

Introdução

A realização de procedimentos mais complexos e o regime de anticoagulação agressivo têm causado efeito sobre a incidência de complicações em pacientes submetidos a procedimentos endovasculares nos laboratórios de hemodinâmica⁽¹⁻³⁾. Dentre as complicações mais frequentes, destacam-se os eventos vasculares, como sangramento no local de inserção, hematoma, pseudoaneurisma, trombose arterial ou embolização distal⁽⁴⁻⁷⁾.

Em um estudo com 11.119 pacientes submetidos à Intervenção Coronária Percutânea (ICP), 189 (1,7%) apresentaram complicações vasculares. Os autores evidenciaram como preditores de complicações vasculares: idade ≥ 70 anos (*Odds Ratio* – OR=2,4; $p < 0,001$), sexo feminino (OR=1,6; $p < 0,001$) e Índice de Massa Corporal (IMC) (OR=5,8; $p < 0,05$)⁽⁸⁾. Outros pesquisadores, em estudos menores, identificaram taxas de 6,5⁽¹⁾ e 3,7%⁽⁸⁾, agregando esse último preditor, de forma independente, ao uso de anticoagulante (OR=3,4; $p = 0,04$), ao acesso braquial (OR=3,0; $p = 0,01$) e à duração prolongada do exame (OR=1,4; $p < 0,001$) como fatores associados às complicações⁽⁹⁾.

No entanto, com a rápida evolução do conhecimento, a disponibilidade de grande arsenal tecnológico de ponta em laboratórios de hemodinâmica de centros de referência, aliada à utilização de regimes mais potentes de anticoagulação, tem gerado impacto na ocorrência de complicações vasculares em pacientes submetidos a procedimentos cardiológicos invasivos^(2,10).

Nessa perspectiva, este estudo multicêntrico, desenvolvido nesse novo cenário, torna-se relevante para o conhecimento atual da incidência de complicações vasculares em três centros de referência. O objetivo neste estudo é analisar as complicações vasculares de pacientes submetidos a procedimentos cardiológicos endovasculares em laboratório de hemodinâmica de três centros de referência.

Método

Estudo de coorte prospectivo, multicêntrico, realizado em três centros de referência de laboratórios de hemodinâmica do Sul do Brasil, no período de outubro de 2012 a março de 2014. Das três instituições referidas nesta pesquisa, duas são públicas e universitárias, uma com capacidade operacional de 845 leitos, a qual, no setor de hemodinâmica, realiza aproximadamente 280 procedimentos por mês, e a outra, com 240 leitos de internação, realiza mensalmente 1.000 procedimentos de hemodinâmica. A terceira instituição é privada, localiza-se na segunda maior cidade do Rio Grande do Sul, possui 112 leitos e realiza aproximadamente 110 procedimentos por mês no laboratório de hemodinâmica.

Foram incluídos pacientes de ambos os sexos, com idade ≥ 18 anos, que foram submetidos a procedimentos endovasculares (cateterismo cardíaco ou ICP), de forma eletiva ou urgência, por meio de punção em artéria femoral ou radial. Foram excluídos pacientes que não apresentavam condições clínicas ou mentais de assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) ou aqueles sem a presença de familiares.

Os preditores de complicações foram identificados a partir de estudos prévios^(1,8-9,11-14). A amostra foi por conveniência e sua totalidade foi estimada em cerca de 3.000 participantes. Desses, dois terços compuseram a coorte de derivação, enquanto um terço, a coorte de validação. Para o cálculo levou-se em consideração a recomendação de Fletcher⁽¹⁵⁾ de incluir dez desfechos para cada variável mantida no modelo multivariado. Assim, para que a coorte de derivação pudesse contar com até oito variáveis no modelo, sob incidência de complicações vasculares de 3,9% nos três serviços participantes do estudo (dados não publicados), seria necessária a inclusão de cerca de 2.000 participantes. Por meio de análise preliminar (análise de ínterim), identificou-se maior incidência de complicações, optando-se por reduzir o número de sujeitos incluídos, sem perda do poder amostral.

Foi realizada a capacitação das equipes, objetivando padronizar (1) a abordagem dos participantes, (2) a obtenção do TCLE, (3) a dinâmica da coleta de dados, (4) a avaliação e monitorização dos desfechos e (5) os registros nos formulários de pesquisa. A equipe de auxiliares de pesquisa foi constituída de quatro acadêmicos de enfermagem, os quais foram supervisionados pelas enfermeiras supervisoras de cada centro do estudo.

