

¹ Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes, Fortaleza, CE, Brasil.

² Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

Intervenção coronária percutânea em tronco de coronária esquerda não protegido: acesso radial vs. femoral

Percutaneous coronary intervention for unprotected left main coronary artery: radial vs. femoral access

Ryan de Alencar Araripe Falcão¹, João Luiz de Alencar Araripe Falcão², Breno de Alencar Araripe Falcão¹, Sandra Nívea dos Reis Saraiva Falcão², Ana Carolina Pereira Nogueira de Alencar Araripe Falcão¹

DOI: 10.31160/JOTCI2018;26(1)A0008

RESUMO – Introdução: As lesões obstrutivas de tronco de coronária esquerda não protegido são de tratamento percutâneo complexo. A escolha da via de acesso pode ser decisiva para o sucesso do procedimento. O objetivo deste estudo foi descrever as características e os desfechos hospitalares de pacientes com lesão de tronco de coronária esquerda não protegido, comparando as vias de acesso radial e femoral. **Métodos:** Foram coletadas as características clínicas, angiográficas, vias de acesso e desfechos hospitalares dos pacientes submetidos à intervenção coronária percutânea de tronco de coronária esquerda não protegido do registro da Central Nacional de Intervenções Cardiovasculares (CENIC) entre junho de 2006 a março de 2016. **Resultados:** Foram incluídos 734 pacientes. A média de idade foi de 66±12 anos, 62% eram do sexo masculino e 22% diabéticos. Síndrome coronária aguda ocorreu em 47%. Choque cardiogênico foi observado em 44% dos pacientes com infarto agudo do miocárdio. A taxa de sucesso dos procedimentos foi de 90%. A mortalidade hospitalar foi de 8,5%. A via femoral foi o acesso mais frequente. Não houve diferença na taxa de eventos cardiovasculares adversos maiores intra-hospitalares em relação às vias de acesso. **Conclusões:** Os pacientes da CENIC com lesões de tronco de coronária esquerda não protegido tratados por intervenção coronária percutânea foram de alta complexidade clínica. A via de acesso femoral foi a mais frequente, especialmente em casos mais complexos. Não houve diferença na taxa de sucesso dos procedimentos e nem de eventos adversos, quando comparadas as vias de acesso.

Descritores: Doença da artéria coronariana; Artéria radial; Artéria femoral; Angioplastia

ABSTRACT – Background: Percutaneous intervention for obstructive lesions of the unprotected left main coronary artery is complex. Choosing the vascular access can be decisive to a successful procedure. The objective of the present study was to describe the characteristics and hospital outcomes of patients with unprotected left main coronary artery disease and compare the radial and femoral access approaches. **Methods:** Clinical and angiographic data, access routes and hospital outcomes of patients that have undergone percutaneous coronary intervention of the unprotected left main coronary artery were collected from the Central Nacional de Intervenções Cardiovasculares (CENIC) between June 2006 and March 2016. **Results:** A total of 734 patients were included. Mean age was 66±12 years, 62% were male and 22% were diabetic. Acute coronary syndrome occurred in 47%. Cardiogenic shock was observed in 44% of patients with acute myocardial infarction. The procedure success rate was 90% and the hospital mortality rate was 8.5%. Femoral access was the most frequent approach. Regardless of the vascular approach used, there was no difference in the rate of major adverse cardiovascular events during hospital stay. **Conclusions:** High clinical complexity was observed in CENIC patients presenting with unprotected left main coronary artery lesions treated by percutaneous coronary intervention. Femoral access was the most frequent, especially for more complex cases. There was no difference between the procedure success rate and adverse event rate when comparing both vascular approaches.

