

# COMPLICACIONES VASCULARES EN EL PACIENTE SOMETIDO A PROCEDIMIENTOS CARDIOVASCULARES PERCUTÁNEOS

2.º Premio a la mejor comunicación oral presentada en el XXXIV Congreso Nacional de la Asociación Española de Enfermería en Cardiología, celebrado en Girona del 8 al 10 de mayo de 2013.

## Autores

Gemma Berga Congost\*, Purificación Murillo Miranda\*, Adrián Márquez López\*, Gloria Casajús Pérez\*\*

\* Enfermero/a en la Unidad de Hemodinámica. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona.

\*\* Supervisora de Enfermería. Unidad de Hemodinámica. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona.

## Resumen

- **Introducción:** Los procedimientos cardiovasculares percutáneos son una herramienta fundamental en la valoración y tratamiento del enfermo coronario. Sin embargo, conllevan riesgo de complicaciones vasculares que en ocasiones precisan de intervenciones motivando un aumento de morbilidad, costes y prolongación de estancia hospitalaria.

- **Material y método:** Estudio observacional y prospectivo en el que se incluyeron 308 pacientes consecutivamente con 363 accesos vasculares. Se evaluaron aspectos demográficos, clínicos y relacionados con el procedimiento; y la tasa de complicaciones vasculares.

- **Objetivo:** Detectar la incidencia de complicaciones vasculares posintervencionismo cardiaco percutáneo tras la introducción de un protocolo nuevo en nuestro centro.

- **Resultados:** En el 63% de pacientes se realizó cateterismo por la arteria radial y un 30% femoral. Un 3,3% presentó complicaciones mayores y un 8,8% complicaciones menores. El acceso femoral en relación con el radial tiene más complicaciones mayores ( $p=0,042$ ); también aumenta las posibilidades de éstas el uso de introductores de mayor o igual calibre a 7 french ( $p=0,014$ ). Las mujeres y las personas de estatura baja presentan más complicaciones mayores ( $p=0,012$  y  $p=0,025$  respectivamente). Existe mayor incidencia de complicaciones menores cuando la retirada del acceso no tiene lugar en el laboratorio de hemodinámica ( $p=0,040$ ).

- **Conclusiones:** Según resultados del estudio se aconseja el uso del acceso radial e introductores vasculares inferiores a 7 french para minimizar las complicaciones vasculares, sobre todo en mujeres y pacientes de estatura baja. También, es recomendable aplicar las técnicas de hemostasia en el laboratorio de hemodinámica.

**Palabras clave:** complicaciones vasculares, cateterismo cardiaco, angioplastia coronaria transluminal percutánea, arteria femoral, arteria radial, hemorragia.

## VASCULAR COMPLICATIONS IN PATIENTS UNDER PERCUTANEOUS CARDIOVASCULAR PROCEDURES

### Abstract

- **Introduction:** Percutaneous cardiovascular procedures are a key tool for the assessment and treatment of a patient with coronary artery disease. Nevertheless, they bring about a risk of vascular complications occasionally requiring intervention, thereby leading to an increase in morbidity and costs and to an extension of the stay in hospital.

- **Materials and methods:** Observational and prospective study, consecutively including 308 patients involving 363 vascular events. Demographic, clinical and procedure-related aspects, as well as the vascular complication rate, were evaluated.

- **Objective:** Detecting the vascular complication rate after the percutaneous cardiac intervention following introduction of a new protocol in our centre.

- **Results:** 63% of patients were catheterized through the radial artery and 30% through the femoral artery. Major complications were seen in 3.3% and minor complications were seen in 8% of them. Femoral access shows a higher rate of major complications as compared to radial access ( $p=0.042$ ); they are more likely to appear with the use of introducers with a French size of greater than or equal to 7 ( $p=0.014$ ). Women and short people show more major complications ( $p=0.012$  and  $p=0.025$ , respectively). There is a higher incidence of minor complications when the catheter is not removed at the haemodynamics lab ( $p=0.040$ ).

