

Acesso Radial vs. Acesso Femoral em Pacientes com Idade Avançada Submetidos à Intervenção Coronária Percutânea

Cleverson Neves Zukowski¹, Iáscara Wozniak¹, Newton Fernando Stadler de Souza Filho¹, Emile Alencar Cordeiro¹, Alessandro Rell¹, Marisa Leal¹, Jackson Stadler¹, José Augusto Ribas Fortes¹, Rodrigo Cerci²

RESUMO

Introdução: Estudos demonstram que o acesso via artéria radial diminui o risco de complicações vasculares e hemorrágicas associadas à intervenção coronária percutânea. Nosso objetivo foi avaliar os resultados hospitalares da utilização da via radial em pacientes idosos submetidos à intervenção coronária percutânea. **Métodos:** Registro prospectivo, que incluiu pacientes ≥ 70 anos, tendo sido comparados os desfechos de segurança e de eficácia entre os grupos tratados pelas vias radial e femoral. **Resultados:** Incluímos 225 pacientes, sendo 117 (52%) tratados por via radial e 108 por via femoral. À exceção da idade, as demais características clínicas não mostraram diferenças entre os grupos. Predominaram os pacientes do sexo masculino (60%), 36,7% eram diabéticos e mais de um terço foi tratado na vigência de quadro de síndrome coronária aguda. As variáveis angiográficas e do procedimento não mostraram diferenças entre os grupos. Na comparação das taxas de complicações vasculares, somente os hematomas < 5 cm (5,1% vs. 17,6%; $p < 0,01$) foram mais prevalentes no acesso femoral. Sangramentos maiores, pelo critério ACUITY (zero vs. 5,6%; $p = 0,01$), e menores, pelo critério TIMI (zero vs. 7,4%; $p < 0,01$), também foram mais frequentes no grupo femoral. Os desfechos clínicos hospitalares óbito (0,9% vs. 5,6%; $p = 0,06$) e infarto não fatal (zero vs. 3,7%; $p = 0,05$) incidiram mais frequentemente nos pacientes tratados por via femoral. **Conclusões:** Em uma população não selecionada de pacientes com idade ≥ 70 anos, a intervenção coronária percutânea por via radial esteve associada à menor incidência de desfechos clínicos hospitalares, em especial de eventos hemorrágicos relacionados à via de acesso vascular.

DESCRIPTORIOS: Artéria femoral. Artéria radial. Intervenção coronária percutânea. Idoso.

ABSTRACT

Radial vs. Femoral Artery Access in Elderly Patients Undergoing Percutaneous Coronary Intervention

Background: Studies demonstrate that radial artery access reduces the risk of vascular and bleeding complications associated to percutaneous coronary intervention. Our objective was to evaluate in-hospital results of the transradial approach in elderly patients undergoing percutaneous coronary intervention. **Methods:** Prospective registry including patients ≥ 70 years of age; safety and efficacy endpoints were compared for the radial and femoral artery access groups. **Results:** We included 225 patients, 117 (52%) treated using the radial approach and 108 using the femoral approach. Except for age, the remaining clinical characteristics did not show differences between groups. Male patients prevailed (60%), 36.7% were diabetic and over one third were diagnosed with acute coronary syndrome. Angiographic and procedure-related variables did not show differences between groups. When vascular complication rates were compared only hematomas < 5 cm (5.1% vs. 17.6%; $p < 0.01$) were more prevalent with the femoral access. Major bleedings, according to the ACUITY criteria (zero vs. 5.6%; $p = 0.01$) and minor bleedings, according to the TIMI criteria (zero vs. 7.4%; $p < 0.01$), were also more frequent in the femoral group. In-hospital clinical endpoints, death (0.9% vs. 5.6%, $p = 0.06$) and non-fatal infarction (zero vs. 3.7%; $p = 0.05$) were more frequent in patients treated by the femoral access. **Conclusions:** In a non-selected patient population ≥ 70 years of age, percutaneous coronary intervention by radial access was associated to a lower incidence of in-hospital clinical endpoints, especially of bleeding events related to the vascular access route.

DESCRIPTORS: Femoral artery. Radial artery. Percutaneous coronary intervention. Aged.