Keywords: Coronary artery disease; Radial artery; Femoral artery; Angioplasty

Como citar este artigo:

Falcão RA, Falcão JL, Falcão BA, Falcão SN, Falcão AC. Intervenção coronária percutânea em tronco de coronária esquerda não protegido: acesso radial vs. femoral. J Transcat Interv. 2018;26(1):eA0008. [https://doi.org/10.31160/JOTCI2018;26\(1\)A0008](https://doi.org/10.31160/JOTCI2018;26(1)A0008)

Autor correspondente:

Ryan de Alencar Araripe Falcão
Rua José Vilar, 950 – Aldeota
CEP: 60125-000 – Fortaleza, CE, Brasil
E-mail: ryanfalcão@yahoo.com.br

Recebido em:

31/10/2017

Aceito em:

7/5/2018



Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

INTRODUÇÃO

As lesões obstrutivas do tronco da coronária esquerda (TCE) não protegido, especialmente quando envolvem sua porção distal, são de tratamento percutâneo complexo,

podendo exigir o emprego de múltiplos balões e técnicas de intervenção com dois ou mais stents. Neste contexto, a escolha da via de acesso pode ser determinante para o sucesso do procedimento.

A via de acesso femoral permite a utilização de cateteres de maior diâmetro (7 e 8 Fr), conferindo maior suporte e facilitando o tratamento de bifurcações, sobretudo quando são utilizados stents calibrosos e balões simultâneos. Apesar de apresentar menor curva de aprendizagem, a técnica femoral associa-se à maior taxa de complicações vasculares e hemorrágicas.^{1,2}

A via de acesso radial oferece maior segurança, reduzindo a ocorrência de complicações relacionadas ao sítio de punção arterial, observando-se, inclusive, redução de mortalidade no contexto das síndromes coronárias agudas.³ Exibe, porém, maior curva de aprendizagem, além de limitações em cenários complexos, que exijam suporte mais ativo e cateteres de maior diâmetro.⁴⁻⁷

O objetivo deste estudo foi descrever as características clínicas e angiográficas, e os desfechos intra-hospitalares de pacientes submetidos à intervenção coronária percutânea (ICP) de TCE não protegido, comparando as vias de acesso radial e femoral.

MÉTODOS

Trata-se de estudo retrospectivo, com informações coletadas a partir de dados inseridos no registro da Central Nacional de Intervenções Cardiovasculares (CENIC; <http://www.corehemo.net/>), da Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista (SBHCI), criado em 1991. Este registro agrega informações sobre procedimentos de ICP reunidas em um banco de dados dedicado, com preenchimento voluntário por médicos associados de várias instituições brasileiras. O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital Leforte, com CAEE 90669318.2.0000.5485.

Para a realização do estudo, foram utilizados dados de 734 pacientes tratados com ICP de TCE não protegido, no período de junho de 2006 a março de 2016. Os pacientes foram divididos nos grupos radial e femoral, de acordo com a via de acesso escolhida pelo operador. Os grupos foram comparados em relação às suas características clínicas (idade, sexo, hipertensão arterial sistêmica, diabetes melito, dislipidemia, ICP prévia, infarto do miocárdio prévio, apresentação clínica e classificação de Killip), angiográficas (extensão da doença coronária, complexidade anatômica das lesões, fluxo *Thrombolysis in Myocardial Infarction* – TIMI – pré-procedimento, presença de disfunção ventricular esquerda e presença de circulação colateral) e dos procedimentos (frequência de utilização de stent; porcentual de uso de stents farmacológicos; comprimento, diâmetro e número de stents por paciente; tipo de intervenção realizada; uso de tromboaspiração; uso de inibidores de glicoproteína IIb/IIIa; fluxo TIMI pós-procedimento; grau de estenose pré e pós-procedimento; e taxa de sucesso do pro-

cedimento). Os desfechos clínicos hospitalares analisados foram óbito, revascularização miocárdica de emergência, infarto agudo do miocárdio (IAM) e eventos cardiovasculares adversos maiores (ECAM).

