

## Cateterismo cardíaco por vía radial derecha con catéter Judkins izquierdo. Estudio prospectivo

Juan Rondán, Iñigo Lozano, César Morís, María Martín, Pablo Avanzas y Emma Suárez

Servicio de Cardiología. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo. Asturias. España.

La vía radial favorece el bienestar del paciente, la deambulación precoz y las complicaciones vasculares tras el cateterismo cardíaco. El estudio de las 2 arterias coronarias con un único catéter puede facilitar la realización de la técnica. Se analiza prospectivamente, en una cohorte de 100 pacientes, el abordaje de ambas coronarias con un único catéter Judkins izquierdo 3,5. Las variables estudiadas fueron el porcentaje de éxito, las complicaciones y el tiempo empleado desde la inserción del introductor hasta la finalización de la ventriculografía. Se consiguió cateterizar ambas arterias con el mismo catéter en 94 casos (94%) con un tiempo de  $16,7 \pm 6,8$  min. En 6 casos se requirió un catéter Judkins derecho 4, en uno de ellos por espasmo severo del origen de la coronaria derecha y por imposibilidad de sondar el ostium en los otros 5. No se registraron casos de espasmo severo de arteria radial.

**Palabras clave:** *Angiografía. Angioplastia. Cateterismo cardíaco. Coronariografía.*

### Cardiac Catheterization Via the Right Radial Artery With a Judkins Left Catheter. A Prospective Study

Radial artery access improves the patient's well-being, permits earlier ambulation and diminishes vascular complications after cardiac catheterization. Using the same catheter to study the left and right coronary arteries may facilitate the technique. In a cohort of 100 patients we prospectively analyzed the possibility of studying both coronary arteries with a Judkins left 3.5 catheter. The variables studied were percentage of successful access, complications, and procedural time from insertion of the guiding catheter to the end of ventriculography. It was possible to catheterize both coronary arteries with the same catheter in 94 cases (94%) with a procedural time of 16.7 (6.8) min. In 6 patients a JR4 catheter was required, in one of them due to severe spasm of the right coronary artery ostium and due to impossibility to catheterize the ostium in the other 5. There were no cases of severe radial artery spasm.

**Key words:** *Angiography. Angioplasty. Cardiac catheterization. Coronary angiography.*

Full English text available at: [www.revespcardiol.org](http://www.revespcardiol.org)

## INTRODUCCIÓN

El cateterismo cardíaco por vía radial fue descrito por Campeau<sup>1</sup> en 1989 y posteriormente empleado por Kiemeneij et al<sup>2</sup> en intervencionismo coronario. Ha demostrado una baja tasa de complicaciones vasculares<sup>3</sup> y permite la deambulación precoz<sup>4</sup>, la reducción de los costes<sup>5</sup> y el bienestar del paciente<sup>5</sup>. Su utilización ha experimentado un incremento progresivo en España<sup>6</sup> y se emplea de manera sistemática en algunos centros<sup>7,8</sup>.

La arteria radial posee unas características anatómicas y funcionales que pueden dificultar su acceso, tales como espasmo<sup>9,10</sup>, tortuosidad<sup>10</sup> y anomalías congénitas<sup>11</sup>. Su reducido calibre y la reactividad vascular requieren una técnica de cateterismo cuidadosa. La mejora de los diseños de material ha permitido reducir su diámetro para disminuir el traumatismo arterial. La utilización multipropósito de los catéteres también puede permitir una disminución en la manipulación arterial.

Debido a la relación anatómica entre el tronco braquiocefálico y el arco aórtico, el catéter Judkins izquierdo 3,5 (JL 3,5) es usado a menudo para cateterizar la coronaria izquierda por vía radial derecha<sup>12</sup>. El objetivo del estudio es: a) determinar el porcentaje de casos en los que se puede canalizar selectivamente ambas coronarias con el catéter JL 3,5 por vía radial; b) analizar la incidencia de potenciales complicaciones derivadas de esta técnica, y c) determinar si hay un in-

Correspondencia: Dr. I. Lozano.  
Instituto, 7, 2.º derecha. 33201 Gijón. Asturias. España.  
Correo electrónico: imlml9@hotmail.com

Recibido el 19 de agosto de 2004.  
Aceptado para su publicación el 9 de diciembre de 2004.

cremento del tiempo de procedimiento en comparación con el uso de un catéter específico para cada arteria.

## PACIENTES Y MÉTODO

### Diseño

Estudio prospectivo de cohortes en un único centro.

