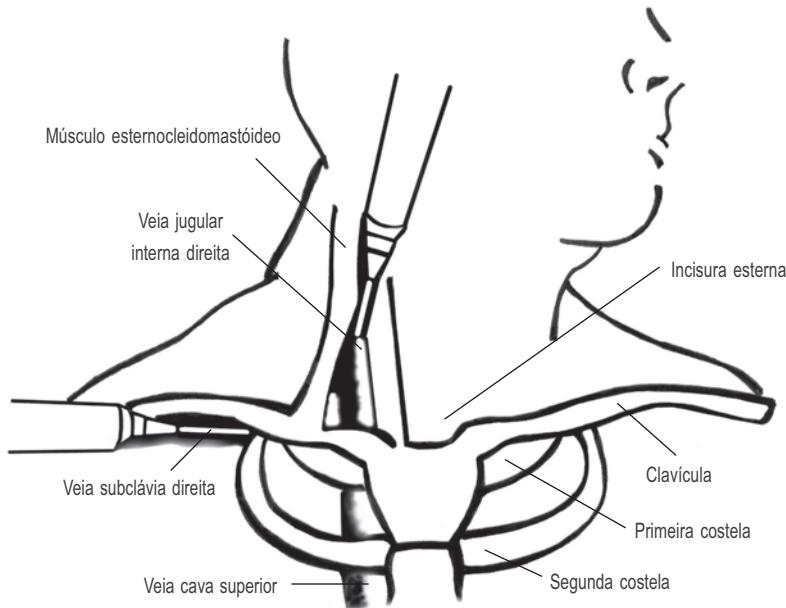


Figura 3 – Acesso venoso central utilizando técnica de inserção jugular anterior e inserção infraclavicular
Fonte: Modificada de Taylor e Palagiri (2007).⁶

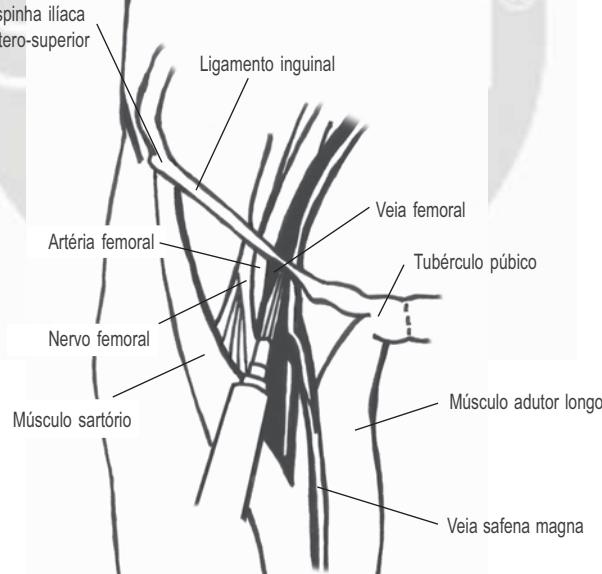


Figura 4 – Acesso via veia femoral
Fonte: Modificada de Taylor e Palagiri (2007).⁶

 Por ser o acesso venoso central um procedimento que envolve um risco maior de sangramento acidental, a sua inserção em um local não-compressível (veia subclávia) é uma contra-indicação relativa ao uso de fibrinolítico.^{1,3,5}

Além das indicações citadas para o acesso venoso periférico, o acesso venoso central é indispensável quando:

- há necessidade de administração de drogas vasoativas;
- há necessidade de melhor permitir monitorização fisiológica (pressão venosa central, coleta de sangue venoso central para avaliação gasométrica, pressões de artéria pulmonar e de capilar pulmonar);
- é necessário introduzir marca-passo externo, cateter para diálise e para a administração de nutrição parenteral.



Quando se realiza um acesso venoso deve-se considerar, em primeiro lugar o objetivo da cateterização. Por exemplo, se for administração de volume, devem ser utilizados cateteres curtos e calibrosos.

A **punção de vasos** no acesso venoso central pode ser realizada com o uso de agulhas metálicas ou cateteres de plástico introduzidos sobre ou por dentro de agulhas metálicas. Pode-se, ainda, substituir a agulha metálica por um cateter de plástico, utilizando-se um fio-guia (técnica de Seldinger).

As complicações imediatas são:

- hematomas;
- mau posicionamento do cateter;
- punção arterial complicada com hematoma, trombose e embolia;
- pneumotórax, hemotórax ou quilotórax;
- embolia gasosa;
- embolia de fragmento de cateter;
- lesão nervosa (plexo braquial, frênico e laringe recorrente);
- perfuração de esôfago;
- perfuração de traquéia;
- perfuração de balonete de sonda endotraqueal;
- arritmias cardíacas.

As complicações tardias são:

- relativas ao cateter (trombose, rachadura, dobras);
- trombose venosa;
- tromboflebite;
- sepse;
- fistula artério-venosa;
- fistula venobrônquica;
- pseudoaneurisma arterial;
- osteomielite de clavícula;
- perfuração de câmara cardíaca/tamponamento cardíaco.



6. Quais são os locais de punção venosa periférica nos membros superiores, na região cervical lateral e membros inferiores? Quais as complicações mais freqüentes desse tipo de acesso venoso?

.....

.....

.....

.....



7. Com base nas informações do texto, assinale as complicações tardias do emprego do acesso venoso central.

tromboflebite - hematomas - pseudoaneurisma arterial - punção arterial complicada com hematoma, trombose e embolia - embolia gasosa - osteomielite de clavícula - perfuração de esôfago - fistula venobrônquica - perfuração de balonete de sonda endotraqueal - arritmias cardíacas

Respostas no final do capítulo

8. Quais são as indicações específicas para o emprego de acesso venoso central?

.....
.....
.....
.....

9. A utilização de acesso venoso central é contra-indicação relativa ao uso de:

- A) drogas vasoativas.
- B) administração de volume.
- C) fibrinolítico.
- D) nutrição parenteral.

Resposta no final do capítulo

10. Por que se deve primeiro ter em mente qual o objetivo da cateterização no contexto do acesso venoso central?

.....
.....
.....
.....

11. Em relação ao cateter venoso central (CVC), assinale a alternativa correta.

- A) A técnica de inserção em veia jugular interna é superior à técnica de inserção em veia subclávia relacionada a infecções de cateter.
- B) A técnica de inserção em veia femoral é a mais utilizada atualmente.
- C) O CVC não está associado a infecções de corrente sangüínea.
- D) Nenhuma das alternativas está correta.

Resposta no final do capítulo

ACESSO INTRA-ÓSSEO⁶⁻⁹

O acesso intra-ósseo deve ser utilizado caso um acesso venoso periférico não esteja disponível. Pode ser utilizado em qualquer faixa etária e deve ser preferível à via endotraqueal devido sua alta taxa de sucesso, facilidade em sua inserção através de um treinamento adequado e, principalmente, por alcançar níveis plasmáticos adequados de medicação.

O acesso intra-ósseo é citado pela diretriz de ressuscitação de 2005^{1,2,5} como dispositivo seguro para a administração de medicamentos, fluidos, infusão contínua de catecolaminas e também para coleta de exames laboratoriais.

