



Punção arterial

Ana Luisa Canova Ogliari^{a*}, Gustavo Ranzolin Piazzetta^a, Cleuber Gea Martins Filho^b

^aFaculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS, Brasil

^bHospital São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

Palavras-chave:

Artéria Radial;
Competência Clínica;
Enfermagem Prática;
Ensino; Medicina.

Keywords:

Radial Artery;
Clinical Competence;
Nursing, Practical;
Teaching; Medicine.

RESUMO

Neste capítulo abordaremos a técnica de coleta do sangue arterial através da punção arterial para análise dos parâmetros gasométricos. Tido como um dos procedimentos mais simples da rotina hospitalar, sua realização deve seguir alguns preceitos para que ocorra de forma segura, como a confirmação da necessidade, a revisão da ausência de contraindicações, a escolha do local de punção, a aplicação segura da técnica e o reconhecimento precoce de complicações. Por fim, enfocaremos cuidados para que a interpretação da gasometria arterial não seja mascarada por erros durante a coleta e o processamento da amostra.

Arterial puncture

ABSTRACT

In this chapter we will cover a technique for collecting arterial blood through arterial puncture to analyze gasometric parameters. Taken as one of the simplest procedures in the hospital routine, its execution must follow some precepts for it to occur safely, such as checking of necessity, review of the absence of contraindications, choice of the puncture site, safe application of the technique and early recognition of complications. Finally, we will focus on care so that the interpretation arterial blood gases is not masked by errors during sample collection and processing.

1. Introdução

Punção arterial, com fins de análise bioquímica, é um procedimento muito comum em pacientes hospitalizados, especialmente em unidades de tratamento intensivo (UTIs) (1). Através dela são obtidas medidas do sangue arterial como pH, pressão parcial de dióxido de carbono, pressão parcial de oxigênio, saturação da hemoglobina pelo oxigênio e excesso ou falta de bases plasmáticas, sendo o bicarbonato um exemplo. Tais parâmetros são fundamentais no tratamento de pacientes com distúrbios metabólicos ou respiratórios por proverem uma amostragem diária da oxigenação, ventilação alveolar e equilíbrio acidobásico do paciente (2,4).

Diante do exposto, efetuar a punção arterial é um dos procedimentos fundamentais na rotina hospitalar. Assim, neste capítulo abordaremos as indicações e contraindicações, o local de punção e a técnica mais adequada para a coleta do sangue arterial, a fim de reduzir as complicações de um procedimento que, embora simples, pode apresentar risco ao paciente.

* Autor correspondente: a.l.canovaogliari@gmail.com (Ogliari A. L. C.)

2. Indicações e contraindicações

2.1 Indicações

Considerado um procedimento de rotina em enfermarias e UTIs para auxiliar no diagnóstico e na evolução de pacientes com desequilíbrio acidobásico, a realização de gasometria arterial está *indicada* em pacientes (1-4):

- portadores de distúrbios metabólicos:
 - cetoacidose diabética;
 - doença renal crônica;
 - pancreatite aguda.
- com insuficiência respiratória:
 - doença pulmonar obstrutiva crônica;
 - pneumonia grave;
 - com hiperventilação;
 - em uso de ventilação mecânica.

A partir dela são monitorados parâmetros bioquímicos do sangue arterial (1,3) (abordados com detalhes no capítulo *Interpretação de Gasometria Arterial*). Para tanto, a obtenção do sangue arterial é conduzida através de punções seriadas ou da canulação arterial, em que um cateter é posicionado dentro da artéria. Entre as principais indicações de cateterização arterial estão:

- evitar o desconforto e a lesão decorrentes da punção arterial frequente (mais de 4 vezes em 24 horas);
- fornecer monitorização contínua da pressão arterial, especialmente em pacientes com choque circulatório;
- realizar procedimentos percutâneos, como posicionamento de balão intra-aórtico.