Para a análise das variáveis clínicas, o paciente foi considerado como unidade amostral. Alguns pacientes realizaram mais de um procedimento. Nestes casos, o procedimento a ser considerado foi selecionado de forma aleatória. Para a comparação das variáveis categóricas, foi utilizado o teste qui-quadrado. Quando necessário, utilizou-se o teste da razão de verossimilhança. Para a comparação das variáveis contínuas, foi utilizada a análise de variância (ANOVA). Para as comparações múltiplas, utilizou-se a correção de Bonferroni. Para verificar a influência de variáveis de interesse em relação à mortalidade dos pacientes tratados com ICP de TCE não protegido, foram utilizados os modelos de regressão logística simples e múltipla (*forward*). Em todas as análises, considerou-se um nível de significância de 5% (valor de $p < 0,05$).

RESULTADOS

Foram incluídos no estudo 734 pacientes (576 com acesso femoral e 158 radial). Foram realizados 739 procedimentos, com média de 1,01 procedimento por paciente. Foram tratados 769 vasos, sendo 725 (94,3%) com stent, tendo sido utilizados 764 stents. Em relação às características clínicas, houve diferenças significativas entre os grupos (Tabela 1). O grupo com acesso femoral apresentou maior

Tabela 1. Características clínicas

Característica	Via de acesso		Total (n=734 pacientes)	Valor de p
	Femoral (n=576 pacientes)	Radial (n=158 pacientes)		
Idade, anos	66,7 (12,5)	63,8 (12,0)	66,1 (12,4)	0,007
Sexo masculino	357 (62,0)	101 (63,9)	458 (62,4)	0,654
Tabagismo	115 (20,0)	17 (10,8)	132 (18,0)	0,007
HAS	445 (77,3)	126 (79,7)	571 (77,8)	0,504
Dislipidemia	317 (55,5)	74 (47,4)	391 (53,8)	0,072
Diabetes melito	113 (21,9)	24 (22,6)	137 (22,1)	0,874
IAM prévio	69 (13,4)	16 (15,1)	85 (13,7)	0,643
ICP prévia	110 (19,3)	31 (20,7)	141 (19,6)	0,700
Quadro clínico				
Angina estável	229 (39,8)	79 (50,0)	308 (42,0)	0,026
Isquemia silenciosa	60 (10,4)	21 (13,3)	81 (11,0)	
IAM	112 (19,4)	19 (12,0)	131 (17,8)	
SCASST	175 (30,4)	39 (24,7)	214 (29,2)	
Killip				
1	40 (35,7)	7 (36,8)	47 (35,9)	0,979
2	14 (12,5)	2 (10,5)	16 (12,2)	
3	9 (8,0)	2 (10,5)	11 (8,4)	
4	49 (43,8)	8 (42,1)	57 (43,5)	

Resultados expressos em média $\pm$ desvio padrão ou n (%). HAS: hipertensão arterial sistêmica; ICP: intervenção coronária percutânea; IAM: Infarto agudo do miocárdio; SCASST: síndrome coronária aguda sem supradesnivelamento de segmento ST.

porcentual de tabagistas e pacientes mais idosos. Em relação ao quadro clínico, predominaram angina estável e isquemia silenciosa no grupo com acesso radial, sendo o IAM e a síndrome coronária aguda sem supradesnívelamento do segmento ST (SCASST) mais prevalentes no grupo femoral. Os pacientes em classe Killip 4 foram mais frequentes na via de acesso femoral.

Em relação às características angiográficas (Tabela 2), pacientes do grupo com acesso femoral apresentaram maior porcentual de lesões calcificadas, longas, com maior carga trombótica e fluxo coronariano pré-procedimento TIMI 0/1.

Não houve diferença significativa em relação à extensão da doença coronária entre os grupos. Ressalta-se que em 44 pacientes cujo acesso foi femoral e em 40 com acesso radial, não houve registro da extensão da doença coronária.

Em relação às características dos procedimentos (Tabela 3), pacientes do grupo com acesso femoral tiveram maior proporção de vasos tratados por paciente e de ICP primária e de resgate, do que aqueles com acesso radial. Estes apresentaram maior relação stent por paciente, maior uso de stents farmacológicos e dispositivos mais longos do que os de acesso femoral.