Todos os pacientes foram avaliados inicialmente e reavaliados no momento da alta hospitalar (ou em até 48 horas), presencialmente ou por análise em prontuário hospitalar. Não houve acompanhamento após a alta. Foi elaborado, para a pesquisa, um manual com as definições operacionais de cada variável em estudo.

Foram considerados como desfechos: 1) hematoma no local da punção arterial, classificado conforme a classificação da American College of Cardiology (ACC), sendo grande ≥ 10 cm e pequeno < 10 cm⁽⁸⁾; 2) sangramento maior, conforme adaptação dos critérios do estudo CRUSADE⁽¹⁶⁾, definido como hemorragia retroperitoneal documentada (sem correção cirúrgica) e qualquer transfusão de glóbulos vermelhos com sangramento presenciado. Ainda, foi considerado sangramento maior aquele que apresentou instabilidade hemodinâmica definida por hipertensão ou hipotensão não controlada, taquicardia ou bradicardia ou diminuição da saturação de oxigênio, com base em parâmetros prévios basais, enquanto foram considerados como sangramento menor os demais casos, sem instabilidade

hemodinâmica; e 3) correção cirúrgica de qualquer uma das complicações vasculares – hemorragia retroperitoneal, pseudoaneurisma ou formação de fístula arteriovenosa.

Os dados foram analisados com a utilização do *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, versão 22. Inicialmente, foi realizada análise descritiva. As variáveis contínuas foram expressas por meio de média e desvio-padrão ou mediana (intervalo interquartil), conforme sua distribuição. As variáveis categóricas foram expressas em números percentuais e absolutos.

Foi calculada a incidência de cada um dos desfechos, além do seu agrupamento em complicações vasculares e outras complicações. Para identificação da incidência de complicações de acordo com o período em que houve tal ocorrência, os tempos até o desenvolvimento das complicações foram categorizados em: (a) entre a hora zero e a 6ª hora incompleta, (b) entre a 6ª e a 24ª hora incompleta e (c) entre a 24ª e a 48ª hora após o procedimento. Valores de $p < 0,05$ (bicaudal) foram considerados estatisticamente significativos.

O presente estudo foi aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa das instituições sob Parecer n.º HCPA 120469 e n.º IC-FUC 114.772 e, também, no Conselho Gestor do Hospital Unimed, considerando a Resolução 466/12, que trata de pesquisas com seres humanos. Todos os pesquisadores assinaram o documento para usar dados do prontuário.

Resultados

Do total de 2.718 pacientes potencialmente elegíveis para o estudo, 22 foram excluídos (13 pacientes por não aceitarem participar do estudo e 9 por apresentarem confusão mental ou instabilidade hemodinâmica no momento da coleta, sem que houvesse responsável presente), totalizando 2.696 pacientes.

A média de idade foi de 63 ± 11 anos e o sexo predominante foi o masculino (60%). Comorbidades como Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), dislipidemia e Diabetes *Mellitus* (DM) foram mais frequentes. As características da amostra estudada estão demonstradas na Tabela 1.

Do total de 2.696 pacientes, 237 apresentaram algum tipo de complicação vascular (8,8%). Os resultados a seguir referem-se às complicações vasculares analisadas por evento, uma vez que um mesmo paciente pode ter cursado com mais de uma complicação. O número total de complicações vasculares foi de 264 (9,8%), as quais foram distribuídas, respectivamente, em: hematoma menor < 10 cm ($n=135$), seguido de sangramento estável ($n=86$), hematoma maior ≥ 10 cm ($n=32$) e sangramento instável ($n=11$). Não ocorreu evento de hematoma retroperitoneal, pseudoaneurisma ou fístula arteriovenosa. Os dados estão demonstrados na Figura 1.