Quando o objetivo da punção é para o exame de gasometria arterial diário ou esporádico, dá-se preferência à punção arterial sem colocação de cateter; em situações emergenciais, pode-se optar pela coleta de sangue arterial para testes laboratoriais quando o acesso venoso não for viável (3,4).

2.2 Contraindicações

Dentre as poucas contraindicações absolutas ao procedimento, estão um teste de *Allen* modificado negativo e a presença de alterações no ponto de acesso arterial como infecção, anatomia alterada, trombo, doença vascular periférica grave e síndrome de *Raynaud* ativa, sendo indicado a realização em outra artéria ou considerar coleta de sangue venoso (1,2,4).

Como contraindicações relativas, deve-se avaliar o risco-benefício da realização da gasometria arterial em pacientes sob uso de anticoagulantes ou portadores de coagulopatias e trombocitopenias, como valores críticos um RNI acima ou igual a 3 e/ou um tempo de tromboplastina parcial ativada acima de 100 segundos. Histórico de doença de *Raynaud* e sinais de má perfusão periférica também são motivos para maior atenção por parte do profissional. É importante ressaltar que o uso de agentes antiplaquetários, como aspirina, não é configurado como contraindicação (2,4).

3. Local de escolha

Durante a preparação para o procedimento é importante escolher um ponto cujo acesso seja fácil e seguro, considerando a anatomia perivascular para evitar artérias sem circulação colateral, de difícil compressão em caso de hemorragia, com vasos venosos muito próximos ou com estruturas adjacentes muito sensíveis à dor. Em síntese, para a escolha mais adequada, deve-se levar em consideração:

- facilidade de acesso ao vaso;
- integridade e sensibilidade dolorosa das estruturas adjacentes à artéria;
- proximidade de vasos venosos;
- presença de circulação colateral.

Dessa forma, são elencados como os locais mais utilizados para punção, sendo:

- artéria radial;
- artéria braquial;
- artéria femoral;
- artéria *dorsalis pedis*.

Dentre as citadas, destaca-se a artéria radial por essa ser de fácil acesso, especialmente ao nível do túnel do carpo, somado ao fato de não apresentar vasos importantes próximos e ter a artéria ulnar como corresponsável pela circulação sanguínea da mão (4). Como segunda opção, sugere-se a artéria braquial ao nível da fossa antecubital. Deve-se evitar puncionar a artéria femoral por conta do risco de infecção e da ausência de circulação colateral adequada abaixo do ligamento inguinal (2).

Para se certificar que o fluxo sanguíneo colateral da mão está íntegro, é indicado a realização do *teste de Allen modificado* antes de puncionar a artéria radial (2). Se necessário, pode-se utilizar ultrassonografia *doppler*, pletismografia e exame de ressonância magnética para avaliar a circulação colateral, mas o uso com esta finalidade é pouco frequente na prática (2,4).

4. Teste de Allen modificado

Verifica a viabilidade da artéria ulnar, responsável pela circulação colateral da artéria radial. É uma variação mais simples do teste de *Allen*, o qual analisa o fluxo sanguíneo tanto da artéria radial quanto da artéria ulnar (1,3,4). Sua aplicação é feita à beira do leito da seguinte forma:

- com o antebraço do paciente na posição alta, com o punho cerrado, pressione as artérias radial e ulnar até ocluir o fluxo sanguíneo; mantenha a mão do paciente elevada para que o sangue contido nos vasos da mão drene;
- solicitar que o paciente abra e feche a mão repetidas vezes a fim de facilitar o escoamento do sangue;
- abaixe a mão do paciente e peça para ele abrir a mão, cuja palma deve estar pálida;
- retire o dedo que estava pressionando a artéria ulnar, mas mantenha a pressão sobre a artéria radial.
 - se o *teste de Allen modificado* for *positivo*, a circulação colateral, representada pelo fluxo sanguíneo da artéria ulnar, deve reperfundir os vasos da mão em menos de 10 segundos (geralmente em 6 segundos), sendo identificado pelo retorno da coloração avermelhada à palma da mão (Figura 1);

▪ se o teste de Allen modificado for negativo, o retorno da coloração avermelhada da palma da mão demora mais do que 10 segundos, indicando que a circulação colateral da artéria radial não está íntegra. Este resultado contraindica a realização de punção na artéria radial, pois caso ocorra obstrução do fluxo sanguíneo como complicação, não haverá irrigação sanguínea suficiente para a mão.

