

DO GARROTE ÀS NOVAS TECNOLOGIAS: AVANÇOS EM VASODILATAÇÃO VENOSA - REVISÃO INTEGRATIVA

Recebido em: 02/10/2025

Aceito em: 23/09/2026

DOI: 10.25110/arqsaude.v30i3.2026-12388



Flávio Roberto Gravetz ¹

Mitzy Reichembach Danski ²

Letícia Pontes ³

Rebeca Almeida Ferrarese Tutumi ⁴

Eliezer Farias de Mello ⁵

RESUMO: Objetivo: Analisar e sintetizar as evidências científicas disponíveis sobre a eficácia de recursos e tecnologias para vasodilatação venosa periférica em adultos. Métodos: Revisão integrativa da literatura, conduzida nas bases *PubMed*, *Embase*, *Scopus* e *Web of Science*, entre dezembro de 2025 e fevereiro de 2026, incluindo estudos publicados de 2015 a 2025. A busca seguiu a estratégia PICO, e a análise dos dados foi realizada de forma sistemática, com avaliação crítica da qualidade metodológica dos estudos incluídos por instrumento JBI compatível com cada delineamento, para identificar tendências e lacunas no conhecimento. Resultados: Foram incluídos 14 estudos, os quais demonstram que intervenções como esfigmomanômetro com pressão controlada, aplicações térmicas (calor e frio), posicionamento do paciente em posição supina, manobra de Valsalva e dispositivos tecnológicos (Veinplicity® e Vacuderm®) promovem aumento significativo do calibre venoso e elevam as taxas de sucesso na primeira tentativa de punção. Conclusão: As evidências indicam estratégias potencialmente úteis para otimizar a punção venosa periférica, porém com heterogeneidade entre intervenções, comparadores e desfechos. A incorporação dessas abordagens na prática clínica deve considerar o contexto assistencial, a qualidade metodológica dos estudos e a necessidade de protocolos padronizados.

PALAVRAS-CHAVE: Cateterismo Periférico; Enfermagem; Inovação Tecnológica; Revisão Integrativa; Vasodilatação.

FROM TOURNIQUET TO NEW TECHNOLOGIES: ADVANCES IN VENOUS VASODILATION - AN INTEGRATIVE REVIEW

ABSTRACT: Objective: To analyze and synthesize the available scientific evidence on the effectiveness of resources and technologies for peripheral venous vasodilation in

¹ Mestrando em Prática do Cuidado em Saúde UFPR – Universidade Federal do Paraná.

E-mail: fgravetz@gmail.com, ORCID: [0009-0004-1813-6368](https://orcid.org/0009-0004-1813-6368)

² Doutora em História UFPR – Universidade Federal do Paraná.

E-mail: mitzyr257@gmail.com, ORCID: [0000-0001-5380-7818](https://orcid.org/0000-0001-5380-7818)

³ Doutora em Educação UFMT – Universidade Federal do Mato Grosso.

E-mail: letiapontes@gmail.com, ORCID: [0000-0002-6766-7550](https://orcid.org/0000-0002-6766-7550)

⁴ Mestranda em Prática do Cuidado em Saúde UFPR – Universidade Federal do Paraná.

E-mail: rebeca.ferrarese@ufpr.br, ORCID: [0000-0002-8877-3387](https://orcid.org/0000-0002-8877-3387)

⁵ Mestre em Prática do Cuidado em Saúde UFPR – Universidade Federal do Paraná.

E-mail: eliezer.mello2@gmail.com, ORCID: [0000-0002-8339-5196](https://orcid.org/0000-0002-8339-5196)

adults. **Methods:** An integrative literature review was conducted in the PubMed, Embase, Scopus, and Web of Science databases between December 2025 and February 2026, including studies published from 2015 to 2025. The search followed the PICO strategy, and data analysis was performed systematically, with critical appraisal of the methodological quality of the included studies using JBI instruments compatible with each study design, in order to identify trends and knowledge gaps. **Results:** Fourteen studies were included, demonstrating that interventions such as a sphygmomanometer with controlled pressure, thermal applications (heat and cold), patient positioning in the supine position, the Valsalva maneuver, and technological devices (Veinplicity® and Vacuderm®) promote a significant increase in venous diameter and improve first-attempt puncture success rates. **Conclusion:** The evidence indicates potentially useful strategies to optimize peripheral venous puncture; however, there is heterogeneity across interventions, comparators, and outcomes. The incorporation of these approaches into clinical practice should consider the care context, the methodological quality of the studies, and the need for standardized protocols.

KEYWORDS: Integrative Review; Nursing; Peripheral Catheterization; Technological Innovation; Vasodilation.

DEL COMPRESOR VASCULAR A LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS: AVANCES EN LA VASODILATACIÓN VENOSA - REVISIÓN INTEGRATIVA

RESUMEN: Objetivo: Analizar y sintetizar la evidencia científica disponible sobre la eficacia de recursos y tecnologías para la vasodilatación venosa periférica en adultos.

Métodos: Revisión integrativa de la literatura, realizada en las bases de datos PubMed, Embase, Scopus y Web of Science, entre diciembre de 2025 y febrero de 2026, incluyendo estudios publicados entre 2015 y 2025. La búsqueda siguió la estrategia PICO, y el análisis de los datos se realizó de forma sistemática, con evaluación crítica de la calidad metodológica de los estudios incluidos mediante instrumentos JBI compatibles con cada diseño, con el fin de identificar tendencias y lagunas de conocimiento. **Resultados:** Se incluyeron 14 estudios, los cuales demuestran que intervenciones como el esfigmomanómetro con presión controlada, las aplicaciones térmicas (calor y frío), el posicionamiento del paciente en posición supina, la maniobra de Valsalva y dispositivos tecnológicos (Veinplicity® y Vacuderm®) promueven un aumento significativo del calibre venoso y elevan las tasas de éxito en el primer intento de punción. **Conclusión:** La evidencia indica estrategias potencialmente útiles para optimizar la punción venosa periférica; sin embargo, existe heterogeneidad entre las intervenciones, los comparadores y los desenlaces. La incorporación de estos enfoques en la práctica clínica debe considerar el contexto, la calidad metodológica de los estudios y la necesidad de protocolos estandarizados.

PALABRAS CLAVE: Cateterismo periférico; Enfermería; Innovación tecnológica; Revisión integrativa; Vasodilatación.

