

REVISÃO

Medida indireta da pressão arterial em membros inferiores: revisão integrativa

Isabella Wilson Paiva Gonçalves¹, Bárbara Caroliny Pereira da Costa¹, Isabela Gomes Musa dos Santos¹, Ana Carolina Queiroz Godoy Daniel¹, Renata Cristina Campos Pereira Silveira², Eugenia Velludo Veiga²

¹Programa de Pós-Graduação Enfermagem Fundamental da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto (USP), São Paulo, SP, Brasil

²Universidade de São Paulo (USP), junto ao Departamento de Enfermagem Geral e Especializada da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, SP, Brasil

Recebido em: 16 de abril de 2024; Aceito em: 27 de março de 2024.

Correspondência: Eugenia Velludo Veiga, evveiga@eerp.usp.br

Como citar

Gonçalves IWP, Costa BCP, Santos IGM, Daniel ACQG, Silveira RCCP, Veiga EV. Medida indireta da pressão arterial em membros inferiores: revisão integrativa. Enferm Bras. 2024;23(2):1649-1665. doi:[10.62827/eb.v23i2.4004](https://doi.org/10.62827/eb.v23i2.4004)

Resumo

Introdução: técnica auscultatória realizada nos membros superiores, feita na posição sentada, é a mais utilizada. Entretanto, é possível mensurar também nos membros inferiores e nas posições em pé ou deitada. **Objetivo:** analisar as evidências científicas disponíveis na literatura sobre a medida indireta da arterial nos membros inferiores. **Métodos:** revisão integrativa, com estratégia de busca utilizando as bases Academic Search Premier, CINAHL, Embase, LILACS, PubMed, Scopus e Web of Science, com os termos *Ankle, Arterial Pressure, Blood Pressure, Blood Pressure Determination, Leg, Lower Extremity, Thighe* e seus sinônimos. Adicionada busca manual nas referências dos estudos incluídos. **Resultados:** a amostra final foi constituída por 23 estudos primários, os quais foram divididos em três categorias temáticas. A primeira refere-se à comparação de valores de pressão arterial; a segunda à comparação de métodos de medida da pressão arterial; e a terceira a recomendações. Assim, nesses verificou-se que os valores da pressão arterial nos membros inferiores possuem uma diferença média de 11,2 a 36,5 milímetros de mercúrio quando comparados ao braço. Além disso, a técnica realizada nos membros inferiores causa desconforto e dor. **Conclusão:** o tornozelo e a coxa

são alternativas viáveis em casos em que a medida indireta da pressão arterial não pode ser realizada no braço. Entretanto, a opção supracitada não deve ser utilizada como substituta ao braço, devido a discrepância dos valores encontrados e sua importância na prática clínica.

Palavras-chave: Pressão arterial; determinação da pressão arterial; tornozelo; membros inferiores; enfermagem.

Abstract

Indirect measurement of blood pressure in lower limbs: integrative review

Introduction: Auscultatory technique performed in the upper limbs, in the sitting position, is the most used. However, it is also possible to measure in the lower limbs and in the standing or lying positions. *Objective:* to analyze the scientific evidence available in the literature on the indirect blood pressure measurement in the lower limbs. *Methods:* integrative review with search strategy using Academic Search Premier, CINAHL, Embase, LILACS, PubMed, Scopus and Web of Science, with the terms Ankle, Arterial Pressure, Blood Pressure, Blood Pressure Determination, Leg, Lower Extremity, Thigh and their synonyms. Added manual search in the references of included studies. *Results:* the final sample consisted of 23 primary studies divided into three thematic categories: the first refers to comparison of blood pressure values; the second to the comparison of blood pressure measurement methods; and the third to recommendations. It was found that the blood pressure values in the lower limbs have an average difference of 11.2 to 36.5 millimeters of mercury when compared to the arm. In addition, the technique performed on the lower limbs causes discomfort and pain. *Conclusion:* the ankle and thigh are viable alternatives in cases where the indirect blood pressure measurement cannot be performed in the arm. However, the above mentioned option should not be used as a replacement for the arm, due to the discrepancy of the values found and its importance in clinical practice.

Keywords: Blood pressure; determination of blood pressure; ankle; lower limbs; nursing.

Resumen

Medición indirecta de la presión arterial en miembros inferiores: revisión integradora

Introducción: La técnica de auscultación realizada en los miembros superiores, en posición sentada, es la más utilizada. Sin embargo, también es posible medir en las extremidades inferiores y en las posiciones de pie o tumbado. *Objetivo:* analizar la evidencia científica disponible en la literatura sobre la medición indirecta de la presión arterial en los miembros inferiores. *Métodos:* revisión integradora. Estrategia de búsqueda utilizando Academic Search Premier, CINAHL, Embase, LILACS, PubMed, Scopus y Web of Science, con los términos Ankle, Arterial Pressure, Blood Pressure, Blood Pressure Determination, Leg, Lower Extremity, Thigh y sus sinónimos. Se añadió una búsqueda manual a las referencias de los estudios incluidos. *Resultados:* la muestra final consistió en 23 estudios primarios que se dividieron en tres categorías temáticas: comparación de valores de presión arterial; comparación de métodos de medición de la presión arterial; recomendaciones. Así comprobaron que los valores de presión arterial

en los miembros inferiores presentan una diferencia entre 11,2 y 36,5 milímetros de mercurio cuando se comparan con los de la parte superior del brazo. Además, la técnica realizada en los miembros inferiores provoca molestias y dolor. *Conclusión:* el tobillo y el muslo son alternativas viables cuando la medición indirecta de la presión arterial no pueda realizarse en el brazo, sin embargo, no debe utilizarse como sustituto debido a los valores encontrados y su importancia en la práctica clínica.

Palabras-clave: Presión arterial; determinación de la presión arterial; tobillo; extremidades inferiores; enfermería.

Introdução

A pressão arterial (PA) pode ser definida como uma variável fisiológica que reflète o discrepância de los efeito do débito cardíaco associado à resistência vascular periférica. Esse sinal vital é considerado um dos mais importantes na avaliação clínica, uma vez que pode retratar condições hemodinâmicas ou fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares [1]. A medida indireta da PA é um procedimento realizado nos diversos contextos assistência atenção primária durante o período de internação hospitalar, ou nos atendimentos ambulatoriais de emergência e nas intervenções cirúrgicas possibilitando a avaliação e o monitoramento das condições de saúde do paciente [2].