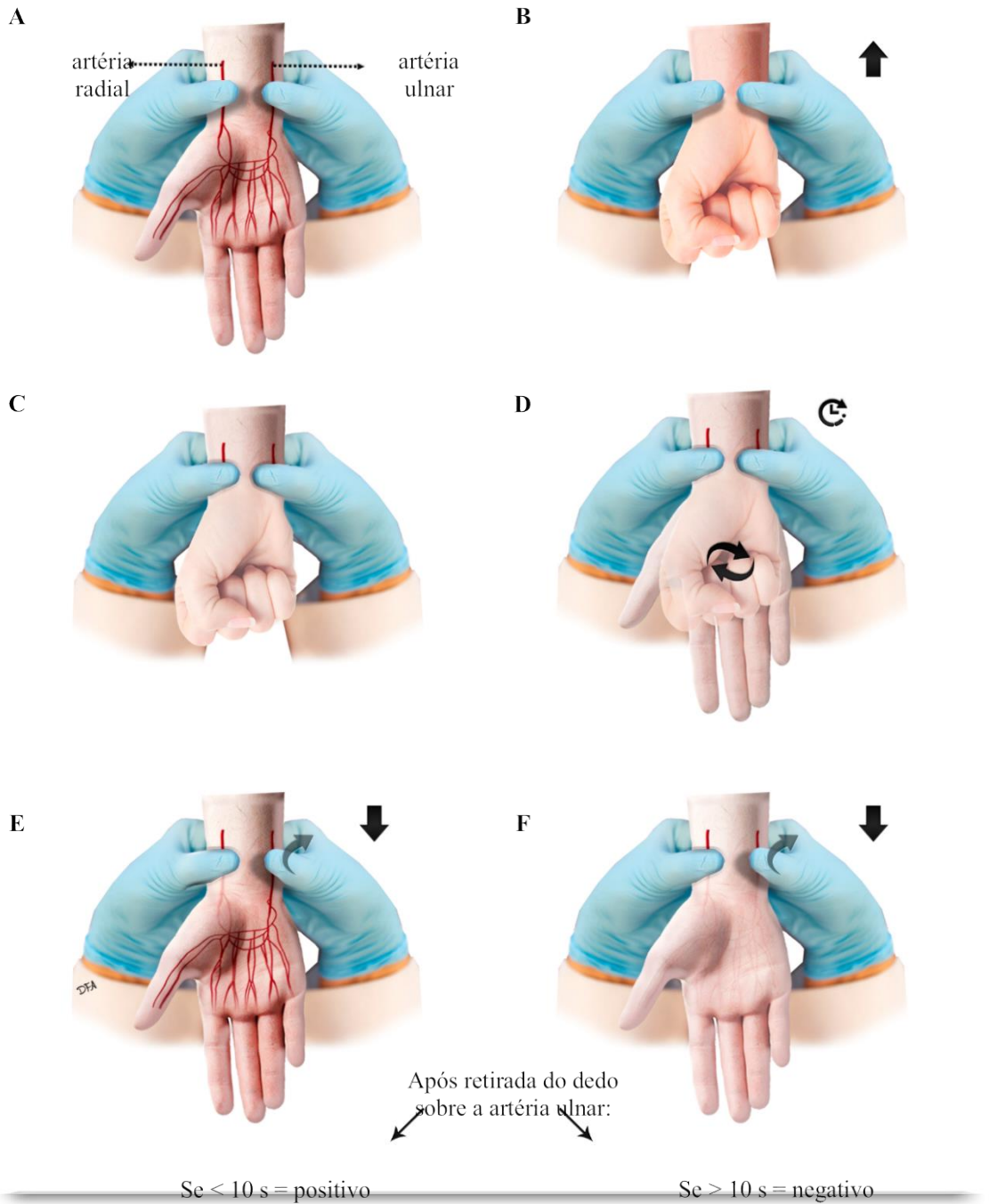


Figura 1 – Teste de Allen modificado.

