

Revista Brasileira de Saúde

TÉCNICAS E INDICAÇÕES DE ACESSO VENOSO PROFUNDO E PUNÇÕES ARTERIAIS

Data de aceite: 24/07/2025

Maria Beatriz Aparecida Orrú

Eloa Borges Oliveira Andrade

Julia Parenti de Oliveira



Todo o conteúdo desta revista está
licenciado sob a Licença Creative
Commons Atribuição 4.0 Interna-
cional (CC BY 4.0).

RESUMO: **Introdução:** O acesso vascular, venoso ou arterial, é um procedimento invasivo muito importante na prática médica, essencial para o monitoramento hemodinâmico, administração medicamentosa e coleta de exames. Entre os procedimentos, destacam-se o acesso venoso central (AVC) e a punção arterial, ambos exigindo domínio técnico. **Objetivo:** Apresentar as principais indicações, técnicas e cuidados relacionados a esses acessos vasculares, destacando aspectos anatômicos, técnicos e clínicos relevantes para sua realização segura. **Metodologia:** Revisão narrativa da literatura nacional e internacional nas bases SciELO, PubMed e Google Acadêmico, abrangendo artigos, diretrizes e consensos publicados entre 2011 e 2024. **Resultados e Discussão:** O AVC é indicado para administrar drogas vasoativas, nutrição parenteral e monitorar a pressão venosa central, sendo preferencialmente realizado nas veias jugular interna, subclávia e femoral. A punção arterial, especialmente da artéria radial, é fundamental para gasometria e mensuração da pressão arterial invasiva. A ultrassonografia guiada tem se consolidado com grande importância na canulação venosa e arterial, reduzindo eventos adversos. Complicações mecânicas ocorrem em até 15% dos casos. Cuidados pré, intra e pós- procedimento são essenciais para garantir sua eficácia e evitar desfechos críticos. Diretrizes nacionais e internacionais recomendam a escolha do local de punção conforme a situação clínica, com preferência pela veia jugular interna, no caso do AVC, e da artéria radial, nas punções arteriais, ambas guiadas por imagem. **Conclusão:** O conhecimento das técnicas de punção venosa central e arterial e de suas indicações, limitações e complicações são essenciais para a atuação médica segura e eficaz em contextos hospitalares.

Palavras-chave: acesso venoso central; punção arterial; complicações; ultrassonografia; diretrizes clínicas.

INTRODUÇÃO

De acordo com Amaral *et al.* (2018), o acesso vascular deve ser bem escolhido, de forma criteriosa e complexa, levando em conta o tempo de permanência estimado, uma vez que se trata de um procedimento comumente associado a urgências médicas. Dessa forma, a avaliação dos vasos que serão abordados e a correlação do acesso com a clínica do paciente são de grande importância.

O acesso venoso central (AVC) é um procedimento muito comum em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) (Dexheimer Neto; Teixeira; Oliveira, 2011; Gershengorn *et al.*, 2014; Oliveira *et al.*, 2024; Weiss *et al.*, 2021) e corresponde à obtenção de um acesso à circulação sistêmica por meio de um cateter introduzido em veias centrais de grande calibre (Cano *et al.*, 2024; Ogliari; Martins Filho, 2021), como as veias jugular interna, subclávia e femoral (Cano *et al.*, 2024; Marca *et al.*, 2024); a extremidade distal do dispositivo deve alcançar a veia cava superior ou inferior (Ogliari; Martins Filho, 2021; Oliveira *et al.*, 2024).

Esse acesso é muito frequente em leitos de UTI por permitir uma via contínua de infusão, monitorização hemodinâmica, oferta de nutrição parenteral total (Cano *et al.*, 2024; Marca *et al.*, 2024; Ogliari; Martins Filho, 2021; Oliveira *et al.*, 2024; Weiss *et al.*, 2021) e rápida infusão de fluidos e medicamentos (Cano *et al.*, 2024; Marca *et al.*, 2024), além de ser útil quando não se consegue obter um acesso periférico, permitindo a administração de substâncias que não podem ser infundidas por outras vias (Cano *et al.*, 2024; Ogliari; Martins Filho, 2021).

O AVC deve ser feito por um profissional de saúde extremamente habilitado, visto a urgência e a invasividade do procedimento, além de suas possíveis complicações (Cano *et al.*, 2024; Ogliari; Martins Filho, 2021; Weiss *et al.*, 2021), as quais incluem infecção, trom-

bose e pneumotórax (Cano *et al.*, 2024). Esse acesso pode ser obtido por meio de uma punção percutânea ou dissecção cirúrgica (Weiss *et al.*, 2021) e a escolha da técnica e da via depende das condições anatômicas e clínicas do paciente (Ogliari; Martins Filho, 2021; Oliveira *et al.*, 2024), sendo fundamental seguir protocolos rigorosos de segurança (Cano *et al.*, 2024; Weiss *et al.*, 2021). Isso inclui desde os cuidados com assepsia e antisepsia até a adequada manutenção do cateter, a fim de evitar complicações imediatas ou tardias (Weiss *et al.*, 2021).

Também muito presente na rotina dos leitos de UTI, além da enfermaria, a punção arterial é um procedimento no qual se pode obter parâmetros importantes do sangue arterial, como pH, pressões parciais de dióxido de carbono e de oxigênio, saturação da hemoglobina e excesso ou déficit de bases plasmáticas, como o bicarbonato. Esses são dados cruciais para o diagnóstico e manejo de pacientes com distúrbios metabólicos ou respiratórios, uma vez que permitem a avaliação da oxigenação, ventilação alveolar e do equilíbrio ácido-básico. A avaliação desses parâmetros é dada pelo estudo laboratorial da gasometria, a qual é indicada para pacientes com cetoacidose diabética, doença renal crônica, pancreatite aguda, insuficiência respiratória, doença pulmonar obstrutiva crônica, pneumonia grave, hiper-ventilação ou em uso de ventilação mecânica, por exemplo (Ogliari; Piazzetta; Martins Filho, 2021).

