

# Razones para Utilizar la Vía Femoral en Centro que Prioriza Técnica Radial en Procedimientos Cardiovasculares Invasivos

Marco Antonio Medeiros Fossati, Marcelo Emílio Arndt

## Resumen

**Introducción:** La técnica de acceso radial ha sido incorporada en muchos centros como técnica estándar para procedimientos invasivos cardíacos. Sin embargo, todavía hay resistencias relacionadas a la posibilidad de *crossover* para vía femoral, causadas por dificultades técnicas o alteraciones anatómicas vasculares. El objetivo de este estudio fue identificar las razones para utilizar la vía femoral en un centro de volumen medio de intervenciones, que recientemente adoptó esa técnica como primera elección en la realización de procedimientos invasivos cardíacos. **Métodos:** Estudio prospectivo, que incluyó pacientes consecutivos sometidos a cateterismo cardíaco y coronariografía de forma electiva. El formulario se completó con informaciones pre, peri, y pos procedimiento, y se enfatizó la evaluación de las causas de la utilización de la vía femoral (*crossover* o por elección primaria del operador). **Resultados:** En el período de noviembre de 2013 a agosto de 2014, 1290 pacientes fueron sometidos a procedimiento diagnóstico electivo. Se utilizó la vía femoral en 10,9% de los pacientes, por elección del operador en el 6,6% o por *crossover* en 4,3% de los casos. El *crossover* ocurrió por punción inadecuada (3,4%), espasmo arterial (0,6%) o tortuosidad vascular (0,3%). Las complicaciones inmediatas fueron observadas en seis pacientes (0,5%) que desarrollaron hematomas locales (tipo I y II). **Conclusiones:** En un centro de moderado volumen, la técnica radial fue incorporada como primera elección con seguridad y baja incidencia de *crossover* para vía femoral.

**DESCRIPTORES:** Arteria radial. Arteria femoral. Cateterismo cardíaco. Intervención coronaria percutánea.

## Abstract

### Reasons to Use the Femoral Access in a Center that Prioritizes the Radial Access in Invasive Cardiac Procedures

**Background:** The radial access has been incorporated in many centers as the technique of choice for cardiac invasive procedures. However, there is still resistance to its use, which is mainly related to the possibility of crossover to femoral access, caused by technical difficulties or vascular anatomic alterations. The aim of this study was to identify the reasons for the use of the femoral access in a moderate-volume center, which recently adopted it as the technique of choice for invasive cardiac procedures. **Methods:** Prospective study including consecutive patients undergoing elective cardiac catheterization and coronary angiography. A data form was filled out containing pre-, peri- and post-procedure information, with emphasis on the evaluation of the causes to use the femoral access (crossover, or operator's first choice). **Results:** From November 2013 to August 2014, a total of 1,290 patients underwent an elective diagnostic procedure. The femoral access was used in 10.9% of the patients, as the operator's first choice in 6.6% or due to crossover in 4.3% of the cases. Crossover resulted from puncture failure (3.4%), arterial spasm (0.6%) or vascular tortuosity (0.3%). Immediate complications were observed in six patients (0.5%) who developed local hematoma (type I and type II). **Conclusions:** In a moderate-volume center the radial access was incorporated as first choice with safety and a low incidence of crossover to femoral access.

**DESCRIPTORS:** Radial artery. Femoral artery. Cardiac catheterization. Percutaneous coronary intervention.

La utilización de la vía de acceso radial para realización de procedimientos cardiovasculares invasivos ha mostrado oscilaciones en los diversos centros especializados.<sup>1</sup> Se observa una creciente utilización de esa técnica, tanto para procedimientos diagnósticos como terapéuticos. Sin embargo, en la mayoría de los centros, sobre todo los estadounidenses, la vía de acceso femoral aun es la de elección preferencial.<sup>1,2</sup>

La vía de acceso radial se ha mostrado adecuada, ya que disminuye significativamente la incidencia de complicaciones vasculares hemorrágicas, promueve la rápida deambulación y disminuye costos, cuando es comparada a la vía femoral. Algunos estudios relacionan la menor incidencia de las complicaciones hemorrágicas de la técnica radial a la disminución de la mortalidad.<sup>3-5</sup>

La subutilización de la vía radial se relaciona a dificultades técnicas y desafíos a superar, por variaciones anatómicas, espasmo vascular y alteraciones de trayecto vascular, incluyendo el del arco aórtico. La no utilización de la vía radial es frecuentemente registrada en centros de bajo a moderado volumen de procedimientos.<sup>6-8</sup>

Estudios recientes en centros que tienen la vía radial como rutina mostraron 2% de *crossover* para la vía femoral por falla en la realización del procedimiento programado por vía radial y alrededor de 3% para la incidencia de la elección primaria de la vía femoral por el operador por motivos tales como historia de cirugía de revascularización previa u oclusión conocida de la arteria radial.<sup>4</sup> La intervención en pacientes con shock cardiogénico por vía femoral ha sido la preferencia en la mayoría de los centros.<sup>6,9</sup>

El objetivo de este trabajo fue identificar las razones para utilizar la vía femoral en un centro de volumen medio de intervenciones, que recientemente adoptó la vía radial como primera elección en la realización de procedimientos invasivos cardíacos.