### Pacientes

Cohorte de 100 pacientes consecutivos remitidos para coronariografía por vía radial derecha estudiada de forma prospectiva. Los pacientes con valvulopatía aórtica y cirugía de revascularización fueron excluidos. Se estudiaron las características basales, las complicaciones de la técnica y el tiempo desde la inserción del introductor hasta la retirada del último catéter. En todos los casos se realizaron un mínimo de 4 proyecciones para la coronaria izquierda y 2 para la derecha, seguidas de ventriculografía izquierda con catéter *pigtail*. La media de la duración del estudio se comparó con un grupo control de 20 pacientes consecutivos en los que se utilizó un JL 3,5 de 6 Fr para la coronaria izquierda y un catéter Judkins derecho 4 (JR4) de 6 Fr para la derecha, seguidas de ventriculografía izquierda.

### Técnica de cateterismo

Todos los procedimientos fueron realizados por 2 cardiólogos intervencionistas experimentados. Después de haberse insertado un introductor Radiofocus II Terumo® de 6 Fr de 12 cm con recubrimiento hidrofílico, se administraron 5.000 unidades de heparina, 200 µg de nitroglicerina y 1 ml de bicarbonato. Una vez se había estudiado la coronaria izquierda con un catéter JL 3,5 de 6 Fr de Cordis® (Cordis Corp. Johnson & Johnson), se retira la punta de éste hasta la aorta ascendente. El extremo rígido de la guía de 0,035 pulgadas se avanza hasta llegar a 2 cm del orificio distal del catéter. Su curva primaria se rectifica de forma que la morfología del JL 3,5 se asemeje a un JR4 (fig. 1) y la cateterización selectiva de la coronaria derecha se realiza de la manera habitual (fig. 2). En los casos en los que esta coronaria no podía ser estudiada con el JL 3,5 se usaba un JR4. El procedimiento se completa con ventriculografía izquierda.

### Análisis estadístico

Las variables continuas se expresan como media  $\pm$  desviación estándar y las cualitativas como porcentaje. Se utiliza la pruebas de la t de Student para comparar medias y la prueba de la  $\chi_2$  para proporciones. Todos los valores se analizan de manera bilateral y se consi-



Fig. 1. Catéter Judkins izquierdo 3,5 con curva modificada por extremo rígido de guía 0,035 pulgadas en su interior.



Fig. 2. Inyección de contraste en la coronaria derecha mediante catéter Judkins izquierdo 3,5.

deran significativos los valores de  $p \leq 0,05$ . Los resultados se analizan con el sistema SPSS 12.0 para Windows.

## RESULTADOS

Se incluyó a 100 pacientes consecutivos. Las características basales y las indicaciones del procedimiento se muestran en la tabla 1.

TABLA 1. Características basales

Edad, años, media $\pm$ DE	61,5 $\pm$ 11,8
Varones, %	81
Diabetes, %	19
Hipertensión, %	40
Hipercolesterolemia, %	44
Tabaquismo, %	49
Área corporal, kg/m <sup>2</sup> , media $\pm$ DE	1,86 $\pm$ 0,14
Indicación, %	
Angina inestable	60
Angina estable	26
Infarto de miocardio	9
Otros	5

DE: desviación estándar.

Ambas coronarias fueron cateterizadas selectivamente con el JL 3,5 en el 94% de los casos. En 6 casos fue necesario un JR4 para la coronaria derecha, 5 de ellos por imposibilidad técnica y 1 por espasmo severo del origen de la coronaria derecha por intubación excesivamente profunda. No se registraron casos de espasmo radial (tabla 2). El tiempo empleado en esta serie no fue significativamente más largo que el del grupo control (16,9  $\pm$  6,9 frente a 15,8  $\pm$  6,7 min;  $p = \text{NS}$ ).

## DISCUSIÓN

El principal hallazgo de este estudio es que es posible la utilización de un único catéter JL 3,5 de 6 Fr para el estudio de ambas coronarias en la mayoría de los casos, con mínima incidencia de espasmo radial u otras complicaciones y sin incremento en el tiempo de procedimiento.