Dado a importância do acesso vascular, este estudo busca oferecer um entendimento abrangente dessa prática, abordando as principais técnicas e indicações do AVC e da punção arterial. Além disso, este estudo busca demonstrar os cuidados envolvidos nas técnicas e as complicações e contraindicações de cada uma, bem como analisar o uso da ultrassonografia para guiar a realização dessas intervenções.

JUSTIFICATIVA

O AVC e a punção arterial são procedimentos amplamente utilizados na prática médica, principalmente em pacientes críticos, como os da cirurgia geral e da terapia intensiva. Essas práticas correspondem a procedimentos invasivos, associados a grandes riscos de complicações, como infecções, tromboses e lesões iatrogênicas, podendo afetar a segurança do paciente e a eficácia terapêutica. Posto isto, é fundamental que os profissionais de saúde estejam adequadamente capacitados, conheçam as indicações, contraindicações e os cuidados de cada técnica, bem como as orientações para prevenir eventos adversos.

Além disso, o crescente uso da ultrassonografia como instrumento auxiliar para a obtenção de acessos vasculares demonstra um avanço fundamental na segurança e na precisão dessas intervenções, o que justifica a necessidade de aprofundamento teórico e a constante atualização dos conhecimentos sobre sua aplicabilidade.

Dessa maneira, esta revisão se justifica pela importância clínica e acadêmica de sintetizar e analisar as principais técnicas, indicações, cuidados e complicações relacionadas ao acesso venoso profundo e à punção arterial, corroborando para uma melhor preparação dos profissionais de saúde na execução mais segura e eficaz desses procedimentos.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Demonstrar e analisar as principais técnicas e indicações clínicas do acesso venoso profundo e da punção arterial na prática médica, com foco em cirurgia geral e terapia intensiva.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever as técnicas mais utilizadas para acesso venoso profundo;

- b) Apresentar as indicações e recomendações clínicas de cada tipo de acesso;
- c) Discutir as técnicas e as finalidades das punções arteriais mais utilizadas;
- d) Expor os cuidados, complicações e contraindicações associadas a cada técnica apresentada;
- e) Abordar o uso da ultrassonografia como guia nesses procedimentos.

METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho, foi elaborado um levantamento bibliográfico, com base em critérios de inclusão que priorizaram artigos e documentos que abordassem o tema do acesso venoso profundo e punções arteriais e suas indicações, técnicas e complicações, com enfoque no contexto de cirurgia geral e terapia intensiva. Foram desconsideradas as pesquisas que não estivessem relacionadas diretamente ao assunto. Para tal, as bases de dados utilizadas foram: *PubMed*, *SciELO* e *Google Acadêmico*, acessadas por mídia eletrônica, considerando publicações compreendidas entre os anos de 2011 e 2025.

Para a pesquisa bibliográfica, foram empregados os seguintes descritores: acesso venoso profundo, punção arterial, acesso vascular, indicações, técnicas, complicações, acesso guiado por ultrassom, sendo incluídos artigos publicados nos idiomas português e inglês.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

ACESSO VENOSO CENTRAL: INDICAÇÕES, TÉCNICAS E CONSIDERAÇÕES

O AVC corresponde a um procedimento muito usado na prática médica, principalmente nos setores de terapia intensiva e oncologia, e inclui funções como: monitorização hemodinâmica, administração de medicamentos, nutrição parenteral (NPT), terapias de longos períodos, como a quimioterapia (Cano *et al.*, 2024; Ogliari; Martins Filho, 2021; Silva *et al.*, 2024; Weiss *et al.*, 2021).

As principais indicações desse tipo de acesso correspondem à necessidade de monitorização hemodinâmica invasiva, como débito cardíaco e controle da pressão venosa central, infusão de soluções potencialmente irritativas e hiperosmolares, terapia renal de urgência (hemofiltração e hemodiálise) e condições em que o acesso venoso periférico não pode ser obtido (Gershengorn *et al.*, 2014; Ogliari; Martins Filho, 2021; Weiss *et al.*, 2021). Além disso, essa prática também está indicada para infusão de drogas vasoativas e para rápida ressuscitação volêmica (Ogliari; Martins Filho, 2021).

O sítio de punção e a escolha do cateter devem levar em conta a situação clínica do paciente, além das habilidades do profissional e dos riscos envolvidos com cada técnica (Cano *et al.*, 2024; Oliveira *et al.*, 2024). Preferencialmente, as veias de maior escolha são a jugular interna ou a subclávia direita, por conta de seus trajetos mais retilíneos até o átrio direito do coração. A veia jugular interna costuma ser a mais escolhida devido à facilidade de acesso e à baixa porcentagem de sérias complicações, sendo indicada como a principal via de acesso aos pacientes graves (Silva *et al.*, 2024; Weiss *et al.*, 2021). A subclávia, apesar de estar relacionada com grande risco de pneumotórax, possui menores taxas de infecção (Oliveira *et al.*, 2024); a escolha da subclávia direita diminui as chances de complicações pulmonares, uma vez que a cúpula pleural se encontra mais baixa (Weiss *et al.*, 2021). Outros pontos de punção são a veia femoral, que embora seja de fácil acesso, é mais suscetível à infecção e trombose, e a jugular externa (Oliveira *et al.*, 2024; Weiss *et al.*, 2021).

Quanto à localização anatômica dessas principais vias de acesso, a veia jugular interna pode ser atingida no topo do triângulo de Sedillot, lateralmente à artéria carótida e ao nervo vago, com o paciente posicionado em Trendelenburg e a cabeça rotacionada para o

lado contralateral ao escolhido para a punção. O triângulo de Sedillot é constituído pela porção lateral e medial do músculo esternocleidomastóideo e a clavícula (Marca *et al.*, 2024; Oliveira *et al.*, 2024). Situações como hipovolemia, pescoço curto ou obesidade podem dificultar a punção da veia jugular interna (Ogliari; Martins Filho, 2021). A subclávia se localiza abaixo da clavícula, podendo ser acessada pela agulha direcionada ao manubrio do esterno, com o braço da punção abduzido e a cabeça igualmente rotacionada para o sentido oposto (Marca *et al.*, 2024; Oliveira *et al.*, 2024). A femoral, por sua vez, fica localizada no triângulo femoral, medialmente à artéria femoral; para sua punção, o paciente deve ficar em decúbito dorsal, com a perna abduzida e a agulha deve ser introduzida, cranialmente, de 2 a 3 cm abaixo do ligamento inguinal (Marca *et al.*, 2024; Oliveira *et al.*, 2024).