1. INTRODUÇÃO

A punção venosa para obtenção de um acesso venoso periférico (AVP) é um dos procedimentos invasivos mais realizados na assistência à saúde e indispensável no ambiente hospitalar (Wong *et al.*, 2018). No entanto, nem sempre é bem-sucedida na

primeira tentativa, e as repetidas inserções podem gerar estresse, lesões vasculares, eventos iatrogênicos e sentimentos de frustração entre os profissionais de enfermagem (Paterson *et al.*, 2022). Evidências indicam que a punção venosa periférica exige elevada habilidade técnica e constitui um desafio, sobretudo para enfermeiros recém-formados (Hansel, 2022; Silva *et al.*, 2024). Veias de maior calibre estão associadas a taxas de sucesso mais elevadas, e a adoção de estratégias que promovam a vasodilatação pode facilitar o procedimento (Millington *et al.*, 2019). Apesar disso, muitos profissionais ainda encontram dificuldades na execução adequada dessas técnicas (Paterson *et al.*, 2022). Problemas frequentes relacionados ao uso do garrote incluem tempo de garroteamento inadequado, aplicação de pressão excessiva e posicionamento incorreto em relação ao local de inserção do cateter. Além disso, o método de inserção mais utilizado na prática clínica é justamente aquele que apresenta maiores taxas de complicações intravenosas (Millington *et al.*, 2019). Em decorrência desses fatores, enfermeiros e técnicos de enfermagem frequentemente necessitam de duas ou mais tentativas para obter sucesso na punção (Paterson *et al.*, 2022; Hansel, 2022).

Diante desse cenário, propôs-se a realização de uma revisão integrativa da literatura, com o objetivo de identificar e sintetizar as melhores evidências disponíveis sobre intervenções e tecnologias capazes de promover a vasodilatação de forma mais eficaz em comparação ao garrote tradicional, utilizado em punções venosas periféricas em adultos. O avanço do conhecimento e o desenvolvimento de novas tecnologias podem favorecer maior precisão técnica, reduzir o número de tentativas e aumentar a taxa de sucesso na primeira inserção.

2. DESENVOLVIMENTO

O acesso venoso periférico representa um procedimento fundamental na assistência à saúde, sendo essencial para administração de medicamentos, hidratação e monitorização hemodinâmica. No contexto hospitalar, a dificuldade em obter sucesso na primeira tentativa de punção venosa configura-se como um desafio significativo, especialmente em pacientes com veias profundas, colabáveis ou com histórico de múltiplas punções anteriores.

A vasodilatação venosa assume papel fundamental nesse processo, uma vez que veias com maior calibre e turgor estão associadas a taxas de sucesso mais elevadas. Tradicionalmente, o garrote tem sido o recurso mais utilizado para promover essa

dilatação, no entanto, evidências recentes apontam limitações em sua aplicação, incluindo tempo de garroteamento inadequado, pressão excessiva e posicionamento incorreto.

O avanço tecnológico tem proporcionado o desenvolvimento de alternativas inovadoras que visam superar essas limitações, oferecendo maior precisão, conforto ao paciente e eficácia no procedimento. Neste contexto, torna-se imperativo analisar criticamente as evidências científicas disponíveis sobre essas novas tecnologias e estratégias.

3. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, método que possibilita a síntese de evidências provenientes de diferentes desenhos metodológicos e confere compreensão abrangente do fenômeno investigado (Mendes; Silveira; Galvão, 2008; Whittemore; Knafl, 2005). O estudo foi conduzido segundo as etapas da revisão integrativa: 1) identificação do problema e elaboração da questão; 2) definição dos critérios de inclusão e exclusão e planejamento da busca; 3) busca e seleção dos estudos; 4) extração e organização dos dados; 5) avaliação crítica da qualidade metodológica; e 6) síntese e apresentação dos resultados.

A questão de pesquisa foi estruturada com base na estratégia PICO (Paciente, Intervenção, Comparação e Desfecho), com operacionalização dos conceitos descrita a seguir. Para os fins desta revisão, “vasodilatação venosa periférica” foi conceitualmente definida como o aumento mensurável e transitório do calibre, da área de secção transversal ou da palpabilidade de veias superficiais do membro superior em adultos, produzido por estímulo físico, mecânico, térmico, postural ou tecnológico aplicado imediatamente antes ou durante a tentativa de inserção de cateter venoso periférico curto, com finalidade de facilitar o procedimento. **P:** adultos (≥ 18 anos), pacientes ou voluntários saudáveis, submetidos a punção venosa periférica ou a avaliação de vasodilatação venosa periférica em contextos clínicos (pronto-socorro, unidade de internação, ambulatório, coleta sanguínea e punção guiada por ultrassom) ou em ambientes experimentais e simulados; **I:** recursos, manobras ou tecnologias destinados a favorecer a vasodilatação venosa periférica, agrupados em cinco categorias: (i) pressão controlada (esfigmomanômetro/manguito); (ii) intervenções térmicas (calor ou frio aplicados diretamente sobre o sítio de punção); (iii) posicionamento e manobras físicas (posição supina, retroflexão do braço, manobra de Valsalva, abaixamento do braço); (iv)

dispositivos tecnológicos (pressão negativa, estimulação elétrica neuromuscular, vibração); e (v) técnicas alternativas de garroteamento (duplo garrote, batidas, massagens); **C**: garrote elástico convencional, ausência de intervenção, condição basal ou outra intervenção ativa, conforme apresentado em cada estudo; **O**: desfechos primários, considerados clinicamente relevantes, taxa de sucesso na primeira tentativa, número total de tentativas, tempo de procedimento, intensidade da dor e ocorrência de complicações relacionadas; e desfechos secundários, considerados substitutos o diâmetro venoso, área de secção transversal, palpabilidade venosa e parâmetros associados (temperatura cutânea, hidratação local). A questão norteadora foi: “quais recursos e tecnologias vêm sendo empregados para favorecer a vasodilatação e otimizar a punção venosa periférica em adultos, em comparação ao uso convencional do garrote?” Foram excluídos estudos cujo objeto exclusivo fosse cateter central de inserção periférica (PICC) ou outros acessos venosos centrais, bem como estudos restritos a procedimentos cirúrgicos de hemostasia (garrote cirúrgico) e ao contexto pré-hospitalar de trauma.

A busca bibliográfica foi realizada nas bases *PubMed (U.S. National Library of Medicine)*, *Embase*, *Scopus* e *Web of Science*, entre dezembro de 2025 e fevereiro de 2026, sem restrição de idioma, para estudos publicados de 2015 a 2025. As estratégias combinaram DeCS, MeSH e termos livres relacionados à população adulta, punção, cateterização venosa periférica, garrote e compressor vascular. Para melhorar a reprodutibilidade, apresentam-se no quadro abaixo as estratégias utilizadas nas bases (Quadro 1).