A **canulação** é realizada através de uma agulha rígida com estilete ou acessos intra-ósseos especialmente desenvolvidos com dispositivos de gatilho^{5,6,7} em um plexo venoso não-compressível (medula óssea) (Figura 5). O plexo venoso, por sua vez, está conectado aos sinusóides venosos e, consequentemente, ao sistema circulatório.

Geralmente em 30 a 60 segundos realiza-se sua inserção. Existem dispositivos intra-ósseos que permitem sua inserção próximo à tuberosidade tibial (Figura 7), região superior do esterno (Figura 6), maléolo medial e ou lateral e espinha ilíaca ântero-superior.^{8,9}

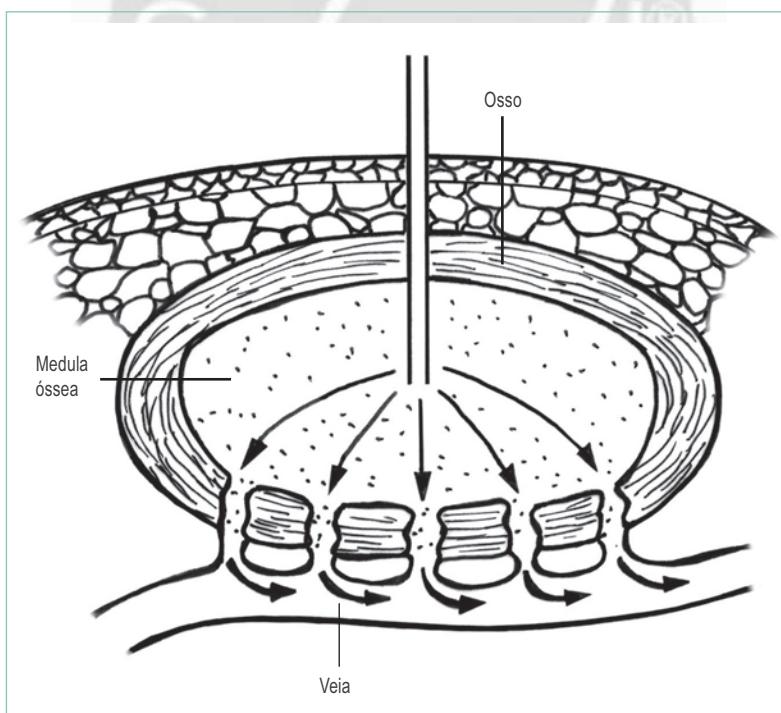


Figura 5 – Dispositivo inserido na MO conectado com sinusóides venosos
Fonte: Modificada de *Intraosseous Infusions System* (2005).¹⁰

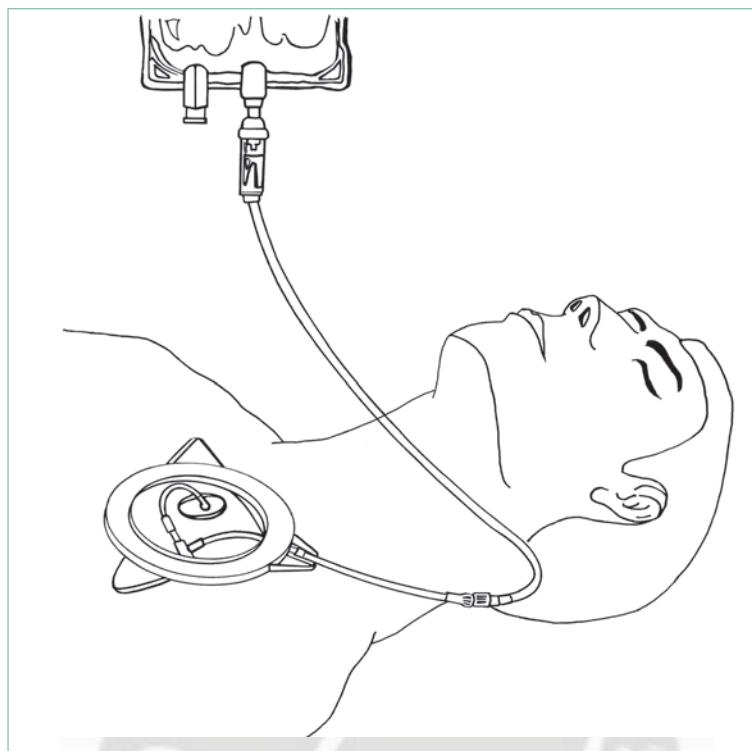


Figura 6 – Acesso intra-ósseo em região esternal acoplado com solução salina

Fonte: Modificada de Intraosseous Infusions System (2005).¹⁰



Os passos para inserção de acesso intra-ósseo em região tibial estão apresentados nas Figuras 7 a 14.

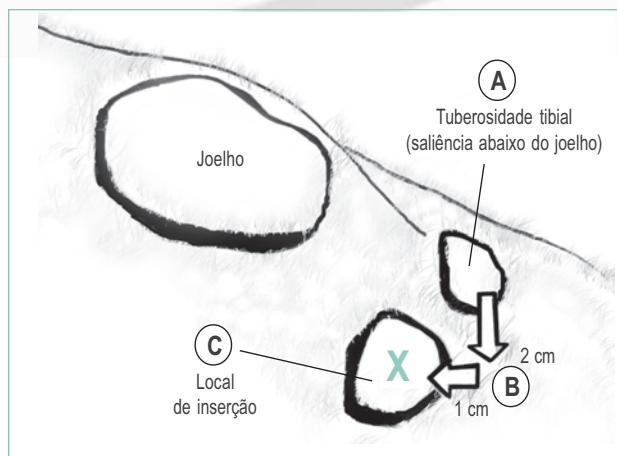


Figura 7 – Passo 1: realize a assepsia da região e localize o ponto de inserção

Fonte: Modificada de Leading Intraosseous Devices.¹¹



Figura 8 – Passo 2: segure com firmeza o dispositivo, realizando um ângulo de 90° em relação à perna

Fonte: Modificada de *Leading Intraosseous Devices*.¹¹



Figura 9 – Passo 3: tire o lacre de segurança

Fonte: Modificada de *Leading Intraosseous Devices*.¹¹

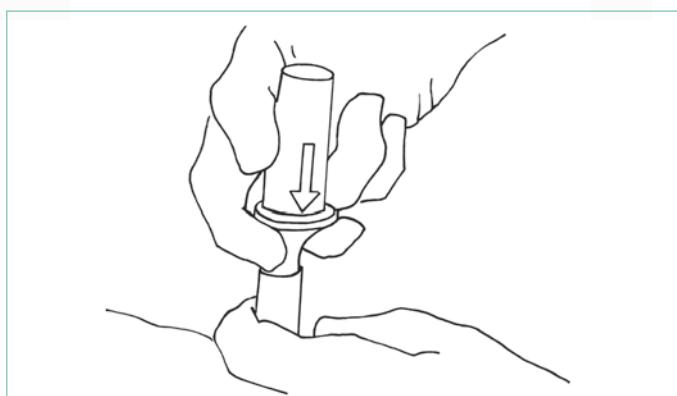


Figura 10 – Passo 4: enquanto segura a parte inferior do dispositivo sobre a pele, aperte para baixo, com a palma da outra mão