O procedimento geral de inserção do cateter venoso central (CVC) é conduzido pela técnica de Seldinger, cuja punção requer a passagem do fio-guia para, depois, inserir um dilatador que possa criar um espaço no trajeto para inserção do cateter (Oliveira *et al.*, 2024). Depois disso, é importante realizar um *flush* de soro fisiológico com heparina, para evitar obstrução do cateter e prevenir eventos tromboembólicos (Marca *et al.*, 2024). Essa é a tática considerada mais segura e eficaz. O posicionamento do paciente em Trendelenburg é frequentemente associado à tentativa de aumentar o diâmetro vascular e diminuir o risco de embolia áerea (Oliveira *et al.*, 2024).

Para todas as técnicas, é crucial que sejam realizadas abordagens rigorosamente estéreis (Marca *et al.*, 2024; Oliveira *et al.*, 2024; Weiss *et al.*, 2021), uma vez que toda punção intravascular é considerada um ato cirúrgico (Weiss *et al.*, 2021). Além disso, é necessário sempre confirmar se o CVC está bem posicionado, por meio de uma radiografia ou ultrassonografia à beira leito (Marca *et al.*, 2024; Oliveira *et al.*, 2024).

Dentre os principais equipamentos usados para AVC destacam-se: o cateter sobre agulha, que diminui as chances de vazamentos ao formar um orifício menor que o calibre do cateter; o cateter através da agulha (do inglês, “*through-the-needle*”), o qual possui fácil inserção mas apresenta um maior risco de complicações e vazamentos, sendo contraindicado em coagulopatias; e o dispositivo de inserção sobre fio-guia, prática mais segura e indicada para cateteres de grande calibre ou múltiplos lúmens, usando a técnica de Seldinger para posicionamento adequado (Weiss *et al.*, 2021).

Os principais tipos de AVC compreendem o cateter de inserção periférica (PICC), o percutâneo e o de inserção cirúrgica. O PICC é inserido em veias periféricas, como a basílica ou a cefálica, para chegar até uma veia central, sendo uma opção com riscos mais baixos de complicações (Cano *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2024). O CVC de inserção percutânea recebe o epônimo de cateter de Swan-Ganz e é introduzido diretamente em uma via venosa central (Silva *et al.*, 2024).

Quanto ao tempo de permanência, Oliveira *et al.* (2024) demonstraram que existem dois tipos encontrados na literatura: o de longa duração, ou tunelizado, que pode perdurar até mais de 21 dias, e o temporário, sugerido para um período mais curto de tempo.

O AVC é contraindicado quando há presença de infecção local, trombose ou obstrução venosa, e coagulopatia grave, devendo essas condições ser cuidadosamente avaliadas para prevenir complicações (Ogliari; Martins Filho, 2021; Oliveira *et al.*, 2024). Quaisquer situações que aumentem o risco de sangramento ou de complicações mecânicas são contraindicadas para inserção de um CVC (Marca *et al.*, 2024). Essas condições podem ser divididas em contraindicações absolutas e relativas (Oliveira *et al.*, 2024):

- Absolutas: infecções locais, obstruções venosas completas, coagulopatias sem possibilidade de correção;
- Relativas: trombose venosa profunda, obstruções venosas incompletas, queimaduras locais, coagulopatias moderadas e graves infecções sistêmicas. Nesses casos, deve-se avaliar o risco-benefício para a realização e evitar complicações.

Em pacientes politraumatizados, o AVC não deve ser a primeira escolha de punção, visto os riscos inerentes ao procedimento para esses indivíduos e a possibilidade de distorção anatômica local causada pelo trauma, o que pode dificultar a punção (Ogliari; Martins Filho, 2021).

Quanto às complicações potenciais, pode-se citar o pneumotórax, hemotórax, quilotórax, trombose e infecções relacionadas ao cateter, que podem evoluir para um quadro de sepse (Ogliari; Martins Filho, 2021).

O AVC oferece vantagens como a maior durabilidade, quando comparado aos cateteres periféricos, a viabilidade de monitorização hemodinâmica invasiva e a administração segura de soluções de alta osmolaridade. Por outro lado, essa técnica também apresenta como desvantagens o risco maior de complicações associadas à punção às cegas (Ogliari; Martins Filho, 2021).

Além disso, a participação de uma equipe multidisciplinar é fundamental para a segurança e a eficácia da técnica, sendo importante desde a seleção do paciente e do local de punção até o monitoramento pós-procedimento, corroborando para a prevenção e o manejo adequado de complicações (Silva et al., 2024).

PUNÇÕES ARTERIAIS: INDICAÇÕES, CONTRAINDICAÇÕES, TÉCNICAS E CUIDADOS

Os procedimentos arteriais de punção e cateterização são realizados a fim de facilitar a frequente coleta de sangue para análise diagnóstica e terapêutica, e permitir o controle rigoroso da pressão arterial, principalmente nos pacientes críticos (Gershengorn *et al.*, 2014).

Prevenir desconforto ao paciente e lesões relacionadas com a punção arterial repetida (mais de quatro vezes em 24 horas), monitorizar continuamente a pressão arterial, ainda mais em casos de choque circulatório, e realizar procedimentos percutâneos, como o posicionamento de balão intra-aórtico, correspondem às principais indicações para a cateterização arterial (Ogliari; Piazzetta; Martins Filho, 2021).