Tabela 2. Características angiográficas

Característica	Via de acesso		Total (n=739 procedimentos/ n=769 vasos)	Valor de p
	Femoral (n=580 procedimentos/ n=608 vasos)	Radial (n=159 procedimentos/ n=161 vasos)		
Extensão da doença coronária*				
TCE multiarterial	279 (52,1)	72 (60,5)	156 (23,8)	0,094
TCE isolado	257 (47,9)	47 (39,5)	304 (46,4)	
Lesões tipo B2/C	128 (77,1)	12 (80,0)	140 (77,3)	0,797
Lesões calcificadas	160 (26,4)	26 (16,1)	186 (24,3)	0,007
Lesões trombóticas	86 (14,1)	9 (5,6)	95 (12,4)	0,003
Lesões longas (>20mm)	72 (11,8)	10 (6,2)	82 (10,7)	0,039
Bifurcações	221 (36,3)	71 (44,1)	292 (38,0)	0,071
Oclusões	75 (12,4)	15 (9,4)	90 (11,7)	0,297
Fluxo TIMI pré				
0/1	130 (21,4)	17 (10,6)	147 (19,1)	0,001
2/3	478 (78,6)	144 (89,4)	622 (80,9)	
Disfunção ventricular esquerda	201 (60,2)	33 (45,8)	234 (57,6)	0,025
Circulação colateral	46 (12,6)	11 (15,5)	57 (13,1)	0,508

Resultados expressos em n (%). *A extensão da doença coronária não foi relatada em alguns pacientes do registro. TCE: tronco de coronária esquerda; TIMI: *Thrombolysis in Myocardial Infarction*.

Tabela 3. Características dos procedimentos

Caraterística	Via de acesso		Total (n=734 pacientes/n=739 procedimentos/n=764 stents)	Valor de p
	Femoral (n=576 pacientes/n=580 procedimentos/n=589 stents)	Radial (n=158 pacientes/n=159 procedimentos/n=175 stents)		
Vasos tratados/paciente	1,1±0,2	1,0±0,1	1,0±0,2	0,019
Uso de stent	543 (94,3)	148 (93,7)	691 (94,1)	0,776
Relação stent/paciente	1,1±0,3	1,2±0,4	1,1±0,3	0,005
Stents farmacológicos	238 (40,5)	104 (59,4)	342 (44,8)	<0,001
Diâmetro dos stents, mm	3,49±0,61	3,47±0,65	3,49±0,61	0,675
Comprimento dos stents, mm	17,6±7,8	19,7±9,7	18,0±8,3	0,005
Tipos de intervenção				0,016
ICP primária	94 (16,2)	12 (7,5)	106 (14,3)	
ICP de resgate	7 (1,2)	1 (0,6)	8 (1,1)	
Inibidores da glicoproteína IIb/IIIa	40 (6,9)	8 (5,0)	48 (6,5)	0,397
Tromboaspiração	4 (0,68)	0	4 (0,52)	0,579
TIMI pós				
0/1	48 (8,1)	8 (4,6)	56 (7,3)	0,110
2/3	541 (91,9)	167 (95,4)	708 (92,7)	
Grau de estenose				
Pré	82,9 (15,9)	82,8 (49,7)	82,9 (27,5)	0,971
Pós	5,3 (13,9)	3,9 (11,4)	5,0 (13,4)	0,220
Sucesso do procedimento	521 (89,8)	143 (89,9)	664 (89,9)	0,967

Resultados expressos por média ± desvio padrão ou n (%). ICP: intervenção coronária percutânea; TIMI: *Thrombolysis in Myocardial Infarction*.