Fonte: Modificada de *Leading Intraosseous Devices*.¹¹

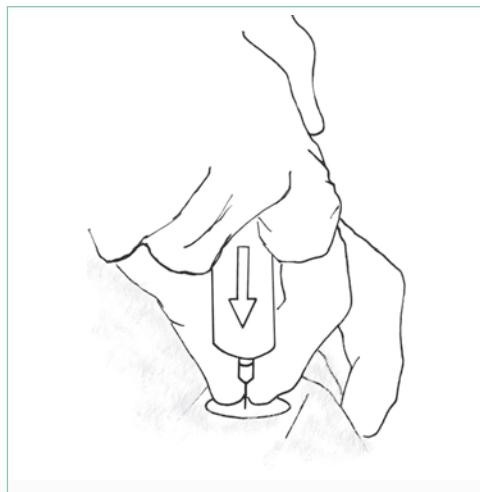


Figura 11 – Passo 5: puxe vagarosamente o dispositivo para trás
Fonte: Modificada de *Leading Intraosseous Devices*.¹¹

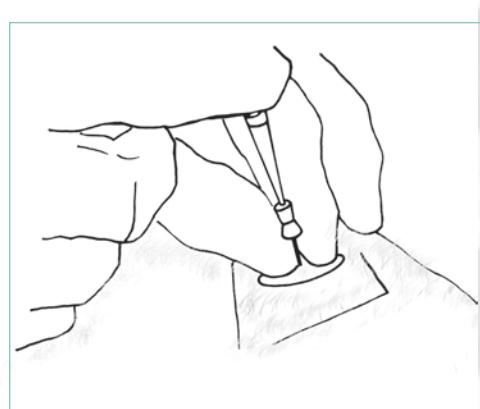


Figura 12 – Passo 6: remova a agulha do trocater
Fonte: Modificada de *Leading Intraosseous Devices*.¹¹

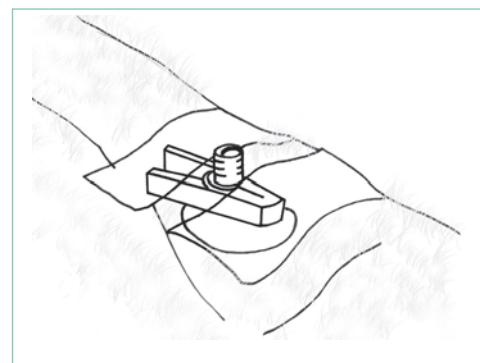


Figura 13 – Passo 7: aplique o laço de segurança
Fonte: Modificada de *Leading Intraosseous Devices*.¹¹

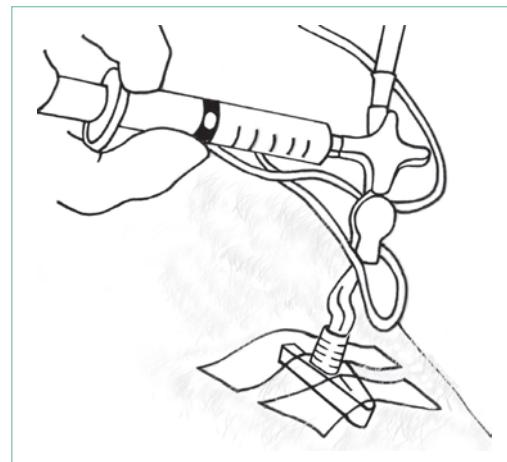


Figura 14 – Passo 8: Conecte com uma torneira e em seguida realize um bolus de solução salina de 20mL

Fonte: Modificada de Leading Intraosseous Devices.¹¹



Devemos estar alerta para suas complicações como, por exemplo, necrose tecidual, síndrome compartimental geralmente relacionada à inserção inadequada da agulha e ou deslocamento da mesma para outra estrutura. Deve-se manter esse acesso por até 24 horas do início de sua inserção, havendo necessidade de substituí-lo após esse período.

ACESSO ENDOTRAQUEAL

O acesso endotraqueal é realizado através de tubo orotraqueal ou ainda de dispositivos inseridos através da máscara laríngea (ML), que carecem de melhores evidências científicas.¹²

As drogas que podem ser administradas por via endotraqueal comumente usadas em emergências são a vasopressina, atropina, naloxone, epinefrina (adrenalina), lidocaína.^{3,5} Uma regra mnemônica que pode ser utilizada com as iniciais desses medicamentos: VANEL.



As doses recomendadas seriam 2 a 2,5 vezes a dose recomendada por via periférica, ou seja, no caso de adrenalina seriam 2mg em *bolus* seguidos de *flush* de 10 a 20mL de solução salina, seguidos de 5 ventilações para dispersar a medicação.

Sabe-se que durante uma parada cardiorrespiratória, o fluxo sanguíneo pulmonar produzido pelas compressões torácicas atinge cerca de 20% do basal, em relação a uma pessoa com circulação espontânea. Em virtude disso, a absorção transalveolar e, por conseguinte, sistêmica é extremamente reduzida, necessitando de doses superiores para sua efetividade.^{12,13}

Preconiza-se o dobro da dose baseado em consenso de especialistas, pois a literatura diverge em relação à dose ideal. Existem estudos experimentais demonstrando que a aplicação de adrenalina através de cateter, na porção inferior ou seja endobrônquica, e não no início do tubo endotraqueal, apresentaria uma maior concentração sérica e talvez uma melhora hemodinâmica. Essas são hipóteses que no entanto ainda necessitam de confirmação.¹⁴



12. Quais as indicações para o emprego de acesso intra-ósseo?

.....
.....
.....

13. Devemos estar atentos para quais complicações do acesso intraósseo?

.....
.....
.....

14. Quais pacientes podem utilizar o acesso intra-ósseo?

- A) Neonatos.
- B) Adultos.
- C) Pediátricos.
- D) Todas as alternativas acima.

15. Ordene os passos para a inserção de acesso intra-ósseo.

- () Segure com firmeza o dispositivo, realizando um ângulo de 90° em relação à perna.
- () Puxe vagarosamente o dispositivo para trás.
- () Remova a agulha do trocater.
- () Tire o lacre de segurança.
- () Conecte com uma torneira e em seguida realize um *bolus* de solução salina de 20mL.
- () Enquanto segura a parte inferior do dispositivo sobre a pele, aperte para baixo, com a palma da outra mão.
- () Realize a assepsia da região e localize o ponto de inserção.
- () Aplique o laço de segurança.

Respostas no final do capítulo

16. Quais as complicações específicas do acesso intra-ósseo?

.....
.....
.....
.....



17. Pode-se administrar medicações através de máscara laríngea (ML)?

- A) Não.
- B) Apenas adrenalina.
- C) Apenas atropina.
- D) Alternativa B e C estão corretas.