A. Anatomia e locais de oclusão arterial. **B.** Membro elevado para iniciar a oclusão. **C.** Pressão sobre as duas artérias. **D.** Peça ao paciente para abrir e fechar a mão por 30 segundos. **E.** Baixe o punho e faça liberação do fluxo da artéria ulnar: Allen modificado positivo. **F.** Liberação do fluxo da artéria ulnar: Allen modificado negativo.

5. Preparação

Para a realização da punção arterial, deve-se preparar os seguintes materiais (1):

- par de luvas para procedimento;
- algodão;
- gaze estéril;
- solução alcoólica a 70%;
- seringa heparinizada com 0,1 mL de heparina;
- anestésico local (p. ex., lidocaína a 1% sem vasoconstritor);
- agulha para anestesia (p. ex., 0,30 x 13 mm);
- agulha para punção (p. ex., 1,20 x 40 mm);
- material para curativo.

6. Procedimento

O procedimento consiste nas seguintes etapas (4):

- higienizar as mãos e separar os materiais necessários;
- heparinizar a seringa com 0,1 mL de heparina (alguns kits de punção já contêm seringas heparinizadas, o que dispensaria essa etapa);
- explicar o procedimento ao paciente e/ou acompanhante;
- calçar as luvas;
- realizar o teste de *Allen* modificado a fim de testar a irrigação colateral pelo fluxo da artéria ulnar;
- limpar o local da punção com solução alcoólica a 70%;
- realizar anestesia local com lidocaína a 1% sem vasoconstritor (tomando o cuidado para não distorcer a anatomia local com o botão anestésico). Esta ação é controversa, pois alguns autores preconizam que a dor da injeção anestésica seja similar à dor da punção arterial, enquanto outros recomendam claramente o anestésico local⁵.
- estender o punho do paciente, posicioná-lo em local plano e palpar suavemente a pulsação da artéria radial com um ou dois dedos enquanto segura a agulha na outra mão. Não é indicado puncionar entre os dedos médio e indicador da mão não dominante pelo risco de acidente perfurocortante;
- puncionar a artéria com o bisel da agulha voltado contra o fluxo sanguíneo em um ângulo de 30 a 45°. Por vezes, não é necessário puxar o êmbolo, pois a própria pressão sanguínea arterial enche a seringa. Coletar aproximadamente 2 a 3 mL de sangue.
- pressionar o local da punção por alguns minutos;
- realizar a homogeneização do sangue com a heparina contida na seringa. Deve-se retirar as bolhas de ar existentes para que não altere o resultado da análise;
- dispensar os materiais utilizados nos locais adequados de descarte, retirar as luvas, higienizar as mãos e enviar o material para análise laboratorial.

O procedimento em outros sítios de punção, como na artéria femoral segue os mesmos princípios da artéria radial; contudo, a principal diferença é o ângulo de punção que passa a ser de 90°. É importante ressaltar que a artéria de escolha é a radial, uma vez que a punção da femoral é mais dolorosa (Figura 2) (4,7). Em relação a técnica guiada por ultrassom, comumente utilizada para acesso central, não está indicada para o uso de rotina, mas pode ser uma boa alternativa se a punção for difícil (8,9).