Em relação aos desfechos clínicos hospitalares (Tabela 4), não houve diferença significativa. Ocorrência de IAM, necessidade de nova revascularização, óbito e ECAM foram semelhantes entre os grupos. Utilizando o modelo de regressão logística simples (Tabela 5), algumas variáveis apresentaram associação com a ocorrência de óbito: apresentação clínica de IAM, ICP primária, utilização de inibidor da

Tabela 4. Desfechos clínicos na fase hospitalar

Desfecho	Via de acesso		Total (n=734 pacientes)	Valor de p
	Femoral (n=576 pacientes)	Radial (n=158 pacientes)		
IAM	7 (1,4)	1 (0,9)	8 (1,3)	0,729
RM emergência	2 (0,6)	1 (1,3)	3 (0,7)	0,455
Óbito	45 (8,5)	10 (8,4)	55 (8,5)	0,966
ECAM	51 (8,9)	11 (7,0)	62 (8,4)	0,448

IAM: infarto agudo do miocárdio; RM: revascularização miocárdica; ECAM: eventos cardiovasculares adversos maiores.

Tabela 5. Determinantes de mortalidade pela regressão logística simples

Determinantes	Estimativa	Valor de p	RC	IC95%
Via de acesso, femoral vs. radial	0,02	0,966	1,02	0,5-2,08
Idade, anos	0,00	0,710	1,00	0,97-1,02
Sexo, feminino vs. masculino	0,04	0,900	1,04	0,59-1,83
Tabagismo, não vs. sim	0,23	0,543	1,26	0,6-2,65
HAS, não vs. sim	0,79	0,007	2,20	1,23-3,91
Dislipidemia, não vs. sim	0,94	0,001	2,55	1,42-4,56
Diabetes melito, sim vs. não	-0,25	0,516	0,78	0,37-1,65
IAM prévio, sim vs. não	0,05	0,899	1,06	0,46-2,43
ICP prévia, não vs. sim	1,34	0,027	3,80	1,16-12,44
Quadro clínico, angina estável vs. IAM	-2,92	<0,001	0,05	0,02-0,13
Quadro clínico, isquemia silenciosa vs. IAM	-3,35	0,001	0,04	0-0,26
Quadro clínico, SCASST vs. IAM	-2,34	<0,001	0,10	0,04-0,21
Killip, 1 vs. 4	-1,62	0,001	0,20	0,08-0,5
Killip, 2 vs. 4	-2,67	0,012	0,07	0,01-0,56
Killip, 3 vs. 4	-1,54	0,062	0,21	0,04-1,08
Extensão da doença coronária, TCE multiarterial vs. TCE isolado	2,28	<0,001	9,76	4,18-22,81
Disfunção ventricular esquerda, sim vs. não	2,26	0,002	9,57	2,23-41,06
Circulação colateral, sim vs. não	0,29	0,543	1,33	0,53-3,35
Tipo de intervenção, ICP primária vs. outras	2,81	<0,001	16,55	8,84-30,99
Tipo de intervenção, ICP resgate vs. outras	1,47	0,180	4,34	0,51-37,31
Inibidores da glicoproteína IIb/IIIa, sim vs. não	1,38	0,001	3,98	1,89-8,37

RC: razão de chances; IC95%: intervalo de confiança de 95%; HAS: hipertensão arterial sistêmica; IAM: infarto agudo do miocárdio; ICP: intervenção coronária percutânea; SCASST: síndrome coronária aguda sem supradesnivelamento de segmento ST; TCE: tronco de coronária esquerda.

glicoproteína IIb/IIIa, presença de disfunção ventricular esquerda, estágio Killip 4 e extensão da doença coronária. Hipertensão arterial, dislipidemia e antecedente de ICP prévia foram preditores para ocorrência de óbito. A via de acesso vascular (radial ou femoral) não se associou com o desfecho mortalidade. Na análise de regressão logística multivariada (Tabela 6), foram excluídas variáveis que apresentavam muitos dados incompletos (Killip, disfunção ventricular e circulação colateral). As variáveis independentes que mais se associaram a óbito foram extensão da doença coronária e tipo de procedimento realizado (ICP primária).