As contraindicações, por sua vez, devem ser divididas quanto ao caráter absoluto ou relativo. As absolutas são relativamente poucas e compreendem: teste de Allen modificado negativo e presença de alterações locais, como trombo, variação anatômica, infecção, doença vascular periférica grave e síndrome de Raynaud ativa. Quando há qualquer uma dessas situações, deve-se optar por outro local de punção ou considerar a inserção de um cateter venoso. Já as contraindicações relativas englobam o uso de anticoagulantes, a presença de coagulopatias ou trombocitopenias, com cuidado rigoroso aos casos que têm INR (do inglês, Razão Normalizada Internacional) ≥ 3 ou o TTPa (Tempo de Tromboplastina Parcial Ativada)

> 100 segundos. Além dessas, outras contraindicações relativas incluem o histórico de doença de Raynaud e sinais de má perfusão periférica. O uso de antiplaquetários, como aspirina, não consiste em uma contraindicação (Ogliari; Piazzetta; Martins Filho, 2021).

Quanto à preparação para o procedimento, deve-se selecionar um ponto de punção fácil e seguro, levando em consideração fatores como anatomia perivascular, uma vez que músculos, tendões e gordura são menos sensíveis à dor do que o periosteo e as fibras nervosas, e a presença de circulação colateral adequada. Além disso, deve-se avaliar outros aspectos, como facilidade de acesso ao vaso, integridade das estruturas adjacentes e proximidade com veias. Dessa forma, os locais mais seguros de acesso, e também mais utilizados, são as artérias radial, braquial, femoral e dorsal do pé, sendo a radial a principal delas, especialmente ao nível do túnel do carpo (Ogliari; Piazzetta; Martins Filho, 2021; Pinto *et al.*, 2017), devido à sua acessibilidade, ausência de proximidade com vasos importantes e presença de circulação colateral proporcionada pela artéria ulnar (Ogliari; Piazzetta; Martins Filho, 2021). Contudo, sua palpação pode ser difícil em casos de edema ou vasoespasmo. O reconhecimento anatômico da artéria radial é realizado conforme o paciente estende seu pulso, devendo-se palpar o processo estiloide do rádio e o tendão flexor radial do carpo, entre os quais está localizada a artéria radial (Pinto *et al.*, 2017). A braquial entra como segunda opção, ao nível da fossa cubital, devendo ser considerada quando o paciente não possui uma circulação colateral suficiente da artéria radial. A femoral deve ser evitada (Pinto *et al.*, 2017; Ogliari; Piazzetta; Martins Filho, 2021), visto que possui alto risco de infecção e de ausência de uma adequada circulação colateral abaixo do ligamento inguinal (Ogliari; Piazzetta; Martins Filho, 2021).

A punção arterial é o método preferido para obtenção de amostras de sangue para análise gasométrica arterial, principalmente quando se punctiona a artéria radial (Dev *et al.*, 2011). A gasometria é crucial para rápida e precisa avaliação da oxigenação, ventilação

alveolar e estado ácido-básico de pacientes críticos, sendo indicada, especialmente, na suspeita de hipoxemia, hipercapnia ou distúrbios metabólicos (Pinto *et al.*, 2017).

Antes da punção, deve-se adotar medidas de segurança, como a realização do teste de Allen modificado, que permite averiguar a condição da circulação colateral da artéria radial por meio da ulnar. Para esse teste, o profissional deve ocluir a circulação de ambas as artérias do punho, solicitar ao paciente que feche a mão em punho para esvaziar os vasos sanguíneos e, em seguida, abra e feche a mão repetidamente até que haja palidez; ao liberar a pressão sobre a artéria ulnar, o operador deve observar o retorno da coloração normal da palma da mão em até 10 segundos, indicando circulação colateral adequada e, portanto, um teste positivo (Dev *et al.*, 2011; Ogliari; Piazzetta; Martins Filho, 2021). Corroborativamente, Pinto *et al.* (2017) reforçam que o teste de Allen é uma técnica simples e confiável para essa avaliação, recomendando sua realização de forma padronizada. Além disso, os autores também mencionam que a Organização Mundial da Saúde (OMS) considera esse teste como uma medida do tempo de enchimento capilar arterial, indicando sua realização antes da coleta da gasometria arterial. No entanto, Dev *et al.* (2011) destacam que não existe um consenso sobre a capacidade do teste em prever o risco de complicações isquêmicas, que são raras, com precisão. Técnicas alternativas, como Doppler colorido, pletismografia e ressonância magnética, podem ser usadas, principalmente em procedimentos invasivos, como a coleta arterial para cirurgia de revascularização do miocárdio.

A gasometria arterial é recomendada para avaliação do pH sanguíneo e das pressões parciais de oxigênio (pO_2) e dióxido de carbono (pCO), sendo fundamental no diagnóstico e monitoramento de insuficiência respiratória e de distúrbios metabólicos. Sua realização

é indicada de acordo com a presença de sinais sugestivos de hipoxemia ou hipercapnia, ainda que estes possam ser inespecíficos ou ausentes no início. Os valores de referência para interpretação desse exame são: pH entre 7,35 e 7,45; pCO₂ de 35 a 45 mmHg; pO₂ de 80 a 100 mmHg; excesso de base (BE) de ± 2 mmol/L; bicarbonato (HCO₃⁻) entre 22 e 28 mmol/L e saturação de oxigênio superior a 95% (Pinto *et al.*, 2017).

A técnica para a coleta de sangue arterial deve ser realizada de acordo com etapas fundamentais, como a higienização das mãos, preparo do material a ser utilizado, prévia comunicação sobre o procedimento, posicionamento adequado do paciente e escolha cuidadosa do local para a punção. Depois, deve-se realizar o teste de Allen, proceder com a assepsia rigorosa do local e inserir a agulha no vaso, mantendo-se um ângulo de 45° para punção da artéria radial e de 90° para a artéria femoral. Após a retirada da agulha, recomenda-se compressão local por 3 a 5 minutos. Além disso, é crucial a manutenção do cuidado com o sítio punctionado, a fim de detectar precocemente possíveis complicações, como lesões isquêmicas, trombose, embolia, formação de pseudoaneurismas, sinais de infecção, sangramentos e alterações na integridade da pele (Araujo *et al.*, 2015).