Dentre os métodos descritos na literatura, a técnica auscultatória realizada nos membros superiores (MMSS), na posição sentada, é a mais utilizada. Entretanto, é possível mensurar a PA nos membros inferiores (MMII) e nas posições em pé ou deitada [3].

A medida indireta da PA nos MMSS pode ser contraindicada em pacientes mastectomizados, portadores de cateter central de inserção periférica (PICC), diagnosticados com trombose venosa profunda (TVP), portadores de fístulas arteriovenosas, amputação dos MMSS ou para aqueles em período intra-operatório devido ao risco de contaminação do sítio cirúrgico [4]. Em situações como essas, em que são frequentemente encontradas na rotina

hospitalar e laboratorial, é necessário conhecimento técnico específico do profissional de saúde para escolher locais alternativos e assertivos para obter com precisão e acurácia os valores de PA. Entretanto, esses conhecimentos e habilidades nem sempre são abordados na formação profissional e não são facilmente encontrados na literatura [5].

Estudos realizados sobre a medida indireta da PA na perna, normalmente, fazem menção a técnica como auxílio no diagnóstico de coarctação de aorta; para a mensuração do índice tornozelo braquial (ITB) e para a avaliação de doença arterial periféricas. O ITB é um marcador de rigidez arterial e é calculado pela maior pressão arterial sistólica (PAS) da artéria tibial posterior ou dorsal do pé com a maior PAS das artérias braquiais [6].

Estudos realizados em unidades de terapia intensiva ou departamento de emergência com pacientes graves enfocam a realização da medida indireta da PA quando os MMSS não estão disponíveis. No entanto, verifica-se que esses se assemelham orientações propostas pelas diretrizes nacionais e internacionais para o diagnóstico de hipertensão arterial (HA) realizado por medidas casuais de PA e, alternativamente, por estratégias complementares, tais como a Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA) e a Medida Residencial da Pressão Arterial (MRPA) [7-10].

Medida da PA nos MMII apresenta valores mais elevados quando comparados aos obtidos com a medida realizada nos MMSS. Isso ocorre devido ao fenômeno de amplificação dos pulsos. Entretanto, nenhuma recomendação sobre os valores de PA aceitáveis nos MMII foi disponibilizada pelas diretrizes atuais que versam sobre HA e medida indireta da PA [11]. Nesse cenário, a medida da PA no tornozelo é recomendada somente na impossibilidade de realizar a medida nos MMSS [12].

Ademais, outro fator que dificulta a realização da medida indireta da PA nos MMSS é a movimentação do membro pelo paciente, isso pode acarretar em imprecisão dos valores obtidos, erros na ausculta pelo examinador e falhas em equipamentos aneróides ou oscilométricos [13].

Realizou entrevistas com 84 enfermeiros de três hospitais da cidade de São Paulo especializados em acerca do conhecimento da medida indireta da

PA nos MMII. Todos os enfermeiros entrevistados possuíam conhecimento de que os MMII poderiam ser utilizados para o procedimento de medida indireta da PA. Entretanto, 36,9% deles nunca tiveram a oportunidade de utilizar locais alternativos e, por isso, sentiam-se inseguros; 16,7% afirmaram não conhecer os valores corretos da PA quando a técnica é realizada em artérias diferentes da braquial [14].

Apesar das experiências da prática clínica mostrarem grande aplicabilidade do uso dos manguitos de PA nos MMII, a literatura sobre o tema é insuficiente e reflete uma lacuna do conhecimento dos profissionais de saúde sobre o procedimento, sua finalidade e interpretação dos achados [15-17]. Assim, este estudo teve como intuito analisar as evidências científicas disponíveis na literatura sobre a medida indireta da PA nos MMII por meio de uma revisão integrativa.

Métodos

Delineamento do estudo

Trata-se de uma revisão integrativa realizada em seis fases: seleção da questão de pesquisa; busca na literatura; categorização dos estudos; avaliação dos estudos incluídos; interpretação dos resultados e síntese do conhecimento [18]. A revisão foi reportada seguindo as recomendações PRISMA [19].

A pergunta norteadora da revisão foi: “Quais são as evidências científicas disponíveis na literatura sobre o procedimento de medida indireta da pressão arterial em membros inferiores?” Para sua elaboração, utilizou-se a estratégia PICO, na qual “P” (população ou problema) referiu-se a pacientes adultos e/ou idosos; “I” (intervenção) ao procedimento da medida indireta da pressão arterial em membros inferiores; “C” (comparação) não se aplicou a este estudo; “O” (desfecho esperado)

foi a técnica de medida indireta da PA nos MMII e valores confiáveis/aplicáveis na prática clínica.

Período

A coleta de dados foi realizada no mês de julho de 2020, nas bases de dados Academic Search Premier, CINAHL, Embase, LILACS, PubMed, Scopus e Web of Science.

Coleta de dados

A estratégia de busca utilizou os seguintes descritores controlados e sinônimos: (“*Blood Pressure Determination*” OR “*Blood Pressure Determinations*” OR “*Blood Pressure Measurement*” OR “*Blood Pressure Measurements*” OR “*Blood Pressure Monitoring*” OR (“*Blood Pressure*” OR “*Arterial Pressure*” OR “*Artery Pressure*” OR “*Diastolic*

Pressure” OR “Pulse Pressure” OR “Systolic Pressure” OR “Hypertension”) AND (Determination OR Measurement OR Determinations OR Measurements OR Monitoring))) AND ((“Lower Extremity” OR “Lower Extremities” OR “Lower Limb” OR “Lower Limbs” OR Leg OR Legs OR Ankle OR Ankles OR Thigh OR Thighs OR “Membrum inferius”)) AND (Indirect OR Indirects OR Auscultation OR Auscultations OR Oscillometry OR Oscillometric OR Sphygmomanometer OR Sphygmomanometers OR “Blood Pressure Monitor” OR non-invasive).

Além das pesquisas nas bases de dados, foi realizada a handsearching ou busca manual, consiste na verificação da lista de “referências bibliográficas” dos estudos primários incluídos na amostra da revisão [20].

Crítérios de seleção e Definição da amostra

Para a seleção dos estudos primários, os critérios de inclusão foram: estudos originais que abordassem o tema medida indireta da PA em MMII; estudos realizados em seres humanos adultos e/ou idosos; artigos em inglês, espanhol e português sem limite quanto ao ano de publicação. Os critérios de exclusão foram estudos secundários (revisões narrativas/revisões tradicionais e sistemáticas da literatura), carta-resposta e editoriais; estudos que abordassem sobre a medida da PA em crianças e estudos que não descrevessem a técnica da medida da PA. Foi excluído da amostra 1 artigo publicado em idioma alemão.