## MÉTODOS

Se estudió una población de pacientes consecutivos que se sometieron al cateterismo cardíaco y a la coronariografía electiva en el servicio de Hemodinamia del Hospital Bruno Born, en Lajeado, Rio Grande do Sul (RS). Se excluyeron los procedimientos de urgencia en pacientes con síndrome coronario agudo con y sin supradesnivel del segmento ST. El estudio se realizó de acuerdo a las normas de la Comisión Ética de Investigación de la institución, y todos los pacientes firmaron el Consentimiento para el procedimiento.

Las informaciones pre procedimiento incluyeron datos demográficos, factores de riesgo para enfermedad coronaria, indicación clínica para la realización del examen, procedimientos previos y vía de acceso utilizada. Durante el procedimiento, se colectaron informaciones de la vía de acceso, el calibre del introductor utilizado, la necesidad de la realización del test de oximetría digital y la administración

de medicación espasmolítica. Luego del procedimiento, se registró la incidencia de complicaciones inmediatas relacionadas al sitio de punción (hematomas y pseudoaneurismas), la oclusión arterial asintomática o la necesidad de reparo vascular quirúrgico.

## Definiciones

Las razones para utilizar la vía femoral podrían estar relacionados con la necesidad de *crossover* o por elección primaria del operador. El *crossover* para la vía femoral se definió como todo procedimiento en que la vía radial no podía ser utilizada por falla de la punción, espasmo arterial o tortuosidad que no podía ser salteada. Las razones para que el operador elija la vía femoral como primera alternativa fueron enumeradas como oclusión radial previa, revascularización miocárdica, o preferencia del paciente.

Los hematomas fueron graduados de acuerdo con la clasificación del estudio EASY (*Early Discharge After Transradial Stenting of Coronary Arteries*): tipo I,  $\leq 5$  cm de diámetro; tipo II,  $\leq 10$  cm de diámetro; tipo III,  $> 10$  cm, sin alcanzar el codo; tipo IV, hematoma que se extiende más allá del codo; tipo V, cualquier hematoma con injuria isquémica en la mano.<sup>10</sup>

## Procedimiento

Todos los pacientes fueron examinados por el enfermero del servicio para la toma de pulso radial y cubital. En el caso de ausencia o disminución de pulso, se procedía al test de oximetría digital. En ese protocolo, un oxímetro de pulso era puesto en el pulgar y la arteria cubital ipsilateral era ocluida. Valores constantes de la oximetría indicaban llenado arterial ininterrumpido durante la oclusión cubital. Los pacientes eran revisados por el médico operador.

El paciente era posicionado con el pulso derecho o izquierdo con ligera extensión y se procedía a la antisepsia con clorhexidina al 2%. Se realizaba una anestesia local con 2 a 3 mL de xilocaína al 1% sin vasoconstrictor. Para la punción arterial se utilizó Insite<sup>®</sup> 20 y kit de punción radial 5 o 6 F (Teruno Medical Corporation, Elkton, Estados Unidos). La elección del catéter diagnóstico quedó a cargo del operador. Luego de la punción radial, se administraba una solución con una ampolla de mononitrato de isosorbida (10 mg/mL) asociada a 2.500 U de heparina sódica directamente en la vía lateral del introductor. Al final del procedimiento el introductor era retirado por el enfermero y se procedía a la compresión del sitio de punción por 3 horas.

## RESULTADOS

Un total de 1.290 pacientes se sometió a cateterismo cardíaco y coronariografía electivos en nuestro servicio en el período de noviembre de 2013 a agosto de 2014. Prevalcieron los pacientes del sexo masculino (61,9%) con promedio de edades de  $61,0 \pm 12,5$  años, y 30,9% eran diabéticos. La mayoría de los pacientes (98%) tenía como indicación clínica la investigación de cardiopatía isquémica. Procedimientos diagnósticos previos se realizaron en 21,9% de los pacientes y en el 6,6% se había

realizado la intervención por vía radial (Tabla 1).

