



Relação entre fração de ejeção cardíaca e pressão arterial em pacientes coronariopatas*

Relationship between cardiac ejection fraction and blood pressure in coronary heart patients

Nila Larisse Silva de Albuquerque¹, Andressa Suelly Saturnino de Oliveira¹, Jacqueline Mota da Silva¹, Aline de Aquino de Almeida Peres¹, Thelma Leite de Araujo¹

Objetivo: analisar a existência de relação entre fração de ejeção cardíaca durante a internação com valores da pressão arterial obtidos antes e durante a internação em pacientes hospitalizados por doença coronariana. **Métodos:** estudo correlacional, com 303 pacientes coronariopatas. Os dados sociodemográficos foram obtidos por meio de entrevista e os parâmetros clínicos consultados no prontuário. **Resultados:** dos participantes com pressão arterial sistólica baixa, 54,0% possuíam fração de ejeção cardíaca diminuída, evidenciando-se associação ($p < 0,001$). A pressão sistólica durante a hospitalização não esteve associada à fração de ejeção cardíaca ($p = 0,060$). Durante a internação, a pressão arterial diastólica e a fração de ejeção cardíaca mostraram associação estatística significativa ($p < 0,001$) diretamente proporcional no sexo feminino. **Conclusão:** pressão arterial sistólica inferior a 120mmHg está associada à fração de ejeção cardíaca reduzida em coronariopatas. Houve relação entre aumento da pressão arterial diastólica e elevação da fração de ejeção do ventrículo esquerdo em mulheres com doença coronariana.

Descritores: Doença das Coronárias; Doenças Cardiovasculares; Pressão Arterial; Volume Sistólico; Enfermagem.

Objective: to analyze the existence of a relationship between cardiac ejection fraction during hospitalization with blood pressure values obtained before and during hospitalization in patients hospitalized for coronary disease. **Methods:** correlational study, with 303 patients with coronary artery disease. Sociodemographic data were obtained through interviews and the clinical parameters consulted in the medical record. **Results:** of the participants with low systolic blood pressure, 54.0% had decreased cardiac ejection fraction, showing an association ($p < 0.001$). Systolic pressure during hospitalization was not associated with the cardiac ejection fraction ($p = 0.060$). During hospitalization, diastolic blood pressure and the cardiac ejection fraction showed a statistically significant association ($p < 0.001$) that was directly proportional in the female sex. **Conclusion:** systolic blood pressure lower than 120mmHg is associated with reduced cardiac ejection fraction in coronary arteries. There was a relationship between increased diastolic blood pressure and elevated left ventricular ejection fraction in women with coronary disease.

Descriptors: Coronary Disease; Cardiovascular Diseases; Arterial Pressure; Stroke Volume; Nursing.

*Extraído da dissertação "Análise hierarquizada dos fatores associados à readmissão hospitalar por doenças cardiovasculares", Universidade Federal do Ceará, 2016.

¹Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, CE, Brasil.

Autor correspondente: Nila Larisse Silva de Albuquerque
Avenida Luciano Carneiro, 635, CEP: 60411-205. Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: larisseeufc@hotmail.com

Introdução

Fração de ejeção do ventrículo esquerdo é o percentual de sangue que o ventrículo ejeta para a aorta durante a sístole. Seu valor é estimado no exame ecocardiograma por meio dos volumes sistólico e diastólico finais no ventrículo⁽¹⁾. Este parâmetro é um índice valioso para estimar o seguimento de pacientes⁽²⁾, ainda que hajam opiniões conflitantes sobre a capacidade desse dado em prever a sobrevida⁽³⁾.

No entanto, a fração de ejeção do ventrículo esquerdo é amplamente considerada como importante preditor de mortalidade. Investigações apontam que os piores prognósticos estão relacionados à diminuição da fração de ejeção cardíaca, em comparação ao parâmetro preservado⁽⁴⁻⁵⁾.

Entre os marcadores associados à ocorrência de eventos negativos em pacientes com fração de ejeção cardíaca diminuída incluem-se idade avançada, valores elevados de pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica na admissão hospitalar e níveis plasmáticos elevados de peptídeo natriurético cerebral⁽⁶⁾. Já os fatores de risco tradicionais que elevam a mortalidade de pacientes com fração de ejeção cardíaca diminuída possivelmente não se aplicam aos pacientes com fração de ejeção cardíaca preservada⁽⁷⁾. Assim, é imperativo conhecer os fatores de risco e os sinais de alerta relacionados à alteração da fração de ejeção cardíaca do ventrículo esquerdo.