La técnica descrita permite limitar la manipulación de la arteria radial al disminuir el número de catéteres que pasan por ella. Si bien su puesta en práctica es sencilla, es importante considerar diversos aspectos para prevenir potenciales complicaciones. En la realización de este procedimiento es absolutamente fundamental emplear una técnica cuidadosa. El número de casos estudiados en nuestra serie es reducido por lo que, aunque no se hayan detectado complicaciones importantes, pueden haber estado ausentes por ser poco frecuentes. Por una parte, es necesario asegurarse de que el catéter se ha retirado hasta la aorta ascendente y esté fuera del origen del tronco antes de introducir la punta rígida de la guía. Es mandatario asegurarnos de que dicho extremo rígido de la guía nunca prolapse fuera del catéter, pues la posibilidad de traumatismo de la aorta ascendente, la válvula aórtica o el origen de las coronarias puede tener consecuencias fatales. Por otra parte, es importante tener en cuenta que la curva preformada del JL 3,5 motivará una tendencia natural del catéter a introducirse de forma profunda en el origen de la coronaria derecha, pudiendo impactar de forma agresiva y provocar su disección, o bien introducir-

TABLA 2. Resultados

Éxito con JL 3,5, n (%)	94 (94)
Tiempo de procedimiento, min, media $\pm$ DE	16,9 $\pm$ 6,7
Uso de JR4, n (%)	6 (6)
Imposibilidad técnica, (%)	5 (5)
Espasmo de coronaria derecha, n (%)	1 (1)
Espasmo radial, %	0

DE: desviación estándar.

se en la arteria conal. Por ello, es importante comprobar la posición del catéter y examinar siempre el registro de presión antes del inicio de la inyección. Con la vigilancia de estas directrices, la técnica es rápida, sencilla y segura.

El estudio se realizó con catéteres de 6 Fr por ser los utilizados habitualmente en nuestro centro. Sin embargo, el propósito del trabajo es estudiar la factibilidad de la técnica, por lo que podría realizarse con catéteres menores. La elección del diámetro depende de las preferencias del operador. La utilización de 6 Fr puede tener como ventajas la menor dificultad de manipulación y la mejor calidad de imagen en algunos casos, así como la posibilidad de realizar técnicas como la aterectomía, los ultrasonidos intracoronarios, la trombectomía o el intervencionismo de lesiones en bifurcación<sup>3</sup>. Por otra parte, en comparación con los 4 Fr, no requerirían un cambio de introductor en los casos en los que se fuera a practicar intervencionismo en el mismo acto. Este hecho en nuestra serie solamente representó el 5% de los casos, pero puede ser más frecuente en otros ámbitos. Los catéteres de 6 Fr serían especialmente útiles en los casos de infarto agudo de miocardio, en los que la angioplastia es muy probable. Sin embargo, los catéteres de 6 Fr en muchos casos tienen un calibre superior al de la arteria radial, lo que favorecería el espasmo, que es precisamente la complicación más frecuente de esta técnica. Aunque la incidencia de esta complicación ha disminuido, su frecuencia de aparición es del 10%<sup>10</sup> y puede llegar a 30% si no se toman las medidas de prevención<sup>13</sup>. La importancia del espasmo radica en la repercusión en el bienestar del paciente<sup>13,14</sup>, su influencia en el éxito del procedimiento<sup>13,14</sup>, el desencadenamiento de pérdida del pulso al final del procedimiento<sup>15</sup> y, en casos aislados, incluso extracción de la arteria radial<sup>15,16</sup> o fragmentación del introductor en su interior<sup>17</sup>.

Los casos de nuestra serie son diagnósticos, pero en 5 de ellos se practicó intervención percutánea de ambas coronarias en el mismo acto y en todos ellos se realizó con un mismo catéter JL 3,5 Cordis Brite Tip<sup>®</sup> de 6 Fr (Cordis Corp. Johnson & Johnson). El origen de la coronaria derecha está localizado anterior al tronco braquiocefálico y el segmento proximal de esta arteria discurre en dirección anteroposterior<sup>17</sup>. Este catéter de punta blanda permite una intubación profunda

con apoyo muy satisfactorio y sin traumatismo de la coronaria, de forma que, una vez introducidos en el *ostium*, su disposición se asemeja mucho al catéter diseñado por Ochiai específicamente para coronaria derecha por vía radial<sup>18</sup>.

Por último, una de las ventajas de la vía radial es el ahorro<sup>19</sup>, fundamentalmente derivado de la ambulación más precoz. La utilización de un único catéter, tanto en el diagnóstico como en el intervencionismo, permite un pequeño ahorro adicional. Esto se puede conseguir, como se deriva de los resultados de nuestro estudio, sin un incremento en el tiempo de procedimiento.

## LIMITACIONES

El número de casos de nuestra serie es reducido, por lo que no se puede estudiar con fiabilidad la posibilidad de aparición de complicaciones más infrecuentes pero muy importantes, como la disección del origen de la coronaria derecha.

El estudio del tiempo de procedimiento se ha realizado comparándolo con el de un grupo control de forma no aleatorizada, sin poder descartarse un posible sesgo asociado con este tipo de diseño. Sería necesario un estudio prospectivo aleatorizado para confirmar este aspecto.