Quadro 1: Estratégias de busca de publicações utilizadas para a realização desta revisão integrativa. Curitiba, PR, Brasil, 2026.

Base de dados	Estratégia de busca	Artigos encontrados
Embase	('adult'/exp OR 'young adult'/exp OR 'middle aged'/exp OR 'aged'/exp OR 'hospital patient'/exp) AND ('peripheral intravenous cannulation'/exp OR 'venous puncture'/exp) AND ('tourniquet'/exp OR 'vascular compression'/exp)	54
PubMed	(Adult OR "Young Adult" OR "Middle Aged" OR Aged OR "Hospital Patient") AND "Catheterization, Peripheral" AND (Tourniquet OR "Tourniquet Cuff")	31
Scopus	TITLE-ABS-KEY ((Adult OR "Young Adult" OR "Middle Aged" OR Aged OR "Hospital Patient") AND ("Peripheral Intravenous Cannulation" OR "Venous Puncture") AND (Tourniquet OR "Vascular Compression"))	98
Web of Science	(Adult OR "Young Adult" OR "Middle Aged" OR Aged OR "Hospital Patient") AND ("Peripheral Intravenous Cannulation" OR "Venous Puncture") AND (Tourniquet OR "Vascular Compression")	09

Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

Foram incluídos estudos que abordassem métodos de vasodilatação aplicados à punção venosa periférica em adultos, independentemente do delineamento. Foram excluídos estudos sem texto completo disponível, estudos fora do recorte temporal e estudos cujo foco fosse exclusivamente cateter venoso central sem relação com vasodilatação venosa periférica e artigos relacionados a pacientes pediátricos.

A busca e a seleção dos estudos foram realizadas por dois pesquisadores de forma independente. Divergências foram resolvidas por consenso e, quando necessário, por terceiro revisor. A extração dos dados foi realizada por formulário estruturado (identificação do estudo, delineamento, população, amostra, intervenção, comparador, desfechos e achados principais). A avaliação crítica da qualidade metodológica foi conduzida com instrumentos do *Joanna Briggs Institute* (JBI), selecionados de acordo com o delineamento de cada estudo (ensaios clínicos randomizados, ensaios não randomizados, estudos quase-experimentais e estudos observacionais prospectivos), e os resultados foram incorporados à síntese interpretativa.

Dos 192 registros inicialmente identificados nas bases consultadas (Quadro 2), 18 foram removidos por duplicatas, restando 174 referências únicas. Em seguida, 64 registros foram excluídos por indisponibilidade do texto completo ou por não atenderem ao lapso temporal estabelecido (últimos 10 anos), totalizando 110 estudos encaminhados à triagem por título. Após a leitura dos títulos, 77 foram excluídos, resultando em 33 estudos selecionados para leitura dos resumos. Desses, 15 foram excluídos, permanecendo 18 estudos para avaliação na etapa de elegibilidade. Após a leitura integral, quatro estudos foram excluídos com base nos critérios de exclusão (cateter central de inserção periférica e populações pediátricas), compondo a amostra final de 14 estudos ($192 - 18 - 64 - 77 - 15 - 4 = 14$).

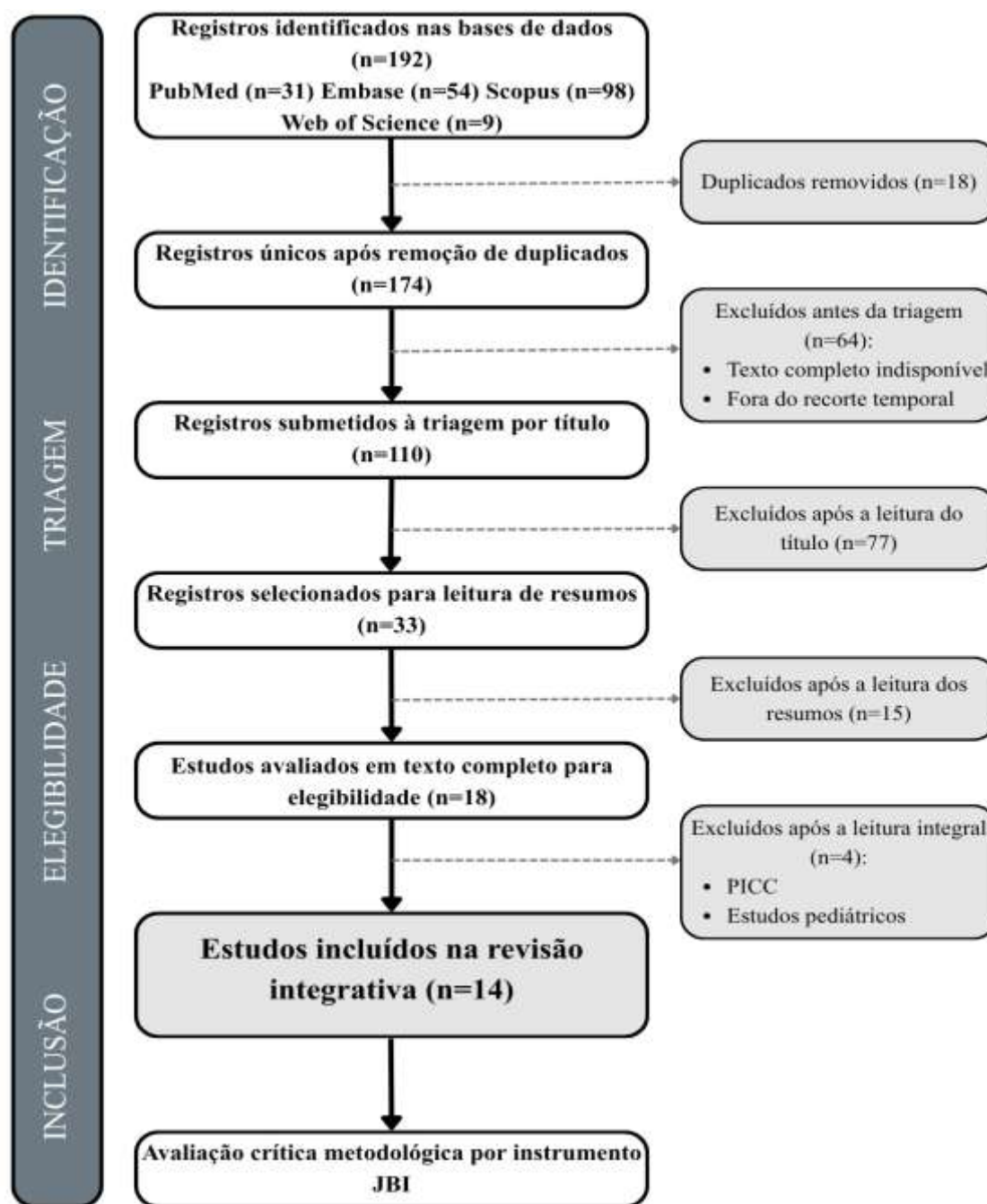


Figura 1: Fluxograma do processo de identificação, triagem, elegibilidade, inclusão e exclusão dos estudos, até a composição da amostra final da revisão integrativa.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

A amostra final, selecionada para a elaboração da pesquisa, foi composta por 14 estudos (Quadro 3). A variação terminológica internacional para o descritor *tourniquet* (garrote ou compressor vascular) exigiu triagem criteriosa para excluir estudos de contexto cirúrgico e pré-hospitalar não aderentes ao fenômeno investigado.