- **Conclusions:** From the study results, use of radial access and vascular introducers smaller than 7 French is recommended in order to minimize vascular complications, especially in women and short people. It is further recommendable to apply the haemostatic techniques at the haemodynamics lab.

**Key words:** Vascular complications, cardiac catheterization, percutaneous transluminal coronary angioplasty, femoral artery, radial artery, haemorrhage.

**Dirección para correspondencia:**

Gemma Berga Congost  
Unidad de Hemodinámica  
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau  
Sant Antoni Maria Claret, 167  
08025 Barcelona  
**Correo electrónico:** gberga@santpau.cat

**INTRODUCCIÓN**

El cateterismo cardiaco es considerado el procedimiento de excelencia para el diagnóstico, evaluación y tratamiento de las enfermedades cardiacas<sup>1</sup>. A pesar de que esta técnica ha sido perfeccionada a lo largo de los últimos años<sup>2</sup>, sigue presentando complicaciones vasculares periféricas (CVP) relacionadas con la zona de punción<sup>3,4</sup>, que en ocasiones precisan intervenciones y riesgos añadidos, motivando un aumento de la morbilidad, costes y prolongación de la estancia hospitalaria<sup>1</sup>.

El número de procedimientos cardiovasculares percutáneos que se realizan ha experimentado un crecimiento considerable; ello, junto al uso de catéteres e introductores de gran calibre en algunos tipos de procedimientos, el uso de protocolos agresivos de antiagregación y anticoagulación, y la hemostasia posintervencionismo utilizada justifica el incremento que se ha producido en el número de CVP<sup>5,6</sup>.

Las CVP dependerán del tipo de acceso vascular, siendo el acceso arterial transfemoral el que puede presentar mayor incidencia y variedad de complicaciones, habitualmente en forma de sangrado como el hematoma localizado, hemorragia retroperitoneal, pseudoaneurisma, fístula arteriovenosa (FAV); poco frecuente en forma de trombosis arterial o neuropatías por compresión de hematoma al nervio, y rara vez infección<sup>1,3,7</sup>. En cambio, el acceso radial, presenta menor incidencia de CVP<sup>8</sup>, tales como la oclusión de la arteria que ocurre en pocas ocasiones, y que si existe doble circulación del arco palmar no suele haber problemas; hematoma, que deberá ser controlado para evitar la posibilidad del desarrollo de un síndrome compartimental; y como muy poco frecuente la infección<sup>7</sup>. Los problemas relacionados con la punción y la hemostasia por vía radial casi nunca precisan reparación quirúrgica, a diferencia de la vía femoral<sup>9,10</sup>.

Las CVP también dependerán de un factor importante, la hemostasia realizada. El acceso o el tipo de cierre vascular empleado puede aumentar el confort, la seguridad y reducir la estancia hospitalaria; por ello el manejo de la hemostasia sigue evolucionando continuamente<sup>11</sup>. En la actualidad existen diferentes dispositivos que ofrecen mayor seguridad y eficacia en la hemostasia, tanto para el acceso radial como femoral<sup>11,12</sup>.

Los métodos para lograr la hemostasia del sitio de punción arterial son diversos, la compresión manual es el método de referencia, las otras alternativas son: compresión mecánica con compresor, compresión neumática, tapones vasculares, suturas percutáneas y aceleradores de la hemostasia tópicos<sup>7</sup>.

La detección clínica de las complicaciones vasculares en el sitio de punción se reporta del 2,8% al 8%. Esta incidencia se incrementa cuando se utiliza ultrasonido hasta el 12%<sup>13,14</sup>.

Los factores de riesgo reportados para estas complicaciones son múltiples: edad >70 años, género femenino, área de superficie corporal <1,6 m<sup>2</sup>, historia de insuficiencia cardiaca, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia renal crónica, enfermedad arterial periférica, enfermedad hemorrágica, urgencia, infarto agudo de miocardio, estado de *shock*, lesiones coronarias complejas, enfermedad trivascular y el uso de tienopiridinas o inhibidores IIb/IIIa<sup>13</sup>.

