

# ESTUDIO SOBRE LA REPERMEABILIDAD DE LA ARTERIA RADIAL TRANSCURRIDOS SEIS MESES DE SU OCLUSIÓN

Presentado en el XXX Congreso Nacional de la AEEC; XLIV Congreso de la S.A.C.; XIX Reunión Nacional del Grupo de Trabajo de Enfermería en Hemodinámica de la AEEC. 2009

## Autores

Lombardo Martínez J\*, Gómez Santana C, Díaz Bejarano D, Pedrosa Carrera C, Sánchez Baños B, González Díaz JM, Valero López A, González Rivero D, Cubero Gómez JM.

\* Enfermero/a Servicio de Cardiología. Unidad de Hemodinámica, Hospital de Valme, Sevilla.

## Resumen

• **Objetivo:** Determinar si la oclusión de la arteria radial en los pacientes sometidos a cateterismo radial para diagnóstico o intervencionismo coronario percutáneo es permanente o temporal, y esto medido en porcentaje de arterias que siguen ocluidas a los seis meses de seguimiento. Determinar como influye la persistencia de la oclusión radial en la vida del paciente.

• **Método:** El estudio fue prospectivo, unicéntrico, e incluía a pacientes del "Ensayo clínico sobre la compresión radial guiada por las cifras de la tensión arterial media", a los que se les ocluyó la arteria radial tras el procedimiento. Las arterias fueron valoradas tras el cateterismo y transcurridos 6 meses de la oclusión, con curva de pletismografía con test de flujo inverso y doppler by-direccional; posteriormente los mecanismos de oclusión fueron estudiados con doppler Acuson Cypress® con transductor vascular 7L3.

• **Resultados:** Sobre 351 pacientes estudiados, la oclusión arterial se produjo en 23 pacientes (6,57%), dos de estos pacientes fueron pérdida de seguimiento por muerte (1 cardiaca, 1 no cardiaca). En los 21 pacientes con oclusión radial postcateterismo que pudieron ser estudiados, medimos la persistencia de oclusión arterial a los seis meses del procedimiento, y la oclusión estuvo presente en 7 pacientes (33,3%), mientras que las arterias recuperadas y con flujo estuvieron presentes en 14 pacientes (66,6%), no obteniendo diferencias estadísticas en la incidencia de sintomatología asociada al procedimiento entre el grupo con arteria ocluida y el grupo con arteria permeable.

• **Conclusiones:** La repermeabilidad de la arteria radial transcurridos seis meses de su oclusión, se produce en un elevado número de pacientes. La posibilidad de repetir procedimientos por la misma arteria es un hecho cierto y está condicionado a la conservación de la arteria tras sucesivos cateterismos. La pérdida de permeabilidad arterial no condiciona la vida del paciente.

**Palabras clave:** Arteria Radial. Complicaciones Vasculares. Cateterización Vascular.

## TRIAL OF THE RADIAL ARTERY RECOVERY AFTER SIX MONTHS OF HAVING BEEN BLOCKED.

### Abstract

• **Objective:** To determine if the blockage of the radial artery in patients that have had radial catheterization for diagnosis or through skin coronary intervention is permanent or temporary, and this being valued in percentage of arteries that are still blocked in the six months check-up. To determine how the radial artery blockage affects the patient's life.

• **Method:** the study was prospective and in an only centre; it included patients of the "Clinical trial of radial artery compression guided by mean arterial pressure" who suffered the radial artery blockage after the procedure. The arteries were valued after catheterization and six months since the blockage with plethysmography curve, inverse flow test and bidirectional Doppler; subsequently the characteristics of the blockage were studied with doppler Acuson Cypress® with vascular probe 7L3.

• **Results:** With a study on 351 patients, 23 patients (6,57%) had radial artery blockage, two of these patients died when being studied, one of them by heart problems and the other one by other causes. The persistence of the radial artery blockage was measured out on the other 21 patients that could be studied, 7 of these patients (33,3%) suffered from the blockage, meanwhile 14 patients (66,6%) had their arteries recovered and with flow; there was no statistical difference in the incidence of symptoms linked up with the procedure between the patients with blocked arteries and the ones with permeable arteries.

• **Conclusions:** The radial artery recovers its permeability after six months of the blockage in a high number of patients. Procedures can be certainly made through the same artery and it only depends on the toughness of the artery after continuous catheterism. The loss of permeability in the artery does not affect the patient's life.