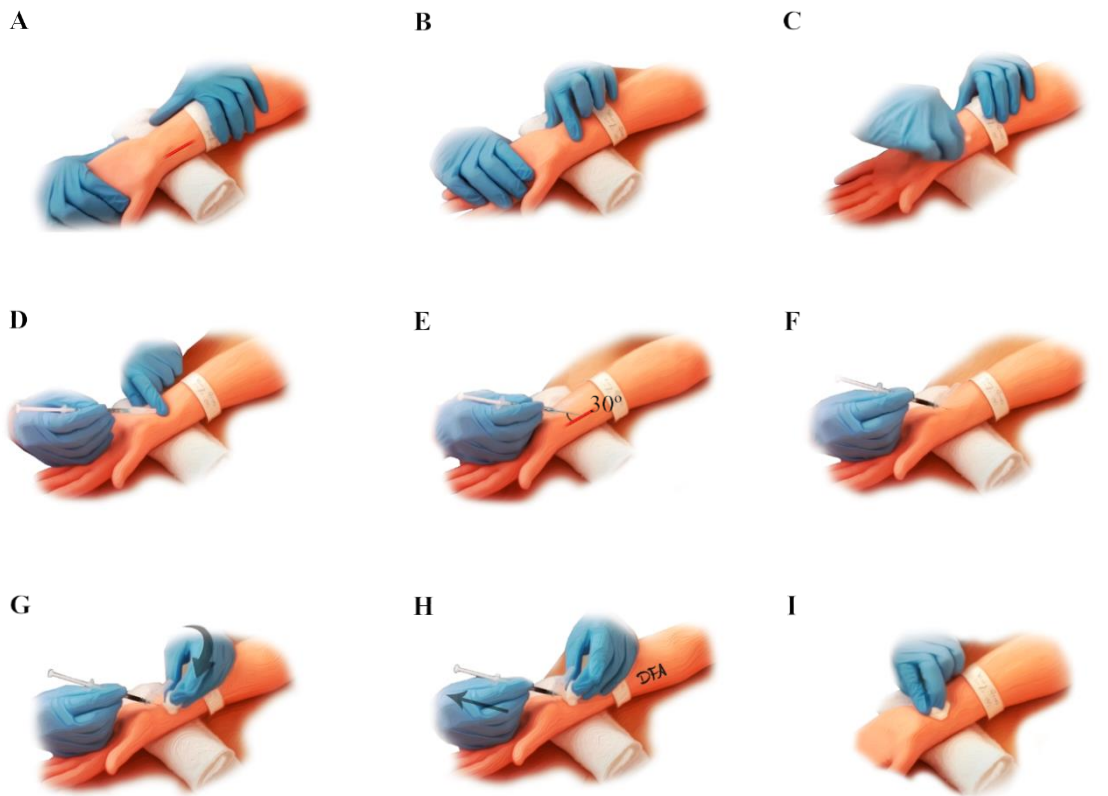


Figura 2 – Punção da artéria radial.

A. Posicione o paciente com a mão supinada e utilize um coxim com o objetivo de estender levemente o punho. **B.** Palpe a artéria radial na face anterior do rádio, lateral ao tendão do músculo flexor radial do carpo, na região distal do antebraço. **C.** Passe, preferencialmente, algodão com solução alcoólica 70% no local da punção. **D.** Palpe pouco acima do ponto de punção (com mão não dominante) e aproxime a seringa (com a mão dominante). **E.** Retire a mão não dominante (para evitar acidente de punção) e utilize um ângulo de inserção entre 30 e 45°. **F.** Puncione a artéria com o bisel da agulha voltado contra o fluxo sanguíneo e a própria pressão sanguínea irá encher a seringa. **G.** Aproxime a mão não dominante com uma gaze limpa e dobrada. **H.** Retire a agulha lentamente ao mesmo tempo que recobre o local com a gaze. **I.** Mantenha pressionado o local de punção por alguns minutos e após faça um curativo.