Resposta no final do capítulo

■ ACESSOS PARA ADMINISTRAÇÃO DE MEDICAMENTOS EM SITUAÇÕES ESPECIAIS

PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA RENAL

Pacientes com insuficiência renal crônica freqüentemente são objeto de dúvida e controvérsia em situações emergenciais no que se refere à necessidade de acesso venoso para infusão de drogas.



Para que um correto manejo de pacientes com insuficiência renal crônica seja executado, é de fundamental importância que haja um envolvimento multidisciplinar no conhecimento dos aspectos referentes a esse problema. A principal medida que deve ser tomada é a preservação das veias periféricas desses pacientes.^{15, 16, 17}

Para pacientes que ainda não possuem fistula artério-venosa para hemodiálise, a punção deve ser feita na região mais distal do membro superior (face dorsal da mão), de forma que não impossibilite o procedimento de execução da fistula nesse membro. Deve-se manter sempre a tentativa de acesso em um único membro.



A utilização de cateteres centrais de inserção periférica (PICC) e o acesso venoso à veia subclávia (pelo elevado risco de trombose) devem ser evitados, a menos que sejam considerados para pacientes terminais ou com qualquer doença que limite de forma significativa a sua expectativa de vida.¹⁴

De uma forma geral, o acesso venoso com cateter para diálise deve ser utilizado apenas para o seu objetivo primário, visto que a sua utilização por profissionais não-especializados ocasiona um aumento potencial do risco de infecção, apesar da ausência de evidência nesse cenário.¹⁵

No entanto, o uso do cateter de diálise como acesso para medicamentos em situações de emergência deve ser avaliado de forma criteriosa pelo médico quando existirem dificuldades de acesso ou quando os riscos de retardar a infusão de um medicamento tenha consequências fatais imediatas (como, por exemplo, na parada cardíaca presenciada e por causa reconhecida reversível, na impossibilidade de estabelecer um acesso à beira do leito, em doenças hematológicas em tratamento com paciente sem acesso central de longa permanência).

Em patologias que necessitem de tratamento venoso cuja eliminação é renal, essa característica deve ser utilizada de forma vantajosa. Uma vez que o paciente está em tratamento dialítico, deve-se dar preferência àqueles medicamentos cujas doses necessitam de maior intervalo para que sejam administrados durante a sessão de diálise, evitando a obtenção de novos acessos venosos.^{16, 17, 18} Os mais freqüentemente utilizados, por permitirem uso três vezes por semana (portanto nos dias de hemodiálise) são a vancomicina, os aminoglicosídeos, as quinolonas e as cefalosporinas.^{19, 20}

Pacientes hospitalizados com insuficiência renal necessitando de diálise de urgência e que necessitam de outra via para administração de medicamentos são candidatos para inserção de cateter de diálise com triplo lúmen.²¹ Esse cateter tem dois grandes lúmens que são utilizados para a hemodiálise e um terceiro e menor lúmen que é utilizado como um acesso convencional. Uma limitação desse cateter é o fato de ser temporário, podendo ser utilizado somente por até 3 semanas.



LEMBRAR

Nos pacientes que apresentam alto risco para doença renal (creatinina >3mg/dL e/ou clearance de creatinina estimado em 50mL/min ou menos; pacientes diabéticos com proteinúria >150mg/dia) com indicação de inserção do cateter de diálise e que necessitam também de um cateter para terapia imediata e segura, deve-se optar pela veia jugular interna ou externa.¹⁸

Esse acesso é em muitas ocasiões mais rápido, mais fácil e potencialmente menos traumático do que um acesso periférico em uma veia fina e profunda. No entanto, o acesso jugular está mais associado a infecções quando comparado ao cateter implantado na veia subclávia.^{22, 23}



18. Como deve ser feita a punção em pacientes com insuficiência renal crônica que não possuem ainda fistula artério-venosa para hemodiálise?

.....
.....
.....
.....

19. Que critérios devem ser considerados para a utilização do cateter de diálise empregado em outras situações de emergência?

.....
.....
.....
.....

20. Quais as condutas para pacientes hospitalizados com insuficiência renal necessitando de diálise de urgência quanto à escolha da via de administração de medicamentos?

.....
.....
.....
.....

21. Para pacientes com insuficiência renal crônica, quando pode ser oportuno o acesso por meio da veia jugular, interna ou externa? Quais as características desse acesso, comparando-o com outras formas de acesso nessas circunstâncias?

.....
.....
.....
.....

MANEJO DE INFECÇÕES EM CATETERES DE LONGA PERMANÊNCIA^{22, 23}

Com o uso cada vez mais freqüente de cateteres de longa permanência nos pacientes em tratamento prolongado com medicações endovenosas e dialíticos, o correto manejo de prováveis infecções desses dispositivos deve ser de conhecimento do médico emergencista, já que esses pacientes podem se apresentar no pronto-socorro com suspeita de infecção que pode ou não estar relacionada ao dispositivo.



LEMBRAR

Deve-se considerar que é necessário um procedimento cirúrgico para seu implante, sendo assim, sua retirada só deve ser realizada com a certeza do diagnóstico. Esses pacientes caracterizam-se por apresentarem um episódio de bacteremia ou fungemia, possuírem um dispositivo intravascular e não apresentarem foco aparente. Para confirmação diagnóstica é necessário que se colham duas amostras de hemoculturas e que pelo menos uma seja colhida do cateter.

Confirma-se infecção relacionada ao cateter se ao menos uma das três situações ocorrerem:

- uma razão de 5:1 (cateter central x periférico) em números de unidades formadoras de colônia (UFC) em culturas quantitativas;
- um crescimento mais precoce (>2 horas) nas culturas do cateter central em relação ao periférico, no caso de cateteres implantados um crescimento >100 UFC é diagnóstico independente da cultura periférica;
- o dispositivo ser retirado um crescimento >100 UFC em cultura quantitativa em concordância com a cultura periférica.

Com a confirmação da infecção em cateteres de longa permanência (Porth-a-Cath, cateteres de diálise para diálise de longa permanência), devemos classificá-las em complicadas (infecção na loja ou no túnel do cateter) e não-complicadas (sem infecção na loja ou túnel). Nas formas complicadas, deve-se proceder à retirada do cateter e nas não-complicadas pode-se tentar “salvar o dispositivo”.

Para terapia dos casos não-complicados deve-se instituir terapia sistêmica associada à terapia antibiótica intraluminal (*lock therapy*, Quadro 1) por duas semanas. Caso haja piora do quadro clínico, identificação de fungos em cultura ou simplesmente não ocorrer melhora, deve-se proceder à retirada do dispositivo.

Quadro 1

ORIENTAÇÕES PARA REALIZAR ANTIBIOTICOTERAPIA INTRALÚMEN (LOCK-THERAPY)

1. Utilizar uma solução com concentração entre 1-5mg/mL do antimicrobiano desejado e solução fisiológica ou 50-100 UI de heparina.
2. Preencher o lúmen do cateter com a solução.
3. Manter a solução no lúmen por período de 12 h enquanto o cateter não for usado.
4. Antes de utilizá-lo novamente, a quantidade da solução colocada previamente deve ser retirada.