Con el objetivo de conseguir la excelencia de nuestros cuidados y minimizar en lo posible las CVP o por lo menos disminuir su impacto, se tomaron una serie de medidas.

En primer lugar, se introdujo un nuevo protocolo de actuación en nuestra unidad en el que se estableció que el acceso vascular de elección sería la arteria radial y se restringiría el uso de la arteria femoral a casos muy concretos (paciente en situación de *shock* e intervencionismo complejo que precisa accesos vasculares de gran calibre).

Prospectivamente, se registraron las CVP detectadas tras la introducción del nuevo protocolo, la relación entre las distintas variables y los factores predictivos de CVP.

**OBJETIVO**

El objetivo principal de este estudio es detectar la incidencia de complicaciones vasculares posintervencionismo cardiaco percutáneo tras la introducción de un protocolo nuevo en nuestro centro.

Objetivos secundarios: analizar la relación entre CVP y las variables que pueden influir en su aparición.

**MATERIAL Y MÉTODOS**

Estudio observacional y prospectivo, en el que se incluyeron 308 pacientes consecutivos con 363 accesos vasculares en el periodo comprendido entre los meses de marzo a junio de 2011.

Criterios de inclusión: todos los pacientes sometidos a intervencionismo cardiaco percutáneo en nuestro centro, que permanezcan en él un periodo mínimo de 24 horas (h), y den su consentimiento para participar en dicho estudio.

Criterios de exclusión: todos los pacientes ambulatorios o de otros hospitales de referencia que permanezcan menos de 24 h en nuestro centro, y aquellos que no den su consentimiento para participar en el estudio.

Los pacientes fueron evaluados antes del procedimiento, en las primeras 24 h tras éste o inmediatamente antes del alta. Se evaluaron según un protocolo definido previamente (**Tablas 1 y 2**), que incluía aspectos demográficos, clínicos y relacionados con el procedimiento.

**Tabla 1.** Relación entre variables y CVP mayores.

Variables continuas como medida  $\pm$  desviación estándar, variables categóricas como número absoluto (porcentaje)

	CVP mayores (n=12)	No CVP mayores (n= 351)	Valor de p
<b>Peso (kg)</b>	69,67 $\pm$ 14,7	77,24 $\pm$ 14,9	0,105
<b>Talla (cm)</b>	158,30 $\pm$ 13,2	166,41 $\pm$ 8,4	0,058
<b>IMC</b>	27,73 $\pm$ 4,4	27,81 $\pm$ 4,5	0,955
<b>Edad (años)</b>	67,92 $\pm$ 10,8	67,13 $\pm$ 11,6	0,808
<b>Sexo</b>			0,006
-hombres	5 (41)	268 (76)	
-mujeres	7 (8)	83 (92)	
<b>HTA</b>	10 (83)	239 (68)	0,263
<b>DM</b>	4 (33)	133 (38)	0,749
<b>DLP</b>	8 (66)	194 (55)	0,435
<b>Tabaco</b>	5 (41)	163 (46)	0,744
<b>Vasculopatía</b>	0 (0)	31 (8)	0,282
<b>HBPM</b>	4 (33)	93 (26)	0,607
<b>Sintrom</b>	0 (0)	5 (1)	0,677
<b>HepNa</b>	1 (8)	48 (13)	0,592
<b>Clopidogrel</b>	7 (58)	244 (69)	0,400
<b>Aspirina</b>	9 (75)	290 (82)	0,480
<b>Abciximab</b>	0 (0)	3 (0,8)	0,747
<b>Tirofiban</b>	0 (0)	2 (0,5)	0,793
<b>Otros</b>	0 (0)	1 (0,3)	0,853
<b>Tipo de procedimiento</b>			0,668
-diagnóstico	3 (25)	131 (37)	
-terapéutico	8 (66)	200 (57)	
-otros	1 (8)	20 (5)	
<b>Indicación</b>			0,395
-programado	8 (66)	271 (77%)	
-urgente	4 (34)	80 (23%)	
<b>Acceso</b>			0,022
-radial	4 (33)	225 (64)	
-femoral	7 (58)	101 (28)	
<b>French</b>			<0,001
<7	10 (83)	347 (98)	
$\geq$ 7	2 (16)	4 (2)	
<b>Test de Allen</b>			0,816
-sí	4 (33)	222 (63)	
-no	0 (0)	3 (0,8)	
<b>Tipo de cierre</b>			0,909
-compresivo	11 (91)	323 (92)	
-cierre vascular	1 (9)	26 (7)	
<b>Operador</b>			0,660
-residente	5 (41)	147 (42)	
-becario	6 (50)	192 (54)	
-adjunto HDM	1 (9)	12 (3)	
<b>Quién realiza compresión</b>			0,862
-personal HDM	5 (41)	90 (25)	
-externo	2 (16)	31 (8)	
<b>Lugar de compresión</b>			0,827
-HDM	4 (33)	64 (18)	
-otros	3 (25)	57 (16)	