COMPLICAÇÕES E CUIDADOS

Por serem procedimentos invasivos, a punção arterial e o AVC estão relacionados a diversas complicações, imediatas ou tardias, prejudicando a saúde do paciente (Dexheimer Neto; Teixeira; Oliveira, 2011; Oliveira *et al.*, 2024). A taxa de eventos adversos associados a essas intervenções é estimada em aproximadamente 15%, com uma incidência próxima de 750.000 casos de complicações por ano, nos Estados Unidos (Dexheimer Neto; Teixeira; Oliveira, 2011).

As complicações imediatas mais comuns de um CVC costumam ocorrer durante sua inserção e as principais são: pneumotórax, punção arterial accidental e embolia gasosa. A primeira condição pode causar sintomas como dor torácica, dispneia e, mais grave, insuficiência respiratória. A segunda, quando ocorre durante o acesso de veias jugular interna ou subclávia, pode gerar uma hemorragia e formar hematomas (Cano *et al.*, 2024; Oliveira *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2024). A última situação, por sua vez, acontece quando há entrada de ar na corrente sanguínea durante a punção, proporcionando sintomas torácicos, como dor e dificuldade respiratória (Oliveira *et al.*, 2024; Weiss *et al.*, 2021).

Outras complicações mecânicas incluem hemotórax e lesões nervosas que podem causar dor crônica ou disfunção neurológica (Matias *et al.*, 2017; Silva *et al.*, 2024). Lesões mais críticas e menos recorrentes correspondem a perfuração cardíaca e tamponamento cardíaco, que acontecem quando o cateter é inserido excedendo a profundidade e perfurando a parede cardíaca (Weiss *et al.*, 2021). O deslocamento do cateter também pode provocar alteração funcional do dispositivo, além de perfurações vasculares adicionais (Silva *et al.*, 2024).

Além das mecânicas, outras complicações preocupantes são as infecções relacionadas ao cateter. A presença de bactérias na pele do sítio de inserção pode evoluir para formação de biofilme bacteriano, dificultando a antibioticoterapia e frequentemente exigindo a remoção do dispositivo (Silva *et al.*, 2024). As infecções locais podem progredir para quadros sistêmicos graves, como sepse, especialmente em cateteres de longa permanência, o que aumenta o risco de complicações potencialmente fatais (Cano *et al.*, 2024; Oliveira *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2024). Por isso, é crucial o cuidado rigoroso com técnicas assépticas e monitoramento contínuo, a fim de minimizar esses riscos (Oliveira *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2024).

A trombose venosa profunda (TVP) representa outra complicação relevante associada ao acesso venoso central. A presença do CVC pode provocar irritação endotelial e estase sanguínea, favorecendo a formação de coágulos e trombos que podem resultar em obstrução venosa, manifestando-se clinicamente por dor, edema e alteração da coloração do membro afetado. A fragmentação desses trombos pode causar embolia pulmonar, com risco de desfechos fatais (Cano *et al.*, 2024; Oliveira *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2024). A trombose também é descrita frequentemente como uma complicação da inserção de cateteres PICC, exigindo monitoramento constante (Cano *et al.*, 2024).

Outras complicações descritas incluem arritmias cardíacas, infiltração de soluções intravenosas devido a posicionamento inadequado do cateter, além de lesões nervosas (Silva *et al.*, 2024). O mau posicionamento do CVC eleva o risco de complicações graves, sendo fundamental identificar precocemente essas situações para que sejam corrigidas, a fim de garantir a segurança do paciente (Smit *et al.*, 2020).

Além disso, é imprescindível realizar uma avaliação cuidadosa das contraindicações ao AVC, como distúrbios de coagulação, infecções locais e alterações anatômicas, para reduzir riscos (Silva *et al.*, 2024). A seleção adequada do sítio de punção, o preparo técnico dos profissionais e a adoção de medidas assépticas rigorosas são fundamentais para prevenir complicações e garantir a eficácia do procedimento (Silva *et al.*, 2024; Oliveira *et al.*, 2024).

As complicações causadas pela punção arterial variam desde manifestações leves, como dor local, até quadros graves, como a síndrome compartimental causada por hematoma periarterial. Essas intercorrências costumam estar relacionadas a processos infecciosos ou a eventos isquêmicos associados à artéria punctionada. Dentre as complicações mais

frequentes, destacam-se a trombose, vasospasmo, embolização, neuropatia compressiva, hematomas, formação de aneurismas, fístulas arteriovenosas, infecções locais e sistêmicas e necrose distal (Ogliari; Piazzetta; Martins Filho, 2021).

Para evitar falhas na coleta e no processamento da amostra, alguns cuidados são indispensáveis. Dentre os erros mais frequentes estão: punção venosa por engano; excesso de heparina na seringa; não eliminação adequada das bolhas de ar antes da análise; exposição da amostra ao calor; e atraso no envio para o laboratório

— sendo recomendada a colaboração de um auxiliar para garantir agilidade no encaminhamento. Além disso, para assegurar a validade da interpretação da gasometria, é crucial registrar, no pedido de exame, informações clínicas importantes, como o uso recorrente de broncodilatadores, vasodilatadores e oxigenoterapia com fração inspirada de oxigênio (FiO_2) especificada (Ogliari; Piazzetta; Martins Filho, 2021).

O PAPEL DA ULTRASSONOGRAFIA NO ACESSO VASCULAR

O primeiro relato da ultrassonografia utilizada para guiar procedimentos de punção vascular data de 1982 e, a partir desse momento, passou a ser reconhecida como uma ferramenta recomendada por diversas instituições de referência (Smit *et al.*, 2020). Anteriormente, a inserção de CVC era feita apenas de acordo com as referências anatômicas, que se associavam a maiores riscos de complicações (Matias *et al.*, 2017).