**Keywords:** Radial Artery. Vascular Complications. Vascular catheterization.

Enferm Cardiol. 2009; Año XVI(47-48):17-20

#### Dirección para correspondencia

Juan Lombardo Martínez. Enfermero.  
Dirección: Unidad de Hemodinámica, Hospital de Valme,  
Av. de Cádiz s/n, Sevilla 41014  
Correo electrónico: [lombardojuang@gmail.com](mailto:lombardojuang@gmail.com)

### Introducción

La vía radial se impone por sus claras ventajas en cuanto a ausencia de complicaciones vasculares sobre la tradicional femoral<sup>(1-4)</sup>, una vez que el operador ha superado la curva de aprendizaje<sup>(5,6)</sup>. La existencia del arco palmar nos permite esta vía de abordaje, aún en el caso de la existencia de complicaciones vasculares, que nos lleven a la pérdida de la arteria de forma temporal o incluso permanente. El procedimiento radial permite la movilización inmediata del paciente, aumentando de forma considerable su grado y sensación de comodidad<sup>(4,7-11)</sup>. Esta realidad lleva incluso a minimizar la importancia de la técnica, frente a la asunción de gravedad en los casos de acceso por la arteria femoral. Esta consideración por parte del paciente se debe a que la anatomía del canal carpiano nos facilita la compresión arterial, abreviando el tiempo de consecución de hemostasia eficaz, y por consiguiente, disminuyendo la aparición de complicaciones vasculares inherentes a todo procedimiento invasivo<sup>(12-16)</sup>.

La oclusión radial postcateterismo, que habitualmente cursa subclínica, según distintos estudios, tiene una incidencia del 3% hasta el 12%<sup>(17-23)</sup>, por lo que podemos afirmar que es un proceso frecuente que permanece oculto. La repermeabilidad se produce en el 50%-70% de los pacientes con arteria ocluida<sup>(24-25)</sup>.

En nuestro laboratorio hemos querido comprobar si la recuperación arterial se corresponde con lo esperado, dada la importancia de mantener la arteria radial en "uso" para sucesivas cateterizaciones, como corresponde a la necesidad repetida de intervencionismo en los pacientes con cardiopatía isquémica avanzada.

Nuestro objetivo es determinar si la oclusión de la arteria radial tras el cateterismo es permanente o temporal, en los pacientes sometidos a cateterismo radial para diagnóstico o intervencionismo coronario percutáneo; y esto medido en porcentaje de arterias que siguen ocluidas a los seis meses de seguimiento. Simultáneo al análisis principal, queremos determinar la influencia en la vida del paciente de la existencia de sintomatología asociada a la persistencia de oclusión.

### Método

El estudio fue prospectivo, unicéntrico, aprobado y monitorizado por el comité de investigación del Hospital de Valme. Incluyó a pacientes del "Ensayo clínico sobre la compresión radial guiada por las cifras de la tensión arterial media" (Lombardo et al), a los que se les ocluyó la arteria radial tras el procedimiento. Esta incidencia estuvo documentada con curva de pletismografía con test de Allen inverso y con doppler bidireccional Bidop ES100V3 con sonda de 8 MHz. Las arterias fueron valoradas a los 6 meses tras el cateterismo, por curva de pletismografía con test de flujo inverso (Barbeau), esperando la aparición de la curva radial hasta el segundo minuto de tiempo. En la misma visita fueron revisados con doppler by-direccional Bidop ES 100V3® (fig. 1), regulando la programación del doppler de forma que la onda de flujo que se acerque al traductor sea positiva, y la que se aleje del traductor sea negativa. Colocado el traductor sobre el sitio de punción en dirección craneal, la onda debe ser positiva, y al vascular la sonda hacia posición caudal, la onda debe transformarse en negativa, esto será indicador de arteria permeable. Los pacientes fueron revisados mediante estos dos procedimientos a los seis meses, y los mecanismos de oclusión se estudiaron durante estas visitas de control, con el ecógrafo color Acuson Cypress® con transductor vascular 7L3 (fig. 2). Desarrollamos una encuesta de medición y detección de factores limitantes del desarrollo habitual de actividades, que los pacientes previamente habían mantenido sin limitación alguna antes de la cateterización de la arteria radial.

Los criterios de inclusión en el estudio fueron: Pacientes sometidos a cateterismo de la arteria radial, en los que se haya comprobado la oclusión de la arteria

Figura 1. Estudio Doppler bidireccional.