¹ Santa Casa de Curitiba, Pontifícia Universidade Católica de Curitiba, Curitiba, PR, Brasil.

² Quanta Diagnóstico e Terapia, Curitiba, PR, Brasil.

Correspondência: Cleverson Neves Zukowski. Rua Francisco Rocha, 1.640/1.104 – Bigorriho – CEP: 80730-390 – Curitiba, PR, Brasil
E-mail: cleverzuk@yahoo.com.br

Recebido em: 26/5/2014 • Aceito em: 1º/6/2014

A via femoral se mantém há mais de duas décadas como principal via de acesso para realização da intervenção coronária percutânea (ICP). Estudos recentes demonstram que a opção pela via radial está associada à diminuição considerável do risco de complicações vasculares e hemorrágicas relacionadas à via de acesso.¹⁻³ Apesar disso, a técnica radial ainda representa menos de 10% do acesso utilizado para ICP no mundo, o que pode ser explicado pela exigência de maior habilidade por parte do intervencionista e da curva de aprendizado mais prolongada.¹ Tais fatos estão ligados às características do vaso (sabidamente menos calibrosos que a artéria femoral), às variações anatômicas e ao potencial de provocar espasmo arterial.⁴

Se, por um lado, os fármacos antitrombóticos e antiplaquetários, cada vez mais potentes, reduzem eventos isquêmicos relacionados à ICP, por outro lado, a elevação das complicações hemorrágicas relacionadas ao procedimento pode levar ao aumento da morbimortalidade.^{1,4,5} Nesse cenário, nenhuma estratégia tem causado maior impacto que a utilização do acesso radial, em substituição ao femoral, na redução dos eventos hemorrágicos relacionados à ICP.⁶

Dentre os preditores independentes de sangramento relacionados à ICP, a idade avançada se apresenta como fator de risco independente em diversos estudos.^{7,8} Tal fato deveria levar a uma maior utilização da via radial nessa população; no entanto, devido ao maior grau de aterosclerose, calcificação e tortuosidade de vasos de pequeno e médio calibre nessa faixa etária, a ICP por via radial pode levar a maior taxa de insucessos, prolongamento do tempo de procedimento, utilização de maior quantidade de contraste e maior exposição à radiação.⁹

O presente estudo teve como objetivo comparar a evolução clínica hospitalar da utilização da via radial em comparação à femoral nos pacientes ≥ 70 anos de idade submetidos à ICP.

MÉTODOS

População

Incluimos neste estudo pacientes consecutivos com idade ≥ 70 anos, submetidos à ICP em dois serviços hospitalares de alto volume da cidade de Curitiba (PR), no período de janeiro de 2012 a novembro de 2013. Os dados clínicos e epidemiológicos, bem como os eventos clínicos hospitalares, foram coletados e armazenados em banco de dados, tendo sido comparados os desfechos de segurança e de eficácia da coorte submetida à ICP por via radial vs. a femoral. Os intervencionistas que realizaram os procedimentos estavam familiarizados com as duas técnicas.

Pelo menos 24 horas pré-ICP, os pacientes tratados de forma eletiva receberam ácido acetilsalicílico (dose de ataque de 300 mg e manutenção de 100 mg/dia) e

clopidogrel (dose de ataque de 300 mg e manutenção de 75 mg/dia). Casos de urgência ou emergência, sem tempo hábil para o pré-tratamento, receberam dose de ataque de clopidogrel de 600 mg ou ticagrelor (dose de ataque de 180 mg e manutenção de 90 mg a cada 12 horas). Todos os pacientes foram orientados a permanecer em uso de terapia antiplaquetária dupla por pelo menos 1 mês, em caso de implante de stent não farmacológico, e por 1 ano, caso fossem utilizados os stents farmacológicos.

A técnica de implante do stent, a via de acesso vascular, o tipo de stent utilizado e as medicações realizadas durante o procedimento ficaram a critério dos intervencionistas.