Tabela 1 – Características da amostra de pacientes submetidos a procedimentos endovasculares cardíacos (N=2.696). Caxias do Sul/Porto Alegre, RS, Brasil, 2012-2014

Variáveis	n (%)
Idade, anos*	63±11
Sexo (masculino)	1.612 (59,8)
Cateterismo cardíaco diagnóstico	2.023 (75)
Hipertensão arterial sistêmica	2.281 (84,6)
Dislipidemia	79 (2,5)
Diabetes <i>mellitus</i>	816 (30,3)
Insuficiência renal	92 (3,4)
Método dialítico	31 (1,2)
Procedimento hemodinâmico prévio	1.135 (42,1)
Complicação hemodinâmica vascular prévia	289 (10,7)
Doença arterial periférica prévia	271 (10,1)
Anticoagulação prévia	1.992 (73,9)

*Variáveis expressas por meio de média±desvio-padrão.

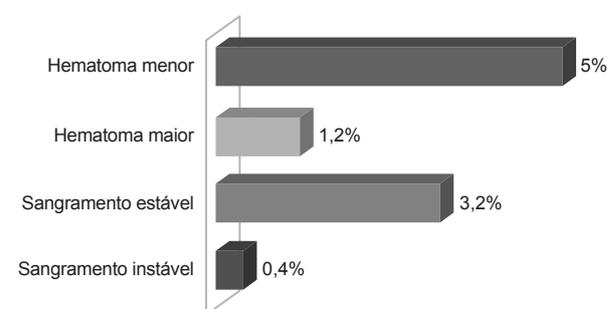


Figura 1 – Incidência de complicações vasculares por evento

Na Tabela 2 é ilustrada a incidência de complicações nos três diferentes momentos de avaliação: entre a hora zero e a 6ª hora incompleta, entre a 6ª e a 24ª hora incompleta e entre a 24ª e a 48ª hora após o procedimento. Todos os pacientes (N=2.696) foram avaliados no período imediato ao procedimento (nas primeiras seis horas), enquanto 1.349 (50,1%) e 356 (13,2%) foram avaliados nos dois períodos subsequentes. Evidenciou-se que 97,3% das complicações maiores e 96,8% das complicações menores aconteceram nas primeiras seis horas após o procedimento. Observou-se que, de acordo com a ausência de registro (*missing*), há diferença no número de pacientes para cada complicação.

Foram também avaliadas "outras complicações" (reação vagal, alergia, pirogenia, arritmia, isquemia, embolia, congestiva e neurológica), sendo identificadas 132 (4,9%). Na Tabela 3 observa-se a ocorrência das "outras complicações", estratificadas em subtipos. Houve maior incidência também dessas complicações nas primeiras seis horas após o procedimento. Observou-se que, de acordo com a ausência de registro (*missing*), há diferença no número de pacientes para cada complicação.

Do total de pacientes, dois (0,1%) evoluíram para óbito, sendo um dos casos potencialmente relacionado à complicação embólica.

Tabela 2 – Incidência de complicações vasculares de 0 a 6 horas, de 6 a 24 horas e de 24 a 48 horas. Caxias do Sul/Porto Alegre, RS, Brasil, 2012-2014

Complicações vasculares (n)	0-6h n (%)	6-24h n (%)	24-48h n (%)	Total n (%)
Complicações maiores (n=2.659)	36 (1,3)	1 (<0,1)	0 (0)	37 (1,4)
Hematoma maior (≥10 cm) (n=2.667)	28 (1)	1 (<0,1)	0 (0)	29 (1,1)
Sangramento instável (n=2.688)	8 (0,3)	0 (0)	0 (0)	8 (0,3)
Pseudoaneurisma (n=2.696)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Hematoma retroperitoneal (n=2.696)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Fístula arteriovenosa (n=2.696)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Complicações menores (n=2.506)	184 (6,8)	5 (0,2)	1 (<0,1)	190 (7)
Hematoma menor (<10 cm) (n=2.573)	118 (4,4)	4 (0,1)	1 (<0,1)	123 (4,6)
Sangramento estável (n=2.612)	83 (3,1)	1 (<0,1)	0 (0)	84 (3,1)

Tabela 3 – Incidência de outras complicações imediatas em 24 e 48 horas. Caxias do Sul/Porto Alegre, RS, Brasil, 2012-2014