Em 2001, os Estados Unidos, com a *Agency for Healthcare Research and Quality* (AHRQ), incluíram o uso do ultrassom para punções venosas centrais entre suas 11 recomendações de segurança ao paciente, baseando-se em uma metanálise randomizada de oito ensaios clínicos. Em 2002, o Reino Unido, com o *Na-*

tional Institute for Clinical Excellence (NICE), também passou a indicar essa técnica, com base em uma nova metanálise que estudou 18 ensaios clínicos e 1.646 pacientes (Dexheimer Neto; Teixeira; Oliveira, 2011). Ainda assim, estudos apontam que o uso do ultrassom permanece subutilizado na prática clínica, apesar das evidências a seu favor (Smit *et al.*, 2020).

O sítio de punção mais estudado é o da veia jugular interna e é o que demonstra melhores resultados com o auxílio do exame de imagem, diminuindo as taxas de complicações e aumentando as de sucesso, principalmente quando utilizado em tempo real, na técnica dinâmica, ou com localização prévia, na técnica estática (Dexheimer Neto; Teixeira; Oliveira, 2011). A técnica dinâmica possibilita a visualização do vaso em tempo real durante a inserção da agulha, auxiliando na segurança do procedimento. Para isso, é recomendado o uso de um transdutor linear retilíneo de 5 a 10 MHz, ainda que outros tipos de transdutores possam ser utilizados (Machado *et al.*, 2022).

Os princípios de assepsia devem ser igualmente aplicados à técnica de ultrassonografia, usando campos e materiais estéreis, incluindo a proteção do transdutor. Pode ser feita individualmente ou por dois profissionais, sendo que a ação conjunta de operador e auxiliar pode favorecer a obtenção de imagens contínuas do procedimento (Machado *et al.*, 2022; Matias *et al.*, 2017). A técnica *syringe-free* (do inglês, sem seringa) é um exemplo de prática com o ultrassom que possibilita a visualização contínua da agulha e dos vasos, reduzindo os riscos de deslocamento da agulha e suas consequentes complicações (Matias *et al.*, 2017).

Embora a ultrassonografia possa ser utilizada para os sítios subclávio e femoral, esses vasos ainda não apresentam resultados significativos na literatura, sendo considerados experimentais. Na veia subclávia, a proximidade com estruturas importantes e a interposição da clavícula na imagem limitam o proveito

do método, tendo como alternativa à técnica a punção axilar. No acesso femoral, por sua vez, a sobreposição de vasos é mais frequente do que o descrito na literatura, e a falta de estudos acaba restringindo conclusões definitivas quanto à eficácia da prática nesse sítio (Dexheimer Neto; Teixeira; Oliveira, 2011).

O uso do ultrassom também possibilita a identificação de eventos adversos, como os trombolíticos, nos locais da punção, viaabilizando ajustes mediante técnicas como a posição de Trendelenburg e a manobra de Valsalva, que contribuem para a distensão do diâmetro vascular. Além disso, o exame de imagem propicia outras vantagens como a precisão da punção, a diminuição no número de tentativas, a menor incidência de flebites, hematomas, pneumotórax e fistulas arteriovenosas, além de ser considerado um método não invasivo, portátil e que não utiliza radiação (Machado *et al.*, 2022).

A despeito dos benefícios, pode-se observar algumas desvantagens, como o custo dos materiais e a exigência de treinamento específico da equipe, principalmente em regiões com poucos recursos. Para aprender e dominar a técnica, são exigidos tempo e habilidades específicas de interpretação de imagem, o que é caracterizado como a principal barreira para disseminação do método. O aprendizado da técnica requer tempo e habilidades específicas de interpretação de imagem, sendo a principal barreira para a disseminação do método. Entretanto, uma vez superada essa fase, os benefícios são muitos, especialmente para pacientes com dificuldade na obtenção do acesso venoso, como os que têm sobrepeso ou obesidade, já que o ultrassom não é afetado pelo índice de massa corporal (IMC) (Machado *et al.*, 2022).

Dessa maneira, o uso do ultrassom corresponde a um avanço tecnológico importante para o acesso vascular, devendo ser inserido de forma rotineira, principalmente para as

punções de jugular interna. Sua aplicabilidade nos sítios subclávio e femoral, no entanto, ainda exige mais estudos e evidências para que seja definida uma recomendação ampla (Dexheimer Neto; Teixeira; Oliveira, 2011; Machado *et al.*, 2022; Matias *et al.*, 2017; Smit *et al.*, 2020).

DIRETRIZES E PROTOCOLOS ATUALIZADOS

A diretriz da *American Society of Anesthesiologists* (ASA, 2020) enfatiza que o AVC deve ser feito em ambientes que permitam rigorosas técnicas de assepsia, tenham equipes treinadas e usem de protocolos ou *checklists* para garantir a segurança do paciente e da própria equipe. A ASA recomenda a preparação da pele com solução antisséptica de clorexidina, com exceção dos casos que apresentam alguma contraindicação, os quais podem usufruir de alternativas como a iodopovidona.

Orienta-se que seja feita uma manutenção cuidadosa do cateter, com análise diária sobre a necessidade de sua permanência e a remoção imediata quando não for mais necessária ou quando houver suspeita de infecção, cuja condição exige troca do cateter. Quando a infecção estiver diretamente relacionada com o cateter, deve-se escolher outro local de inserção. A técnica de punção deve incluir a higiene adequada das portas de acesso com antissépticos antes de cada uso e o fechamento correto para evitar contaminação (ASA, 2020).

Quanto à prevenção de traumas ou lesões mecânicas, é preferível selecionar um local de punção na parte superior do corpo para evitar eventos trombóticos relacionados ao sítio femoral. Além disso, o posicionamento do paciente em Trendelenburg é altamente recomendado para inserção cervical ou torácica quando possível, além do uso de ultrassonografia para localização vascular, da confirmação do posicionamento do cateter por exame radiológico e do monitoramento do fio-guia

para evitar retenção intravascular. A seleção entre agulha de parede fina ou cateter sobre a agulha deve levar em consideração a técnica utilizada para confirmar a posição do fio na veia. A quantidade de tentativas de inserção deve ser decidida com base no julgamento clínico, assim como a eventual colocação de dois cateteres em uma mesma veia, que deve ser avaliada caso a caso. (ASA, 2020).