Definições

Em relação aos desfechos de eficácia, foram avaliados os eventos cardiovasculares e cerebrovasculares combinados (ECCAM), óbito, acidente vascular cerebral (AVC), infarto agudo do miocárdio (IAM) e revascularização do vaso-alvo (RVA), bem como as taxas desses eventos isolados. Óbito foi definido como óbito de qualquer causa que ocorresse na fase hospitalar. IAM periprocedimento foi definido como presença de novas ondas Q em duas ou mais derivações contíguas, ou como elevação da isoenzima MB da creatina quinase (CK-MB) pelo menos três vezes acima do valor normal superior. Em casos de IAM, o aumento de 20% da CKMB em relação aos níveis prévios era considerado diagnóstico de reinfarto.

Em relação aos desfechos de segurança, foram avaliados as complicações vasculares e o sangramento de acordo com os critérios *Thrombolysis in Myocardial Infarction* (TIMI)¹⁰ e ACUITY.¹¹ Pelo critério ACUITY, os sangramentos foram considerados como maior (hemorragia intracraniana, hemorragia intraocular, hematoma ≥ 5 cm de diâmetro, sangramento no sítio de punção requerendo intervenção, qualquer sangramento aparente com queda na hemoglobina ≥ 3 mg/dL, queda da hemoglobina ≥ 4 mg/dL sem sítio de sangramento aparente ou necessidade de transfusão) e menor (qualquer sangramento que não se encaixasse na definição anterior). Pelo critério TIMI, os sangramentos foram considerados como maior (hemorragia intracraniana, hemorragia clinicamente significativa associada à queda da hemoglobina > 5 g/dL ou sangramento fatal), menor (qualquer sinal clínico de hemorragia associado à queda da hemoglobina de 3 g/dL a 5 g/dL) e mínimo (qualquer sinal clínico de hemorragia associado à queda da hemoglobina < 3 g/dL).

Análise estatística

As variáveis contínuas foram descritas como média \pm desvio padrão e comparadas por meio de teste *t* para variáveis independentes ou teste de Mann-Whitney, de acordo com sua distribuição. Variáveis categóricas foram apresentadas como percentuais e comparadas por meio

do teste qui-quadrado ou teste exato de Fisher, quando apropriado. O efeito da via de acesso nas complicações vasculares e hemorrágicas foi determinado utilizando-se um modelo de regressão logística multivariado, ajustado para variáveis com $p < 0,05$, determinado em análise univariada. O modelo final foi ajustado para a presença de diabetes, sexo e índice de massa corporal. Foram considerados estatisticamente significantes resultados com valor de $p < 0,05$. Utilizou-se o programa *Statistical Package for the Social Science* (SPSS), versão 12.0 (SPSS Inc., Chicago, Estados Unidos).

Aspectos éticos

O presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR) sob o número 459.434, com identificação CAAE na plataforma Brasil número 24075513.8.0000.0020. Os pacientes foram incluídos no estudo após a concordância e a assinatura do termo de consentimento informado.

RESULTADOS

Entre janeiro de 2012 e novembro de 2013, 832 pacientes consecutivos foram submetidos à ICP nas instituições participantes, realizadas por intervencionistas com experiência em ambas as técnicas. Destes, foram selecionados 225 (27%) com idade ≥ 70 anos, sendo 117 (52%) deles tratados por via radial e 108 por via femoral.

À exceção da idade ($77,1 \pm 6,5$ anos vs. $80,3 \pm 4,9$ anos; $p < 0,01$), as demais características clínicas não mostraram diferenças entre os grupos (Tabela 1).

Predominaram os pacientes do sexo masculino (60%), 36,7% eram diabéticos e mais de um terço foi submetido à ICP em vigência de um quadro de síndrome coronária aguda.

Em relação às variáveis angiográficas e do procedimento (Tabela 2), cerca de metade dos pacientes tinha acometimento de dois ou três vasos, sendo que 11,6% apresentaram lesões reestenóticas, 8,0% tinham lesões em bifurcações e 4,9% eram oclusões crônicas, sem diferenças entre os grupos. Os stents farmacológicos foram utilizados menos frequentemente no grupo radial que no femoral ($30,5\%$ vs. $42,3\%$; $p = 0,04$). A quantidade média de contraste utilizada foi de 135 ± 28 mL para o grupo radial e 128 ± 23 mL para o femoral ($p = 0,22$). Não houve diferença entre o tempo de fluoroscopia entre os grupos ($11,3 \pm 6$ vs. $10,5 \pm 5$ minutos; $p = 0,47$).