Tabela 6. Determinantes de mortalidade pela regressão logística múltipla

Constante	Estimativa	Valor de p	RC	IC95%
Extensão da doença coronária, TCE multiarterial vs. TCE isolado	1,97	0,001	7,15	2,34-21,85
Tipo de intervenção, ICP primária vs. outras	2,99	<0,001	19,80	9,3-42,16
Tipo de intervenção, ICP resgate vs. outras	2,18	0,055	8,87	0,95-82,97

RC: razão de chances; IC95%: intervalo de confiança de 95%; TCE: tronco de coronária esquerda; ICP: intervenção coronária percutânea.

DISCUSSÃO

Existem poucos estudos comparando ICP de TCE não protegido pelas vias radial e femoral. Nosso trabalho comparou, de maneira retrospectiva, as duas vias de acesso vascular, utilizando o banco de dados da CENIC, que reflete a realidade nacional. A via de acesso mais empregada para o tratamento do TCE não protegido no registro brasileiro foi a femoral. Os pacientes com características clínicas de maior gravidade (idosos, classe Killip 4 e portadores de coronariopatia aguda) foram predominantemente tratados pela via femoral. A via radial teve maior proporção de pacientes jovens, assintomáticos ou portadores de angina estável e em classe funcional 1/2.

A despeito da via radial ser mais segura, reduzindo complicações hemorrágicas e vasculares, ela tem curva de aprendizagem maior, sendo reservada inicialmente para casos menos complexos e pacientes estáveis.^{6,7} Evidências científicas mais robustas, mostrando redução de sangramento e de mortalidade, e recomendações em diretrizes estimulando o uso da via radial são relativamente recentes.^{1,2} Estes fatores podem ter influenciado na menor aplicação desta via de acesso para o tratamento de lesões de TCE não protegido no registro CENIC neste período. Além disso, embora as limitações técnicas impostas pela via radial (menor calibre, menor suporte) possam ser superadas com a utilização de técnicas (*buddy wire*, *buddy balloon* e *ancore*) e dispositivos dedicados (cateteres-guia com maior suporte e cateter *mother and child*), estes muitas vezes não

estão amplamente disponíveis nos laboratórios de hemodinâmica do país.

As características angiográficas das lesões refletiram o perfil clínico de cada grupo. Lesões longas, com acentuado grau de calcificação foram mais frequentemente tratadas pela via femoral; lesões com elevada carga trombótica e fluxo coronariano pré-procedimento TIMI 0/1, assim como intervenções, como ICP primária e de resgate, predominaram no grupo femoral, podendo ser explicadas pelo maior percentual de SCA e IAM neste grupo.

Ao analisarmos as características dos procedimentos, verificamos a utilização de pequena quantidade de stents por procedimento, sugerindo pouca utilização de técnicas com múltiplos dispositivos. A proporção de stents farmacológicos foi maior quando se empregou a técnica radial, o que pode ser justificado pelo maior percentual de casos eletivos tratados nesta via de acesso.

Nosso estudo não constatou diferenças significativas entre os grupos radial e femoral em relação aos desfechos clínicos (IAM, revascularização cirúrgica de emergência, óbito e ECAM), semelhante ao observado em outros estudos.⁸⁻¹¹ Após modelo de regressão logística multivariada, a extensão da doença coronariana e a ICP primária foram significativamente associadas a óbito, corroborando achados da literatura.¹²

Nosso estudo apresenta limitações importantes. Trata-se de uma análise retrospectiva, não randomizada, com viés de seleção do operador. As complicações hemorrágicas e vasculares, a quantidade de contraste utilizada, a dose de radiação, o tempo de hospitalização e a taxa de cruzamento entre as vias de acesso não foram contabilizados, assim como não foi a frequência de técnicas com múltiplos stents e de sucesso no *kissing balloon* final nos procedimentos com dois ou mais stents.

CONCLUSÕES

Os pacientes do registro CENIC com lesões de tronco de coronária esquerda não protegido tratados com intervenção coronária percutânea foram de alta complexidade clínica. A via de acesso femoral foi a mais frequente, especialmente em casos mais complexos. Não houve diferença na taxa de sucesso dos procedimentos ou em eventos cardiovasculares adversos maiores quando se compararam as vias de acesso radial e femoral.