Em casos complicados deve-se proceder à retirada do dispositivo seguida de antibioticoterapia por 7 a 10 dias. O implante de um novo dispositivo deve ser prorrogado de preferência até o fim do curso de antibióticos e até que se obtenham culturas de controle negativas. Em casos de endocardite ou trombose séptica, mantêm-se os antibióticos por 4 a 6 semanas.

Para terapia sistêmica são utilizados antibióticos com espectro amplo para Gram-positivos (vancomicina, por exemplo) associados a drogas com amplo espectro para Gram-negativos (cefalosporinas de quarta geração, carbapenêmicos). Na terapia intraluminal podem-se utilizar: gentamicina, vancomicina, amicacina e ciprofloxacina.

Os germes envolvidos são, em geral, os mesmos relacionados à infecção de cateteres comuns: *Staphylococcus coagulase-negativos*, *Staphylococcus aureus*, bacilos Gram-negativos e fungos, principalmente *Candida albicans*.

■ CATETERISMO VENOSO POR DISSECAÇÃO (FLEBOTOMIA)²⁴

O acesso venoso central por dissecação é a escolha quando, por segurança ou indisponibilidade, não se consegue realizar o acesso por punção.

No membro superior existem três possibilidades de realização da dissecação na face medial: a) terço inferior do braço, b) terço médio, c) terço superior. Por ser mais freqüente descrevemos o acesso no terço distal. O procedimento é semelhante nos outros segmentos, devendo-se no entanto considerar que a anatomia não permite a mesma facilidade em função da relação entre vasos e nervos.

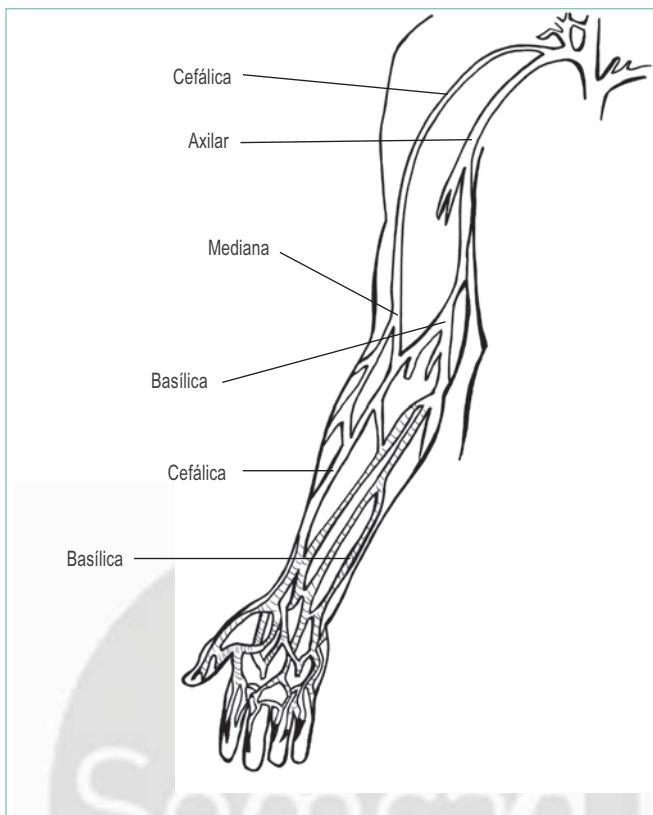


Figura 15 – Anatomia das veias superficiais dos membros superiores

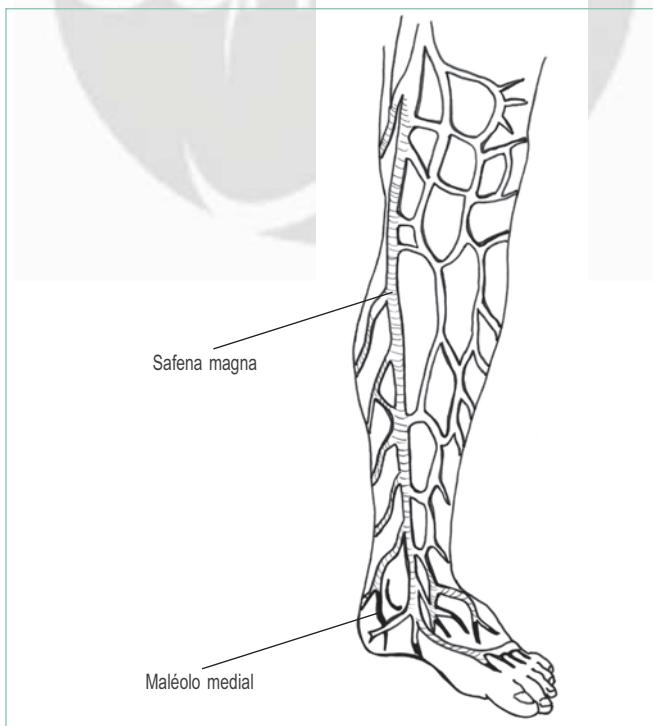


Figura 16 – Anatomia da veia safena magna

Com relação ao procedimento de **cateterismo venoso por ressecção**:



- [1] O paciente deve ser colocado em decúbito dorsal, com o membro superior levado em abdução.
- [2] Identificado o vaso a ser dissecado, providencia-se a anti-sepsia rigorosa abrangendo todo o braço até o 1/3 médio do antebraço.
- [3] Realiza-se assepsia ampla com campos operatórios.
- [4] No sulco bicipital, injeta-se anestésico ao longo dos planos, em todo trajeto da dissecação.
- [5] Incisa-se a pele e o tecido celular subcutâneo transversalmente ao eixo maior do membro superior e divulssiona-se o tecido celular subcutâneo até expor a fáscia braquial superficial. Nesse momento, é possível visualizar a veia basílica e o nervo cutâneo medial do antebraço (ramos). Caso não seja possível visualizar a veia basílica, facilmente encontram-se os ramos do nervo citado, e a veia estará, freqüentemente, entre os dois ramos desse nervo.
- [6] Identifica-se a veia basílica e executa-se a dissecação da veia.
- [7] Deve-se isolar a veia com um fio de algodão, e outro fio de algodão deve estar distal ao primeiro (identificados como “fios de reparo”).
- [8] O procedimento a ser realizado com os fios de reparo intitula-se “testes dos reparos” e consiste na tração simultânea dos fios distal e proximal ao vaso, esvaziando o conteúdo sanguíneo da veia, liberando inicialmente o fio proximal e observando se existe refluxo sanguíneo para dentro da veia. O teste será positivo para veia quando, na manobra de liberação do fio distal, a veia for preenchida de forma rápida e plena.
- [9] Se após a liberação do fio proximal for observado um rápido enchimento do vaso, dois fatores podem estar influenciando:
 - o paciente apresenta um aumento da pressão venosa central;
 - trata-se de uma artéria. Observando tal anormalidade deve-se reavaliar a anatomia do vaso dissecado para se continuar com o procedimento.
- [10] Certificando-se de que a estrutura dissecada é uma veia, procede-se à sua ligadura proximal.
- [11] Um botão anestésico é providenciado distal à ferida cirúrgica, para que se realize a contra-abertura e saída do cateter. Procedimento indispensável para uma boa manutenção da cateterização, minimiza os riscos de infecção da dissecação.
- [12] Antes de se providenciar a flebotomia, realiza-se a tunelização do cateter a partir da contra-abertura.
- [13] A flebotomia é realizada através de incisões combinadas, sendo a primeira transversa e a segunda longitudinal ao vaso, de tal forma a representar a figura de um “T” invertido. Esse detalhe técnico facilita a dilatação da incisão do vaso e possibilita uma melhor apreensão da borda da ferida venosa para progressão do cateter.