Quadro 2: Características dos estudos incluídos na revisão integrativa.

Autores, Local e ano	Objetivo do estudo	Tipo de estudo	Amostra	Resultados
Asrar <i>et al.</i> ; Nottingham, Reino Unido; 2018.	Investigar a eficácia do dispositivo Vacuderm® para punção venosa.	Estudo experimental	20 Voluntários saudáveis.	O Vacuderm® aumentou significativamente o diâmetro venoso e a área de secção transversal da veia.*
O'Brien, K <i>et al.</i> ; Bethlehem, Estados Unidos da América; 2023.	Identificar intervenções específicas que aumentam a área transversal venosa.	Estudo prospectivo	41 Voluntários saudáveis.	Avaliou o efeito do garrote, manguito de pressão, compressa morna e posição do braço no tamanho da veia, todas as intervenções testadas aumentaram significativamente a área transversal venosa.
Simón- López <i>et al.</i> ; Madrid, Espanha; 2020.	Avaliar a eficácia da aplicação de calor tópico na punção venosa periférica	Ensaio clínico randomizado	59 Voluntários saudáveis.	As intervenções foram mais eficazes do que a prática clínica padrão (uso de garrote)
Van Loon <i>et al.</i> ; Eindhoven, Países Baixos; 2019.	Avaliar o dispositivo Veinplicity®, para punção venosa periférica.	Ensaio clínico não randomizado	141 Pacientes com necessidade de acesso venoso periférico.	A combinação de estimulação elétrica com garrote mostrou um aumento cl clinicamente relevante no sucesso da primeira tentativa em comparação com o grupo controle.
Van Loon <i>et al.</i> ; Eindhoven, Países Baixos; 2021.	Comparar o efeito vasodilatador da estimulação elétrica.	Estudo observacional	56 Voluntários saudáveis.	A combinação de estimulação elétrica seguida pela aplicação de garrote resultou no maior aumento no tamanho das veias.
Yasuda <i>et al.</i> ; Sapporo, Japão; 2023.	Descrever o efeito da dilatação venosa da inclusão de batidas ou massagens.	Estudo quase- experimental	30 Voluntários saudáveis.	Adicionar batidas ou massagens pode ser menos eficaz para a dilatação nas veias do antebraço.

Tran <i>et al.</i> ; Houston, Estados Unidos da América; 2019.	Avalia se o esfigmomanômetro é superior na primeira tentativa de canulação intravenosa.	Ensaio clínico randomizado	119 Pacientes que necessitaram de acesso venoso periférico.	Os garrotes elásticos e os manguitos de pressão arterial tiveram desempenho semelhante.
Berger <i>et al.</i> ; Berlim, Alemanha; 2024.	Investigar o impacto da retroflexão do braço no diâmetro das veias periféricas.	Estudo prospectivo	57 Pacientes que necessitaram de acesso venoso periférico.	A retroflexão do braço não teve efeito adicional no diâmetro das veias.
Yamagami; Inoue; Osaka, Japão; 2020.	Examinar o efeito da posição sentada versus posição supina no tamanho das veias.	Estudo prospectivo	80 Voluntários saudáveis.	A área transversal da veia aumentou significativamente em posição supina.
Price <i>et al.</i> ; Livonia, Estados Unidos da América; 2019.	Comparar a técnica de garrote único versus duplo.	Estudo Prospectivo	100 Pacientes que necessitavam de acesso venoso periférico.	A técnica de garrote duplo não aumentou significativamente a taxa de sucesso na primeira tentativa.
Yılmaz; Yılmaz; Bursa, Turquia; 2024.	Examinar o efeito da aplicação local de calor, frio e vibração na dilatação venosa.	Ensaio clínico randomizado	120 Pacientes que necessitaram de acesso venoso periférico.	A aplicação local de frio aumentou significativamente a dilatação venosa, reduziu a duração do procedimento e a severidade da dor.
Villa <i>et al.</i> ; Florença, Itália; 2018.	Comparar a eficácia da manobra de Valsalva com o uso de garrote.	Estudo observacional	69 Pacientes que necessitaram de acesso venoso periférico.	A manobra de Valsalva foi tão eficaz quanto o garrote na distensão das veias basílica e braquial.
Yamagami <i>et al.</i> ; Suita, Japão; 2017.	Avaliar a eficácia da aplicação de garrote após o aquecimento local do antebraço.	Ensaio clínico randomizado	72 Voluntários saudáveis.	A aplicação de garrote após o aquecimento local aumentou significativamente a área da seção transversal da veia.

Yasuda <i>et al.</i> ; Sapporo, Japão; 2023.	Comparar o efeito de dilatação venosa com uso de diferentes técnicas de aquecimento.	Estudo quase-experimental	88 Voluntários saudáveis.	A toalha quente seca promoveu dilatação venosa de forma semelhante a bolsa térmica, enquanto a toalha quente úmida foi significativamente menos eficaz.
--	--	---------------------------	---------------------------	---

*Secção transversal de um vaso sanguíneo é a área interna visível quando o vaso é cortado perpendicularmente ao seu comprimento.
 Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

Adicionalmente, a avaliação crítica metodológica dos 14 estudos incluídos foi realizada com instrumentos JBI compatíveis com cada delineamento. Predominaram estudos com qualidade metodológica moderada; os ensaios clínicos randomizados apresentaram, em geral, melhor desempenho, enquanto estudos quase-experimentais e observacionais mostraram limitações mais frequentes em amostragem, cegamento e padronização de desfechos (Quadro 3).

Quadro 3: Avaliação crítica metodológica dos estudos incluídos com pontuação detalhada por item (instrumentos JBI).