A diminuição da função ventricular sistólica apresenta relação importante com as doenças coronarianas, uma vez que a deterioração da função coronariana pode resultar no desenvolvimento da insuficiência cardíaca⁽⁸⁾. No Infarto Agudo do Miocárdio, a disfunção sistólica é um importante marcador de pior prognóstico. O miocárdio se deforma simultaneamente em três dimensões e os parâmetros da função ventricular esquerda, como volume e fração de ejeção, podem permanecer compensados apesar das alterações nas propriedades de deformação do miocárdio⁽⁹⁾.

O acúmulo de comorbidades em pessoas com disfunções ventriculares pode acarretar um estado in-

flamatório que leva à disfunção do miocárdio⁽⁷⁾. A disfunção ventricular sistólica, após o infarto agudo do miocárdio, tem sido extensivamente estudada em relação ao desenvolvimento de insuficiência cardíaca e aumento da mortalidade⁽¹⁰⁾. Ressalta-se em meta-análises recentes que o tamanho do infarto está relacionado à ocorrência de novos eventos cardiovasculares, enquanto que a fração de ejeção do ventrículo esquerdo está mais relacionada à mortalidade do paciente⁽¹¹⁾.

Ademais, é essencial conhecer os mecanismos responsáveis pela disfunção ventricular causada por doenças coronarianas⁽⁸⁾. Além disso, os profissionais de saúde devem estar aptos a identificar a presença de seus sinais e sintomas.

A relação entre pressão arterial, fração de ejeção cardíaca e prognóstico da insuficiência cardíaca tem sido investigada, principalmente, nos países desenvolvidos. Observa-se que a variação da pressão arterial sistólica tem mostrado associação com a disfunção ventricular, ligada ao parâmetro de fração de ejeção preservado ou reduzido⁽¹²⁻¹⁶⁾.

Tais evidências concentram-se em grupos de pacientes da América do Norte, da Europa e timidamente da Ásia. Não foram identificadas investigações similares na população brasileira. Ademais, a correlação entre pressão arterial sistólica e fração de ejeção do ventrículo esquerdo é comumente analisada em pacientes com insuficiência cardíaca, ainda que a fração de ejeção, conforme evidenciado, também seja um importante parâmetro para os indivíduos com coronariopatias, por sua relação com a morbimortalidade e pela etiologia da doença, que tende a progredir para a insuficiência cardíaca.

Uma vez que a enfermagem realiza monitorização cardíaca no ambiente hospitalar e acompanhamento pressórico no contexto ambulatorial, conhecer as relações entre fração de ejeção do ventrículo esquerdo e pressão arterial são fundamentais para a realização de avaliação acurada da função cardíaca por esses profissionais.

Para contribuir com o cuidado de enfermagem e a condução clínica dos pacientes com cardiopatias,

o presente estudo traz a seguinte pergunta de pesquisa: há associação entre a pressão arterial e a fração de ejeção cardíaca do ventrículo esquerdo em pacientes com doenças coronarianas? Portanto, tem-se por objetivo analisar a existência de relação entre fração de ejeção cardíaca durante a internação com valores da pressão arterial obtidos antes e durante a internação em pacientes hospitalizados por doença coronariana.

Métodos

Estudo correlacional, realizado nas unidades de internação cardiológica de um hospital de referência para o diagnóstico e tratamento de doenças cardíacas e pulmonares na Região Nordeste do Brasil. A coleta de dados ocorreu entre novembro de 2015 e abril de 2016.

Participaram do estudo 303 pacientes internados por doença coronariana que atenderam aos seguintes critérios de inclusão: possuir idade igual ou superior a 18 anos, estar internado por diagnóstico de doença coronariana e dispor de prontuário acessível para consulta com laudo de ecocardiografia realizada na internação atual. Foram excluídos os pacientes com limitações físicas ou cognitivas que impossibilitassem a avaliação clínica ou a resposta à entrevista.