LEMBRAR

O cateter deve ser mantido com soro fisiológico em seu interior a fim de evitar trombose de sua luz. Confirmada a posição do cateter, observa-se se há fluxo, com o livre escoamento do volume infundido, e refluxo, com o retorno de sangue pelo cateter. Outros locais, como o membro inferior e a região cervical, podem ser utilizados, porém são exceções. A escolha do local apropriado e a técnica cirúrgica meticulosa são decisivas na qualidade do acesso.

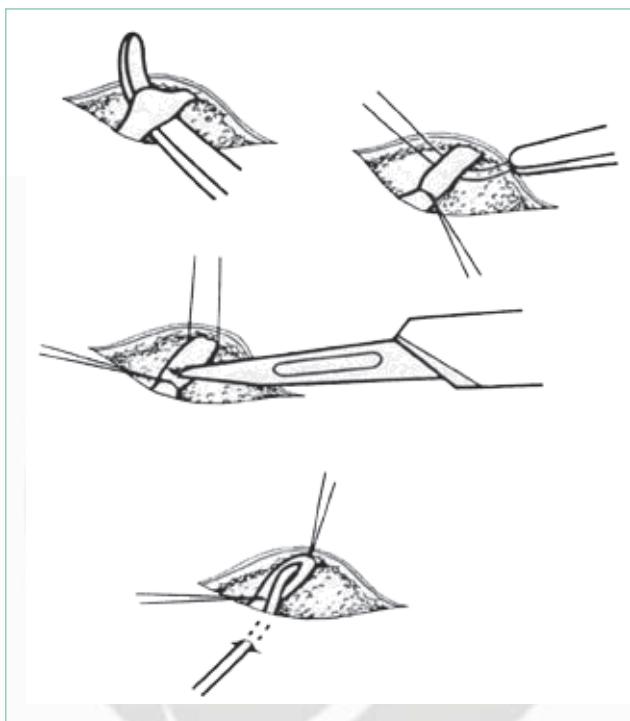


Figura 17 – Tempo cirúrgico de flebotomia

São possíveis complicações do cateterismo venoso por dissecação:

- trombose venosa superficial e profunda;
- infecções locais e sistêmicas;
- obstrução do cateter;
- hematomas e hemorragias;
- canulação inadvertida de artérias, o que pode gerar hemorragias ou gangrenas nos membros;
- mal posicionamento do cateter;
- lesão venosa;
- pneumotórax;
- embolia gasosa, etc.

■ CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de vias de acesso para administração de medicamentos e ou fluidos é de vital importância na condução de cuidados emergenciais e deve ser procedimento de conhecimento do médico emergencista.



22. Que fatores confirmam quadro de infecção em cateteres de longa permanência?

.....

.....

.....

.....

23. Elabore um algoritmo com o manejo de infecções em cateteres de longa permanência.





24. Ordene os procedimentos do cateterismo venoso por dissecação (flebotomia).

- () Identifica-se a veia basilica e executa-se a dissecação da veia.
- () Certificando-se de que a estrutura dissecada é uma veia, procede-se à sua ligadura proximal.
- () Incisa-se a pele e o tecido celular subcutâneo transversalmente ao eixo maior do membro superior e divulssiona-se o tecido celular subcutâneo até expor a fáscia braquial superficial. Nesse momento, é possível visualizar a veia basilica e o nervo cutâneo medial do antebraço (ramos). Caso não seja possível visualizar a veia basilica, facilmente encontram-se os ramos do nervo citado, e a veia estará, freqüentemente, entre os dois ramos desse nervo.
- () Realiza-se assepsia ampla com campos operatórios.
- () Um botão anestésico é providenciado distal à ferida cirúrgica, para que se realize a contra-abertura e saída do cateter. Procedimento indispensável para uma boa manutenção da cateterização, minimiza os riscos de infecção da dissecação.
- () A flebotomia é realizada através de incisões combinadas, sendo a primeira transversa e a segunda longitudinal ao vaso, de tal forma a representar a figura de um "T" invertido. Esse detalhe técnico facilita a dilatação da incisão do vaso e possibilita uma melhor apreensão da borda da ferida venosa para progressão do cateter.
- () Deve-se isolar a veia com um fio de algodão, e outro fio de algodão deve estar distal ao primeiro (identificados como "fios de reparo").
- () Antes de se providenciar a flebotomia, realiza-se a tunelização do cateter a partir da contra-abertura.
- () Se após a liberação do fio proximal for observado um rápido enchimento do vaso, dois fatores podem estar influenciando:
 - o paciente apresenta um aumento da pressão venosa central;
 - trata-se de uma artéria. Observando tal anormalidade deve-se reavaliar a anatomia do vaso dissecado para se continuar com o procedimento.
- () O procedimento a ser realizado com os fios de reparo intitula-se "testes dos reparos" e consiste na tração simultânea dos fios distal e proximal ao vaso, esvaziando o conteúdo sanguíneo da veia, liberando inicialmente o fio proximal e observando se existe refluxo sanguíneo para dentro da veia. O teste será positivo para veia quando, na manobra de liberação do fio distal, a veia for preenchida de forma rápida e plena.
- () O paciente deve ser colocado em decúbito dorsal, com o membro superior levado em abdução.
- () No sulco bicipital, injeta-se anestésico ao longo dos planos, em todo trajeto da dissecação.
- () Identificado o vaso a ser dissecado, providencia-se a anti-sepsia rigorosa abrangendo todo o braço até o 1/3 médio do antebraço.

Respostas no final do capítulo

25. Quais as principais complicações do cateterismo venoso por dissecação?

.....

.....

.....

.....



26. Paciente do sexo feminino, 55 anos, em regime de quimioterapia para tratamento de metástase de neoplasia de cólon procura serviço de emergência com queixa de calafrios. Ao exame, tem pressão arterial de 120 x 70, freqüência cardíaca de 80bpm, ausculta cardíaca e pulmonar normais, abdômen indolor sem visceromegalias. Você nota que a paciente possui um cateter implantado tipo porth-a-cath em região de hemitórax superior direito, não há sinais flogísticos na região. Exames de laboratório mostram leucograma 12.000 com 8% bastões e 72% de neutrófilos, urina I não mostra leucocitúria ou hematuria. Qual sua conduta?