FONTE DE FINANCIAMENTO

Não há.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Joly SS, Yusuf S, Cairns J, Niemelä K, Xavier D, Widimsky P, Budaj A, Niemelä M, Valentin V, Lewis BS, Avezum A, Steg PG, Rao SV, Gao P, Afzal R, Joyner CD, Chrolavicius S, Mehta SR; RIVAL trial group. Radial versus femoral access for coronary angiography and intervention in patients with acute coronary syndromes (RIVAL): a randomised, parallel group, multicentre trial. *Lancet*. 2011;377(9775):1409-20. Erratum in: *Lancet*. 2011;377(9775):1408. *Lancet*. 2011;378(9785):30.
2. Schussler JM, Vasudevan A, von Bose LJ, Won JI, McCullough PA. Comparative efficacy of transradial versus transfemoral approach for coronary angiography and percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol*. 2016;118(4):482-8.
3. Magnoli E, Biondi-Zoccai G, Sciahbasi A, Politi L, Rigattieri S, Pendenza G, et al. Radial versus Femoral Randomized Investigation in ST-segment elevation acute coronary syndrome: The RIFLE-STEACS (Radial versus femoral randomized investigation in ST-segment elevation acute coronary syndrome) study. *J Am Coll Cardiol*. 2012;60(24):2481-9.
4. Zukowski CN, Wozniak I, Souza Filho NF, Cordeiro EA, Rell A, Leal M, et al. Acesso radial vs. acesso femoral em pacientes com idade avançada submetidos à intervenção coronária percutânea. *Rev Bras Cardiol Invasiva*. 2014;22(2):125-30.
5. Andrade PB, Tebet MA, Andrade MV, Barbosa RA, Mattos LA, Labrunie A. Impacto da utilização do acesso radial na ocorrência de sangramento grave entre idosos submetidos a intervenção coronária percutânea. *Rev Bras Cardiol Invasiva*. 2012;20(1):16-20.
6. Hess CN, Peterson ED, Neely ML, Dai D, Hillegass WB, Krucoff MW, et al. The learning curve for transradial percutaneous coronary intervention among operators in the United States: a study from the National Cardiovascular Data Registry. *Circulation*. 2014;129(22):2277-86.
7. Wagener JF, Rao SV. A comparison of radial and femoral access for cardiac catheterization. *Trends Cardiovasc Med*. 2015;25(8):707-13.
8. Gili S, D'Ascenzo F, Summa R, Conrotto F, Cerrato E, Chieffo A, et al. Radial versus femoral access for the treatment of left main lesion in era of second-generation drug-eluting stents. *Am J Cardiol*. 2017;120(1):33-9.
9. Chung S, Yang JH, Choi SH, Song YB, Hahn JY, Choi JH, et al. Transradial versus transfemoral intervention for the treatment of left main coronary bifurcations: results from the COBIS (COronary BIfurcation Stenting) II Registry. *J Invasive Cardiol*. 2015;27(1):35-40.
10. Yang YJ, Kandzari DE, Gao Z, Xu B, Chen JL, Qiao SB, et al. Transradial versus transfemoral method of percutaneous coronary revascularization for unprotected left main coronary artery disease: comparison of procedural and late-term outcomes. *JACC Cardiovasc Interv*. 2010;3(10):1035-42.
11. Hsueh SK, Hsieh YK, Wu CJ, Fang CY, Youssef AA, Chen CJ, et al. Immediate results of percutaneous coronary intervention for unprotected left main coronary artery stenoses: transradial versus transfemoral approach. *Chang Gung Med J*. 2008;31(2):190-200.
12. Capodanno D, Di Salvo ME, Tamburino C. Impact of right coronary artery disease on mortality in patients undergoing percutaneous coronary intervention of unprotected left main coronary artery disease. *EuroIntervention*. 2010;6(4):454-60.