Los procedimientos se realizaron por las vías estándares adoptadas en el servicio en el 89,1% de los casos. La vía radial derecha se utilizó en el 86,1%, la vía radial izquierda en el 0,5% y la vía cubital en 2,5% de los procedimientos. La vía femoral fue utilizada en los demás pacientes (10,9%). Esa vía se utilizó por elección del operador en 85 casos (6,6%) y por motivos de revascularización previa (5,4%), por preferencia del paciente (0,6%) u oclusión de la arteria radial (0,5%). El *crossover* ocurrió en 56 casos (4,3%), por punción inadecuada (3,4%), espasmo arterial (0,6%) o tortuosidad vascular (0,3%) (Tabla 2).

Las complicaciones inmediatas post-procedimiento se observaron en seis pacientes (0,5%) que desarrollaron hematomas tipos I y II en el antebrazo. No ocurrieron pseudoaneurismas, oclusiones de la arteria radial asintomáticas o necesidad de reparo vascular quirúrgico.

## DISCUSIÓN

A pesar de los comprobados beneficios de la utilización de la vía radial de acceso vascular para procedimientos invasivos coronarios, su aplicación aun es variable en los diversos centros. Algunas justificativas para la subutilización de esta vía son los desafíos técnicos encontrados, la curva de aprendizaje y el recelo de *crossover* demostrado en diversos trabajos.<sup>6,11-13</sup>

En nuestro estudio, demostramos que en un servicio de volumen medio de procedimientos (1.500 procedimientos diagnósticos/año y 500 procedimientos terapéuticos/año), donde recientemente adherimos a la técnica radial como elección primaria, el procedimiento puede realizarse con seguridad y baja incidencia de

**TABLA 1**  
Características clínicas basales

Características	n = 1.290
Edad, años	61,0 ± 12,5
Sexo masculino, n (%)	799(61,9)
Hipertensión arterial, n (%)	890(69,0)
<i>Diabetes mellitus</i> , n (%)	399(30,9)
Dislipidemia, n (%)	387(30,0)
Tabaquismo, n (%)	438(34,0)
Indicación para el procedimiento, n (%)	
Cardiopatía isquémica	1.265 (98,1)
Valvulopatía	25(1,9)
Cardiopatía congénita	0 (0)
Procedimientos diagnósticos previos, n (%)	283(21,9)
Por vía radial	85(6,6)

complicaciones y de *crossover* para la vía femoral. La incidencia de *crossover* fue de 4,3% y la causa principal fue la punción inadecuada, lo que refleja básicamente una falencia técnica, ya que la arteria no fue abordada de forma correcta. Este hallazgo es compatible con lo que se puede encontrar en la literatura.<sup>3,6</sup>

Se estiman en 20% las alteraciones anatómicas en pacientes sometidos a procedimientos por la vía radial.<sup>2,12</sup> Sin embargo, tales alteraciones no representan un factor determinante de falla de utilización del acceso radial. Una explicación para eso es la utilización más frecuente del acceso con guías más finas, catéteres especialmente diseñados y guías con mayor soporte. La utilización de un cóctel espasmolítico puede tener un papel coadyuvante importante en el procedimiento radial, como ya se demostró anteriormente.<sup>14</sup> El sexo femenino se considera un factor de riesgo para falla en el acceso radial aunque en nuestro estudio no fue posible verificar tal riesgo. El uso de heparina con infusión local es controvertido y, en este estudio, utilizamos una dosis inferior a la recomendada, por tratarse de procedimientos electivos en pacientes estables.

Una preocupación con relación al uso de la técnica radial es la posibilidad de ausencia de circulación dual en las manos. Una falla de acceso podría causar la oclusión de la única arteria responsable de la circulación de la mano.<sup>8</sup> Se han descrito algunas técnicas de verificación

**TABLA 2**  
Características del procedimiento

Características	n = 1.290
Vía de acceso, n (%)	
Radial derecha	1.111(86,1)
Radial izquierda	6 (0,5)
Cubital derecha	32(2,5)
Femoral	141 (10,9)
Calibre del introductor, n (%)	
5 F	447(34,7)
6 F	843(65,3)
Test de oximetría digital, n (%)	90(6,9)
Motivos para la utilización de la vía femoral, n (%)	
<i>Crossover</i>	56(4,3)
Punción inadecuada	44(3,4)
Espasmo arterial	8 (0,6)
Tortuosidad vascular	4 (0,3)
Elección primaria del operador	85(6,6)
Cirugía de revascularización previa	70(5,4)
Preferencia del paciente	8 (0,6)
Oclusión radial previa	7 (0,5)
Complicaciones inmediatas, n (%)	6 (0,5)
Hematoma	6 (0,5)
Pseudoaneurisma, reparo vascular quirúrgico	0 (0)