Após a realização das buscas, todos os artigos pelo revisor principal foram exportados para os softwares Endnote Web (ClarivateAnalytics®) e Rayyan (QRCl®) para facilitar o processo de

exclusão de duplicatas e de seleção dos artigos por dois revisores de forma independente.

Tratamento e Análise dos dados

Visando a categorização dos estudos, utilizou-se um instrumento que auxilia na coleta dos dados relevantes que respondem a pergunta de pesquisa e análise dos estudos selecionados [21]. A hierarquia dos níveis de evidência para estudos de intervenção foi utilizada para avaliar os estudos [22].

A avaliação da qualidade metodológica foi realizada por meio da ferramenta AXIS (disponível no endereço eletrônico: <https://bmjopen.bmj.com/content/6/12/e011458>)., Essa permite fazer uma avaliação de estudos observacionais e se refere a um instrumento com 20 itens de avaliação, que permite ao revisor avaliar o rigor metodológico dos estudos [23]. Os estudos classificados como nível de evidência VII (opinião de especialistas) não se tratam de estudos observacionais, portanto não foram avaliados pela ferramenta AXIS.

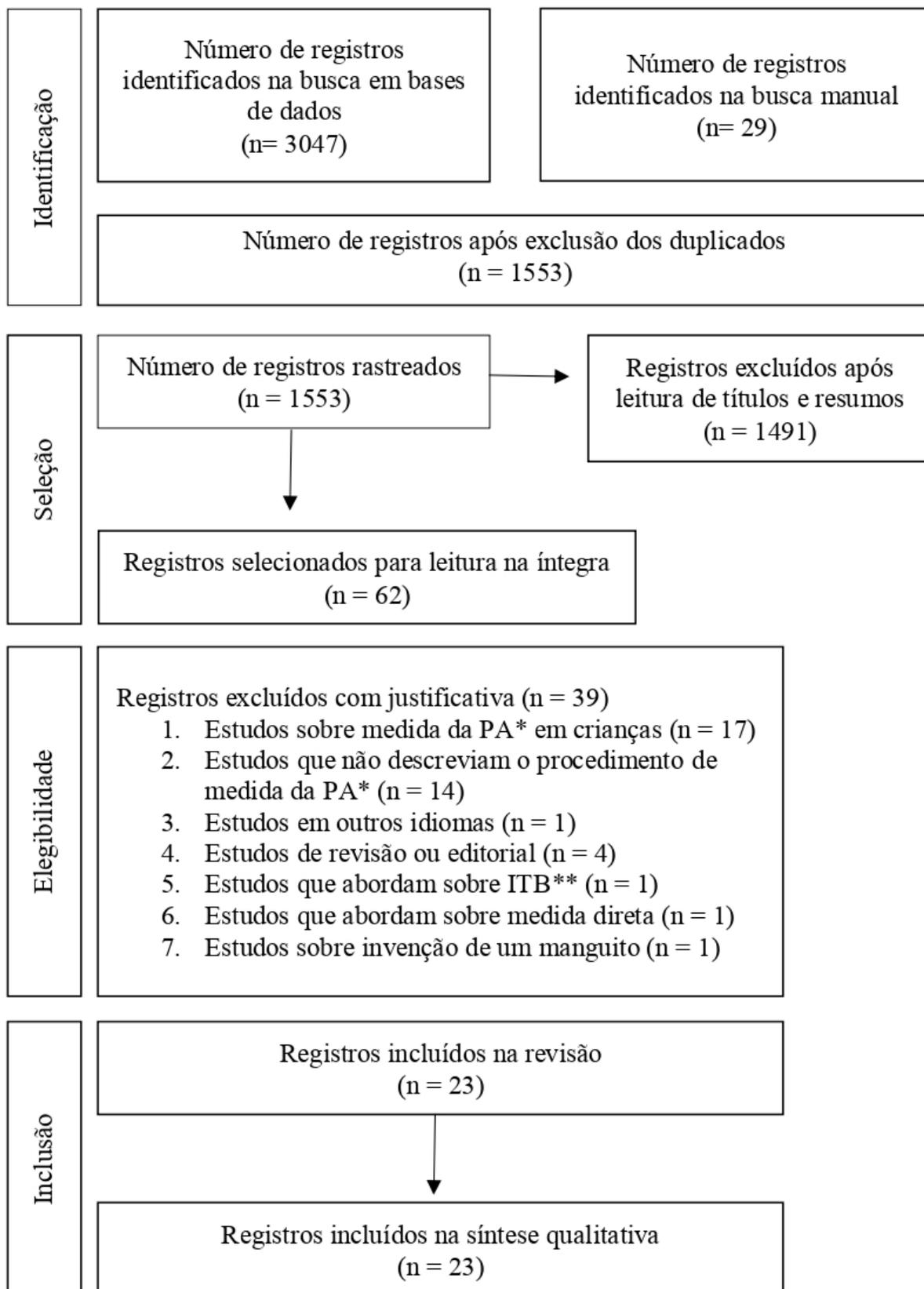
Os artigos foram divididos em três categorias: “comparação dos valores de PA” para os estudos que determinaram a relação da medida indireta da PA entre o braço e o tornozelo, por meio da comparação dos valores obtidos no procedimento; “comparação de métodos de medida da PA” para os estudos que compararam a aplicação do manguito em diferentes membros, a modificação na postura do paciente (sentado ou deitado) e a comparação do procedimento ao utilizar o método oscilométrico ou doppler; “recomendações” para os estudos que reuniram a opinião de especialistas.

Resultados

Foram selecionados 23 artigos que atendiam aos critérios de elegibilidade desta revisão integrativa. O

fluxo de identificação e seleção dos artigos pela busca nas bases de dados está explicitado na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma de identificação e seleção dos artigos pela busca nas bases de dados e busca manual. Ribeirão Preto- SP, Brasil, 2020



*PA= Pressão Arterial; **ITB = Índice Tomozelo-Braquial

Dentre os 23 estudos selecionados não houve nenhum artigo publicado pelo mesmo autor. Porém, quando analisada a profissão do primeiro autor, 21 estudos foram escritos por médicos (91,3%); com especialidade em anestesiologia (26%); cardiologia (21,7%); emergência (8,6%); nefrologia (4,3%); epidemiologia (4,3%); terapia intensiva (4,3%) e clínica geral (4,3%). Dos profissionais não médicos, um estudo foi publicado por profissional da enfermagem (4,3%) e um por engenheiro (4,3%). Tais estudos, em sua totalidade, estavam no idioma inglês.