Estudo	Delineamento	Ferramenta JBI / pontuação por item	Escore global e classificação
Asrar <i>et al.</i> (2018)	Estudo experimental	JBI - quase-experimental (9 itens)	6/9 (66,7%) - Moderada
O'Brien, K <i>et al.</i> (2023)	Estudo prospectivo	JBI - observacional analítico (8 itens)	6/8 (75,0%) - Moderada
Simón-López <i>et al.</i> (2020)	Ensaio clínico randomizado	JBI - ensaio clínico randomizado (13 itens)	11/13 (84,6%) - Alta
Van Loon <i>et al.</i> (2019)	Ensaio clínico não randomizado	JBI - ensaio clínico randomizado (13 itens)	11/13 (84,6%) - Alta
Van Loon <i>et al.</i> (2021)	Estudo observacional	JBI - observacional analítico (8 itens)	6/8 (75,0%) - Moderada
Yasuda <i>et al.</i> (2023a)	Estudo quase-experimental	JBI - quase-experimental (9 itens)	6/9 (66,7%) - Moderada
Tran <i>et al.</i> (2019)	Ensaio clínico randomizado	JBI - ensaio clínico randomizado (13 itens)	11/13 (84,6%) - Alta
Berger <i>et al.</i> (2024)	Estudo prospectivo	JBI - observacional analítico (8 itens)	6/8 (75,0%) - Moderada

Yamagami; Inoue (2020)	Estudo prospectivo	JBÍ - observacional analítico (8 itens)	6/8 (75,0%) - Moderada
Price <i>et al.</i> (2019)	Estudo Prospectivo	JBÍ - observacional analítico (8 itens)	6/8 (75,0%) - Moderada
Yılmaz; Yılmaz (2024)	Ensaio clínico randomizado	JBÍ - ensaio clínico randomizado (13 itens)	11/13 (84,6%) - Alta
Villa <i>et al.</i> (2018)	Estudo observacional	JBÍ - observacional analítico (8 itens)	5/8 (62,5%) - Moderada
Yamagami <i>et al.</i> (2017)	Ensaio clínico randomizado	JBÍ - ensaio clínico randomizado (13 itens)	11/13 (84,6%) - Alta
Yasuda <i>et al.</i> (2023b)	Estudo quase-experimental	JBÍ - quase-experimental (9 itens)	6/9 (66,7%) - Moderada

Nota: pontuação detalhada por item JBÍ expressa como Q1-Qn, com atribuição de 1=sim e 0=não/incerto/não descrito; percentual calculado sobre itens aplicáveis do checklist utilizado; classificação adotada: alta ($\geq 80\%$), moderada (60-79%) e baixa ($< 60\%$).

Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

4. RESULTADOS

Entre as estratégias analisadas nos 14 artigos, dois estudos (14,29%) abordaram o uso de esfigmomanômetro com diferentes níveis de pressão para promover vasodilatação (Yamagami; Inoue, 2020; Berger *et al.*, 2024), três (21,42%) compararam intervenções térmicas tradicionais (Yamagami *et al.*, 2017; Yasuda *et al.*, 2023b; Yılmaz; Yılmaz, 2024) e três (21,42%) avaliaram o uso do garrote em comparação a mudanças de posição ou manobras físicas específicas (Berger *et al.*, 2024; Yamagami; Inoue, 2020; Villa *et al.*, 2018). Outros três estudos (21,42%) investigaram dispositivos tecnológicos voltados à vasodilatação (Asrar *et al.*, 2018; Van Loon *et al.*, 2019; Van Loon *et al.*, 2021). Por fim, três artigos (21,42%) analisaram métodos alternativos de vasodilatação (O'Brien *et al.*, 2023; Yasuda *et al.*, 2023a; Price *et al.*, 2019), incluindo o uso de duplo garrote em comparação ao simples (Price *et al.*, 2019), elevação do braço a 45° em relação ao corpo (O'Brien *et al.*, 2023) e a aplicação de batidas ou massagens para dilatação venosa (Yasuda *et al.*, 2023a).

Quanto aos participantes dos estudos analisados, nove estudos (64,28%) foram conduzidos com voluntários saudáveis de diferentes faixas etárias, selecionados por convite dos pesquisadores (Asrar *et al.*, 2018; O'Brien *et al.*, 2023; Yasuda *et al.*, 2023a; Yasuda *et al.*, 2023b; Van Loon *et al.*, 2019; Van Loon *et al.*, 2021; Yamagami; Inoue, 2020; Yamagami *et al.*, 2017). Em contrapartida, seis estudos (35,72%) envolveram pacientes hospitalizados, submetidos à anestesia geral ou em atendimento ambulatorial,

realizando punções venosas no contexto de tratamento de diversas patologias (Van Loon *et al.*, 2019; Tran *et al.*, 2019; Berger *et al.*, 2024; Price *et al.*, 2019; Villa *et al.*, 2018; Yilmaz; Yilmaz, 2024).

Nos desfechos avaliados, doze artigos relataram aumento da área transversal venosa e vasodilatação como principais achados (Asrar *et al.*, 2018; O'Brien *et al.*, 2023; Simón-López *et al.*, 2020; Van Loon *et al.*, 2019; Van Loon *et al.*, 2021; Yasuda *et al.*, 2023a; Yasuda *et al.*, 2023b; Tran *et al.*, 2019; Berger *et al.*, 2024; Yamagami; Inoue, 2020; Price *et al.*, 2019; Yilmaz; Yilmaz, 2024; Yamagami *et al.*, 2017). Três estudos evidenciaram o sucesso da punção venosa já na primeira tentativa (Van Loon *et al.*, 2019; Tran *et al.*, 2019; Price *et al.*, 2019), enquanto dois mencionaram a redução da dor durante o procedimento (Simón-López *et al.*, 2020; Yilmaz; Yilmaz, 2024).

Outros desfechos analisados incluíram qualidade da amostra de sangue, taxa de sucesso geral, palpabilidade das veias, número de tentativas necessárias, uso de técnicas de resgate, duração do procedimento, além de parâmetros como temperatura e hidratação da pele. Para a condução dos estudos, oito artigos utilizaram ultrassom em alguma etapa da pesquisa (O'Brien *et al.*, 2023; Van Loon *et al.*, 2019; Van Loon *et al.*, 2021; Price *et al.*, 2019; Berger *et al.*, 2024; Yamagami; Inoue, 2020; Yamagami *et al.*, 2017). Os resultados evidenciam que essa tecnologia constitui uma ferramenta valiosa na avaliação de desfechos relacionados à punção venosa, especialmente em estudos voltados à melhoria da visibilidade e do acesso venoso periférico.