Outras complicações (n)	0-6h n (%)	6-24h n (%)	24-48h n (%)	Total n (%)
Vagal (n=2.627)	68 (2,5)	1 (<0,1)	0 (0)	69 (2,6)
Alergia (n=2.664)	30 (1,1)	1 (<0,1)	1 (<0,1)	32 (1,2)
Pirrogênica (n=2.682)	13 (0,5)	1 (<0,1)	0 (0)	14 (0,5)
Arritmia (n=2.691)	3 (0,1)	2 (0,1)	0 (0)	5 (0,2)
Isquemia (n=2.692)	1 (<0,1)	2 (0,1)	1 (<0,1)	4 (0,1)
Embolia (n=2.694)	1 (<0,1)	0 (0)	1 (<0,1)	2 (0,1)
Congestiva (n=2.693)	2 (0,1)	0 (0)	1 (<0,1)	3 (0,1)
Neurológica (n=2.693)	2 (0,1)	0 (0)	1 (<0,1)	3 (0,1)

Discussão

No presente trabalho há resultados de um estudo multicêntrico sobre a incidência de complicações vasculares no cenário atual da cardiologia intervencionista. Considerando todas as complicações estudadas (vasculares maiores e menores), o percentual ficou abaixo de 10%. Em alguns estudos não há investigação de complicações menores, portanto, analisando-se a incidência de complicações maiores, aqui determinadas como hematoma ≥10 cm, sangramento instável, hematoma retroperitoneal, pseudoaneurisma e fístula arteriovenosa, a taxa é de 1,6%, na presente investigação, incluindo procedimentos diagnósticos e terapêuticos. Essa taxa de 1,6% é relativamente baixa quando comparada a resultados previamente publicados, com taxas aproximadas de 3%, considerando apenas complicações maiores^(1,17).

Recentemente, foi publicado um estudo com 194.476 cateterismos cardíacos e 85.024 procedimentos de ICP, realizado em laboratórios de hemodinâmica dos Estados Unidos, no qual evidenciou-se que os pacientes submetidos a esses procedimentos foram progressivamente mais velhos, com mais comorbidades e que o manejo médico pós-procedimento permaneceu inalterado ao longo do tempo, embora tenha havido crescente adoção do acesso transradial em procedimentos diagnósticos (de 6 a 36%;

$p < 0,001$) e de intervenção (de 5 a 32%; $p < 0,001$). Complicações e desfechos clínicos também se mantiveram constantes, com tendência de redução⁽¹⁸⁾. Nesse estudo houve a inclusão de pacientes que realizaram procedimentos com acesso arterial femoral e transradial. Deve-se atentar para as complicações, independentemente do tipo de acesso escolhido, pois, apesar da crescente opção pelo acesso transradial, ainda há muitos procedimentos realizados por via femoral. O paciente precisa ser constantemente avaliado pela equipe de enfermagem, buscando a rápida identificação do evento.

Em outro estudo, com o objetivo de reduzir as taxas de complicações vasculares pós-procedimento realizado em artéria femoral, evidenciou-se que utilizar demarcação fluoroscópica da cabeça do fêmur antes do acesso, menor tamanho de introdutor e realizar o procedimento em um centro de referência são técnicas que contribuem para a redução da incidência de complicação vascular⁽¹⁹⁾. Essas variáveis identificadas como protetoras para não ocorrência de complicações vasculares são importantes. A equipe pode optar por um introdutor de menor calibre, por exemplo, que, de fato, reduz complicações vasculares⁽²⁰⁾.

A manifestação das complicações vasculares ocorreu majoritariamente nas primeiras seis horas após a realização do procedimento invasivo. Isso mostra o quanto a equipe de enfermagem pode atuar, prevenindo e

reduzindo as complicações maiores. Os cuidados prestados individualmente aos pacientes em recuperação requerem atenção e precisam ser atendidos de forma integral⁽²¹⁻²³⁾. A prescrição de enfermagem no período pós-procedimento deve contemplar principalmente o tempo de repouso, a verificação dos pulsos e do sítio de punção, os sinais vitais e, com mais ênfase, os cuidados com sangramento e hematoma. A equipe de enfermagem deve estar habilitada para implementar esses cuidados com segurança.