Em relação à base de dados, nenhum estudo foi identificado na LILACS, o que pode indicar uma escassez de estudos nessa temática na América Latina e Caribe.

Com relação à classificação do nível de evidência, 18 estudos no nível VI (78,3%) com desenho do tipo transversal prospectivo e cinco estudos no nível VII (21,7%) do tipo opinião de especialista, conforme hierarquia de evidências para estudos de intervenção [22].

Após a leitura na íntegra, 13 estudos (56,6%) compuseram a categoria “comparação de valores de PA” tiveram como objetivo determinar a relação da medida indireta da PA entre o braço e tornozelo, por meio da comparação dos valores obtidos.

Na categoria “comparação de métodos de medida da PA”, cinco estudos (21,7%) compararam métodos de aplicação do manguito, alteração na postura do paciente e comparação de método oscilométrico e doppler. Na categoria “recomendações”, cinco estudos (21,7%) reuniram opinião de especialistas de instituições reconhecidas na área de medida da PA.

Dentre os 13 estudos incluídos na categoria “comparação de valores de PA”, nove sugerem que a medida da PA na perna seja realizada apenas em situações em que o braço não estiver disponível [9,12,17,24-29]. Na categoria “comparação de métodos de medida da PA”, foram agrupados cinco estudos que tiveram como objetivos analisar técnicas de colocação do manguito [30-32], postura e posicionamento do paciente [33] e comparação entre dois modelos de equipamentos de medida da PA [34].

Na categoria “recomendações de especialistas”, foram incluídos cinco estudos [13,35-38] com nível de evidência VII classificados como opinião de especialistas. Todos os trabalhos foram escritos por instituições reconhecidas internacionalmente na temática da medida da PA, mas não abordaram detalhadamente a medida da PA nos MMII. O quadro 1 apresenta a distribuição dos estudos incluídos.

Quadro 1 - Distribuição dos estudos segundo autor, ano, categoria, país e idioma de publicação, nível de evidência e base de dados onde foi encontrado. Ribeirão Preto- SP, Brasil. 2020

Autor	Ano	Categoria	País	Nível de evidência	Base de dados
Henley, 2015	2015	Comparação de valores de PA	EUA	VI	PubMed
Maneval, 2014	2014	Comparação de valores de PA	EUA	VI	PubMed
Goldstein, 2014	2014	Comparação de valores de PA	África do Sul	VI	PubMed
Drake, 2013	2013	Comparação de valores de PA	Nova Zelândia	VI	PubMed
Lakhal, 2012	2012	Comparação de valores de PA	França	VI	PubMed
Sareen, 2012	2012	Comparação de valores de PA	Índia	VI	PubMed
Moore, 2008	2008	Comparação de valores de PA	Inglaterra	VI	PubMed
Sanghera, 2006	2006	Comparação de valores de PA	Inglaterra	VI	PubMed
Takahashi, 2006	2006	Comparação de métodos de medida da PA	Japão	VI	PubMed
Pickering, 2005	2005	Recomendações de especialistas	EUA	VII	PubMed
Zahn, 2000	2000	Comparação de valores de PA	EUA	VI	PubMed
Block, 1996	1996	Comparação de valores de PA	EUA	VI	PubMed
Wertheim, 1996	1996	Comparação de métodos de medida da PA	País de Gales	VI	PubMed
Perloff, 1993	1993	Recomendações de especialistas	EUA	VII	PubMed
Mundt, 1992	1992	Comparação de métodos de medida da PA	EUA	VI	PubMed
Goldthorp, 1986	1986	Comparação de valores de PA	Escócia	VI	PubMed
Hocken, 1967	1967	Comparação de métodos de medida da PA	Inglaterra	VI	PubMed
Kirkendall, 1967	1967	Recomendações de especialistas	EUA	VII	PubMed
Sapp, 1955	1955	Comparação de valores de PA	EUA	VI	PubMed
Bordley, 1951	1951	Recomendações de especialistas	EUA	VII	PubMed
Gambill, 1944	1944	Comparação de métodos de medida da PA	EUA	VI	Science Direct
Wendkos, 1943	1943	Comparação de valores de PA	EUA*	VI	Scopus
Bramwell, 1939	1939	Recomendações de especialistas	EUA	VII	PubMed

*EUA= Estados Unidos da América

A ferramenta AXIS não inclui uma escala numérica que pode ser usada para produzir uma pontuação de avaliação de qualidade e, portanto, os estudos incluídos na síntese qualitativa desta revisão possuem qualidade metodológica moderada, pois oito estudos [17,30,25-27,29,34,39] apresentaram 70% das respostas positivas e nove estudos [24,8-9,12,28,32-33,40-41] apresentaram 75% das respostas positivas. Apenas um estudo [31] apresentou qualidade metodológica fraca, pois respondeu a apenas 50% das respostas positivas.

Em relação ao tipo de equipamento utilizado, 10 estudos utilizaram o método aneroide (43,4%), nove estudos utilizaram a técnica oscilométrica por meio de monitor multiparâmetro (39,1%), três estudos compararam a medida da PA entre o método aneroide e o aparelho de doppler (13%) e um estudo utilizou o aparelho de coluna de mercúrio (4,3%).

Ao tamanho do manguito utilizado para a execução do procedimento, 10 estudos utilizaram o manguito padrão (13 cm de largura) para aferir a PA no braço e no tornozelo e o manguito grande (18 cm de largura) para aferir a PA na coxa (43,5%); seis estudos seguiram a recomendação do fabricante (26,0%); quatro estudos não informaram o tamanho do manguito utilizado (17,4%); três estudos utilizaram o tamanho padrão para aferir a PA na coxa (13,0%).

Em relação à artéria utilizada para a realização da medida, 22 estudos utilizaram a artéria poplítea para medida na coxa, a tibial posterior ou dorsal do pé para a medida no tornozelo e a braquial para a medida no braço (95,7%). Apenas um estudo utilizou a artéria poplítea com o manguito na panturrilha (4,3%).

A posição escolhida para a medida no braço, tornozelo e panturrilha foi a posição supina em contrapartida a posição prona, ou supina com a perna fletida foi recomendada em todos os estudos para a medida da PA na coxa (artéria poplítea). Os valores encontrados nos estudos de diferença entre a PAS no braço-tornozelo variaram de 10 a 36 mmHg e na PAD a variação foi -2 a +27 mmHg. Esses dados concordam com as diferenças descritas nas diretrizes atuais [7].

