

Comparación de la Intervención Coronaria Percutánea por Vía Radial en Pacientes con Enfermedad Arterial Coronaria Estable e Inestable

Samir Duarte Ibrahim¹, J. Ribamar Costa Jr², Rodolfo Staico³, Dimytri Alvim Siqueira⁴, Luiz Fernando Tanajura⁵, Ricardo A. Costa⁶, Jackson Rafael Stadler⁷, André Bastos Paixão⁸, Daniel Chamié⁹, Sérgio Braga¹⁰, Fausto Feres¹¹, Alexandre Abizaid¹², Amanda G. M. R. Sousa¹³, J. Eduardo Sousa¹⁴

RESUMEN

Introducción: La intervención coronaria percutánea (ICP) por vía radial aún es poco utilizada en nuestro medio. Fueron evaluados aquí los resultados de la ICP por vía radial, realizada en un hospital terciario que progresivamente ha incorporado tal técnica a la práctica clínica diaria. **Métodos:** Estudio retrospectivo, de pacientes tratados entre 2007 y 2012, en el Instituto Dante Pazzanese de Cardiología. Se comparan los perfiles clínico, angiográfico y del procedimiento, con los resultados intra-hospitalarios de los pacientes tratados por vía radial con enfermedad arterial coronaria (EAC) estable e inestable. **Resultados:** Fueron incluidos 2.507 pacientes, siendo 72,6% portadores de EAC estable y 27,4% de EAC inestable. Los pacientes portadores de EAC estable tenían perfil clínico más complejo, caracterizado por tener más edad, más frecuentemente de sexo femenino y con mayor incidencia de comorbilidades. Las características angiográficas y del procedimiento no mostraron diferencias en la mayoría de las variables analizadas. La tasa de éxito fue elevada, pero mayor en el grupo EAC estable (94,6% vs. 92,4%; $P=0,05$). Las incidencias de óbito (0,2% vs. 0,3%; $P=0,61$), infarto periprocedimiento (4,7% vs. 6,6%; $P=0,07$), accidente cerebro vascular (0,1% vs. 0,1%; $P>0,99$), nueva ICP (0,1% vs. 0,3%; $P=0,30$), cirugía de revascularización miocárdica (0 vs. 0,4%; $P=0,06$), sangrado mayor (0,2% vs.

ABSTRACT

Comparison of Transradial Percutaneous Coronary Intervention in Patients with stable and unstable Coronary Artery Disease

Background: The transradial approach for percutaneous coronary intervention (PCI) is still not widely used in our country. We evaluated the results of transradial PCI performed at a tertiary hospital, which has progressively incorporated this technique to its daily clinical practice. **methods:** This is a retrospective study of patients treated from 2007 to 2012 at Instituto Dante Pazzanese de Cardiología. Clinical, angiographic and procedural profile and in-hospital outcomes of patients with stable and unstable coronary artery disease (CAD) treated with the transradial approach were compared. **Results:** We included 2,507 patients, of which 72.6% had stable and 27.4% had unstable CAD. Patients with stable CAD had a more complex clinical profile, characterized by being older, more frequently females, with a higher incidence of comorbidities. The angiographic and procedural characteristics were not different for most of the variables analyzed. The success rate was high, but higher in the stable CAD group (94.6% vs. 92.4%; $P = 0.05$). The incidence of death (0.2% vs. 0.3%; $P = 0.61$), peri-procedural

¹ Médico residente del Servicio de Cardiología Invasiva del Instituto Dante Pazzanese de Cardiología. São Paulo, SP, Brasil.

² Doctor. Jefe de la Sección de Intervención Coronaria del Servicio de Cardiología Invasiva del Instituto Dante Pazzanese de Cardiología. São Paulo, SP, Brasil.

³ Doctor. Médico Cardiólogo intervencionista del Servicio de Cardiología Invasiva del Instituto Dante Pazzanese de Cardiología. São Paulo, SP, Brasil.

⁴ Doctor. Médico Cardiólogo intervencionista del Servicio de Cardiología Invasiva del Instituto Dante Pazzanese de Cardiología. São Paulo, SP, Brasil.

⁵ Doctor. Jefe de la Sección Médica de Angioplastia Coronaria del Instituto Dante Pazzanese de Cardiología. São Paulo, SP, Brasil.

⁶ Doctor. Médico Cardiólogo intervencionista del Servicio de Cardiología Invasiva del Instituto Dante Pazzanese de Cardiología. São Paulo, SP, Brasil.