5. DISCUSSÃO

Os resultados desta revisão integrativa indicam diversas estratégias com potencial para otimizar a punção venosa periférica, parte associada a aumento do calibre venoso e, em estudos selecionados, à melhora de desfechos clinicamente relevantes em comparação ao garrote tradicional. A maior parte das técnicas avaliadas foi testada em associação ao garrote, e não em substituição a ele, o que recomenda cautela com inferências de superioridade isolada. Os 14 estudos incluídos foram organizados em cinco categorias: pressão controlada (Berger *et al.*, 2024; Simón-López *et al.*, 2020), intervenções térmicas (Yasuda *et al.*, 2023b; Yilmaz; Yilmaz, 2024; Yamagami *et al.*, 2017), posicionamento e manobras físicas (Villa *et al.*, 2018; Yamagami; Inoue, 2020; O'Brien *et al.*, 2023), dispositivos tecnológicos (Van Loon *et al.*, 2019; Van Loon *et al.*, 2021; Asrar *et al.*, 2018) e técnicas alternativas de garroteamento (Price *et al.*, 2019; Yasuda *et al.*, 2023a).

A adoção dessas alternativas ainda esbarra em questões práticas como custo, treinamento profissional, disponibilidade nos diferentes contextos de cuidado e resistência à mudança de prática.

Os métodos de pressão controlada constituem estratégia para favorecer a visualização e o calibre venoso sem necessariamente comprometer o fluxo sanguíneo. Os estudos dessa categoria, heterogêneos em desenho e parâmetros de pressão, sugerem que a modulação por manguito impacta a dilatação venosa, o conforto do paciente e, em alguns cenários, a taxa de sucesso da punção (Simón-López *et al.*, 2020; Berger *et al.*, 2024). Os resultados não são uniformes entre comparadores, e parte dos benefícios concentra-se em desfechos substitutos e condições experimentais. O ajuste da pressão de oclusão deve ser individualizado conforme o objetivo do procedimento (punção periférica, coleta sanguínea ou avaliação ultrassonográfica), evitando extrapolações entre cenários clínicos distintos.

Nas intervenções térmicas, o calor apresentou desempenho favorável em comparação ao garrote tradicional isolado (Yamagami *et al.*, 2017), com aumento do tamanho das veias do antebraço sem alterações significativas em pressão arterial, temperatura corporal ou frequência cardíaca. Em estudo quase-experimental que comparou três estratégias de aquecimento local associadas ao uso posterior do garrote, a toalha quente seca promoveu dilatação venosa em magnitude comparável à da bolsa térmica, enquanto a toalha quente úmida mostrou-se significativamente menos eficaz (Yasuda *et al.*, 2023b).

Os achados sobre a aplicação local do frio merecem análise particular, dado o caráter contraintuitivo em relação à fisiologia clássica de vasoconstrição cutânea induzida por estímulo térmico frio. No ensaio clínico randomizado de Yılmaz e Yılmaz (2024), com 120 adultos em unidade de emergência distribuídos em quatro grupos (calor, frio, vibração e controle), o gel pack congelado (11 × 10 cm) foi aplicado diretamente sobre o sítio de punção, veias dorsais metacarpais da mão, por um minuto, antes da inserção do cateter (calibre 20G) e do garroteamento automático. Os autores explicitam, na seção metodológica, que a aplicação do gel pack ocorreu na região anatômica selecionada para a punção. Essa distinção é essencial para a interpretação correta do mecanismo: o efeito sobre o calibre venoso não decorre de redistribuição compensatória de fluxo a partir de vasoconstrição em segmento adjacente, mas surge no próprio local onde a fisiologia clássica predizia vasoconstrição. O grupo frio apresentou aumento significativo na *Vein*

Assessment Scale (de 2,96 para 4,10), superior aos grupos calor (3,23 para 3,33) e vibração (sem variação relevante), além de menor duração de procedimento e menor intensidade de dor.

A interpretação fisiológica desse efeito permanece em aberto. Os próprios autores não propõem mecanismo direto de vasodilatação pelo frio; a fundamentação concentra-se em efeitos analgésicos ancorados na teoria do controle de comporta, na ativação preferencial de fibras C com bloqueio de sinais *A-delta* e em mecanismos supraespinais de elevação do limiar de dor (Yılmaz; Yılmaz, 2024). A vasodilatação observada pode ter relação com fenômeno de *cold-induced vasodilation* (reação de Lewis ou *hunting response*), descrito em regiões distais sob exposição prolongada (5–10 minutos ou mais), o que torna especulativa sua aplicação a um estímulo de 1 minuto. A reprodutibilidade tampouco é consensual: Korkut, Karadağ e Doğan (2020), em desenho semelhante e mesma duração, relataram resultado oposto: a aplicação de frio reduziu a visibilidade venosa e prolongou o procedimento, enquanto o calor apresentou efeito favorável. Os próprios Yılmaz e Yılmaz (2024) atribuem essa divergência a diferenças demográficas, comorbidades e segmento anatômico, e reconhecem como limitação o uso da Vein Assessment Scale, instrumento subjetivo de cinco pontos, ponderando que o frio em curto período pode ter influenciado a palpabilidade sem necessariamente alterar a visibilidade venosa.

Implicações para a prática devem, portanto, ser cautelosas. O frio aplicado diretamente sobre o sítio de punção por curto período pode constituir alternativa em contextos de emergência, sobretudo quando a redução da dor e do tempo de procedimento é prioritária; sua adoção rotineira como estratégia primária de vasodilatação, contudo, não encontra suporte robusto, dado o mecanismo pouco esclarecido, a inconsistência da reprodução na literatura e a predição clássica de vasoconstrição cutânea. A técnica deve ser considerada recurso adjuvante, complementar e não substitutivo ao garroteamento convencional. Em síntese, o calor é vantajoso em casos com tempo disponível para preparo, enquanto o frio é promissor em situações que exigem rapidez e redução da dor.

A categoria de posicionamento do paciente, do braço e manobras físicas apresentou resultados heterogêneos. Estudo prospectivo demonstrou que a posição do paciente pode influenciar a dilatação venosa após garroteamento, com diferenças entre posições corporais (Yamagami; Inoue, 2020). A manobra de Valsalva pode apresentar desempenho semelhante ao garrote para aumento da secção transversal venosa em

determinados cenários de punção periférica (Villa *et al.*, 2018). Em pacientes sob anestesia geral, a análise do posicionamento em retroflexão do braço não demonstrou benefício adicional consistente sobre o diâmetro venoso (Berger *et al.*, 2024).