Os participantes coronariopatas foram identificados por meio de informações diagnósticas disponíveis nas unidades de internação do local de pesquisa. O convite para participar do estudo e a coleta de dados foram realizados diante do leito do paciente.

Os dados foram coletados por meio de protocolo de pesquisa contendo três seções: informações sociodemográficas, valores da pressão arterial e dados clínicos registrados em prontuário.

As informações sociodemográficas foram obtidas por meio de entrevista estruturada com duração média de 10 minutos, abordando-se a procedência, condição de união, renda familiar, escolaridade e ocupação. Após a entrevista inicial, a pressão arterial foi verificada conforme técnica preconizada por diretrizes e literatura pertinente⁽¹⁷⁾.

A consulta ao prontuário ocorreu em seguida, sendo coletados os registros dos parâmetros a seguir: fração de ejeção cardíaca fornecida por ecocardiografia da internação atual e valores de pressão arterial sistólica e diastólica antes da admissão hospitalar.

Os dados foram incluídos em planilha do programa *Microsoft Excel* por meio de dupla digitação e processados pelo programa *Statistics Package for the Social Sciences* versão 22.0, sendo organizados em tabelas com frequências absolutas e percentuais. Para identificar associação entre a pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica e fração de ejeção cardíaca do ventrículo esquerdo utilizaram-se o teste Qui-Quadrado de Pearson e o de Mann-Whitney. As conclusões estatísticas foram discutidas no nível de 5% de significância para os dois testes. A relação entre as variáveis estudadas foi verificada por meio do coeficiente de correlação de Spearman, com nível de significância de 10%.

O estudo respeitou as exigências formais contidas nas normas nacionais e internacionais regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

Resultados

A idade média dos participantes foi de 64,7 anos ($\pm 10,3$). Houve predominância do sexo masculino (51,8%) e de pessoas procedentes de cidades do interior (54,7%). O grau de escolaridade mais frequente foi de até quatro anos de estudo (50,5%). A condição marital de parceria fixa foi identificada em 77,5% dos entrevistados.

Conforme apresentado na Tabela 1, no momento da admissão hospitalar, a pressão arterial sistólica esteve elevada em 71,0% dos participantes. Durante a internação, 67,7% dos pacientes apresentaram pressão arterial sistólica aumentada. Esse parâmetro esteve inferior a 120mmHg em 29,0% dos pacientes na admissão e em 32,3% durante a internação.

A pressão diastólica pré-internação hospitalar apresentou-se elevada em 57,7% dos pacientes, sendo a maioria (52,1%) com níveis entre 80 e 89mmHg.

Durante a internação, os níveis elevados somaram 29,3%, estando a maior parte dos participantes com valores inferiores a 80mmHg.

Tabela 1 - Valores de pressão arterial sistólica e diastólica dos pacientes internados por doença coronariana

Pressão arterial (mmHg)	Admissão n (%)	Durante a internação n (%)
Sistólica		
< 120	88 (29,0)	98 (32,3)
121 - 159	176 (58,1)	193 (63,7)
≥ 160	39 (12,9)	12 (4,0)
Diastólica		
<80	128 (42,2)	214 (70,7)
80-99	158 (52,1)	88 (29,0)
>100	17 (5,6)	1 (0,3)

Dos 303 participantes, 135 (44,6%) apresentaram fração de ejeção cardíaca diminuída no momento da admissão hospitalar e 54 (40,0%) destes apresentaram pressão arterial sistólica <20mmHg; dos demais com fração de ejeção preservada, 106 (63,1%) apresentaram pressão arterial sistólica entre 121 e 159mmHg (Tabela 2). Foi verificada associação estatística significativa entre a fração de ejeção cardíaca e o valor de pressão arterial sistólica inferior a 120mmHg (p<0,001). Os valores de pressão arterial diastólica no momento da admissão não se mostraram estatisticamente relacionados ao parâmetro cardíaco estudado.