⁷ Médico residente del Servicio de Cardiología Invasiva del Instituto Dante Pazzanese de Cardiología. São Paulo, SP, Brasil.

⁸ Médico residente del Servicio de Cardiología Invasiva del Instituto Dante Pazzanese de Cardiología. São Paulo, SP, Brasil.

⁹ Médico Cardiólogo intervencionista del Servicio de Cardiología Invasiva del Instituto Dante Pazzanese de Cardiología. São Paulo, SP, Brasil.

¹⁰ Doctor. Médico Cardiólogo intervencionista del Servicio de Cardiología Invasiva del Instituto Dante Pazzanese de Cardiología. São Paulo, SP, Brasil.

¹¹ Doctor. Médico Cardiólogo intervencionista del Servicio de Cardiología Invasiva del Instituto Dante Pazzanese de Cardiología. São Paulo, SP, Brasil.

¹² Libre docente. Director del Servicio de Cardiología Invasiva del Instituto Dante Pazzanese de Cardiología. São Paulo, SP, Brasil.

¹³ Libre docente. Directora general del Instituto Dante Pazzanese de Cardiología. São Paulo, SP, Brasil.

¹⁴ Libre docente. Director del Centro de Intervenciones en Enfermedades Estructurales del Corazón del Instituto Dante Pazzanese de Cardiología. São Paulo, SP, Brasil.

Correspondencia: Samir Duarte Ibrahim. Av. Dr. Dante Pazzanese, 500 – Vila Mariana – São Paulo, SP, Brasil – CEP 04012-180
E-mail: samirdi@yahoo.com.br

Recibido: 12/6/13 • Aceptado: 26/8/13

0,6%; P=0,09) o complicación vascular (1% vs. 0,6%; P=0,47) fueron bajas y similares entre los grupos.

Conclusiones: La ICP por vía radial demostró ser segura y eficaz, tanto en pacientes con EAC estable como inestable, tratados en hospital terciario que progresivamente ha incorporado esa técnica a la rutina diaria.

DESCRIPTORES: Angioplastia. Arteria radial. Angina estable. Síndrome coronario agudo. Hemorragia.

La técnica de intervención coronaria percutánea (ICP) por vía radial fue inicialmente introducida por Kiemeneij et al.¹ Sus beneficios, tales como disminución de las complicaciones del sitio de punción, deambulación precoz y reducción del tiempo de hospitalización, fueron demostrados en diversos estudios realizados en centros de Brasil y del mundo.²⁻¹⁰

Entre todas las potenciales ventajas de esta vía de acceso, sin duda la seguridad es la más atractiva. Con el acceso radial, las complicaciones hemorrágicas y vasculares son raras (sangrados, pseudoaneurismas, hematomas y fístulas arteriovenosas) y, en general fácilmente evitadas. Mientras tanto, la ocurrencia de complicaciones tiene relación con la curva de aprendizaje.^{2,10}

El acceso radial aún es poco utilizado rutinariamente para procedimientos diagnósticos y terapéuticos, en los centros de cardiología intervencionista. Menos del 10% de los procedimientos son realizados por esa vía en todo el mundo.¹¹ El Registro Central Nacional de Intervenciones Cardiovasculares (CENIC) demostró que, en 2008, sólo 12,6% de los procedimientos fueron realizados por esa técnica en Brasil.² Estudios previos demostraron que, en el comienzo del aprendizaje, los fracasos con la técnica y la necesidad de *crossover* para la técnica femoral son relativamente frecuentes.^{12,13}

La mayor parte de los estudios que evaluaron la vía radial en comparación a la femoral demostró beneficios en presencia de enfermedad arterial coronaria (EAC) inestable, en especial en el infarto agudo de miocardio (IAM) con elevación del segmento ST, por tratarse de individuos con mayor probabilidad de sangrado de la vía de acceso debido a la medicación adjunta utilizada (antiagregantes plaquetarios, antitrombóticos, trombolíticos etc.).

El objetivo de este estudio fue evaluar los resultados intrahospitalarios de la ICP por vía radial, realizada en un hospital terciario de gran volumen, que progresivamente ha incorporado esa técnica a la práctica clínica diaria, comparando pacientes con EAC estable e inestable.

MÉTODOS

Estudio retrospectivo, utilizando un banco de datos, de una serie consecutiva de pacientes portadores de EAC

infarction (4.7% vs. 6.6%; P = 0.07), stroke (0.1% vs. 0.1%; P > 0.99), new PCI (0.1% vs. 0.3%; P = 0.30), coronary artery bypass graft (0 vs. 0.4%; P = 0.06), major bleeding (0.2% vs. 0.6%; P = 0.09) or vascular complications (1% vs. 0.6%; P = 0.47) was low and did not differ between groups.