Os desfechos clínicos hospitalares (Tabela 3) óbito ($0,9\%$ vs. $5,6\%$; $p = 0,06$), IAM não fatal (zero vs. $3,7\%$; $p = 0,05$) e ECCAM ($0,9\%$ vs. $9,2\%$; $p < 0,01$) incidiram mais frequentemente no grupo submetido à ICP por via femoral. Não ocorreu AVC e nem RVA em nenhum dos pacientes analisados.

Na amostra total, 21% dos pacientes apresentaram alguma complicação vascular, que incluíram desde pequenos hematomas até formação de pseudoaneurismas com necessidade de intervenção cirúrgica. Vale notar que nenhum paciente com utilização de acesso radial apresentou sangramento maior por qualquer um dos critérios, tampouco houve necessidade de correção cirúrgica de complicação vascular nesse grupo.

TABELA 1
Características clínicas

	Total (n = 225)	Radial (n = 117)	Femoral (n = 108)	Valor de p
Sexo masculino, n (%)	135 (60,0)	75 (64,1)	60 (55,6)	0,22
Idade, anos	$78,7 \pm 6,1$	$77,1 \pm 6,5$	$80,3 \pm 4,9$	$< 0,01$
Hipertensão arterial, n (%)	199 (88,4)	101 (86,3)	98 (90,7)	0,40
Diabetes mellitus, n (%)	81 (36,7)	48 (41,4)	33 (31,4)	0,16
Dislipidemia, n (%)	169 (75,1)	84 (71,8)	85 (78,7)	0,28
Tabagismo, n (%)	62 (27,6)	32 (27,3)	30 (27,8)	0,63
Quadro clínico, n (%)				0,17
Isquemia silenciosa	46 (21,5)	29 (26,1)	17 (16,5)	
Angina estável	94 (43,9)	44 (39,7)	50 (48,5)	
SCASST	49 (22,9)	24 (21,6)	25 (24,3)	
IAMCST	23 (11,7)	14 (12,6)	11 (10,7)	
Medicações pré-procedimento, n (%)				
Ácido acetilsalicílico	161 (71,6)	82 (70,1)	79 (73,1)	0,65
Tienopiridínicos	133 (59,1)	58 (49,6)	64 (59,30)	0,91
Heparina	16 (7,1)	6 (5,1)	10 (9,3)	0,44

SCASST: síndrome coronariana aguda sem supradesnivelamento do segmento ST; IAMCST: infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST.

TABELA 2
Características angiográficas e do procedimento

	Total (n = 225)	Radial (n = 117)	Femoral (n = 108)	Valor de p
Número de vasos, n (%)				0,11
Uniarterial	110 (48,9)	60 (51,3)	50 (46,3)	
Biarterial	63 (28,0)	27 (23,1)	36 (33,3)	
Triarterial	52 (23,1)	30 (25,6)	22 (20,4)	
Lesão reestenótica, n (%)	26 (11,6)	16 (13,7)	10 (9,3)	0,40
Lesão em bifurcação, n (%)	18 (8,0)	11 (9,4)	7 (6,5)	0,47
Oclusão crônica, n (%)	11 (4,9)	5 (4,3)	6 (5,6)	0,76
Lesão ulcerada, n (%)	16 (7,1)	6 (5,1)	10 (9,3)	0,30
Lesão calcificada, n (%)	26 (11,6)	16 (13,7)	10 (9,3)	0,40
Calibre do introdutor, n (%)				0,17
5 F	16 (7,1)	16 (14,0)	0	
6 F	195 (86,6)	99 (84,6)	96 (92,3)	
7 F	10 (5,3)	2 (1,7)	8 (7,7)	
Tipo de stent, n(%)				0,04
Não farmacológico	189 (63,9)	107 (69,5)	82 (57,7)	
Farmacológico	107 (36,1)	47 (30,5)	60 (42,3)	
Revascularização completa, n (%)	115 (55,0)	64 (57,1)	51 (52,6)	0,57
Volume da contraste, mL	131,5 ± 26	135 ± 28	128 ± 23	0,22
Tempo de fluoroscopia, minuto	10,9 ± 6	11,3 ± 6	10,5 ± 5	0,47