Tabela 2 - Correlação entre fração de ejeção cardíaca e pressão arterial sistólica, antes da internação hospitalar dos participantes

Pressão arterial sistólica (mmHg)	Fração de ejeção cardíaca (%)		p
	< 50% n	≥ 50% n	
< 120	54	34	<0,001
121 - 159	70	106	
≥ 160	11	28	
Total	135	168	

A Tabela 3 apresenta a correlação, entre os sexos, da pressão arterial sistólica e diastólica verificadas durante a internação com a fração de ejeção cardíaca. Segundo os dados apresentados, a pressão arterial diastólica e a fração de ejeção cardíaca possuem associação estatística significativa (p<0,001) no sexo feminino. O coeficiente de correlação de Spearman positivo indica associação proporcional nas variáveis, de modo que quando a pressão arterial diastólica no sexo feminino se apresenta elevada tem-se a tendência de a fração de ejeção cardíaca também elevar-se.

Tabela 3 - Correlações entre sexos, pressão arterial sistólica e diastólica e fração de ejeção cardíaca durante a internação hospitalar

Variáveis	Fração de ejeção cardíaca (%)	
	Feminino (n=149)	Masculino (n=157)
Pressão arterial sistólica (mmHg)	0,133	0,150
p-valor*	0,105	0,061
Pressão arterial diastólica (mmHg)	0,184	0,088
p-valor*	0,025	0,276

*Refere-se ao coeficiente de correlação de Spearman

Discussão

O estudo apresenta limitações quanto ao método utilizado, uma vez que não houve comparação da pressão arterial com a fração de ejeção cardíaca anterior à internação hospitalar. A qualidade dos dados de pressão arterial registrados nos prontuários também foram considerados como limitação.

A pressão arterial sistólica elevada tende a estar associada à fração de ejeção cardíaca preservada, não constituindo, para esse parâmetro, um fator de risco. É sugerido que pessoas com insuficiência cardíaca e pressão arterial sistólica normal ou baixa estão propensas a apresentar fração de ejeção cardíaca diminuída, gerando maiores índices de mortalidade intra-hospitalar e após a alta⁽¹²⁻¹³⁾.

Pacientes com pressão arterial sistólica normal

ou baixa antes de uma admissão hospitalar são mais propensos a apresentar fração de ejeção do ventrículo esquerdo reduzida, sugerindo que a pressão arterial sistólica baixa se caracteriza como uma condição hemodinâmica insatisfatória, quando associada ao baixo débito cardíaco⁽¹⁵⁾. Esta investigação corrobora tal correlação, uma vez que identificou significância estatística entre a ocorrência de pressão arterial sistólica inferior a 120mmHg e fração de ejeção cardíaca reduzida. Com isso, foi evidenciado que os dois parâmetros estão relacionados não somente aos pacientes com insuficiência cardíaca, conforme apontado na literatura pertinente^(4-5,7), mas também àqueles com coronariopatias.

A correlação verificada ocorreu na admissão hospitalar, isto é, antes do início das intervenções terciárias para tratamento e/ou controle da doença coronariana. O achado é semelhante a outras evidências que apontam associação não significativa entre a pressão arterial diastólica e a fração de ejeção do ventrículo esquerdo^(13,15). Nesse âmbito, a pressão arterial diastólica é considerada um parâmetro pouco preditivo para a mortalidade⁽¹³⁾.

Este estudo analisou, também, os valores de pressão arterial durante a internação hospitalar, período no qual o paciente já se encontra recebendo intervenções.

Durante a internação hospitalar, a pressão arterial sistólica não se mostrou relacionada à fração de ejeção cardíaca diminuída, assim como em outras investigações similares^(13,15). Em contrapartida, os valores de pressão arterial diastólica apresentaram-se associados ao parâmetro cardíaco em pacientes do sexo feminino de modo diretamente proporcional ao indicar que o aumento da pressão arterial diastólica nas mulheres tende a elevar a fração de ejeção, sendo esse achado, clinicamente benéfico.

Assim, entende-se que a verificação da pressão arterial sistólica na admissão possibilita diferenciar os grupos de pacientes no que concerne às caracterís-

ticas clínicas, prognóstico e fisiopatologia. Ademais, a terapêutica pode divergir entre pacientes com pressão arterial sistólica alta, normal e baixa⁽¹³⁾. Em mulheres, durante o recebimento de intervenções terciárias, o efeito da pressão arterial diastólica na fração de ejeção cardíaca deve ser melhor explorado para a compreensão dos intervalos em que essa associação permanece presente e clinicamente benéfica.