Por último, se ha excluido a los pacientes con enfermedad de la válvula aórtica y con cirugía de revascularización previa, que son aquellos en los que más dificultades se presentan en el cateterismo por vía radial.

## CONCLUSIONES

El cateterismo cardíaco por vía radial derecha con catéter JL 3,5 permite el estudio de ambas arterias coronarias en un alto porcentaje de casos y con una muy baja incidencia de complicaciones, con un pequeño ahorro al disminuir el número de catéteres. La limitación de la manipulación de la arteria radial al limitar el paso de catéteres podría prevenir el espasmo radial sin incrementar el tiempo de procedimiento. Serían necesarios estudios aleatorizados para confirmar estos dos últimos aspectos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Campeau L. Percutaneous radial artery approach for coronary angiography. *Cathet Cardiovasc Diagn.* 1989;16:3-7.
2. Kiemeneij F, Laarman GJ. Percutaneous transradial artery approach for coronary stent implantation. *Cathet Cardiovasc Diagn.* 1993;30:173-8.
3. Kiemeneij F, Laarman GJ, Odekerken D, Slagboom T, Van der WR. A randomized comparison of percutaneous transluminal coronary angioplasty by the radial, brachial and femoral approaches: the access study. *J Am Coll Cardiol.* 1997;29:1269-75.
4. Kiemeneij F, Laarman GJ, Slagboom T, Van der WR. Outpatient coronary stent implantation. *J Am Coll Cardiol.* 1997;29:323-7.
5. Louvard Y, Lefevre T, Allain A, Morice M. Coronary angiography through the radial or the femoral approach: The CARAFE study. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2001;52:181-7.
6. Hernández JM, Goicolea J, Duran JM, Auge JM. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XI Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (años 1990-2001). *Rev Esp Cardiol.* 2002;55:1173-84.
7. Sanmartín M, Goicolea J, Meneses D, Ruiz-Salmeron R, Mantilla R, Claro R, et al. Angiografía coronaria con catéteres de 4 Fr por la vía radial: el «cateterismo mínimamente invasivo». *Rev Esp Cardiol.* 2003;56:145-51.
8. Salgado FJ, Calviño SR, Vázquez Rodríguez JM, Vázquez GN, Vázquez RE, Pérez FR, et al. Coronariografía y angioplastia coronaria por vía radial: experiencia inicial y curva de aprendizaje. *Rev Esp Cardiol.* 2003;56:152-9.
9. Kiemeneij F, Vajifdar BU, Eccleshall SC, Laarman G, Slagboom T, Van der WR. Measurement of radial artery spasm using an automatic pullback device. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2001;54:437-41.
10. Kiemeneij F, Vajifdar BU, Eccleshall SC, Laarman G, Slagboom T, Van der WR. Evaluation of a spasmolytic cocktail to prevent radial artery spasm during coronary procedures. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2003;58:281-4.
11. Abhaichand RK, Louvard Y, Gobeil JF, Loubeyre C, Lefevre T, Morice MC. The problem of arteria lusoria in right transradial coronary angiography and angioplasty. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2001;54:196-201.
12. Almany S, Yakubov S, George B. Brachial and radial approach to coronary intervention. Birmingham: The New Manual of Interventional Cardiology Physician's Press; 1999. p. 33-46.
13. 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;44:147-52.
14. Hamon M, Sabatier R, Zhao Q, Niculescu R, Valette B, Grollier G. Mini-invasive strategy in acute coronary syndromes: direct coronary stenting using 5 Fr guiding catheters and transradial approach. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2002;55:340-3.
15. Abu-Ful A, Benharroch D, Henkin Y. Extraction of the radial artery during transradial coronary angiography: an unusual complication. *J Invasive Cardiol.* 2003;15:351-2.
16. Dieter RS, Akef A, Wolff M. Eversion endarterectomy complicating radial artery access for left heart catheterization. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2003;58:478-80.
17. Scherer C, Uhrbrand B. Break of radial artery catheter resulting in a loose intra-arterial fragment. *Ugeskr Laeger.* 2000;162:3199-200.
18. Ochiai M, Ikari Y, Yamaguchi T, Isshiki T, Koyama Y, Eto K, et al. New long-tip guiding catheters designed for right transradial coronary intervention. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2000;49:218-24.
19. Cooper CJ, El Shiekh RA, Cohen DJ, Blaessing L, Burket MW, Basu A, et al. Effect of transradial access on quality of life and cost of cardiac catheterization: a randomized comparison. *Am Heart J.* 1999;138:430-6.