- A) Trata-se provavelmente de um quadro de bacteremia relacionada ao cateter; devemos proceder com a retirada do mesmo, encaminhar ponta para cultura e colher hemoculturas; iniciar antibioticoterapia de amplo espectro.
- B) Trata-se provavelmente de um quadro de bacteremia relacionada ao cateter; devemos proceder à retirada do mesmo, encaminhar ponta para cultura e colher hemoculturas; não iniciar antibioticoterapia no momento.
- C) Suspeita-se de infecção relacionada ao cateter; colher cultura de sangue periférica e pelo cateter; iniciar antibioticoterapia sistêmica e também no lúmen do dispositivo; só retirar o cateter nos casos de não resolução ou cultura positiva para fungos.
- D) Suspeita-se de infecção relacionada ao cateter; colher cultura de sangue periférica e pelo cateter; iniciar antibioticoterapia sistêmica; retira-se o cateter e o uso de novo dispositivo semelhante está proscrito.

Resposta no final do capítulo

RESPOSTAS ÀS ATIVIDADES E COMENTÁRIOS

Atividade 1

Resposta: **C**

Atividade 2

Resposta: **B**

Comentário: Segundo a lei de Poiseuille, a velocidade através do cateter está diretamente relacionada à quarta potência do raio (r) do cateter e ao gradiente pressórico (através desse) e é inversamente proporcional ao comprimento do cateter e à viscosidade do fluido.

Atividade 3

Resposta: **D**

Comentário: vide Quadro 1.

Atividade 7

Resposta: Tromboflebite, pseudoaneurisma arterial; osteomielite de clavícula; fistula venobrônquica.

Atividade 9

Resposta: **C**

Comentário: Por ser o acesso venoso central um procedimento que envolve um risco maior de sangramento acidental, a sua inserção em um local não-compressível (veia subclávia) é uma contra-indicação relativa ao uso de fibrinolítico.^{1,3,5}

Atividade 11

Resposta: **D**

Atividade 14

Resposta: **D**

Atividade 15

Respostas: **2; 5; 6; 3; 8; 4; 1; 7.**

Atividade 17

Resposta: **A**

Atividade 24

Respostas: **6; 10; 5; 3; 11; 13; 7; 12; 9; 8; 1; 4; 2.**

Atividade 26

Resposta: **C**

Comentário: Trata-se de uma suspeita de infecção por cateter em paciente portadora de dispositivo de longa permanência. Baseado nos dados clínicos e no exame do local do implante, estamos diante de uma infecção não-complicada, e a preservação do cateter é possível. Para confirmar o diagnóstico sem retirar o dispositivo, procede-se à coleta de culturas pelo cateter e periféricas; para confirmação deve-se preencher os critérios (ver texto), iniciaremos antibioticoterapia sistêmica e, como a intenção é não retirar o cateter, procedemos à terapia intralúmen para esterilização do mesmo. Como um novo implante demanda um ato cirúrgico, só devemos retirá-lo em caso de complicações ou fungemia. Após o tratamento, um novo cateter pode ser implantado nos pacientes em que a retirada foi necessária.

REFERÊNCIAS

- 1 Flato UA, Flato E, Guimarães HP. Acessos venosos. In: Quilici AP, González MM, Timerman A (eds.). Guia prático para o ACLS. Barueri: Manole; 2007.
- 2 Gut AI, Ferreira AL. Acessos venosos. In: Guimarães HP, Ferreira AL, Falcão LF (eds.). Introdução à medicina intensiva-LiGAMI. 2 ed. São Paulo: AMIB; 2006. p.133-44.
- 3 International Liaison Committee on Resuscitation. 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. Part 4: Advanced life support. *Resuscitation*. 2005 Nov-Dec;67(2-3):213-47.
- 4 Weinstein SM. Plumer's Principles & Practice of Intravenous Therapy. 8 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
- 5 Lopes RD, Falcão LF, Guimarães HP. Fármacos rotineiramente utilizados em emergências cardiovasculares. In: Costa MP, Guimarães HP. Ressuscitação cardiopulmonar: uma abordagem multidisciplinar. São Paulo: Atheneu; 2007. p.121-44.
- 6 Taylor RW, Palagiri AV. Central venous catheterization. *Crit Care Med*. 2007 May;35(5):1390-6.
- 7 Frascone RJ, Jensen JP, Kaye K, Salzman JG. Consecutive field trials using two different intraosseous devices. *Prehosp Emerg Care*. 2007 Apr-Jun;11(2):164-71.
- 8 Macnab A, Christenson J, Findlay J, Horwood B, Johnson D, Jones L, et al. A new system for sternal intraosseous infusion in adults. *Prehosp Emerg Care*. 2000 Apr-Jun;4(2):173-7.
- 9 Miller DD, Guimond G, Hostler DP, Platt T, Wang HE. Feasibility of sternal intraosseous access by emergency medical technician students. *Prehosp Emerg Care*. 2005 Jan-Mar;9(1):73-8.
- 10 Intraosseous Infusion System. Trainer's Manual. Canadá: Pyng Medical Corp.; 2005.
- 11 Leading Intraosseous Devices. Disponível em: http://www.ps-med.com/PDF/BIG_brochure.pdf
- 12 Chen KT, Lin HJ, Guo HR, Lin MT, Lin CC. Feasibility study of epinephrine administration via laryngeal mask airway using a porcine model. *Resuscitation*. 2006 Jun;69(3):503-7. Epub 2006 Mar 23.
- 13 Quinton DN, O'Byrne G, Aitkenhead AR. Comparison of endotracheal and peripheral intravenous adrenaline in cardiac arrest. Is the endotracheal route reliable? *Lancet*. 1987 Apr 11;1(8537):828-9.
- 14 Hörnchen U, Schüttler J, Stoeckel H, Eichelkraut W. Pharmacokinetics and dynamics of endogenously released and therapeutically administered adrenaline in resuscitation. A comparative animal experimental study. *Anaesthesist*. 1988 Oct;37(10):615-9.
- 15 Menezes FH. Acesso Venoso e Arterial. *Rev Bras Med Intens*. 2004;14:273-323.
- 16 Mermel LA, Farr BM, Sherertz RJ, Raad II, O'Grady N, Harris JS, et al. Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis*. 2001 May 1;32(9):1249-72. Epub 2001 Apr 3.

- 17 III. NKF-K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Vascular Access: update 2000. *Am J Kidney Dis.* 2001 Jan;37(1 Suppl 1):S137-81.
- 18 Saad TF, Vesely TM. Venous access for patients with chronic kidney disease. *J Vasc Interv Radiol.* 2004 Oct;15(10):1041-5.
- 19 Barth RH, DeVincenzo N. Use of vancomycin in high-flux hemodialysis: experience with 130 courses of therapy. *Kidney Int.* 1996 Sep;50(3):929-36.
- 20 Marx MA, Frye RF, Matzke GR, Golper TA. Cefazolin as empiric therapy in hemodialysis-related infections: efficacy and blood concentrations. *Am J Kidney Dis.* 1998 Sep;32(3):410-4.
- 21 Contreras G, Liu PY, Elzinga L, Anger MS, Lee J, Robert N, et al. A multicenter, prospective, randomized, comparative evaluation of dual- versus triple-lumen catheters for hemodialysis and apheresis in 485 patients. *Am J Kidney Dis.* 2003 Aug;42(2):315-24.
- 22 Richet H, Hubert B, Nitemberg G, Andremont A, Buu-Hoi A, Ourbak P, et al. Prospective multicenter study of vascular-catheter-related complications and risk factors for positive central-catheter cultures in intensive care unit patients. *J Clin Microbiol.* 1990 Nov;28(11):2520-5.
- 23 Moro ML, Viganò EF, Cozzi Lepri A. Risk factors for central venous catheter-related infections in surgical and intensive care units. The Central Venous Catheter-Related Infections Study Group. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1994 Apr;15(4 Pt 1):253-64. Erratum in: *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1994 Aug;15(8):508-9.
- 24 Goffi FS. Técnica cirúrgica: bases anatômicas, fisiopatológicas e técnicas da cirurgia. 4 ed. São Paulo: Atheneu; 1997.