Figura 2. Estudio Doppler-color vascular.



radial a las 24-72 horas tras el cateterismo. Deben firmar el consentimiento informado.

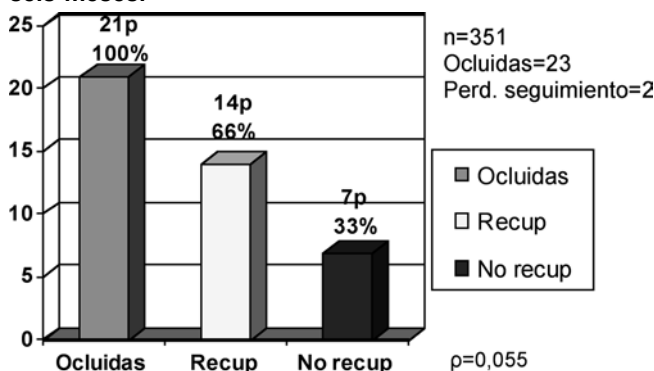
Los criterios de exclusión del estudio fueron: Negativa a participar en el estudio y a ceder los datos que se deriven de la revisión e inspección de la arteria. Pérdida de seguimiento por muerte.

Las variables se midieron en porcentajes y se analizaron con Chi cuadrado, con corrección de Yates o prueba exacta de Fisher, según fuera necesario. Las variables continuas se expresaron como medias y se utilizó la t de Student. Se realizó un análisis de regresión logística, para analizar los efectos de las posibles variables de confusión sobre la persistencia de oclusión radial. Sólo las variables con valor de p inferior a 0,1 en el análisis univariado, fueron tratadas en regresión logística. Se usó el software SPSS v. 15.0 para el análisis estadístico. El valor de  $p < 0,05$  fue considerado significativo.

## Resultados

Sobre 351 pacientes estudiados, 23 pacientes tuvieron oclusión arterial (6,57%), dos pacientes de estos 23 fueron pérdida de seguimiento por muerte (1 cardiaca, 1 no cardiaca). En los 21 pacientes con oclusión radial estudiados, medimos el porcentaje de oclusión arterial y la oclusión estuvo presente en 7 pacientes (33,3%), mientras que las arterias recuperadas y con flujo estuvieron presentes en 14 pacientes (66,6%) (fig 3). Las

Figura 3. Resultados de repermeabilidad arterial a los seis meses.



características básicas de la población estudiada, fueron similares en ambos grupos, el de arterias ocluidas y el de recuperadas, aunque la edad de los pacientes y el tiempo de compresión fue mayor en las arterias que permanecían ocluidas (tabla I). El único predictor encontrado de persistencia de la oclusión radial tras los seis meses de seguimiento, es la multi-punción arterial durante el procedimiento, OR 3,12 (95%CI 0,008-1,28;  $p < 0,049$ ), no obteniendo diferencias estadísticas en la incidencia de sintomatología asociada entre el grupo con arteria ocluida y el grupo con arteria permeable.

Tabla I. Características del procedimiento de la población de estudio.

	Ocluidas n=7	Recuperadas n=14	P Valor
Edad (años)	65.29±9.12	58.64±15.05	0.30
IMC	30.89±4.5	29.8±5.6	0.66
CC de Contraste	171.4± 102	175.8± 109	0.93
Tiempo de Proced. (min)	25.8± 14.5	31.2± 25.7	0.61
Heparina (UI)	5714.2± 1253	6142.8± 1703	0.56
Fc	71.8±14	68.5±7.9	0.57
TAS (mm Hg)	158.1± 27.0	135.1± 33.5	0.13
TAD (mm Hg)	80.3± 13.9	72.2± 13.3	0.21
TAM (mm Hg)	97.1± 21.2	89.8± 18.6	0.43
Tiempo de compresión (min)	222.8 ± 64.4	198.6± 35.7	0.27
CC de Aire	14.4 ± 1.5	14.6± 1.3	0.74
Control Postprocedimient (días)	1.4±0.8	2.3±3.1	0.49
Multipunción de AR (%)	3 (42.9%)	1 (7.1%)	0.049

AR= arteria radial, CC= centímetros cúbicos  
UI= unidades internacionales, IMC= Índice de masa corporal  
TAS: tensión arterial sistólica, TAM= tensión arterial media  
TAD: tensión arterial diastólica, Fc= frecuencia cardiaca.