IMC: Índice de Masa Corporal, HTA: Hipertensión Arterial, DM: Diabetes Mellitus, DLP: Dislipemia, HBPM: Heparina de Bajo Peso Molecular, HepNa: Heparina Sódica, HDM: Hemodinámica

En cuanto a los instrumentos utilizados para realizar la recogida de datos, se creó una hoja en donde se contemplaban variables pre, peri y posprocedimiento, cumplimentada en su totalidad por enfermería de hemodinámica. Los casos dudosos fueron evaluados por personal facultativo especializado.

**Tabla 2.** Relación entre variables y CVP menores.

Variables continuas como medida  $\pm$  desviación estándar, variables categóricas como número absoluto (porcentaje)

	CVP menores (n=29)	No CVP menores (n=334)	Valor de p
<b>Peso (kg)</b>	73,9 $\pm$ 11,7	77,26 $\pm$ 15,1	0,156
<b>Talla (cm)</b>	164,41 $\pm$ 7,3	166,3 $\pm$ 8,8	0,200
<b>IMC</b>	27,31 $\pm$ 3,8	27,85 $\pm$ 4,6	0,478
<b>Edad</b>	70,17 $\pm$ 12,1	66,89 $\pm$ 11,5	0,169
<b>Sexo</b>			0,208
-hombres	19 (65)	254 (76)	
-mujeres	10 (11)	80 (89)	
<b>HTA</b>	21 (72)	228 (68)	0,644
<b>DM</b>	14 (48)	123 (36)	0,222
<b>DLP</b>	17 (58)	185 (55)	0,737
<b>Tabaco</b>	13 (44)	155 (46)	0,870
<b>Vasculopatía</b>	1 (3)	30 (9)	0,306
<b>HBPM</b>	5 (17)	44 (13)	0,543
<b>Sintrom</b>	0 (0)	5 (1)	0,506
<b>HepNa</b>	5 (17)	44 (13)	0,543
<b>Clopidogrel</b>	21 (72)	230 (68)	0,708
<b>Aspirina</b>	24 (83)	275 (80)	0,981
<b>Abciximab</b>	0 (0)	3 (0,9)	0,608
<b>Tirofiban</b>	0 (0)	2 (0,6)	0,676
<b>Otros</b>	0 (0)	1 (0,3)	0,768
<b>Tipo de procedimiento</b>			0,238
-diagnóstico	9 (31)	125 (37)	
-terapéutico	20 (69)	188 (56)	
-otros	0	21 (6)	
<b>Indicación</b>			0,293
-programado	20 (69)	259 (77)	
-urgente	9 (31)	75 (23)	
<b>Acceso</b>			0,260
-radial	17 (58)	212 (63)	
-femoral	12 (42)	96 (28)	
<b>French</b>			0,429
<7	28 (99)	329 (98)	
$\geq$ 7	1 (1)	5 (2)	
<b>Allen</b>			0,085
-sí	16 (55)	210 (63)	
-no	1 (3)	2 (0,6)	
<b>Tipo de cierre</b>			0,901
-compresivo	27 (93)	307 (92)	
-cierre vascular	2 (7)	25 (7)	
<b>Operador</b>			0,550
-residente	13 (44)	139 (41)	
-becario	16 (56)	182 (54)	
-adjunto HMD	0	13 (4)	
<b>Quién realiza compresión</b>			0,186
-personal HDM	7 (24)	88 (26)	
-externo	5 (17)	28 (8)	
<b>Lugar compresión</b>			0,04
-HDM	3 (10)	65 (19)	
-otros	9 (31)	61 (18)	