Conclusions: Transradial PCI has proved to be safe and effective in patients with stable and unstable CAD, treated at a tertiary hospital that has progressively incorporated this technique to its daily practice.

DESCRIPTORS: Angioplasty. Radial artery. Angina, stable. Acute coronary syndrome. Hemorrhage.

estable (angina estable o isquemia silenciosa) y EAC inestable (con o sin elevación del segmento ST), tratados con ICP por vía radial con catéter 6 F, en el Instituto Dante Pazzanese de Cardiología, en São Paulo, en el período de Diciembre de 2007 a Octubre de 2012.

Los datos de la evolución intra hospitalaria fueron detallados en un formulario estandarizado, comprendiendo características clínicas, angiográficas y del procedimiento, además de la evolución clínica hasta el alta médica.

Procedimiento

Por medio de hiperextensión del puño e infiltración de 1 a 2 mL de Lidocaína al 2%, se puncionó la arteria radial 1 cm proximal al proceso estiloides del radio, utilizándose una aguja con catéter de polietileno tipo Jelco®, calibres 20-22, y técnica de Seldinger. Después de la punción, se introdujo una guía de 0,021 pulgadas, seguida de una pequeña incisión cutánea con una lámina de bisturí e inserción de un introductor 6 F. Se administró una solución conteniendo 5.000 UI de sulfato de heparina a través de la extensión del introductor. Al término del procedimiento, fue removido inmediatamente el introductor y se obtuvo hemostasia con pulsera de compresión TR Band™ (Terumo Medical, Tokyo, Japan). Se procedió al examen clínico del local de punción y evaluación del pulso radial en el momento del alta médica.

Definiciones

El éxito angiográfico fue definido como la reducción de la lesión blanco a un diámetro de estenosis <30%, con mantenimiento o restablecimiento del flujo anterógrado normal (TIMI 3).¹⁴⁻¹⁶ El éxito del procedimiento fue considerado cuando se obtuvo éxito angiográfico en ausencia de complicaciones clínicas mayores (muerte, IM no fatal o cirugía de revascularización miocárdica de emergencia).

El IM asociado al procedimiento fue definido como el desarrollo de nuevas ondas Q y/o la elevación de la CK-MB (>3 veces su valor basal).

Las complicaciones vasculares fueron definidas como presencia de hematoma >10 cm en el local de la punción arte-

rial; sangrado mayor, caracterizado como una caída de hemoglobina >3 g/dL o necesidad de transfusión de concentrado de hemáties; o necesidad de corrección quirúrgica de la complicación (hematoma, pseudoaneurisma o formación de fístula arteriovenosa).

Análisis estadístico

Se utilizó el programa estadístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) para Windows. Las variables cualitativas fueron presentadas como frecuencias absolutas y relativas, y comparadas al test de chi cuadrado o al exacto de Fisher. Las variables cuantitativas fueron descritas como media y desviación estándar. Para probar los grupos, se utilizó el test de Kolmogorov-Smirnov para verificar la normalidad de los datos. Cuando la distribución fue normal, fue utilizado el test *t* de Student. Caso contrario, fue utilizado el test de Wilcoxon. El nivel de significancia estadística adoptado fue de 5%.

RESULTADOS

En el período del estudio, de Diciembre de 2007 a Octubre de 2012, 2.507 pacientes consecutivos fueron sometidos a ICP por vía radial con catéter 6 F, siendo 1.821 (72,6%) admitidos con cuadro clínico de EAC estable y 686 (27,4%) de EAC inestable.

En el servicio estudiado hubo un aumento progresivo del uso de la vía radial para la realización de la ICP hasta 2010, estabilizándose en los años 2010 y 2011, y superando la vía femoral en 2012 (11,8% en 2008; 26,1% en 2009; 45,1% en 2010; 42,6% en 2011; y 55% en 2012) (Figura).