TABELA 3
Desfechos clínicos intra-hospitalares

	Total (n = 225)	Radial (n = 117)	Femoral (n = 108)	Valor de p
Óbito, n (%)	7 (3,1)	1 (0,9)	6 (5,6)	0,06
IAM, n (%)	4 (1,8)	0	4 (3,7)	0,05
ECCAM, n (%)	11 (4,9)	1 (0,9)	10 (9,2)	< 0,01
Complicações vasculares, n (%)				
Oclusão do vaso	1 (0,2)	0	1 (0,9)	0,48
Hematoma < 5 cm	25 (11,1)	6 (5,1)	19 (17,6)	< 0,01
Hematoma > 5 cm	5 (2,2)	5 (4,3)	5 (4,6)	> 0,99
Hematoma retroperitoneal	1 (0,2)	0	1 (0,9)	0,48
Pseudoneurisma, sem correção cirúrgica	11 (7,2)	5 (4,3)	8 (7,3)	0,40
Pseudoneurisma, com correção cirúrgica	3 (1,3)	0	3 (2,8)	0,11
Sangramento (ACUITY), n (%)				
Menor	23 (10,2)	8 (6,8)	15 (13,9)	0,12
Maior	6 (2,7)	0	6 (5,6)	0,01
Sangramento (TIMI), n (%)				
Mínimo	19 (8,4)	8 (6,8)	11 (10,2)	0,47
Menor	8 (3,6)	0	8 (7,4)	< 0,01
Maior	2 (0,9)	0	2 (1,8)	0,23

IAM: infarto agudo do miocárdio; ECCAM: eventos cardiovasculares e cerebrovasculares combinados.

Na comparação das taxas de complicações vasculares, não encontramos diferenças entre os grupos, à

exceção dos hematomas < 5 cm, mais prevalentes no acesso femoral (5,1% vs. 17,6%; $p < 0,01$).

O sangramento definido pelas classificações ACUITY e TIMI foi numericamente mais frequente no grupo femoral, atingindo significância estatística para o critério maior do ACUITY (zero vs. 5,6%; $p = 0,01$) e o critério menor do TIMI (zero vs. 7,4%; $p < 0,01$).

Na análise multivariada, o sexo feminino foi preditor independente de complicações vasculares e a idade foi preditora independente de sangramento. O único fator protetor para ocorrência das duas complicações foi o uso do acesso radial (Tabela 4).

DISCUSSÃO

Quando se comparam os acessos radial e femoral para a realização da ICP, a estratégia ideal deve ser aquela que mantenha reduzidas as complicações vasculares e hemorrágicas, que, comprovadamente, afetam a evolução clínica pós-procedimento, e que não aumentam o tempo de procedimento e nem a exposição à radiação.^{12,13}

Os primeiros estudos a compararem as técnicas radial e femoral sugeriram que a primeira, embora mais segura, poderia não ser de amplo uso em procedimentos intervencionistas, por aumentar o tempo do procedimento e a quantidade de contraste; induzir ao espasmo arterial e ao desconforto do paciente; e promover maior exposição à radiação.¹⁴ No entanto, com a maior experiência dos operadores, a melhoria dos materiais utilizados e a terapia farmacológica usada na prevenção do vasoespasmo, o que era inalcançável se tornou acessível. O fator mais influente no sucesso da técnica tem sido a experiência do intervencionista. Em nosso estudo, somente intervencionistas familiarizados com a técnica radial participaram dos procedimentos.

Em um registro previamente publicado, demonstrou-se que um volume > 80 casos/ano por operador diminuiu significativamente o insucesso da punção radial e o tempo de procedimento.¹⁵ Outros estudos, do mesmo

modo, demonstraram redução da exposição à radiação, com a experiência crescente dos operadores.^{14,16}

O emprego da via radial reduz o percentual de complicações vasculares quando comparado à via femoral.^{3,6} Em nosso estudo, 11% dos pacientes apresentaram complicações vasculares maiores relacionadas ao sítio de acesso, como pseudoaneurismas, grandes hematomas (no sítio de punção ou mesmo retroperitoneal) e oclusão do vaso. O emprego do acesso radial reduziu não só as complicações vasculares maiores, como também os sangramentos, definidos pelas duas classificações diferentes pré-especificadas. Várias análises demonstraram a superioridade do acesso radial na redução das taxas de sangramento, particularmente nas populações de maior risco, como mulheres,¹⁷ idosos¹⁸ e pacientes em vigência de síndrome coronariana aguda.¹⁹