Ainda que o foco principal das Diretrizes sobre Acesso Vascular para Hemodiálise da Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular (SBACV) seja o acesso para hemodiálise, muitos dos princípios descritos podem ser extrapolados para outras condições clínicas que envolvem punção arterial, como no contexto do AVC. Nesse sentido, a SBACV também destaca a relevância da seleção criteriosa do sítio de punção e do tipo de acesso vascular, além da avaliação prévia e cuidadosa da anatomia vascular, considerando a segurança do paciente e a durabilidade e eficácia do procedimento (Harduin *et al.*, 2023).

Além do contexto nacional, diretrizes internacionais como as da *American Heart Association* (AHA) e da *American College of Cardiology* (ACC) também demonstram a importância da seleção cuidadosa do sítio vascular para a punção arterial (Rao *et al.*, 2025).

A diretriz da AHA/ACC de 2025 ressalta a preferência do acesso radial para procedimentos diagnósticos e terapêuticos em pacientes com SCA (síndrome coronariana aguda), escolhendo-a, sempre que possível, em detrimento do acesso femoral, devido à redução de complicações vasculares e aos melhores desfechos clínicos (Rao *et al.*, 2025). Apesar de voltadas especificamente ao manejo da síndrome coronariana aguda, essas recomendações podem ser adaptadas ao manejo de pacientes com AVC, especialmente em contextos que envolvem procedimentos diagnósticos ou terapêuticos invasivos.

No que diz respeito à prevenção de complicações infecciosas, a profilaxia antibiótica intravenosa não deve ser administrada rotineiramente e a seleção do local de inserção deve ser feita em áreas sem qualquer potencialidade de contaminação, preferindo partes superiores do corpo com o intuito de diminuir o risco de infecção. A utilização de cateteres que contenham agentes antimicrobianos pode ser feita para pacientes selecionados, considerando o risco de infecção e a duração prevista do uso. As opções incluem cateteres revestidos com antibióticos, combinação de clorexidina e sulfadiazina de prata, ou cateteres impregnados com prata-platina-carbono. No entanto, ainda é reforçado que esses dispositivos não substituem outras precauções contra infecções (ASA, 2020).

A SBACV orienta, sempre que possível, o emprego preferencial de acessos autógenos, devido a sua superioridade quanto à patência e à menor ocorrência de complicações trombóticas e infecciosas. Além disso, a Sociedade também enfatiza o uso de ultrassonografia para guiar a punção, visto que isso reduz as taxas de complicações imediatas e tardias, aumentando a eficácia do procedimento. O exame de imagem é capaz de averiguar quais vasos estão adequados para punção, além de permitir a observação de possíveis anomalias que possam dificultar o acesso, principalmente em pacientes com comorbidades vasculares e cerebrovasculares. Essa recomendação corrobora a tendência crescente de incorporar a ultrassonografia como ferramenta padrão em procedimentos vasculares (Harduin *et al.*, 2023).

Embora a ultrassonografia não seja obrigatória para orientar a punção arterial, é um instrumento de grande utilidade para determinar a precisão do procedimento, reduzir o número de complicações e aumentar as chances de sucesso na primeira tentativa, especialmente em pacientes com arquitetura vascular complexa (Rao *et al.*, 2025).

Curativos transparentes, com ou sem clorexidina, são indicados para proteção do local e devem ser monitorados diariamente quanto a sinais de irritação ou infecção quando forem a solução (ASA, 2020).

Harduin *et al.* (2023) também enfatizaram que a SBACV ressalta a necessidade de capacitar adequadamente os profissionais que realizam punções vasculares, com o intuito de garantir segurança e sucesso do procedimento, principalmente nos pacientes que possuem uma anatomia vascular complexa ou com histórico de múltiplos acessos. Além disso, a diretriz também aborda a exigência de uma equipe multidisciplinar, incluindo profissionais médicos, enfermeiros e técnicos especializados, a fim de integrar a segurança e manutenção do acesso e a prevenção e tratamento de quaisquer complicações que possam surgir após a realização do procedimento.

CONCLUSÃO

O AVC e a punção arterial são intervenções fundamentais na prática médica, principalmente em ambientes críticos, como UTI, emergências e centros cirúrgicos. Apesar de sua importância para o monitoramento hemodinâmico, administração de medicamentos e realização de exames laboratoriais, esses procedimentos não estão isentos de riscos. A alta ocorrência de complicações imediatas e tardias reforça a importância de adotar medidas rigorosas de segurança.

A assepsia, a seleção cuidadosa do sítio de punção, o treinamento contínuo da equipe multiprofissional e a avaliação clínica individualizada do paciente são estratégias cruciais para prevenir eventos adversos. Dessa forma, a ultrassonografia surge como um instrumento essencial, por permitir a visualização dos vasos, aumentando as chances de sucesso do procedimento e reduzindo a incidência de complicações.

As diretrizes atualizadas das principais sociedades científicas, como a ASA, a ACC, a AHA e a SBACV, salientam a necessidade de se padronizar os cuidados com

o cateter, desde sua punção até a manutenção e remoção. Entre as recomendações mais relevantes estão o uso de soluções antissépticas adequadas, a avaliação diária do dispositivo e suas necessidades, o uso coerente de cateteres com revestimento antimicrobiano e a integração de equipes especializadas para o seguimento do paciente.

Dessa maneira, a segurança e eficácia do acesso vascular não dependem somente da habilidade técnica do profissional, mas de uma abordagem integrada e protocolada, baseada em recursos tecnológicos, atuação multiprofissional e evidências científicas atualizadas. A prática cuidadosa, aliada ao conhecimento científico e às atualizações, pode garantir um cuidado adequado e minimizar riscos aos pacientes submetidos a esses procedimentos invasivos.