Los pacientes portadores de enfermedad estable tenían perfil clínico más complejo, caracterizado por ser más ancianos, más frecuentemente del sexo femenino, con mayor incidencia de comorbilidades, como diabetes, hipertensión arterial sistémica, dislipidemia, insuficiencia renal crónica, IM previo y cirugía de revascularización de miocardio previa, cuando comparados con aquellos del grupo con EAC inestable (Tabla 1)

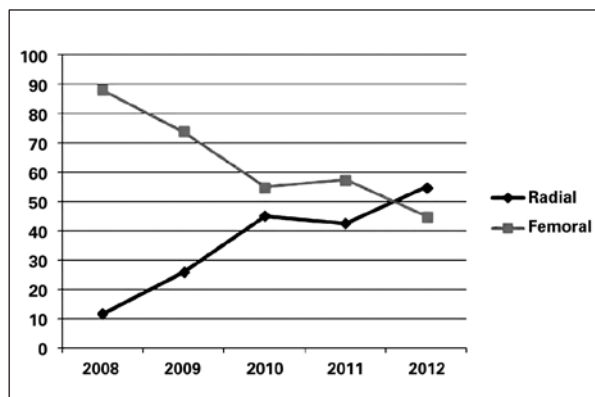


Figura. Porcentaje de uso de las técnicas radial y femoral en el período del 2008 al 2012.

En relación a las características angiográficas, la mayoría de las variables analizadas no mostró diferencias entre los grupos. Aproximadamente un tercio de la población tenía compromiso de dos o tres vasos, y la arteria descendente anterior fue el vaso más frecuentemente tratado. Las características del procedimiento tampoco mostraron diferencias en relación al diámetro o a la extensión del stent empleado. El uso de inhibidores de la glicoproteína IIb/IIIa fue baja y más frecuente en el grupo de la EAC inestable (Tabla 2).

Los eventos intrahospitalarios están presentados en la Tabla 3. La tasa de éxito fue elevada entre los grupos, pero mayor entre los pacientes con EAC estable (94,6% vs. 92,4%; P=0,05). La incidencia de óbito fue baja y sin diferencias entre los grupos (0,2% vs. 0,3%; P=0,61), así como las tasas de IM periprocedimiento (4,7% vs. 6,6%; P=0,07), accidente cerebrovascular - AVC (0,1% vs. 0,1%; P>0,99), nueva ICP (0,1% vs. 0,3%; P=0,30), cirugía de revascularización (0 vs. 0,4%; P=0,06), sangrado mayor (0,2% vs. 0,6%; P=0,09) o complicación vascular (1% vs. 0,6%; P=0,47). Hubo menor incidencia de nefropatía inducida por el contraste en el grupo EAC estable (2,1% vs. 4,1%; P=0,01), visto que, en el grupo EAC inestable, hubo mayor número de intervenciones *ad hoc*, lo que justifica el mayor volumen de contraste en ese grupo.

El tiempo de hospitalización fue significativamente menor en el grupo con EAC estable (1,6 ± 9,1 días vs. 4,9 ± 42,7 días; P<0,01). Del total de pacientes incluidos del estudio, 73% de ellos recibieron alta médica el día siguiente al procedimiento.

TABLA 1
Características demográficas y clínicas

	EAC estable (n = 1.821)	EAC inestable (n = 686)	P
Edad, media	61,3 ± 10,0	59,1 ± 10,7	< 0,01
Sexo femenino, %	26	20,8	< 0,01
Diabetes mellitus, %	34,3	24,1	< 0,01
Hipertensión arterial, %	87,9	81,8	< 0,01
Dislipidemia, %	72,1	59,2	< 0,01
Tabaquismo, %	17,7	27,8	< 0,01
EPOC, %	2,7	1,9	0,31
Insuficiencia renal crónica, %	24,2	18,5	< 0,01
Infarto de miocardio previo, %	41,2	31,8	< 0,01
ICP previa, %	11,8	11,5	0,88
RM previa, %	6,2	3,6	0,01
AVC previo, %	1,4	1,6	0,71

EAC = Enfermedad arterial coronaria; EPOC = Enfermedad pulmonar obstructiva crónica; ICP = Intervención coronaria percutánea; RM= Revascularización miocárdica; AVC=Accidente cerebrovascular.