7. Complicações

As complicações da punção arterial vão da dor local até casos graves como síndrome compartimental por hematoma periarterial. Geralmente, estão relacionadas à infecção e isquemia da artéria puncionada. São citados na literatura (1,6):

- trombose;
- vasoespasmos;
- embolização;
- neuropatia compressiva;
- hematomas;
- formação de aneurismas;
- formação de fístulas arteriovenosas;
- infecção local
- infecção sistêmica;
- necrose distal.

Para reduzir a chance de ocorrência destas, é muito importante que seja feito um estudo das contraindicações do paciente previamente, bem como a aplicação correta da técnica, a punção do local após a retirada da agulha e o monitoramento do paciente para vigiar possíveis intercorrências (1,2-6).

8. Cuidados

Alguns cuidados devem ser tomados para evitar erros de coleta ou no processamento da amostra. Podemos citar como erros mais comuns (1):

- realizar punção venosa ao invés da arterial;
- adicionar heparina em excesso na seringa;
- não retirar as bolhas de ar da seringa ao processar a amostra;
- expor a amostra ao calor;
- demorar para realizar a análise (peça ajuda de um auxiliar para enviar a amostra ao laboratório).

Além disso, para que a interpretação da gasometria arterial seja válida, é muito importante que informações como o uso de medicações broncodilatadoras, vasodilatadoras e oxigenioterapia, contendo o valor da fração inspirada de oxigênio (FiO_2), sejam registradas no pedido do exame enviado ao laboratório (1,2,4).

9. Considerações finais

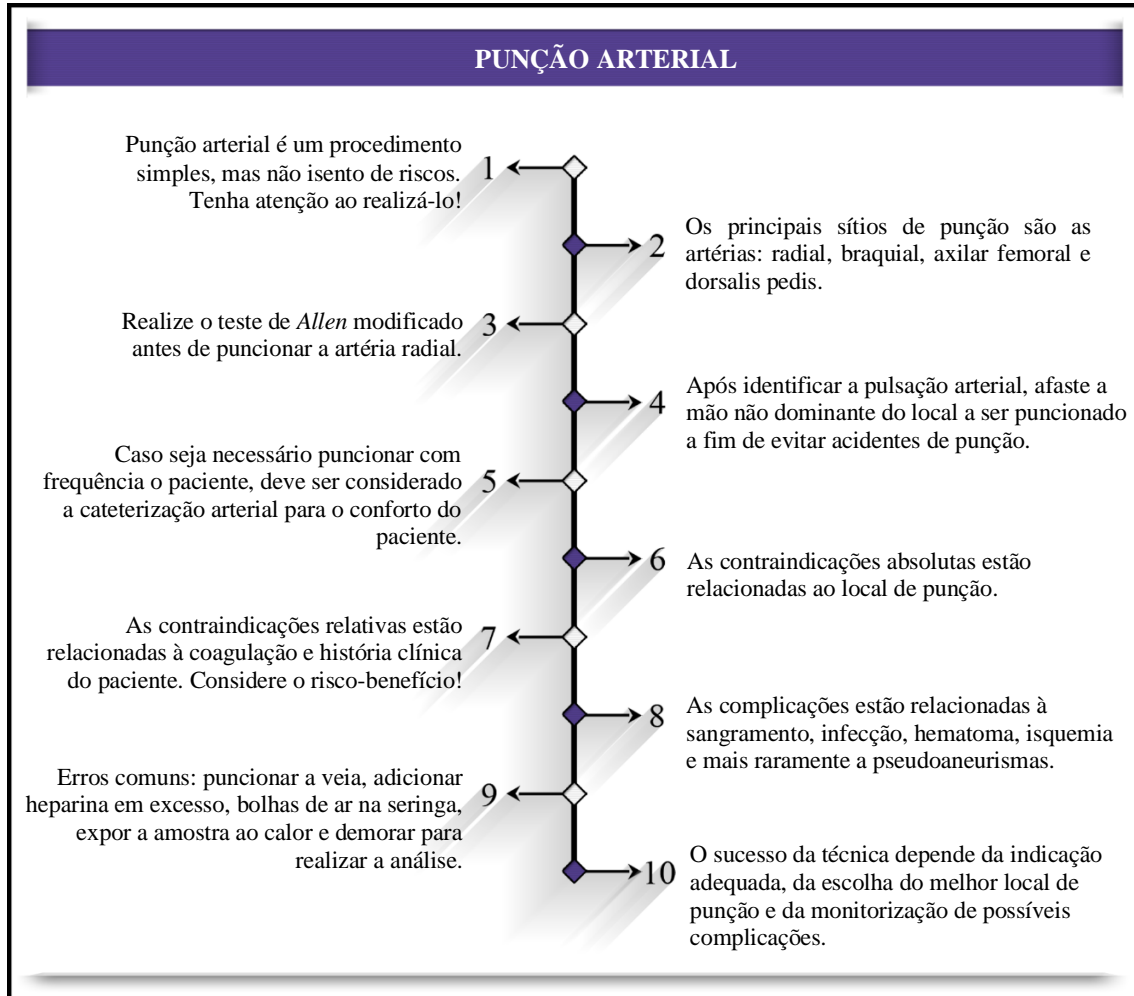
A punção arterial é um procedimento muito importante na prática clínica e fundamental para o manejo do paciente, não somente daqueles com disfunções respiratórias que necessitam de ventilação mecânica, mas, também, em qualquer situação que altere o equilíbrio acidobásico do paciente.