Quanto aos dispositivos tecnológicos para vasodilatação, dois estudos holandeses avaliaram a estimulação elétrica em veias do membro superior (Van Loon *et al.*, 2019; Van Loon *et al.*, 2021), observando aumento da dilatação após aplicação de garrote local. Um deles investigou o Veinplicity®, que não apenas aumentou a secção transversal venosa, mas também elevou a taxa de sucesso na primeira tentativa de punção (Van Loon *et al.*, 2019). Outro dispositivo, o Vacuderm®, promove vasodilatação por pressão negativa aplicada diretamente sobre a veia escolhida (Asrar *et al.*, 2018). A incorporação desses recursos pode aumentar a precisão da técnica e reduzir complicações associadas à punção venosa periférica.

Entre técnicas alternativas ao garroteamento, destaca-se a aplicação do duplo garrote, proximal e distalmente ao local da punção (Price *et al.*, 2019). O estudo indica que essa técnica não aumentou significativamente a taxa de sucesso na primeira tentativa em comparação ao garrote único, podendo elevar a percepção de desconforto do paciente. O'Brien *et al.* (2023), em departamento de emergência nos Estados Unidos com punção guiada por ultrassom, avaliou múltiplas intervenções (garrote, manguito de pressão, compressa morna e elevação do braço a 45°) e relatou aumento significativo da área de secção transversal venosa em todas as condições, com o posicionamento do braço apresentando o menor incremento relativo. Batidas e massagens locais mostraram-se menos eficazes do que o garrote isolado para dilatação das veias do antebraço (Yasuda *et al.*, 2023a). Em conjunto, nenhuma das alternativas avaliadas demonstrou superioridade consistente em relação à técnica tradicional sobre desfechos clinicamente relevantes.

Embora a maioria dos estudos tenha relatado desfechos favoráveis, observou-se heterogeneidade relevante quanto a desenho metodológico, populações avaliadas, comparadores utilizados (garrote tradicional versus comparadores ativos), instrumentos de mensuração e critérios de sucesso, o que limita comparações diretas e a extrapolação dos achados. A avaliação crítica por ferramentas JBI identificou predomínio de qualidade metodológica moderada, com limitações recorrentes relacionadas a amostras pequenas, seleção por conveniência, cegamento incompleto e variabilidade na mensuração dos desfechos, estes aspectos que devem ser considerados na interpretação da força da evidência.

Considerando o subgrupo de pacientes com acesso venoso periférico difícil ou *Difficult Intravenous Access* (DIVA), a síntese das evidências aponta que nenhuma intervenção isolada, dentre as analisadas, demonstrou eficácia categórica neste perfil. A maior parte dos estudos foi conduzida em voluntários saudáveis, o que restringe a transferibilidade direta dos achados para a população DIVA. Ainda assim, é possível estabelecer hierarquização preliminar de plausibilidade clínica: (i) os dispositivos baseados em pressão negativa (Vacuderm®) e em estimulação elétrica neuromuscular (Veinplicity®) apresentaram os efeitos mais consistentes sobre o calibre venoso e, no caso do Veinplicity®, sobre o sucesso na primeira tentativa, configurando-se como adjuvantes promissores quando a falha do garrote convencional é antecipada; (ii) a aplicação de calor local previamente ao garrote mostrou-se reprodutível e de baixo custo, sendo razoável como primeira linha adjuvante em cenários de menor urgência; (iii) a aplicação de frio diretamente sobre o sítio de punção, embora baseada em um único ensaio clínico randomizado, agrega o benefício adicional de redução da dor e do tempo de procedimento, podendo ser considerada em contextos emergenciais; e (iv) o duplo garrote, batidas e massagens, bem como a retroflexão do braço, não encontraram suporte empírico suficiente para recomendação rotineira. A combinação sequencial de estratégias (por exemplo, aquecimento local seguido de garrote, ou estimulação elétrica seguida de garrote) parece ser a abordagem com maior racional fisiopatológico para pacientes DIVA, embora a comparação direta entre combinações permaneça lacuna na literatura.

Como limitações desta revisão, destacam-se: a restrição temporal aos últimos dez anos, que pode ter excluído evidências históricas relevantes; a ausência de busca em literatura cinzenta, registros de ensaios clínicos e bases regionais (LILACS, BDENF), com potencial viés de seleção e de idioma; a heterogeneidade clínica e metodológica entre os estudos incluídos, particularmente quanto a desenho, populações (voluntários saudáveis versus pacientes), comparadores e desfechos, que inviabilizou síntese quantitativa por meta-análise; o predomínio de qualidade metodológica moderada, com fragilidades recorrentes em randomização, cegamento e poder amostral; a ausência de avaliação formal da certeza da evidência por sistemas como GRADE; e a representação limitada de subgrupos clinicamente vulneráveis (idosos frágeis, pacientes oncológicos sob quimioterapia, usuários de drogas injetáveis e portadores de doenças crônicas com histórico de múltiplas punções), justamente os perfis que concentram maior demanda assistencial por estratégias adjuvantes de vasodilatação.

6. CONCLUSÃO

Esta revisão integrativa identificou um conjunto heterogêneo de estratégias adjuvantes para favorecer a vasodilatação venosa periférica em adultos, distribuídas em cinco categorias: pressão controlada, intervenções térmicas, posicionamento e manobras físicas, dispositivos tecnológicos e técnicas alternativas de garroteamento. Os achados sugerem efeitos predominantemente sobre desfechos substitutos (diâmetro venoso e área de secção transversal), com evidência mais limitada e inconsistente para desfechos clinicamente relevantes, como taxa de sucesso na primeira tentativa, intensidade da dor, tempo de procedimento e complicações. Em parte dos estudos, intervenções como o manguito de pressão arterial e o garrote elástico apresentaram desempenho semelhante, e a maioria das técnicas avaliadas foi testada em associação ao garrote, e não em substituição a ele, o que limita conclusões sobre superioridade isolada de qualquer alternativa. A qualidade metodológica predominantemente moderada, a heterogeneidade clínica e a sub-representação de populações com acesso venoso periférico difícil contraindicam recomendações categóricas ou prescritivas. Diante disso, as intervenções analisadas podem ser consideradas adjuvantes potenciais ao garroteamento convencional, e não substitutas, devendo ser empregadas com base em julgamento clínico e na disponibilidade institucional.