de la presencia de circulación adecuada, y la ausencia de la misma contraindicaría el procedimiento por la vía radial. En un gran estudio retrospectivo sobre la práctica radial, se verificó que no se aplicaba ningún test preliminarmente al examen en 23% de los centros.<sup>8</sup> En nuestro estudio dejamos a criterio del enfermero la evaluación de la circulación, siendo la simple palpación de los pulsos radial y cubital el patrón establecido. El médico operador revisaba los pulsos en el momento de la punción y fue poco frecuente la necesidad de realización de la oximetría digital. Siempre que se realizó la oximetría, esta demostró casos de oclusión radial con cambio de vía de acceso. Creemos que la práctica de evaluación por el equipo de enfermería con revisión del médico operador es segura y conlleva bajo riesgo de complicaciones.

## CONCLUSIONES

En nuestro servicio de cardiología intervencionista, la técnica de acceso radial fue recientemente definida como la de primera elección y, con un volumen de procedimientos medio, todavía estamos adquiriendo experiencia en la técnica, que ya probó ser segura, eficaz y con importante impacto en la disminución de complicaciones hemorrágicas y mortalidad. Nuestra incidencia de *crossover* está próxima a la de los grandes centros de radiología, lo que nos estimula a proseguir ampliando la utilización de esa técnica.

## AGRADECIMIENTOS

Al equipo del servicio de hemodinamia del Hospital Bruno Born y a la Dra. Anna C. Fossati, por el auxilio en la revisión bibliográfica.

## CONFLICTO DE INTERESES

No existe.

## FUENTE DE FINANCIAMIENTO

No existe.

## REFERENCIAS

- Valgimigli M, Saia F, Guastaroba P, Menozzi A, Magnavacchi P, Santarelli A, et al. Transradial versus transfemoral intervention for acute myocardial infarction: a propensity score-adjusted and -matched analysis from the REAL (REgistro regionale AngiopLastiche dell'Emilia-Romagna) multicenter registry. *JACC Cardiovasc Interv.* 2012;5(1):23-35.
- Valsecchi O, Vassileva A, Musumeci G, Rossini R, Tespili M, Guagliumi G, et al. Failure of transradial approach during coronary interventions: anatomic considerations. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2006;67(6):870-8.
- Metha S, Jolly S, Cairns J, Niemeda 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):490-9.
- Abdelaal E, Brousseau-Provencher C, Montminy S, Plourde G, MacHaalany J, Bataille Y, et al. Risk score, causes and clinical impact of failure of transradial approach for percutaneous coronary interventions. *JACC Cardiovasc Interv.* 2013;6(11):1129-37.
- Bertrand O, Rao S, Pancholy S, Jolly S, Rodés-Cabau J, Larose E, et al. Transradial approach for coronary angiography and interventions. *JACC Cardiovasc Interv.* 2010;3(10):1022-31.
- Dehghani P, Mohammad A, Bajaj R, Hong T, Suen C, Sharieff W, et al. Mechanism and predictors of failed transradial approach for percutaneous coronary interventions. *JACC Cardiovasc Interv.* 2009;2(11):1057-64.
- 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.
- Hamon M, Pristipino C, Di Mario C, Nolan S, Ludwig J, Tubaro M, et al. Consensus document on the radial approach in percutaneous cardiovascular intervention: position paper by European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions and Working Groups on Acute Coronary Care and Thrombosis- of the European Society of Cardiology. *EuroIntervention.* 2013;8(11):1242-51.
- Jolly SS, Yusuf S, Cairns J, Niemela 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, multicenter trial. *Lancet.* 2011;377(9775):1409-20.
- Bertrand OF, De Larochellière R, Cabau JR, Proulx G, Gleeton O, Nguyen CM, et al. A randomized study comparing same-day home discharge and abciximab bolus only to overnight hospitalization and abciximab bolus and infusion after transradial coronary stent implantation. *Circulation.* 2006;114(24):2636-43.
- Kiemeneij F, Vajifdar B, Eccleshall S, Laarman G, Slagboom T, van der Wieken R. Evaluation of a spasmolytic cocktail to prevent radial artery spasm during coronary procedures. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2003;58(3):281-4.
- 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. *J Am Coll Cardiol.* 2012;60(24):2481-9.
- Kiemeneij F, Larrman G, Oderkerken D, Slagboom T, Wieken R, 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.
- Espírito Santo CVA, Melo PHMC, Takimura CK, Campos CAHM, Horta PE, Spadaro AG, et al. Tendências da utilização da via de acesso transradial em mais de uma década: a experiência do InCor. *Rev Bras Cardiol Invasiva.* 2014;22(2):125-30.