A maioria dos estudos (73,9%) recomenda que o braço deve ser utilizado sempre que possível para a medida indireta da PA e, nos casos em que o braço não esteja disponível, o tornozelo torna-se a melhor escolha quando comparada à medida na coxa ou na panturrilha. As evidências científicas encontradas na literatura sobre o procedimento da medida indireta da PA nos MMII, até então obtidas nesta revisão, encontram-se apresentadas na Figura 3. Tais evidências poderão contribuir para que os profissionais da área da saúde possam se apoiar no momento da realização desse procedimento.

Figura 2 – Recomendações para a medida indireta da pressão arterial nos membros inferiores conforme indicação dos artigos incluídos na revisão. Ribeirão Preto- SP, Brasil, 2020

Recomendações para a medida indireta da PA* em MMII**

- O paciente deve permanecer em repouso por 5 a 10 minutos antes do procedimento.
- A temperatura do ambiente deve ser controlada, a bexiga deve estar vazia e o paciente deve ser orientado a não conversar durante a medida.
- O posicionamento do paciente para a medida no tornozelo deve ser em posição supina.
- O posicionamento do paciente para a medida na coxa deve ser prona ou supina com a perna fletida.
- O aparelho aneróide ou o aparelho oscilométrico podem ser utilizados para a execução do procedimento.
- A medida da circunferência do membro deve ser realizada para selecionar o tamanho do manguito adequado, de acordo com as recomendações do fabricante.
- A medida no tornozelo deve ser realizada com o manguito posicionado sob a artéria tibial posterior ou dorsal do pé.
- A medida na coxa deve ser realizada com o manguito posicionado na artéria poplítea.
- O valor encontrado para a PAS*** no membro inferior é em torno de 15mmHg acima da PAS medida no braço.

*PA = Pressão Arterial; **MMII = Membros inferiores; ***PAS= Pressão Arterial Sistólica

Discussão

Esta revisão integrativa forneceu subsídios para analisar e sintetizar o conhecimento científico sobre a importância da medida indireta da PA nos MMII, o que reforça a importância da prática baseada em evidências aplicada aos procedimentos assistenciais.

Apesar da medida indireta da PA ser um procedimento realizado há mais de 120 anos na prática clínica, os profissionais de saúde apresentam muitas dúvidas quanto à execução da técnica nos MMII [42]

Experiências da prática assistencial mostraram que os profissionais de saúde não têm capacitação para realizar a medida da PA na perna e apresentam dificuldade para selecionar o tamanho do manguito, colocá-lo na posição correta e interpretar os valores de PA encontrados [43].

A medida da PA nos MMII é recomendada para o diagnóstico de doença vascular periférica por meio da medida do índice tornozelo-braquial (ITB) [6]. Em

casos de níveis elevados e sustentados de PA, os valores pressóricos devem ser obtidos, também, no membro inferior e, caso haja uma diferença maior que 10 mmHg entre as medidas, o profissional de saúde deve pensar na possibilidade de coarctação de aorta [44].

Dois estudos [29,41] analisaram as falhas decorrentes da movimentação do paciente durante a medida da PA com aparelho aneróide e oscilométrico. Essas movimentações podem ocorrer, por exemplo, quando um paciente é submetido à anestesia, já que o efeito do medicamento pode provocar tremores e movimentos involuntários. Nessa situação, a medida da PA no tornozelo torna-se uma opção alternativa para pacientes submetidos à raquianestesia, pois o membro inferior fica imobilizado durante todo o procedimento cirúrgico [45].

Medida indireta da PA é realizada no tornozelo, a possibilidade de erros e de implicações clínicas para

o paciente devem ser levadas em consideração. Um valor de PAS falsamente alto pode gerar intervenções clínicas desnecessárias e comprometer a segurança do paciente, visto que a administração de anti-hipertensivos, o aumento da dosagem de anestésicos ou o início de transfusões intra-operatórias podem ser prescritos de forma equivocada [46].

Um estudo identificou que a diferença média de PAS obtida na coxa e no membro superior foi de 36,5 mmHg [24]. Dessa forma, uma diferença de PAS entre o tornozelo e o braço de 11,2 a 14 mmHg foi relatada em outros estudos [9,29]. Embora discrepantes, os estudos concordam com os valores citados nas recomendações da American Heart Association de que a diferença entre as medidas no braço e na perna podem variar de 10 a 40 mmHg [37].

Um estudo publicado em 2008 descreveu uma diferença média para a PAS entre a perna e o braço de 17 mmHg [12]. Valores semelhantes foram encontrados em outros estudos, com diferenças de 15,2 mmHg e 16 mmHg respectivamente [26,28].

Os valores de PA mensurados no braço, tornozelo e coxa de 150 pacientes críticos admitidos em terapia intensiva encontraram diferenças significativas de PA entre o braço a perna. Nos pacientes instáveis hemodinamicamente, a medida da PA no tornozelo foi capaz de detectar valores baixos de pressão arterial média (PAM) inferiores a 65 mmHg. Tais achados permitem inferir que a medida indireta da PA no tornozelo pode ser uma técnica alternativa quando os MMSS ou os dispositivos de pressão intra-arterial não estão disponíveis para o cuidado ao paciente crítico [15].

Da mesma forma, um estudo conduzido em 2020 analisou 1729 medidas indiretas da PA em 97 mulheres submetidas ao parto cesariano esse concluiu que o posicionamento do manguito no tornozelo foi capaz de detectar valores de PAS menores

que 90 mmHg e que, portanto, pode ser utilizado para descartar valores elevados de PA durante o parto [45].

Um trabalho realizado para comparar a PAS no braço e no tornozelo durante cirurgias otorrinolaringológicas chegou à conclusão de que achados referentes aos valores de PA encontrados no tornozelo são discrepantes em relação ao braço e, portanto, não devem ser utilizados rotineiramente. Essa diferença foi menor quando observado a PAD, entretanto a PAD isolada não tem aplicação clínica no cuidado ao paciente crítico [47].

Uma revisão sistemática publicada em 2019 avaliou 44 estudos envolvendo 9.771 pacientes e concluiu que a PAS no tornozelo é, em média, 17 mmHg mais alta que no braço. Os achados sugeriram que o diagnóstico de HA pode ser considerado se valores acima de 155/90 mmHg forem obtidos com a execução correta da técnica. Embora os pesquisadores tenham proposto um valor de referência para o diagnóstico de HA, recomenda-se que o profissional de saúde avalie a possibilidade de doença vascular periférica no membro utilizado no procedimento [11].