## Discusión

El fin del estudio es la cuantificación de la repermeabilidad de la arteria radial, que previamente se había documentado como ocluida, a los seis meses del seguimiento. Los factores que intervienen en la ausencia de repermeabilidad arterial, no han sido hasta ahora estudiados con la suficiente carga estadística, por ningún grupo investigador. Podrían estar incluidos como factores favorecedores de la permanencia de la oclusión de la arteria: el daño de la pared arterial con sucesivas perforaciones de la arteria durante el procedimiento, lo que desencadenaría puntos de fibrosis cicatrizal, el uso de catéteres de mayor tamaño que la arteria, las sucesivas cateterizaciones de la arteria en el transcurso de la enfermedad isquémica del paciente, con intervencionismos sucesivos a través de la misma arteria radial; pero el único predictor revelado en nuestro estudio como responsable de la permanencia de oclusión de la arteria, es la multipunción durante el acceso vascular, aunque la muestra estudiada es muy escasa y se necesitaría una más numerosa.

Vista la incidencia de repermeabilidad en distintos estudios, donde se repiten las cifras de dos arterias recuperadas de cada tres ocluidas<sup>(25)</sup>, debemos reducir la oclusión primaria de la arteria radial utilizando métodos de compresión que llevan la oclusión a cifras del 1%, como ocurre con el método de compresión guiado por la tensión arterial media<sup>(26)</sup>, lo que unido a

la repermeabilidad esperada del 60%, nos convierte en un 0,3-0,4% la pérdida del acceso radial, por lo que la conservación de la vía de acceso radial nos permitiría evitar accesos femorales, que como está descrito tienen mayor incidencia y gravedad de complicaciones vasculares.

La limitación de nuestro estudio es ser unicéntrico y reducido en la muestra.

### Conclusiones

La repermeabilidad de la arteria radial transcurridos seis meses de su oclusión, se produce en un elevado número de pacientes. La posibilidad de repetir procedimientos por la misma arteria es un hecho tanto cierto como deseable y está condicionado a la conservación de la arteria tras sucesivos cateterismos. La pérdida de permeabilidad arterial no limita la actividad de la vida del paciente.

### Agradecimientos

A la enfermería de hospitalización del Hospital de Valme.