IMC: Índice de Masa Corporal, HTA: Hipertensión Arterial, DM: Diabetes Mellitus, DLP: Dislipemia, HBPM: Heparina de Bajo Peso Molecular, HepNa: Heparina Sódica, HDM: Hemodinámica

Se consideraron las variables demográficas de sexo, edad, peso y talla. Los aspectos clínicos que se tuvieron en cuenta fueron: los factores de riesgo cardiovascular (FRCV), obesidad, hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipemia, tabaquismo y vasculopatías, medicación anticoagulante y antiagregante administrada previa al procedimiento, y valores analíticos relacionados con la coagulación previa: hemoglobina, ratio normalizada internacional (INR) y plaquetas.

También se analizaron variables propias del procedimiento como el tipo de intervencionismo, indicación, acceso vascular, test de Allen, french utilizado, operador, medicación anticoagulante administrada (heparina sódica, fibrinolítico, anti IIb-IIIa y carga de clopidogrel), la duración del procedimiento, el sistema de hemostasia, crossover, pulsos, tiempo de compresión, tiempo de inmovilización, personal que realizó la compresión manual, lugar donde la realizó, pulso posretirada, Allen reverso y CVP.

Se decidió no recoger otras variables clínicas que constan en la bibliografía por ser de competencia médica.

Las CVP se dividieron en:

- Complicaciones mayores: hematoma mayor, isquemia, pseudoaneurisma, fístula arteriovenosa, hematoma retroperitoneal y síndrome compartimental.
- Complicaciones menores: hematoma menor y ausencia de pulso.

Definiciones de CVP:

**Hematoma:** tumefacción evidente en la región de la punción, visible macroscópicamente y con pérdida de la textura normal de la piel a la palpación. De acuerdo con el tamaño se consideraron mayor o menor.

**Hematoma menor:** aquéllos en los que el diámetro del área de induración era inferior a 6 cm, sin disminución de la hemoglobina y/o sin aumento de la estancia hospitalaria.

**Hematoma mayor:** aquéllos con un diámetro del área de induración superior a 6 cm, disminución de la hemoglobina y prolongación de la estancia hospitalaria y/o morbilidad. Que precisen transfusión, reparación quirúrgica o aumento de los días de estancia.

**Pseudoaneurisma:** tumoración pulsátil en sentido cráneo-caudal y lateral, que en la exploración con Doppler color aparece como una cavidad extravascular ecolucente en la zona de punción, en comunicación con la arteria adyacente y con un patrón de flujo característico.

**Fístula arteriovenosa:** presencia a la auscultación de un soplo continuo en la zona de punción y detección por Doppler color de un chorro continuo de alta velocidad dirigido desde la arteria a la vena femoral.

**Hematoma retroperitoneal:** presencia de una colección líquida en el espacio retroperitoneal diagnosticada mediante ecocardiografía o tomografía axial computarizada, con sospecha clínica por presencia de dolor lumbar o distensión abdominal y

disminución del hematocrito en pacientes con una punción reciente de la arteria femoral.