Mesmo com a inclusão de um grande número de estudos, a revisão sistemática evidenciada não encontrou nenhuma pesquisa que descrevesse um método aceito para medir a PA nos membros inferiores, e propôs que a medida seja realizada no tornozelo ou na panturrilha devido ao desconforto quando a medida é realizada na coxa [48]. A presente revisão também não encontrou estudos que descrevessem um protocolo para a medida indireta da PA nos MMII.

O método de colocação do manguito foi avaliado em dois estudos [31-32]. Os autores avaliaram a colocação do manguito de forma reta ou espiral e concluíram que o método reto gerou resultados mais fidedignos isso porque, a colocação em forma

espiral apresentou diferença de valores de PA de até 22,2 mmHg, além de dificultar a reprodutibilidade entre os pesquisadores. O método reto é a maneira tradicional e recomendada de acomodar o manguito, envolvendo-o de maneira reta ao redor do membro utilizado; já o método espiral é quando se acomoda o manguito de modo a acompanhar a forma cilíndrica do membro.

Um estudo desenvolvido por um comitê de especialistas [30] avaliou dois tamanhos de manguitos para realizar a medida da PA no mesmo membro. Um manguito de 12 cm e um de 18 cm foram utilizados para realizar o procedimento na artéria poplítea e concluiu que a diferença dos valores de PA entre o braço e a coxa foi menor quando utilizado o manguito de 18 cm. Esses dados reforçam que o tamanho do manguito influencia no valor de PA encontrado e, portanto, deve ser selecionado de acordo com a circunferência do membro utilizado.

Apesar do tamanho do manguito influenciar os valores de PA, não há diferença na acurácia da medida quando o meio do manguito não é colocado sobre a artéria braquial. Autores de um estudo colocaram o manguito nas posições padrão 90° medialmente, 90° lateralmente (posição lateral) e 180° (posição contralateral), respectivamente concluíram que não houve diferenças significativas entre as quatro posições do manguito [49]. A presente revisão não encontrou estudos que avaliassem o posicionamento do manguito nos MMII.

Na categoria “recomendações de especialistas”, foram incluídos cinco estudos [13,35-38] com nível de evidência VII classificados como opinião de especialistas. Todos os trabalhos foram escritos por instituições reconhecidas internacionalmente na temática da medida da PA, mas não abordaram detalhadamente a medida da PA nos MMII.

Em relação ao conhecimento dos profissionais de saúde sobre a técnica de medida indireta

da PA nos MMII, nenhum dos artigos incluídos nessa revisão se propôs a investigar essa temática. Entretanto, um estudo foi encontrado após a conclusão da estratégia de busca e, portanto, foi incluído nesta discussão.

A implementação de programas educativos para profissionais de enfermagem em um ambiente hospitalar demonstrou que, após a intervenção, houve melhora na qualidade dos registros de PA, na utilização correta do manguito e na descrição do membro utilizado no procedimento. Esses dados reforçam que estratégias educativas são necessárias para melhorar a qualidade no cuidado [50].

O presente estudo identificou que a literatura aborda a medida da PA no braço e na perna. Entretanto, a maioria enfoca a estimativa do ITB na investigação de doenças vascular. Durante a seleção dos artigos, notou-se a escassez de estudos com maior nível de evidência e de estudos que enfocassem de fato a técnica da medida indireta da PA e/ou abordassem o conhecimento de profissionais sobre a medida da PA nos MMII. Dentre os artigos encontrados, muitos foram excluídos, pois abordavam a medida do ITB e a avaliação de doença arterial periférica.

A limitação desta revisão está no fato de não ter realizado com exatidão a literatura em todas as bases de dados e a inclusão de artigos em português, espanhol e inglês. Os resultados advindos deste estudo poderão auxiliar os profissionais de saúde, tanto da equipe de enfermagem quanto os médicos, a refletirem sobre o quanto a medida da PA nos membros inferiores é negligenciada, mesmo reconhecendo a importância de seu resultado em condutas determinantes no cuidado com os pacientes graves.

Vale ressaltar que não foram encontrados estudos que avaliem a medida da PA nos MMII para

o diagnóstico de HA. Em todos as evidências encontradas, a medida da PA foi utilizada com foco em monitorização hemodinâmica e utilizadas para tomada de decisão dentro de ambientes hospitalares. Apesar de uma das referências utilizadas propor

um valor limítrofe para diagnóstico de hipertensão (> 155/90 mmHg), a HA difere da hipertensão no ambiente de internação e, portanto, mais estudos são necessários para que a medida na perna passe a ser considerada no diagnóstico de HA.

Conclusão

Conclui-se que o tornozelo é um local viável para a medida da PA, desde que o braço não esteja disponível. Isso deve-se à diferença dos valores de PA encontrados nos MMSS e MMII. Nos casos em que o membro inferior for a única opção, preferencialmente a medida da PA deve ser realizada no tornozelo, já que na coxa há relatos de desconforto e dor, o que pode influenciar nos valores de PA encontrados. Além disso, para a medida na coxa, deve-se utilizar um manguito mais largo devido à circunferência do membro. Nas instituições de saúde, o manguito largo com 18 cm ou mais de largura nem sempre é disponibilizado.

Por fim, os resultados mostraram que o tamanho adequado do manguito e o posicionamento correto do paciente, como na medida realizada no braço, comprovadamente influenciam nos valores obtidos e, com isso, são de extrema importância para resultados fidedignos, ser rigorosamente controlados.

Novos trabalhos devem focar a construção de protocolo de medida da PA da perna e contribuir com a construção das novas diretrizes de hipertensão arterial. Ademais, o conhecimento dos profissionais de saúde sobre a técnica deve ser mensurado para reforçar a necessidade de uma educação permanente e da inclusão desse ensino nos currículos educacionais.

Conflitos de interesse

Autores declaram que não há conflitos de interesse.

Fontes de financiamento

Não houve financiamento para o desenvolvimento da pesquisa.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Gonçalves IWP, Veiga EV, Silveira RCCP; Coleta de dados: Gonçalves IWP, Daniel ACQG; Análise e interpretação dos dados: Gonçalves IWP, Daniel ACQG, Silveira RCCP, Veiga EV; Redação do manuscrito: Gonçalves IWP, Costa BCP, Veiga EV, Daniel ACQG, Silveira RCCP, Santos IGM; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Gonçalves IWP, Veiga EV, Daniel ACQG, Silveira RCCP.