A aplicação prática deve ser individualizada e fundamentada no perfil do paciente, no cenário assistencial e na força de evidência disponível para cada intervenção, podendo subsidiar a atualização de protocolos institucionais de enfermagem. Pesquisas futuras devem priorizar ensaios clínicos randomizados de comparação direta entre intervenções, com desfechos clinicamente relevantes padronizados, avaliação formal da certeza da evidência por sistemas como GRADE, e análises específicas em populações com acesso venoso periférico difícil, idosos, pacientes oncológicos e demais subgrupos sub-representados na literatura atual.

REFERÊNCIAS

ASRAR, M. *et al.* A device for improving the visual clarity and dimension of veins. **British Journal of Nursing**, v. 27, n. 19, p. S26-S36, 2018. DOI: <https://doi.org/10.12968/bjon.2018.27.19.S26>.

BERGER, C. *et al.* Impact of arm position compared to tourniquet and general anesthesia on peripheral vein width in supine adult patients: a prospective, monocentric, cross-sectional study. **BMC Anesthesiology**, v. 24, p. 379, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12871-024-02765-6>.

HANSEL, L. A. Assertividade da punção venosa periférica orientada por ultrassom versus punção venosa periférica convencional: ensaio clínico randomizado. 2022. 97 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 2022. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/249356>. Acesso em: 10 fev. 2026.

JB.I. Critical appraisal tools. [S. l.]: JBI, [s. d.]. Disponível em: <https://jbi.global/critical-appraisal-tools>. Acesso em: 10 fev. 2026.

KORKUT, S.; KARADAĞ, S.; DOĞAN, Z. The effectiveness of local hot and cold applications on peripheral intravenous catheterization: a randomized controlled trial. **Journal of PeriAnesthesia Nursing**, v. 35, n. 6, p. 597-602, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2020.04.001>.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>.

MILLINGTON, S. J. *et al.* Better with ultrasound: peripheral intravenous catheter insertion. **Chest**, v. 156, n. 5, p. 1021-1029, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chest.2019.04.139>.

O'BRIEN, K. *et al.* Augmentation of peripheral venous diameter for ultrasound-guided peripheral intravenous line insertion. **American Journal of Emergency Medicine**, v. 73, p. 75-78, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2023.08.027>.

PATERSON, R. S. *et al.* Peripheral intravenous catheter insertion in adult patients with difficult intravenous access: a systematic review of assessment instruments, clinical practice guidelines and escalation pathways. **Emergency Medicine Australasia**, v. 34, n. 6, p. 862-870, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1111/1742-6723.14069>.

PRICE, J. *et al.* Single versus double tourniquet technique for ultrasound-guided venous catheter placement. **Western Journal of Emergency Medicine**, v. 20, n. 5, p. 719-725, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5811/westjem.2019.7.43214>.

SILVA, B. S. M. *et al.* National practice of Nursing professionals in the insertion of peripheral vascular access devices. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 32, e4314, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.6823.4314>.

SIMÓN-LÓPEZ, L. C. *et al.* Benefits of the application of heat and pressure on peripheral venous cannulation in adults: a randomized controlled trial. **Journal of**

Advanced Nursing, v. 77, n. 3, p. 1533-1545, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1111/jan.14655>.

TRAN, T. *et al.* Effect of two tourniquet techniques on peripheral intravenous cannulation success: a randomized controlled trial. **American Journal of Emergency Medicine**, v. 37, n. 7, p. 1334-1339, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2019.01.043>.

VAN LOON, F. H. J. *et al.* Clinical use of electrical stimulation with the Veinplicity® device and its effect on the first attempt success rate of peripheral intravenous cannulation: a non-randomized clinical trial. **The Journal of Vascular Access**, v. 20, n. 6, p. 621-629, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1177/1129729819838093>.

VAN LOON, F. H. J. *et al.* Comparison of the dilatory effect of three strategies on peripheral veins of the upper extremity in adults. **Minerva Anestesiologica**, v. 87, n. 8, p. 864-872, 2021. DOI: <https://doi.org/10.23736/S0375-9393.21.15291-5>.

VILLA, G. *et al.* The Valsalva manoeuvre versus tourniquet for venipuncture. **The Journal of Vascular Access**, v. 19, n. 5, p. 436-440, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1177/1129729818757977>.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. **Journal of Advanced Nursing**, v. 52, n. 5, p. 546-553, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>.

WONG, K. *et al.* The prevalence of peripheral intravenous cannulae and pattern of use: a point prevalence in a private hospital setting. **Journal of Clinical Nursing**, v. 27, n. 1-2, p. e363-e367, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1111/jocn.13961>.

YAMAGAMI, Y. *et al.* Tourniquet application after local forearm warming to improve venodilation for peripheral intravenous cannulation in young and middle-aged adults: a single-blind prospective randomized controlled trial. **International Journal of Nursing Studies**, v. 72, p. 1-7, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2017.03.009>.

YAMAGAMI, Y.; INOUE, T. Patient position affects venodilation for peripheral intravenous cannulation. **Biological Research for Nursing**, v. 22, n. 2, p. 226-232, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1177/1099800419887269>.

YASUDA, K. *et al.* Do tapping and massaging during tourniquet application promote dilation of forearm cutaneous veins? A pilot quasi-experimental study. **Healthcare (Basel)**, v. 11, n. 4, p. 522, 2023a. DOI: <https://doi.org/10.3390/healthcare11040522>.

YASUDA, K. *et al.* Venous dilation effect of hot towel (moist and dry heat) versus hot pack for peripheral intravenous catheterization: a quasi-experimental study. **Journal of Physiological Anthropology**, v. 42, n. 1, p. 23, 2023b. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40101-023-00340-5>

YILMAZ, E.; YILMAZ, D. The effect of three different nonpharmacological methods on cannulation success during peripheral intravenous catheter placement in the emergency unit: a randomized controlled trial. **BMC Anesthesiology**, v. 24, p. 362, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12871-024-02723-2>.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Flávio Roberto Gravetz: Contribuiu na sua elaboração com as seguintes atividades: concepção; coleta, análise e interpretação dos dados; redação do artigo, revisão crítica e para aprovação final da versão a ser publicada.

Mitzy Reichembach Danski: Contribuiu na sua elaboração com as seguintes atividades: coleta, análise e interpretação dos dados; redação do artigo, revisão crítica.

Letícia Pontes: Contribuiu na sua elaboração com as seguintes atividades: coleta, análise e interpretação dos dados; redação do artigo, revisão crítica.

Rebeca Almeida Ferrarese Tutumi: Contribuiu na sua elaboração com as seguintes atividades: concepção; coleta, análise e interpretação dos dados e revisão crítica.

Eliezer Farias de Mello: Contribuiu na sua elaboração com as seguintes atividades: concepção; análise e interpretação dos dados e para aprovação final da versão a ser publicada.