Poucas séries avaliaram o acesso radial vs. femoral no subgrupo dos idosos submetidos à ICP. Esses estudos incluíram na comparação procedimentos diagnósticos, nos quais não se utiliza um rol tão vasto de antiplaquetários e antitrombóticos, condição que aumenta exponencialmente o risco de sangramento.⁹ Outro estudo, que comparou os dois acessos na população idosa submetida à ICP, não fez análise pormenorizada dos desfechos relacionados ao sangramento.¹⁸ Em uma série nacional, de um grupo com vasta experiência no acesso radial, não houve comparação com um grupo controle, com pacientes tratados por via femoral.²⁰ Assim, os dados de nossa população corroboram o fato de que, quanto maiores o potencial de sangramento e a complicação vascular de um paciente, maior o benefício em se considerar o acesso radial como prioritário para a realização da ICP.

Na população estudada, observamos taxa de mortalidade global intra-hospitalar de 3,1%, com diferença estatística marginal entre os grupos radial e femoral. Embora o estudo RIVAL, com mais de 7.000 pacientes incluídos, tenha demonstrado, em análise do subgrupo de pacientes IAMCST, uma redução na mortalidade, somente uma população > 17.000 pacientes poderia demonstrar, de maneira consistente, essa redução na vigência de síndrome coronária aguda.³ Consideramos a maior mortalidade global no grupo do acesso femoral como consequência de um viés de seleção. Por se tratar de um estudo observacional pragmático, com inclusão ampla, pode ter sido dada preferência para o uso do acesso femoral em pacientes clinicamente mais graves, com instabilidade hemodinâmica.

Limitações do estudo

Foram limitações desse estudo: o fato de se tratar de registro observacional da prática clínica, sujeito aos desvios de seleção observados em amostras não randomizadas; o número reduzido de pacientes incluídos; e a falta de seguimento clínico tardio dos pacientes.

TABELA 4
Preditores de complicações vasculares e sangramento

	OR	IC95%	Valor de p
Complicações vasculares			
Acesso radial	0,26	0,12-0,56	< 0,01
Sexo feminino	2,44	1,16-5,13	0,02
IMC < 22	1,05	0,39-2,81	0,93
<i>Diabetes mellitus</i>	0,63	0,33-1,22	0,17
Sangramento			
Acesso radial	0,31	0,11-0,83	0,02
Idade	1,09	1,01-1,19	0,02
Sexo feminino	1,61	0,63-4,11	0,32
IMC < 22	1,23	0,39-3,86	0,72

OR: odds ratio; IC95%: intervalo de confiança de 95%; IMC: índice de massa corporal.

CONCLUSÕES

População não selecionada de pacientes com idade ≥ 70 anos submetidos à intervenção coronária percutânea por via radial esteve associada a menor incidência de desfechos clínicos hospitalares, em especial de eventos hemorrágicos relacionados à via de acesso.

CONFLITO DE INTERESSES

Não há.

FONTE DE FINANCIAMENTO

Não há.