Referências

1. Sasaki J, Kikuchi Y, Usuda T, Hori S. Validation of inflationary noninvasive blood pressure monitoring in the emergency room. *Blood Press Monit.* 2015;20(6):325-9. <https://doi.org/10.1097/MBP.000000000000145>.
2. Daniel ACQG, Veiga EV, Machado JP, Mafrá ACCN, Cloutier L. Effect of an educational program for the knowledge and quality of blood pressure recording. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2019;27:e3179. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3011.3179>.
3. Sapp OL, Arney GK, Mattingly TW. Determination of arterial blood pressure in the lower extremity;

use of an eighteen centimeter sphygmomanometer thigh cuff. *J Am Med Assoc.* 1955;159(18):1727-30.<https://doi.org/10.1001/jama.1955.02960350027008>.

4. Keidan I, Sidi A, Ben-Menachem E, Tene Y, Berkenstadt H. Inconsistency between simultaneous blood pressure measurements in the arm, forearm, and leg in anesthetized children. *J Clin Anesth.* 2014;26(1):52-7.<https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2013.10.005>
5. Leng IH, Lang D. Clinical comparison of non-invasive blood pressure measurement at different sites: a systematic review protocol. *JBI Database System Rev Implement Rep.* 2014;12(4) 86 - 101. <https://doi.org/10.11124/jbisrir-2014-936>
6. Muntner P, Shimbo D, Carey RM, Charleston JB, Gaillard T, Misra S, et al. Measurement of Blood Pressure in Humans: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Hypertension.* 2019;73(5):e35-e66.<https://doi.org/10.1161/HYP.0000000000000087>
7. Barroso WKS, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Gomes MAM, Brandão AA, Feitosa ADdM, et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial - 2020. *Arq Bras Cardiol.* 2021; 116(3):516-658.<https://doi.org/10.36660/abc.20201238>
8. Lakhal K, Mac QC, Ehrmann S, Boulain T, Capdevila X. Noninvasive monitoring of blood pressure in the critically ill: Reliability according to the cuff site (arm, thigh, or ankle). *Crit Care Med.* 2012;40(4):1207-13. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31823dae42>.
9. Goldstein LN, Wells M, Sliwa K. Blood pressure measurements in the ankle are not equivalent to blood pressure measurements in the arm. *S Afr Med J.* 2014;104(12):869-73.<https://doi.org/10.7196/SAMJ.8102>
10. Unger T, Borghi C, Charchar F, Khan NA, Poulter NR, Prabhakaran D, et al. 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. *Hypertension.* 2020;75(6):1334-57.<https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15026>
11. Sheppard JP, Albasri A, Franssen M, Fletcher B, Pealing L, Roberts N, et al. Defining the relationship between arm and leg blood pressure readings: a systematic review and meta-analysis. *J Hypertens.* 2019;37(4):660-70.<https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000001958>
12. Moore C, Dobson A, Kinagi M, Dillon B. Comparison of blood pressure measured at the arm, ankle and calf. *Anaesthesia.* 2008;63(12):1327-31.<https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2008.05633.x>.
13. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, Falkner BE, Graves J, Hill MN, et al. Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals: part 1: blood pressure measurement in humans: a statement for professionals from the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. *Circulation.* 2005;111(5):697-716.<https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000154900.76284.F6>.
14. Araujo TL, Arcuri EAM. Influência de fatores anátomo-fisiológicos na medida indireta da pressão arterial: identificação do conhecimento dos enfermeiros. *Rev LatAmEnfermagem.* 1998;6:21-9. <https://doi.org/10.1590/S0104-11691998000400004>

15. Lakhal K, Macq C, Ehrmann S, Boulain T, Capdevila X. Noninvasive monitoring of blood pressure in the critically ill: reliability according to the cuff site (arm, thigh, or ankle). *Crit Care Med*. 2012;40(4):1207-13.<https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31823dae42>.
16. O'Brien E, Stergiou G, Palatini P, Asmar R, Ioannidis JP, Kollias A, et al. Validation protocols for blood pressure measuring devices: the impact of the European Society of Hypertension International Protocol and the development of a Universal Standard. *Blood Press Monit*. 2019;24(4):163-6.<https://doi.org/10.1097/MBP.0000000000000391>.
17. Goldthorp SL, Cameron A, Asbury AJ. Dinamap arm and thigh arterial pressure measurement. *Anaesthesia*. 1986;41(10):1032-5. doi: 10.1111/j.1365-2044.1986.tb12749.x
18. Beyea S, Nicoll LH. Writing an integrative review. *Aorn J*. 1998;67(4):877-80.[https://doi.org/10.1016/s0001-2092\(06\)62653-7](https://doi.org/10.1016/s0001-2092(06)62653-7).
19. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. Prisma Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med*. 2018;169(7):467-73.<https://doi.org/10.7326/M18-0850>
20. Richards D. Handsearching still a valuable element of the systematic review. *Evid Based Dent*. 2008;9(3):85. <https://doi.org/10.1038/sj.ebd.6400602>.
21. Pompeo DA. Diagnóstico de enfermagem náusea em pacientes no período pós-operatório imediato: revisão integrativa da literatura [dissertação]. Universidade de São Paulo; 2007.<https://doi.org/10.11606/D.22.2007.tde-15102007-140328>
22. Fineout-Overholt E, Melnyk BM, Stillwell SB, Williamson KM. Evidence-based practice step by step: Critical appraisal of the evidence: part I. *Am J Nurs*. 2010;110(7):47-52.<https://doi.org/10.1097/01.naj.0000383935.22721.9c>
23. Downes MJ, Brennan ML, Williams HC, Dean RS. Development of a critical appraisal tool to assess the quality of cross-sectional studies (AXIS). *BMJ Open*. 2016;6(12):e011458.<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-011458>
24. Wendkos MH, Rossman PL. The normal blood pressure in the lower extremity. *American Heart Journal*. 1943;26(5):623-30. [https://doi.org/10.1016/S0002-8703\(43\)90004-3](https://doi.org/10.1016/S0002-8703(43)90004-3).
25. Sanghera S, North A, Abernethy S, Wrench I. Arm and ankle blood pressure during caesarean section. *Int J Obstet Anesth*. 2006;15(1):24-7.<https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2005.04.016>
26. Sareen P, Saxena K, Sareen B, Taneja B. Comparison of arm and calf blood pressure. *Indian J Anaesth*. 2012;56(1):83-5.<https://doi.org/10.4103/0019-5049.93354>
27. Maneval RE, Fowler KA, Fox L, Wilson C. Clinical Nurse Specialists Leading Research to Improve Practice in the Use of Ankle Blood Pressure Readings. *Clin Nurse Spec*. 2014;28(1):33-40.<https://doi.org/10.1097/NUR.000000000000015>.
28. Henley N, Quatrara BD, Conaway M. A Pilot Study: Comparison of Arm Versus Ankle Noninvasive Blood Pressure Measurement at 2 Different Levels of Backrest Elevation. *Dimens Crit Care Nurs*. 2015;34(4):232-5.<https://doi.org/10.1097/DCC.0000000000000126>