TABLA 2
Características angiográficas y del procedimiento

	EAC estable (n = 1.821)	EAC inestable (n = 686)	P
Extensión de la enfermedad %			0,26
1 vaso	64,7	66,4	
2 vasos	29,9	27	
3 vasos	5,3	6,6	
Territorio tratado, %			< 0,01
DA	38,9	41,4	
CFJ	26,8	17,3	
CD	33,6	40,7	
TCl	0,78	0,64	
Injerto de safena, %	0,8	1,6	0,80
Lesión en bifurcación, %	16,8	14,3	0,13
Diámetro de <i>stent</i> , mm	3,03 ± 0,42	3,08 ± 0,42	0,06
Extensión de <i>stent</i> , mm	20,7 ± 6,8	20,5 ± 6,4	0,75
IGP IIb/IIIa, %	1	6,7	< 0,01
Volumen contraste, mL	81,4 ± 38,3	147,5 ± 48,9	< 0,01

EAC = Enfermedad arterial coronaria; DA = Descendente anterior; CFJ = Arteria circunfleja; CD = Arteria coronaria derecha; TCl = Tronco de la coronaria izquierda; IGP = inhibidor del receptor de glucoproteína.

TABLA 3
Eventos intrahospitalarios

	EAC estable (n = 1.821)	EAC inestable (n = 686)	P
Éxito clínico, %	94,6	92,4	0,05
Óbito, %	0,2	0,3	0,61
Infarto de miocardio, %	4,7	6,6	0,07
AVC, %	0,1	0,1	> 0,99
Nueva ICP, %	0,1	0,3	0,30
RM, %	0	0,4	0,06
Sangrado mayor, %	0,2	0,6	0,09
Complicación vascular, %	1	0,6	0,47
Insuficiencia renal, %	2,1	4,1	0,01
Tiempo de hospitalización, días	1,6 ± 9,1	4,9 ± 42,7	< 0,01

EAC = Enfermedad arterial coronaria; AVC = Accidente cerebrovascular; ICP = intervención coronaria percutánea; RM = Revascularización miocárdica.

DISCUSIÓN

El principal hallazgo de este estudio es que la vía radial utilizada en la práctica clínica de un hospital terciario es eficaz y segura, tanto en pacientes con EAC estable como con EAC inestable. Esa vía de acceso minimiza el riesgo de sangrado y de complicaciones vasculares igualando pobla-

ciones tan distintas, sin influencia de la medicación adjunta utilizada.

El acceso transradial está asociado a una dramática reducción del riesgo de complicaciones de la vía de acceso cuando comparado a la vía transfemoral. Evidencias crecientes en diversos estudios muestran una significativa reducción en los eventos adversos cardiovasculares mayores cuando la vía transradial es utilizada, principalmente en el escenario de IM con elevación del segmento ST.¹⁷ El acceso transradial es particularmente interesante en la ICP primaria, cuando realizado por operadores experimentados, ya que esos pacientes son tratados con un régimen antiplaquetario y antitrombótico más agresivo, produciendo reducción de las complicaciones hemorrágicas y, en consecuencia, de los eventos adversos cardiovasculares mayores.

Específicamente en el tratamiento de la EAC inestable, Romagnoli et al.¹⁸ demostraron que el uso del acceso radial redujo la muerte cardiovascular en 30 días, la incidencia de sangrado y el tiempo de hospitalización, semejante al encontrado en una meta análisis que involucró 21 estudios y 8.534 pacientes.¹⁹ El análisis de esa misma población en el estudio RIVAL, también demostró beneficio en la reducción de la mortalidad, pero ese hallazgo fue limitado al subgrupo de pacientes con elevación del segmento ST.¹⁷

Este estudio también demostró una incidencia reducida de complicaciones vasculares y sangrados relacionados a la vía radial, de la misma forma que una serie de estudios publicada recientemente.^{5,6,17}

En la presente publicación, con una población del mundo real, fue demostrado que la opción por la vía radial en la realización de la ICP aún es menor que por la vía femoral, pero ya representa casi la mitad de todas las intervenciones de nuestra institución, reflejo de la progresiva incorporación de los conocimientos adquiridos con el método.

Limitaciones del estudio

Fue un estudio retrospectivo y observacional, unicéntrico, con todas las limitaciones inherentes a ese tipo de estudio, en que la elección de la vía de acceso utilizada estuvo a criterio del operador y con base en la experiencia adquirida, en el perfil clínico del paciente y en las condiciones vasculares locales. Al mismo tiempo, y por las mismas razones, tal vez haya sido la mejor forma de reproducir la práctica clínica diaria de un laboratorio de intervención coronaria.

CONCLUSIONES

El uso de la intervención coronaria percutánea por la vía radial se mostró segura y eficaz, tanto en pacientes con enfermedad arterial coronaria estable como en aquellos con enfermedad arterial coronaria inestable, tratados en un hospital terciario que progresivamente ha incorporado esa técnica a la práctica clínica diaria. Esa vía de acceso minimizó el riesgo de sangrado y de complicaciones vasculares, equiparando poblaciones tan distintas, independientemente de la medicación adjunta utilizada.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no haber conflicto de intereses relacionado a este manuscrito.