REFERÊNCIAS

- Amaral, Rayssa Ruszkowski do *et al.* **Acesso vascular para hemodiálise.** *Acta Med* (Porto Alegre), v. 39, n. 1, p. 269-279, 2018.
- American Society of Anesthesiologists (ASA). **Practice guidelines for central venous access: 2020 update.** *Anesthesiology*, Chicago, v. 132, n. 1, p. 8-43, 2020.
- Araujo, G. M.; Massariol, A. M.; Santos, A. M.; Arboit, É. L. **Procedimento de gasometria arterial em unidade de terapia intensiva: relato de experiência.** *Revista de Enfermagem | FW*, v. 11, n. 11, p. 72-79, 2015.
- Cano, Juliana Borges Oliveira *et al.* **Acesso Venoso Central: Revisão Atualizada das Indicações e Técnicas.** *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, [S.I.], v. 6, n. 3, p. 1705-1718, 2024
- Dev, M. D. Shelly P. *et al.* **Arterial Puncture for Blood Gas Medicine.** *The New England Journal of Medicine*, 364:5, Massachusetts Medical Society, 2011.
- Dexheimer Neto, Felippe Leopoldo; Teixeira, Cassiano; Oliveira, Roselaine Pinheiro de. **Acesso venoso central guiado por ultrassom: qual a evidência?** *Rev. Bras. Ter. Intensiva*, [S.I.], v. 23, n. 3, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/F9GD-v6FmMVrJmcJB56QzQFF/?format=html>. Acesso em: 24 de maio de 2025.
- Gershengorn, H. B. M. D. *et al.* **Variation in use of arterial and central venous catheters in United States intensive care units.** *Anesthesiology*, v. 120, n. 3, p. 650-664, Mar. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000000008>.
- Harduin, Leonardo de Oliveira *et al.* **Diretrizes sobre acesso vascular para hemodiálise da Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular.** *Jornal Vascular Brasileiro*, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1677-5449.202300521>
- Machado, Gabriel Nascimento *et al.* **Punção guiada por ultrassom: revisão de literatura.** *Ulakes Journal of Medicine*, [S.I.], v. 2, n. 3, p. 161-168, 2022. DOI: <https://doi.org/10.56084/ulakesjmed.v2i3.710>. Disponível em: <https://revistas.unilago.edu.br/index.php/ulakes/article/view/710>. Acesso em: 23 de maio de 2025.
- Maia, Felipe; Furtado, Raimundo; Souza, José Breno de. **Vascular access: time development and contemporary practice.** *Journal of Transcatheter Interventions*, v. 27, p. 1-8, 2019. DOI: [10.31160/JOTCI201927A20190018](https://doi.org/10.31160/JOTCI201927A20190018). Disponível em: <https://jotci.org/article/vascular-access-time-development-and-contemporary-practice/>. Acesso em: 22 de maio de 2025.
- Matias, Francisco *et al.* **Cateterização venosa central guiada por ultrassom - abordagem "Syringe-Free".** *Rev. Bras. Anestesiol.*, v. 67, n. 3, p. 314-317, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjane.2014.09.011>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rba/a/3Zw-zP9m5xB7j85C6VhPQ48v/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 23 de maio de 2025.
- Marca, Anna Carolina Capacchi *et al.* **Acesso venoso central e periférico.** *Entrelaçando Saberes*, Erechim, v. 4 p. 63-71, 2024.

Ogliari, A. L. C.; Piazzetta, G. R.; Martins Filho, C. G. **Punção arterial.** *Vittalle – Revista de Ciências da Saúde*, v. 33, n. 1, p. 124-131, 2021.

Ogliari, Ana Luisa Canova; Martins Filho, Cleuber Gea. **Acesso Venoso e Punção Arterial.** *VITTALLE - Revista de Ciências da Saúde*, [S. l.], v. 33, n. 1, p. 67-83, 2021. DOI: 10.14295/vittalle.v33i1.13252. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/vittalle/article/view/13252>. Acesso em: 21 maio. 2025.

Oliveira, Kerolen Moreira Paz de *et al.* **Acesso venoso central em adultos na Unidade de Terapia Intensiva: as principais vias de acessos e suas possíveis complicações.** *Observatorio de la economía latinoamericana*, Curitiba, v. 22, n. 9, p. 01-16, 2024. DOI 0.55905/oelv22n9-187.

Pinto, Jéssica Mayara Alves *et al.* **Gasometria arterial: aplicações e implicações para a enfermagem.** *Revista Amazônia Science & Health*, v. 5, n. 2, p. 33-39, 2017. DOI: 10.18606/2318-1419

Rao, S. V. *et al.* 2025 ACC/AHA/ACEP/NAEMSP/SCAI guideline for the management of patients with acute coronary syndromes: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, v. 151, n. 13, p. e771-e862, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001309>. Acesso em: 25 maio 2025.

Silva, P. P. C. da *et al.* **ACESSO VENOSO CENTRAL: UMA REVISÃO ABRANGENTE.**

Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 6, n. 5, p. 1520-1533, 2024. DOI <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n5p1520-1533>.

Smit, J. M. M. D. *et al.* **Ultrasound to detect central venous catheter-related complications: a multicenter diagnostic accuracy study.** *Anestesiologia*, v. 132, n. 4, p. 781-794, abr. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000003126>.

Weiss, M. B.; Nunes, S. I.; Ibañez, T. B. C.; Cunha, M. G. S.; Cunha, M. S.; Gomes, L. E. G.; Fellet, L. L. F.; Corrêa, D. B. **Acesso venoso central: estudo prospectivo das complicações em um serviço de residência médica em cirurgia geral e revisão bibliográfica.** In: *Medicina: percursos de inovação, tecnologia e transformação*. Publicar, 2021. v. 1, cap. 6, p. 60-80. DOI: 10.47402/ed.ep.c202120196622. Acesso em: 14 maio 2025.