Avaliações recentes da primeira fase da ejeção cardíaca demonstram que os graus profundos de disfunção sistólica precoce resultam em uma redução na fração maior que 25,0%, ainda que esse dado possa ser visto na ausência de qualquer alteração na fração de ejeção global. A contração sustentada observada em associação com a fração de ejeção cardíaca de primeira fase reduzida pode representar um mecanismo compensatório para manter o parâmetro global, de modo que a fração de ejeção mantem-se preservada por certo tempo, mesmo em face da disfunção sistólica⁽¹⁶⁾.

A relação entre pressão arterial sistólica e fração de ejeção do ventrículo esquerdo torna a verificação da pressão arterial um instrumento poderoso na identificação dos pacientes coronariopatas com risco para a diminuição da fração de ejeção e daqueles com o parâmetro já reduzido. Enquanto que a determinação da fração de ejeção cardíaca exige equipamentos tecnológicos de médio a difícil acesso, a verificação da pressão arterial, apresenta-se como um procedimento simples e de baixo custo que deve ser utilizado como instrumento de triagem para identificar a presença da redução do parâmetro de ejeção do ventrículo nos pacientes cardíacos em questão.

Para tanto, a avaliação da pressão arterial deve utilizar técnica adequada e equipamentos validados, e somar-se aos dados da história pessoal e familiar do paciente e do exame físico⁽¹⁷⁾. Quando a pressão arterial é verificada de maneira acurada nos pacientes potencialmente de risco, os recursos humanos e financeiros das instituições são utilizados com maior efici-

ência, por levarem a diagnósticos e planos de cuidado mais precisos⁽¹⁸⁾. No entanto, ainda se identifica a presença de lacunas no conhecimento sobre a fisiologia e a técnica adequada de medição⁽¹⁹⁾.

A aplicabilidade do estudo decorre do estabelecimento de relação entre a pressão arterial sistólica diminuída em coronariopatas e a presença de fração de ejeção cardíaca reduzida. Uma vez ciente desse conhecimento, a enfermagem, como componente da equipe de saúde vinculado à verificação e monitorização dos sinais vitais, é capaz de identificar pacientes com potenciais alterações de função ventricular em situações clínicas anteriores à internação hospitalar.

Conclusão

Pressão arterial sistólica inferior a 120mmHg está associada à fração de ejeção cardíaca reduzida em coronariopatas. Houve relação entre aumento da pressão arterial diastólica e elevação da fração de ejeção do ventrículo esquerdo em mulheres com doença coronariana.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

Colaborações

Albuquerque NLS contribuiu com concepção e projeto, análise e interpretação dos dados, redação do artigo e aprovação final da versão a ser publicada. Oliveira ASS, Silva JM e Peres AAA contribuíram com análise e interpretação dos dados e redação do artigo. Araujo TL contribuiu com concepção e projeto, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação final da versão a ser publicada.

Referências

1. Chengode S. Left ventricular global systolic function assessment by echocardiography. *Ann Card Anaesth* [Internet]. 2016 [cited 2017 May 02]; 19(1):26-34. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5100240/>
2. Miljkovic LV, Spiroska V. Heart failure with preserved ejection fraction – concept, pathophysiology, diagnosis and challenges for treatment. *Maced J Med Sci*. 2015;3(3):521-27. doi: 10.3889/oamjms.2015.087
3. Dulai R, Sheikh AS, Qureshi A, Katechia S, Peysakhova Y, Johns M, et al. Prevalence, clinical characteristics and outcomes of HF with preserved versus reduced ejection fraction. *Br J Cardiol*. 2016; 23(1):1-40. doi:10.5837/bjc.2016.005
4. Tome M, Ezekowitz JA, Bakal JA, O'connor CM, Hernandez AF, Sardar MF et al. The relationship between left ventricular ejection fraction and mortality in patients with acute heart failure: insights from the ASCEND-HF Trial. *Eur J Heart Fail*. 2014; 16(3):334-41. doi: 10.1002/ehf.19
5. Meta-analysis Global Group in Chronic Heart Failure (MAGGIC). The survival of patients with heart failure with preserved or reduced left ventricular ejection fraction: an individual patient data meta-analysis. *Europ Heart J*. 2012; 33(14):1750-7. doi: 10.1093/eurheartj/ehr254
6. Yamagishi T, Matsushita K, Minamishima T, Goda A, Sakata K, Satoh T et al. M Comparison of risk factors for acute worsening renal function in heart failure patients with and without preserved ejection fraction. *Eur J Int Med*. 2015; 26(8):599-602. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2015.08.003>
7. Paulus WJ, Tschöpe C. A novel paradigm for heart failure with preserved ejection fraction. *J Am Coll Cardiol*. 2013; 62(4):263-71. doi: 10.1016/j.jacc.2013.02.092
8. Gopal DM, Sam F. New and emerging biomarkers in left ventricular systolic dysfunction - insight into dilated cardiomyopathy. *J Cardiol Trans Res*. 2013; 6(4):516-27. doi: 10.1007/s12265-013-9462-3