REFERENCIAS

1. Kiemeneij F, Laarman GJ, de Melker E. Transradial artery coronary angioplasty. *Am Heart J.* 1995;129(1):1-7.
2. Agostoni P, Biondi-Zoccai GG, de Benedictis ML, 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.
3. Andrade PB, Tebet MA, Andrade MV, Labrunie A, Mattos LA. Radial approach in percutaneous coronary interventions: current status in Brazil. *Arq Bras Cardiol.* 2011;96(4):312-6.
4. Boechat e Salles JA, Andrea JCM, Cortes LA, Carestiano LV, Santos LFC, Figueira HR. Análise comparativa de segurança e eficácia entre as vias de acesso radial e femoral na realización de intervención coronária percutânea no infarto agudo del miocárdio. *Rev Bras Cardiol Invasiva.* 2009;17(4):498-504.
5. 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.
6. 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.
7. Dall'Orto CC, Lapa GA, Carneiro Neto JD, Carnieto NM, Oliveira Neto JB, Mauro MFZ, et al. Angioplastia coronária nas indicações Off-Label: comparación das vias radial vs. femoral. *Rev Bras Cardiol Invasiva.* 2010;18(2):177-84.
8. Hamon M, Mehta S, Steg PG, Faxon D, Kerker P, Rupprecht HJ, et al. Impact of transradial and transfemoral coronary interventions on bleeding and net adverse clinical events in acute coronary syndromes. *EuroIntervention.* 2011;7(1):91-7.
9. Kiemeneij F, Laarman GJ. Transradial artery Palmaz-Schatz coronary stent implantation: results of a single-center feasibility study. *Am Heart J.* 1995;130(1):14-21.
10. Kiemeneij F, Laarman GJ, Odekerken D, Slagboom T, van der Wieken R. A randomized comparison of percutaneous transluminal coronary angioplasty by the radial, brachial and femoral approaches: the access study. *J Am Coll Cardiol.* 1997; 29(6):1269-75.
11. Chase AJ, Fretz EB, Warburton WP, Klinke WP, Carere RG, Pi D, et al. Association of the arterial access site at angioplasty with transfusion and mortality: the M.O.R.T.A.L study (Mortality benefit Of Reduced Transfusion after percutaneous coronary intervention via the Arm or Leg). *Heart.* 2008;94(8): 1019-25.
12. Rao SV, Cohen MG, Kandzari DE, Bertrand OF, Gilchrist IC. The transradial approach to percutaneous coronary intervention: historical perspective, current concepts, and future directions. *J Am Coll Cardiol.* 2010;55(20):2187-95.
13. Nunes GL, Oliveira AT, Alves L, Alfonso T. Influência da curva de aprendizado no sucesso e na ocorrência de complicações associadas aos procedimentos pela via radial. *Rev Bras Cardiol Invasiva.* 2007;15(2):115-8.
14. Guimarães JI, Sousa JE, Ribeiro E, Mattos LA, Sousa AGMR, Nunes G, et al. Diretriz de indicações e utilizações das intervenções percutâneas e stent intracoronariano na prática clínica. *Arq Bras Cardiol.* 2003;80(Supl 1):1-14.
15. Smith SC Jr, Feldman TE, Hirshfeld JW Jr, Jacobs AK, Kern MJ, King SB 3rd, et al. American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines; ACC/AHA/SCAI Writing Committee to Update 2001 Guidelines for Percutaneous Coronary Intervention. ACC/AHA/SCAI 2005 guideline update for percutaneous coronary intervention: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/SCAI Writing Committee to Update 2001 Guidelines for Percutaneous Coronary Intervention). *Circulation.* 2006;113(7): e166-286.
16. TIMI Study Group. The Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) trial. Phase-I findings. *N Engl J Med.* 1985;312(14):932-6.
17. 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 randomised, parallel group, multicentre trial. *Lancet.* 2011;377(9775):1409-20.
18. Romagnoli 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-Elevation Acute Coronary Syndrome) Study. *J Am Coll Cardiol.* 2012;60(24):2481-9.
19. Mehta SR, Jolly SS, Cairns J, Niemela K, Rao SV, Cheema AN, et al. Effects of radial versus femoral artery access in patients with acute coronary syndromes with or without ST-Segment Elevation. *J Am Coll Cardiol.* 2012;60(24):2490-9.