Sociedade Brasileira de Clínica Médica

Diretoria

Presidente

Antonio Carlos Lopes

Vice-Presidente

Cesar Alfredo Pusch Kubiak

1º Secretário

Sérgio Hernani Struhr Domingues

1º Tesoureiro

Abrão José Cury Jr.

Diretores

Assuntos Internacionais - Waldemar Mazar Jr.

Relações Públicas - Flávio José Mombru Job

Marketing e Publicidade - Luiz José de Souza

Coordenadores das Comissões
Científica - Celmo Celeno Porto
Ética Médica - Ernani Geraldo Rolim
Defesa Profissional e Honorários Médicos - Mário da Costa Cardoso Filho
Título de Especialista - Maria Elena Guariento
Combate ao Tabagismo - Flávio Emir Adura
Comissão de Recertificação - José Luiz Bonamigo Filho

Presidentes dos Capítulos
Biologia Molecular - José Eduardo Krieger
Informática Médica - Daniel Sigulen
Medicina de Urgência - Sérgio Timerman
Reanimação Cardio-Pulmonar-Cerebral - Edison Ferreira de Paiva
Residentes e Pós-Graduandos - Renato Delascio Lopes
Investigação Clínica - Sérgio Paulo Bydlowski
Epidemiologia Clínica - Álvaro Avezum
Assistência Domiciliar - Wilson Jacob Filho
Bioética - José Ricardo de Oliveira
Cuidados Paliativos - Marco Túlio de Assis Figueiredo

Medicina de Família e Comunidade -
Maria Elena Guariento
Sócio Aspirante - Thiago Marques Fidalgo

Presidentes das Regionais
Acre: Thor Oliveira Dantas
Alagoas: Diógenes de Mendonça Bernardes
Amazonas: Miguel Ângelo Peixoto de Lima
Bahia: Almério de Souza Machado
Espírito Santo: Eurico Aguiar Schmidt
Goiás: Celmo Celeno Porto
Mato Grosso do Sul: Justiniano Barbosa Vavas
Minas Gerais: Oswaldo Fortini Levindo Coelho
Pará: Maria de Fátima Guimarães Couceiro
Paraná: Cesar Alfredo Pusch Kubiak
Piauí: Álvaro Regino Chaves Melo
Rio de Janeiro: Luiz José de Souza
Rio Grande do Sul: Flávio José Mombrú Job
Santa Catarina: Carlos Roberto Seara Filho
São Paulo: Abrão José Cury Jr.
Sergipe: José Aragão Figueiredo

Sociedade Brasileira de Clínica Médica

Rua Botucatu, 572. Conjunto 112
04023-061 - São Paulo, SP
Tel (11) 5572-4285. Fax (11) 5572-2968
E-mail: sbcm@sbcm.org.br
<http://www.sbcm.org.br>

Reservados todos os direitos de publicação à
ARTMED/PANAMERICANA EDITORA LTDA.
Avenida Jerônimo de Ornelas, 670 – Bairro Santana
90040-340 – Porto Alegre, RS
Fone (51) 3025-2550. Fax (51) 3025-2555
E-mail: info@semcad.com.br
consultas@semcad.com.br
<http://www.semcad.com.br>

Capa e projeto: Tatiana Sperhache

Diagramação: Ethel Kawa

Editoração eletrônica: Eska Design + Comunicação

Ilustrações médicas: Enrique Blanco (p. 15, 16, 18, 82, 83, 89, 90, 99, 134, 137, 138, 139, 140, 141 e 147)

Coordenação pedagógica: Magda Collin

Coordenação de programa editorial: Israel Pedroso

Secretaria editorial: Priscila da Silva Amaral

Processamento pedagógico: Evandro Alves

Revisão bibliográfica: Caroline Costa Charles

Revisão de processamento pedagógico: Israel Pedroso

Planejamento e controle da produção editorial: Bruno Bonfanti Rios

Gerência da produção editorial: Lisiâne Wolff

Coordenação-geral: Geraldo Huff

Diretor científico:

Antonio Carlos Lopes

Professor Titular da Disciplina de Clínica Médica da Universidade Federal

de São Paulo/Escola Paulista de Medicina. Professor Titular de Medicina

de Urgência pela Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina.

Presidente da Sociedade Brasileira de Clínica Médica. Fellow do American College of Physicians.

Diretores acadêmicos:

Hélio Penna Guimarães

Médico Assistente da Disciplina de Clínica Médica – Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).

Coordenador do Núcleo de Estudos em Emergências Clínicas da Disciplina de Clínica Médica – Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM). Especialista em Clínica Médica com certificação de área de Atuação em Medicina de Urgência pela Sociedade Brasileira de Clínica Médica (SBCM) e Associação Médica Brasileira (AMB). Especialista em Terapia Intensiva pela Associação Brasileira de Medicina Intensiva (AMIB) e Associação Médica Brasileira (AMB). Médico da Divisão de Pesquisa do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. Coordenador do Centro de Treinamento em Emergência do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia.

Renato Delascio Lopes

Médico Assistente da Disciplina de Clínica Médica – Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM). Coordenador do Núcleo de Estudos em Emergências Clínicas da Disciplina de Clínica Médica – Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM). Especialista em Clínica Médica com certificação de área de Atuação em Medicina de Urgência pela Sociedade Brasileira de Clínica Médica (SBCM) e Associação Médica Brasileira (AMB). Doutor em Medicina pela Universidade Federal de São Paulo – (UNIFESP-EPM). Fellow da Duke University – EUA.

P964

Programa de Atualização em Medicina de Urgência (PROURGEN) /
organizado pela Sociedade Brasileira de Clínica Médica;
diretor científico: Antonio Carlos Lopes; diretores acadêmicos:
Hélio Penna Guimarães, Renato Delascio Lopes. – Porto Alegre:
Artmed/Panamericana Editora, 2007.

160p. ; 25cm. + cartela – (Sistema de Educação Médica Continuada
a Distância – SEMCAD).

ISSN: 1982-047X

1. Medicina de urgência – Educação a Distância. I. Sociedade
Brasileira de Clínica Médica. II. Lopes, Antonio Carlos.
III. Guimarães, Hélio Penna. IV. Lopes, Renato Delascio.

CDU 616-083.98