29. Drake MJP, Hill JS. Observational study comparing non-invasive blood pressure measurement at the arm and ankle during caesarean section. *Anaesthesia*. 2013;68(5):461-6. <https://doi.org/10.1111/anae.12194>.
30. Hocken AG. Measurement of blood-pressure in the leg. *Lancet*. 1967;289(7488):466-8. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(67\)91091-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(67)91091-4)
31. Wertheim D, Trenary K, Melhuish J, Williams R, Harding K. Ankle systolic blood pressure measurement and cuff application. *Lancet*. 1996;347(9018):1845-6. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(96\)91671-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(96)91671-2)
32. Takahashi O, Shimbo T, Rahman M, Okamoto S, Tanaka Y, Fukui T. Evaluation of cuff-wrapping methods for the determination of ankle blood pressure. *Blood Press Monit*. 2006;11(1):21-6. <https://doi.org/10.1097/01.mbp.0000189787.67617.0c>.
33. Gambill EE, Hines EA. Blood pressure in the arm and thigh of man: I. A study of averages, variations, and differences between thigh and arm. *American Heart Journal*. 1944;28(6):763-72. [https://doi.org/10.1016/S0002-8703\(44\)91043-4](https://doi.org/10.1016/S0002-8703(44)91043-4)
34. Mundt KA, Chambless LE, Burnham CB, Heiss G. Measuring ankle systolic blood pressure: validation of the Dinamap 1846 SX. *Angiology*. 1992;43(7):555-66. <https://doi.org/10.1177/000331979204300703>.
35. Bramwell C, Campbell M, Cotton T F, Evans W, Gilchrist A R, Hay J et al. Standardization of methods of measuring the arterial blood pressure: A joint report of the committees appointed by the Cardiac Society of Great Britain and Ireland and the American Heart Association. *Br Heart J*. 1939;1(3):261-7. <https://doi.org/10.1136/hrt.1.3.261>
36. Bordley J, Connor CA, Hamilton WF, Kerr WJ, Wiggers CJ. Recommendations for human blood pressure determinations by sphygmomanometers. *Circulation*. 1951;4(4):503-9. <https://doi.org/10.1161/01.cir.4.4.503>.
37. Kirkendall WM, Feinleib M, Freis ED, Mark AL. Recommendations for human blood pressure determination by sphygmomanometers. Subcommittee of the AHA Postgraduate Education Committee. *Stroke*. 1981;12(4):555a-64a. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.36.6.980>
38. Perloff D, Grim C, Flack J, Frohlich ED, Hill M, McDonald M, et al. Human blood pressure determination by sphygmomanometry. *Circulation*. 1993;88(5 Pt 1):2460-70. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.88.5.2460>
39. Sapp OL, Arney GK, Mattingly TW. Determination of arterial blood pressure in the lower extremity: Use of an eighteen centimeter sphygmomanometer thigh cuff. *J Am Med Assoc*. 1955;159(18):1727-30. <https://doi.org/10.1001/jama.1955.02960350027008>
40. Zahn J, Bernstein H, Hossain S, Bodian C, Beilin Y. Comparison of non-invasive blood pressure measurements on the arm and calf during cesarean delivery. *J Clin Monit Comput*. 2000;16(8):557-62. <https://doi.org/10.1023/a:1012267312308>
41. Block FE, Schulte GT. Ankle blood pressure measurement, an acceptable alternative to arm measurements. *Int J Clin Monit Comput*. 1996;13(3):167-71. <https://doi.org/10.1023/a:1016997232542>
42. Flack JM, Adekola B. Blood pressure and the new ACC/AHA hypertension guidelines. *Trends Cardiovasc Med*. 2020;30(3):160-4. <https://doi.org/10.1016/j.tcm.2019.05.003>

43. Kreuning EB, Graube SL, Meneghete MC, Fontana RT, Rodrigues FCP, Bittencourt VLL. Protocol for blood pressure measurement in lower limbs. *Rev Baiana Enferm.* 2018;32. <https://doi.org/10.18471/rbe.v32.27394>
44. Yang Y, Liu L, Sun H, Nie F, Hu X. Relation between high Ankle-Brachial Index and cardiovascular outcomes in the general population and cardiovascular disease: a meta-analysis. *Int Angiol.* 2020;39(2):131-8. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.19.04276-7>.
45. Refaat S, Mostafa M, Hasanin A, Rujubali N, Fouad R, Hassabelnaby Y. Accuracy of noninvasive blood pressure measured at the ankle during cesarean delivery under spinal anesthesia. *J Clin Monit Comput.* 2020. <https://doi.org/10.1007/s10877-020-00583-y>
46. Wax DB, Lin HM, Leibowitz AB. Invasive and concomitant noninvasive intraoperative blood pressure monitoring: observed differences in measurements and associated therapeutic interventions. *Anesthesiology.* 2011;115(5):973-8. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e3182330286>.
47. Jaouhari SDE, Meziane M, Kessouati J, Razine R, Jaafari A, Bensghir M. Can we use the ankle non-invasive blood pressure during otolaryngologic surgery: an observational study. *Pan Afr Med J.* 2020;36:31-. <https://doi.org/10.11604/pamj.2020.36.31.21019>
48. Sheppard JP, Lacy P, Lewis PS, Martin U. Measurement of blood pressure in the leg—a statement on behalf of the British and Irish Hypertension Society. *J Hum Hypertens.* 2020;34(6):418-9. <https://doi.org/10.1038/s41371-020-0325-5>
49. Li Y, Li F, Li Y, Cui X, Li J, Zhi H, et al. Effect of cuff positioning on the accuracy of blood pressure measurement with automated electronic blood pressure monitors. *J Clin Hypertens.* 2020;22(7):1163-72. <https://doi.org/10.1111/jch.13902>
50. Daniel ACQG, Veiga EV, Machado JP, Mafra ACCN, Cloutier L. Effect of an educational program for the knowledge and quality of blood pressure recording. *Revista Latino-Americana de Enfermagem.* 2019;27. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3011.3179>



Este artigo de acesso aberto é distribuído nos termos da Licença de Atribuição Creative Commons (CC BY 4.0), que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.