Quando identificada a incidência de outras complicações, a reação vagal foi a mais recorrente, com 2,6%, o que tem sido também evidenciado em outros estudos⁽⁹⁾. Em estudo recente, com o objetivo de prever os riscos para a reação vagal em pacientes submetidos à ICP, identificou-se incidência de 4,5%, cujos fatores independentes foram sexo feminino, angioplastia coronária primária, HAS, mais de dois *stents* implantados na artéria descendente anterior esquerda e sítio de punção femoral⁽²⁴⁾. Quando incluídos pacientes com via de acesso exclusivamente femoral submetidos a angiografia cerebral, os índices pouco variam (4,09%)⁽²⁵⁾. Apesar da menor incidência, quando comparada a outras complicações, a reação vagal não deve ser subestimada, tendo em vista o risco de parada cardiorrespiratória, devendo ser motivo de treinamento e vigilância constante pela equipe de enfermagem.

De maneira semelhante, a alergia ocorreu em baixa frequência, assim como em estudos prévios^(9,26-27). As reações de hipersensibilidade devem ser levadas em conta na escolha do meio de contraste utilizado durante os procedimentos. Em estudo randomizado, duplo-cego, foi avaliado o contraste não iônico, isosmolar e o contraste iônico de baixa osmolaridade. Entre os desfechos avaliados, as reações de hipersensibilidade (2,5 v. 0,7%) foram estatisticamente menores ($p=0,007$) no grupo que utilizou o meio de contraste não iônico e isosmolar⁽²⁸⁾. Devido à utilização de meios de contraste cada vez mais modernos e com menor osmolaridade, as situações de reação alérgica também são mais raras e, com isso, a garantia da segurança do paciente durante o procedimento tem avançado nesse aspecto.

Finalizando, nos resultados apresentados desta coorte multicêntrica indica-se que enfermeiros de laboratório de hemodinâmica devem estar atentos a fatores de risco, como tamanho do introdutor utilizado, uso de anticoagulação prévia, complicação vascular prévia, idade avançada, sexo feminino e procedimento de intervenção coronária percutânea. Intervenções bem planejadas e executadas nas primeiras seis horas podem, de fato, mudar o curso da evolução dos pacientes, aumentando a segurança e a qualidade do cuidado.

Como limitação deste estudo, merece ser descrita a não inclusão de outros procedimentos extracardíacos realizados em hemodinâmica.

Os achados neste estudo contribuem de maneira importante para a prática clínica da equipe de enfermagem, de modo que a equipe precisa conhecer as complicações e seus fatores de risco para dimensionar cuidados mais eficazes aos seus pacientes.

Conclusão

Os resultados permitem concluir que a incidência geral de complicações vasculares (maiores e menores), nas primeiras 48 horas, em três centros de referência no Sul do Brasil, é menor do que a descrita em muitos centros de referência internacionais. Não houve ocorrência de pseudoaneurisma, hematoma retroperitoneal ou fístula arteriovenosa no presente estudo. Quanto às outras complicações, a incidência maior foi de reações vagas e alérgicas.

A incidência dessas complicações ocorreu predominantemente nas primeiras seis horas após os procedimentos, considerando a avaliação até 48 horas. Medidas preventivas imediatas aos procedimentos devem ser planejadas e implementadas pela equipe.

Os achados neste estudo trazem benefícios aos profissionais da área por conta do conhecimento das complicações em pacientes submetidos a procedimentos endovasculares cardíacos, visando o planejamento da assistência pré e pós-procedimentos.

Referências

1. Brito FS Jr, Magalhães MA, Nascimento TDC, Amorim, IMG, Almeida BO, Abizaid A, ET AL. Incidence and contemporary predictors of vascular complications after percutaneous coronary interventions. *Rev Bras Cardiol Invasiva*. 2007;15(4):394-9. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S2179-83972007000400014>.
2. Yang E, Ipek EG, Balouch M, Mints Y, Chrispin J, Marine JE, et al. Factors impacting complication rates for catheter ablation of atrial fibrillation from 2003 to 2015. *Europace*. 2017;19(2):241-9. doi: <https://doi.org/10.1093/europace/euw178>.
3. Steg PG, James S, Harrington RA, Ardissino D, Becker RC, Cannon CP, et al. Ticagrelor Versus Clopidogrel in patients with ST-elevation acute coronary syndromes intended for reperfusion with primary percutaneous coronary intervention: a Platelet Inhibition and Patient Outcomes (PLATO) trial subgroup analysis. *Circulation*. 2010;122: 2131-41. doi: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.927582>.
4. Armendaris MK, Azzolin KO, Alves FJMS, Ritter SG, Moraes MAP. Incidence of vascular complications in patients submitted to percutaneous transluminal coronary angioplasty by transradial and transfemoral arterial