### Referencias bibliográficas

- (1) Ziakas A, Klinke P, Mildenerger R, Fretz E, Williams M, Della SA et al. A comparison of the radial and the femoral approach in vein graft PCI. A retrospective study. *Int J Cardiovasc Intervent* 2005; 7(2):93-96.
- (2) Louvard Y, Benamer H, Garot P, Hildick-Smith D, Loubeyre C, Rigattieri S et al. Comparison of transradial and transfemoral approaches for coronary angiography and angioplasty in octogenarians (the OCTOPLUS study). *Am J Cardiol* 2004; 94(9):1177-1180.
- (3) Yang YJ, Xu B, Chen JL, Kang S, Qiao SB, Qin XW et al. Comparison of immediate and followup results between transradial and transfemoral approach for percutaneous coronary intervention in true bifurcational lesions. *Chin Med J (Engl)* 2007; 120(7):539-544.
- (4) Ziakas A, Klinke P, Mildenerger R, Fretz E, Williams MB, Della SA et al. Comparison of the radial and femoral approaches in left main PCI: a retrospective study. *J Invasive Cardiol* 2004; 16(3):129-132.
- (5) Salgado FJ, Calvino SR, Vazquez Rodriguez JM, Vazquez GN, Vazquez RE, Perez FR et al. Transradial approach to coronary angiography and angioplasty: initial experience and learning curve. *Rev Esp Cardiol* 2003; 56(2):152-159.
- (6) Galli M, Zerboni S, Politi A, Paone R, Ferrari G. Transradial approach for coronary procedures: initial experience and results. *G Ital Cardiol* 1998; 28(7):767-773.
- (7) Kim JY, Yoon J, Jung HS, Ko JY, Yoo BS, Hwang SO et al. Feasibility of the radial artery as a vascular access route in performing primary percutaneous coronary intervention. *Yonsei Med J* 2005; 46(4):503-510.
- (8) Amoroso G, Laarman GJ, Kiemeneij F. Overview of the transradial approach in percutaneous coronary intervention. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)* 2007; 8(4):230-237.
- (9) Small A, Klinke P, Della SA, Fretz E, Kinloch D, Mildenerger R et al. Day procedure intervention is safe and complication free in higher risk patients undergoing transradial angioplasty and stenting. The discharge study. *Catheter Cardiovasc Interv* 2007.
- (10) Kiemeneij F. Cost-effectiveness of transradial coronary access. *J Invasive Cardiol* 2007; 19(8):354.
- (11) Gwon HC, Doh JH, Choi JH, Lee SH, Hong KP, Park JE et al. A 5Fr catheter approach reduces patient discomfort during transradial coronary intervention compared with a 6Fr approach: a prospective randomized study. *J Interv Cardiol* 2006; 19(2):141-147.
- (12) Wiper A, Kumar S, MacDonald J, Roberts DH. Day case transradial coronary angioplasty: a four-year single-center experience. *Catheter Cardiovasc Interv* 2006; 68(4):549-553.
- (13) Valsecchi O, Musumeci G, Vassileva A, Tespili M, Guagliumi G, Gavazzi A et al. Safety, feasibility and efficacy of transradial primary angioplasty in patients with acute myocardial infarction. *Ital Heart J* 2003; 4(5):329-334.
- (14) Valsecchi O, Musumeci G, Vassileva A, Tespili M, Guagliumi G, Mihalcsik L et al. Safety and feasibility of transradial coronary angioplasty in elderly patients. *Ital Heart J* 2004; 5(12):926-931.
- (15) Lim VY, Chan CN, Kwok V, Mak KH, Koh TH. Transradial access for coronary angiography and angioplasty: a novel approach. *Singapore Med J* 2003; 44(11):563-569.
- (16) Coelho WM, Jacob JL, Araujo Filho JD, Frederico SF, Cabbaz IE. Direct stent implantation using a 5F guiding catheter and transradial approach. *Arq Bras Cardiol* 2004; 83(3):240-242.
- (17) Molinari G, Nicoletti I, De Benedictis M, Terraneo C, Morando G, Turri M et al. Safety and efficacy of the percutaneous radial artery approach for coronary angiography and angioplasty in the elderly. *J Invasive Cardiol* 2005; 17(12):651-654.
- (18) Ziakas AA, Klinke BP, Mildenerger CR, Fretz DE, Williams EM, Kinloch FR et al. Safety of same-day-discharge radial percutaneous coronary intervention: a retrospective study. *Am Heart J* 2003; 146(4):699-704.
- (19) Mulvihill NT, Crean PA. The radial artery: an alternative access site for diagnostic and interventional coronary procedures. *Ir J Med Sci* 2005; 174(3):79-83.
- (20) Saghir T, Jan DM, Masood T, Shafi T, Qamar SN, Kundi A. Transradial diagnostic and percutaneous coronary intervention. *J Coll Physicians Surg Pak* 2003; 13(5):242-247.
- (21) Rigattieri S, Ferraiuolo G, Loschiavo P. Transradial access in a cath lab with moderate procedural volume: a single operator's experience. *Minerva Cardioangiol* 2007; 55(3):303-309.
- (22) Gobeil F, Bruck M, Louvard Y, Levevre T, Morice MC, Ludwig J. Comparison of 5 French versus 6 French guiding catheters for transradial coronary intervention: a prospective, randomized study. *J Invasive Cardiol* 2004; 16(7):353-355.
- (23) Dahm JB, Vogelgesang D, Hummel A, Staudt A, Volzke H, Felix SB. A randomized trial of 5 vs. 6 French transradial percutaneous coronary interventions. *Catheter Cardiovasc Interv* 2002; 57(2):172-176.
- (24) Sanmartin M, Gomez M, Rumoroso JR, Sadaba M, Martinez M, Baz JA, Iniguez A. Interruption of blood flow during compression and radial artery occlusion after transradial catheterization. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2007 Aug 1;70(2):185-9.
- (25) Samir Panchoy, John Coppola, Tejas Patel, Marie Roke-Thomas. Prevention of radial artery occlusion - Patent hemostasis evaluation trial (PROPHET study): A randomized comparison of traditional versus patency documented. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2008; 72:335-340.
- (26) Cubero JM, Lombardo J, Pedrosa C, Díaz D, Sánchez B. Radial Compression Guided by Mean Artery Pressure Versus Standard Compression with a Pneumatic Device (RACOMAP). *Catheter Cardiovasc Interv*. 2009; 73:467-472.