9. Galli E, Lancelotti P, Sengupta PP, Donal E. LV mechanics in mitral and aortic valve diseases: value of functional assessment beyond ejection fraction. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2014; 11(7):1151-66. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2014.07.015>
10. Antonelli L, Katz M, Bacal F, Makdisse MRP, Correa AG, Pereira C, et al. Insuficiência cardíaca com fração de ejeção do ventrículo esquerdo preservada em pacientes com infarto agudo do miocárdio. *Arq Bras Cardiol [Internet]*. 2015 [citado 2017 jun 12]; 105(6):145-50. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/abc/2015nahead/pt_0066-782X-abc-20150055.pdf
11. Aidi HE, Adams A, Moons KG, Ruijter HMD, Mali WPT, Doevendans PA, et al. Cardiac magnetic resonance imaging findings and the risk of cardiovascular events in patients with recent myocardial infarction or suspected or known coronary artery disease: a systematic review of prognostic studies. *J Am Coll Cardiol*. 2014; 63(11):1031-45. doi: 10.1016/j.jacc.2013.11.048
12. Rossignol P, Girerd N, Gregory D, Massaro J, Konstam MA, Zannad F. Increased visit-to-visit blood pressure variability is associated with worse cardiovascular outcomes in low ejection fraction heart failure patients: Insights from the HEAAL study. *Int J Cardiol*. 2015; 187(6):183-9. doi: 10.1016/j.ijcard.2015.03.169
13. Gheorghide M, Abraham WT, Albert NM, Greenberg BH, O'Connor CM, She L, et al. Systolic blood pressure at admission, clinical characteristics, and outcomes in patients hospitalized with acute heart failure. *JAMA*. 2006; 296(18):2217-26. doi:10.1001/jama.296.18.2217
14. Krainer EK, Shah AM, Gupta DK, Santos A, Claggett B, Pieske B. Impaired Systolic Function by Strain Imaging in Heart Failure With Preserved Ejection Fraction. *J Am Coll Cardiol*. 2014; 63(5):447-56. doi: 10.1016/j.jacc.2013.09.052
15. Kajimoto K, Sato N, Sakata Y, Takano T. Relationship between systolic blood pressure and preserved or reduced ejection fraction at admission in patients hospitalized for acute heart failure syndromes. *Int J Cardiol*. 2013; 168(5):4790-95. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2013.07.226>
16. Gu H, Fok H, Simpson J, Kentish JC, Shah AM, Chowiecny PJ. Reduced first-phase ejection fraction and sustained myocardial wall stress in hypertensive patients with diastolic dysfunction. *Hypertension*. 2017; 69(4):633-40. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.116.08545
17. Sociedade Brasileira de Cardiologia. 7 Diretriz de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol [Internet]*. 2016 [citado 2016 jul. 14]. 107(3Supl.3):1-83. Disponível em: http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2016/05_HIPERTENSAO_ARTERIAL.pdf
18. Piper MA, Evans CV, Burda BU, Margolis KL, O'Connor E, Whitlock EP. Diagnostic and predictive accuracy of blood pressure screening methods with consideration of rescreening intervals: a systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force. *An In Med*. 2015; 162(3):192-204. doi: 10.7326/M14-1539
19. Almeida TCF, Lamas JLT. Nurses of adult intensive care unit: evaluation about direct and indirect blood pressure measurement. *Rev Esc Enferm USP*. 2013;(47):369-76. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342013000200014>