- approach. *Acta Paul Enferm.* 2008;21(1):107-11. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-21002008000100017>.
5. Lima LR, Stival MM, Lima LR. Nursing diagnoses in patients post-angioplasty transluminal percutaneous coronary based on the Horta's assumption. *Rev Enferm UFPE On Line.* 2008;2(3):194-9. doi: <https://doi.org/10.5205/1981-8963-v2i3a5366p205-212-2008>.
6. Sedlacek MA, Newsome J. Identification of vascular bleeding complications after cardiac catheterization through development and implementation of a cardiac catheterization risk predictor tool. *Dimens Crit Care Nurs.* 2010;29(3):145-52. doi: 10.1097/DCC.0b013e3181d24e31.
7. Andrade PB, Andrade MVA, Barbosa RA, Labrunie A, Hernandez ME, Marino RL, et al. Femoral versus Radial Access in Primary Angioplasty. Analysis of the ACCEPT Registry. *Arq Bras Cardiol.* 2014;102(6):566-70. doi: <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20140063>.
8. Dumont CJP, Keeling AW, Bourguignon C, Sarembock IJ, Turner M. Predictors of vascular complications post diagnostic cardiac catheterization and percutaneous coronary interventions. *Dimens Crit Care Nurs.* 2006;25(3):137-42. doi: 10.1097/00003465-200605000-00016.
9. Rossato G, Quadros AS, Sarmiento-Leite R, Gottschall, CAM. Analysis of in-hospital complications related to cardiac catheterization. *Rev Bras Cardiol Invas.* 2007;15(1):44-51. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S2179-83972007000100010>.
10. Van Mieghem NM, Latib A, van der Heyden J, van Gils L, Daemen J, Sorzano T, et al. Percutaneous Plug-Based Arteriotomy Closure Device for Large-Bore Access: A Multicenter Prospective Study. *JACC Cardiovasc Interv.* 2017;10(6): 613-9. doi: 10.1016/j.jcin.2016.12.277.
11. Qureshi MA, Safian RD, Grines CL, Goldstein JA, Westveer DC, Glazier S, et al. Simplified scoring system for predicting Mortality after percutaneous coronary intervention. *J Am Coll Cardiol.* 2003;42(11):1890-5. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2003.06.014>.
12. Singh M, Peterson ED, Milford-Beland S, Rumsfeld JS, Spertus JA. Validation of the Mayo Clinic Risk Score for in-hospital mortality after percutaneous coronary interventions using the national cardiovascular data registry. *Circ Cardiovasc Interv.* 2008;1(1):36-44. doi: <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.107.755991>.
13. Ahmed B, Lische S, De Sarno M, Holterman LA, Straight F, Dauerman HL. Gender related differences in predictors of vascular complications: role of vessel and BMI. *J Thromb Thrombolysis.* 2013 Jul;36(1):84-90. doi: <https://doi.org/10.1007/s11239-012-0847-y>.
14. Shin JS, Tahk SJ, Yang HM, Yoon MH, Choi SY, Choi BJ, et al. Impact of female gender on bleeding complications after transradial coronary intervention (from the Korean Transradial Coronary Intervention registry). *Am J Cardiol.* 2014 Jun;113(12):2002-6. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjcard.2014.03.042>.
15. Fletcher RH, Frisancho AR, Wagner EH. Chance. In: Fletcher RH, editor. *Clinical epidemiology the essentials.* Baltimore:Williams & Wilkins; 1996. p. 199-207.
16. Subherwal S, Bach RG, Chen AY, Gage BF, Rao SV, Newby CV, et al. Baseline risk of major bleeding in non-ST-segment-elevation myocardial infarction: the CRUSADE (Can Rapid risk stratification of Unstable angina patients Suppress Adverse outcomes with Early implementation of the ACC/AHA guidelines) Bleeding Score. *Circulation.* 2009;119:1873-82. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.108.828541>.
17. Zanatta LG, Cardoso CO, Mota FM, Conti EP, Diehl D, Rodrigues APR, et al. Predictors and incidence of vascular complications after percutaneous coronary interventions: findings from the IC-FUC Registry. *Rev Bras Cardiol Invas.* 2008;16(3):301-06. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S2179-83972008000300010>.
18. Waldo SW, Gokhale M, O'Donnell CI, Plomondon ME, Valle JA, Armstrong EJ, et al. Temporal Trends in Coronary Angiography and Percutaneous Coronary Intervention: Insights From the VA Clinical Assessment, Reporting, and Tracking Program. *JACC Cardiovasc Interv.* 2018; 11(9):879-88. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2018.02.035>.
19. Bogabathina H, Shi R, Singireddy S, Morris L, Abdulkaki A, Zabher H, et al. Reduction of vascular complication rates from femoral artery access in contemporary women undergoing cardiac catheterization. *Cardiovasc Revasc Med.* 2018 Apr 3; S1553-8389 (18):30127-1. Epub 2018 Apr 3.
20. Paganin AC, Beghetto MG, Hirakata VN, Hilário TS, Matte R, Sauer JM, et al. A Vascular Complications Risk (VASCOR) score for patients undergoing invasive cardiac procedures in the catheterization laboratory setting: A prospective cohort study. *Eur J Cardiovasc Nurs.* 2017; 16(5):409-17. doi: <https://doi.org/10.1177/1474515116684250>.
21. Rocha VS, Aliti G, Moraes MA, Rabelo ER. Three-hour rest period after cardiac catheterization with a 6 F sheath does not increase complications: a randomized clinical trial. *Rev Bras Cardiol Invas.* 2009 Dez;17(4):512-7. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S2179-83972009000400015>.
22. Matte R, Hilário TS, Reich R, Aliti GB, Rabelo-Silva ER. Reducing bed rest time from five to three hours does not increase complications after cardiac catheterization: the THREE CATH Trial. *Rev. Latino- Am. Enfermagem.* 2016;24:e2797. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.0725.2796>.
23. Paganin A, Rabelo ER. Clinical Validation of the nursing diagnoses of Impaired Tissue Integrity and Impaired Skin Integrity in patients subjected to cardiac catheterization. *J Adv Nurs.* 2013;69(6):1338-45. doi:10.1111/j.1365-2648.2012.06125.x.