Efetuar a punção arterial é um dos primeiros procedimentos que o aluno de medicina aprende ao acompanhar a rotina hospitalar. Tal fato pode trazer a falsa sensação de segurança, confundindo simplicidade com ausência de riscos, os quais são inerentes a todo procedimento invasivo.

Ao aprender a teoria por trás da técnica, o profissional compreende a justificativa de cada ação prática, aumenta a vigilância sobre as complicações e torna mais segura a rotina de cuidados com o paciente.

Desse modo, estude o capítulo várias vezes e coloque o conhecimento adquirido em prática. Quanto mais você estudar e praticar, maior a possibilidade de fixar os conhecimentos. Por fim, destacamos itens básicos (Quadro 1) sobre punção arterial, mas que exigem atenção e devem ser sempre lembrados.

Quadro 1 – Tópicos em destaque no capítulo.



10. Referências

1. Araújo S. Acessos Venosos Centrais e Arteriais Periféricos – Aspectos Técnicos e Práticos. *Rev Bras Ter Int* 2003; 15(2): 70-82.
2. Viegas CAA. Gasometria Arterial. *Jornal de Pneumologia* 2012; 28(3): 233-8.
3. Dev SP, Hillmer MD, Ferri M. Arterial Puncture for Blood Gas Analysis. *N Engl J Med* 2011; 364:e7
4. Theodore AC. Arterial blood gases. *UpToDate*. Acesso em: 20 abr. 2020.
5. Lightowler JV, Elliott MW. Local anaesthetic infiltration prior to arterial puncture for blood gas analysis: a survey of current practice and a randomised double blind placebo controlled trial. *J R Coll Physicians Lond*. 1997; 31(6): 645–646.
6. Patel KN, Gandhi SP, Sutariya HC. Radial artery pseudoaneurysm: A rare complication after a single arterial puncture for blood-gas analysis. *Indian J Crit Care Med*. 2016; 20(10): 622-626.
7. Burak K, Togay E. Research on pain scores for different arterial puncture sites for blood gas analysis. *Disaster Emerg Med J* 2019; 4(1): 5-8.
8. Bobbia X, Grandpierre RG, Claret PG, et al. Ultrasound guidance for radial arterial puncture: a randomized controlled trial. *The American Journal of Emergency Medicine* 2013; 31(5): 810–815.
9. Genre Grandpierre R, Bobbia X, Muller Let al. (2019). Ultrasound guidance in difficult radial artery puncture for blood gas analysis: A prospective, randomized controlled trial. *Plos one* 2019; 14(3): e0213683.