REFERÊNCIAS

1. Jolly SS, Amlani S, Hamon M, Yusuf S, Mehta SR. Radial versus femoral access for coronary angiography or intervention and the impact on major bleeding and ischemic events: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Am Heart J*. 2009;157(1):132-40.
2. Cantor WJ, Mahaffey KW, Huang Z, Das P, Gulba DC, Glezer S, et al. Bleeding complications in patients with acute coronary syndrome undergoing early invasive management can be reduced with radial access, smaller sheath sizes, and timely sheath removal. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2007;69(1):73-83.
3. Jolly SS, Yusuf S, Cairns J, Niemelä K, Xavier D, Widimsky P, et al. Radial versus femoral access for coronary angiography and intervention in patients with acute coronary syndromes (RIVAL): a randomized, parallel group, multicentre trial. *Lancet*. 2011;377(9775):1409-20.
4. Yoo BS, Yoon J, Ko JY, Kim JY, Lee SH, Hwang SO, et al. Anatomical consideration of the radial artery for transradial coronary procedures: arterial diameter, branching anomaly and vessel tortuosity. *Int J Cardiol*. 2005;101(3):421-7.
5. Zukowski CN, Costa Jr JR, Costa R, Esteves V, Staico R, Siqueira D, et al. Preditores e impacto clínico intra-hospitalar do sangramento associado à intervenção coronária percutânea. *Rev Bras Cardiol Invasiva*. 2010;18(3):281-7.
6. Rao SV, Cohen MG, Kandzari DE, Bertrand OF. The transradial approach to percutaneous coronary intervention: historical perspective, current concepts, and future directions. *J Am Coll Cardiol*. 2010;55(20):2187-95.
7. Nikolsky E, Mehran R, Dangas G, Fahy M, Na Y, Pockok S. Development and validation of a prognostic risk score for major bleeding in patients undergoing percutaneous coronary intervention via the femoral approach. *Eur Heart J*. 2007;28(16):1936-45.
8. Collet JP, Montalescot G, Lison L, Choussat R, Ankri A, Drobinski G. Percutaneous coronary intervention after subcutaneous enoxaparin pretreatment in patients with unstable angina pectoris. *Circulation*. 2001;103(5):658-63.
9. Louvard Y, Benamer H, Garot P, Hildick-Smith D, Loubeyre C, Rigattieri S. Comparison of transradial and transfemoral approaches for coronary angiography and angioplasty in octogenarians (the OCTOPLUS study). *Am J Cardiol*. 2004;94(9):1177-80.
10. Stone GW, Bertrand M, Colombo A. Acute Catheterization and Urgent Intervention Triage strateg Y (ACUITY) trial: study design and rationale. *Am Heart J*. 2004;14(6):764-75.
11. TIMI Study Group. TIMI definitions for commonly used terms in clinical trials [Internet]. Boston; 2010 [cited 2014 Mar 18]. Available from: <http://www.timi.org/wp-content/uploads/2010/10/TIMI-Definitions.pdf>
12. Doyle BJ, Rihal CS, Gastineau DA, Holmes DR Jr. Bleeding, blood transfusion, and increased mortality after percutaneous coronary intervention: implications for contemporary practice. *J Am Coll Cardiol*. 2009;53(22):2019-27.
13. Rao SV, Eikelboom JA, Granger CB, Harrington RA, Califf RM, Bassand JP. Bleeding and blood transfusion issues in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. *Eur Heart J*. 2007;28(10):1193-204.
14. Agostoni P, Biondi-Zoccai GL, De Benedictis M, Rigattieri S, Turri M, Anselmi M, et al. Radial versus femoral approach for percutaneous coronary diagnostic and interventional procedures: systematic overview and meta-analysis of randomized trials. *J Am Coll Cardiol*. 2004;44(2):349-56.
15. Spaulding C, Lefevre T, Funck F, Thébault B, Chauveau M, Ben Hamda K, et al. Left radial approach for coronary angiography: results of a prospective study. *Cathet Cardiovasc Diagn*. 1996;39(4):365-70.
16. Goldberg SL, Renslo R, Sinow R, French WJ. Learning curve in the use of the radial artery as vascular access in the performance of percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Cathet Cardiovasc Diagn*. 1998;44(2):147-52.
17. Rao SV, Ou FS, Wang TY, Roe MT, Brindis R, Rumsfeld JS, et al. Trends in the prevalence and outcomes of radial and femoral approaches to percutaneous coronary intervention: a report from the National Cardiovascular Data Registry. *JACC Cardiovasc Interv*. 2008;1(4):379-86.
18. Achenbach S, Ropers D, Kallert L, Turan N, Krähner R, Wolf T, et al. Transradial versus transfemoral approach for coronary angiography and intervention in patients above 75 years of age. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2008;72(5):629-35.
19. Sciahbasi A, Pristipino C, Ambrosio G, Sperduti I, Scabbia EV, Greco C, et al. Arterial access-site related outcomes of patients undergoing invasive coronary procedures for acute coronary syndromes (from the ComPaRison of Early Invasive and Conservative Treatment in Patients With Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndromes PRESTO-ACS) Vascular Substudy). *Am J Cardiol*. 2009;103(6):796-800.
20. Andrade PBD, Tebet MA, Andrade MVAD, 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.