24. Li HY, Guo YT, Tian C, Song CQ, Mu Y, Li Y, et al. A risk prediction score model for predicting occurrence of post-PCI vasovagal reflex syndrome: a single center study in Chinese population. *J Geriatr Cardiol.* 2017;14(8): 509-14. doi: 10.11909/j.issn.1671-5411.2017.08.004.
25. Yang Y, Zhang Z, Li T, Gu Z, Sun Y. Risk factors for vasovagal reaction associated with cerebral angiography via femoral catheterisation. *Interv Neuroradiol.* 2017;23(5): 546-50. doi: 10.1177/1591019917717577.
26. Nunes GL, Nicolela EL Jr, Sousa GM, Maldonado G, Cano MM, Esteves CA, et al. Current complications of heart catheterization: analysis of 1000 cases. *Arq Bras Cardiol.* [Internet] 1991 [cited Dec 20, 2017]; 56:109-13. Available from: <http://www.arquivosonline.com.br/pesquisartigos/Pdfs/1991/V56N2/56020003.pdf>
27. Noto TJ Jr, Johnson LW, Krone R, Weaver WF, Clark DA, Kramer JR, et al. Cardiac catheterization 1990: a report of the registry of Society of Cardiac Angiography and Interventions (SCA&I). *Cathet Cardiovasc Diagn.* 1991;24:75-83. doi: 10.1002/ccd.1810240202.
28. Bertrand ME, Esplugas E, Piessens J, Rasch W. Influence of a Nonionic, Iso-Osmolar Contrast Medium (Iodixanol) Versus an Ionic, Low-Osmolar Contrast Medium (Ioxaglate) on Major Adverse Cardiac Events in Patients Undergoing Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty. *Circulation.* 2000;101:131-36. doi: <https://doi.org/10.1161/01.CIR.101.2.131>.

Recebido: 27.02.2018

Aceito: 01.08.2018

Autor correspondente:

Eneida Rejane Rabelo da Silva

E-mail: eneidarabelo@gmail.com / esilva@hcpa.edu.br

 <https://orcid.org/0000-0002-4374-4419>

Copyright © 2018 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons CC BY.

Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.