**Isquemia periférica del miembro:** ausencia de perfusión distal a la zona de punción femoral, diagnosticada mediante pérdida de pulso periférico comparada con la situación basal (valoradas como 0/+/+/+++), palidez o presencia de dolor de forma aguda (menos de 24 h tras el procedimiento) o subaguda (más de 24 h tras el procedimiento y antes del alta).

**Síndrome compartimental:** afección seria que implica aumento de la presión en un compartimento muscular. Puede llevar a daño en nervios y músculos, al igual que problemas con el flujo sanguíneo y precisa de reparación quirúrgica.

**Ausencia de pulso:** consiste en la no palpación de pulso en la zona de punción pero con perfusión distal mantenida. En los accesos por vía radial se determinará un test de Allen reverso patológico y pletismografía reversa patológica (Tipo D), entendiéndose por tipo D, aquélla en la que al realizar compresión sobre la cubital con el pletismógrafo colocado en el dedo pulgar se pierde por completo la curva y el valor numérico de la saturación de oxígeno.

Respecto a las consideraciones éticas del estudio, la información se proporcionó verbalmente y se solicitó de forma voluntaria su consentimiento. La confidencialidad de los datos se aseguró, teniendo solo acceso a ellos el personal investigador y los profesionales sanitarios que participaron. A todos los pacientes se les asignó un número de registro, de manera que en ninguna hoja de recogida de datos figuraba nombre alguno.

En cuanto al análisis estadístico, los datos fueron procesados informáticamente mediante una base de datos en formato Microsoft Excel, que posteriormente fue importada para su tratamiento estadístico en el programa SPSS versión 19.

Las variables continuas fueron expresadas como media  $\pm$  desviación estándar utilizando el test de la t de Student y la varianza. Las variables categóricas se presentan usando números y porcentajes y se analizó con la prueba de  $\chi^2$ . También se realizó un análisis multivariable. El nivel de significación estadístico aceptado fue del 5% ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

Se obtuvo una muestra de 308 pacientes con 363 accesos vasculares. El porcentaje total era el 75% varones, con una edad media de  $67 \pm 11$  años. El peso medio era de  $77 \pm 15$  kg, la altura media:  $166 \pm 9$  cm y el índice de masa corporal de  $28 \pm 4$  kg/m<sup>2</sup>. En cuanto a los FRCV un 69% eran hipertensos, un 38% diabéticos, dislipémicos un 56%, fumadores un 46% y un 8% vasculopatías. El 63% de los cateterismos fue por vía radial, el 30% femoral y un 7% otros. Fueron procedimientos diagnósticos el 37%, el 57% terapéuticos y el 6% correspondieron a otros procedimientos percutáneos. La indicación de cateterismo fue un 77% programado y un 23% urgente. La medicación anticoagulante y antiagregante

administrada previa al procedimiento fue un 27% con heparina de bajo peso molecular, un 14% heparina sódica, un 1% acenocumarol, un 69% clopidogrel, un 83% aspirina, un 1% abciximab y otros un 1%. En cuanto a los valores analíticos relacionados con la coagulación previa se obtuvo una hemoglobina con un valor medio de  $132 \pm 25.04$  g/dl, INR de  $1,1 \pm 0,15$  y unas plaquetas de  $220 \pm 77.7 \times 10^9$  xL. En un 83% de los casos se utilizó un introductor de 6 french (f), 7f o más en un 12% y 5f en un 5%. En un 92% se utilizó un sistema de hemostasia compresivo (manual en los casos femorales y pulsera neumática en los radiales) y en un 8% se utilizó cierre vascular percutáneo. La hemostasia fue realizada en un 74% de los casos por el personal de hemodinámica y el 26% restante por personal externo. En el 53% de los casos el lugar en donde se realizó la compresión fue en el laboratorio de hemodinámica y un 47% en otras unidades. En cuanto al tiempo de compresión media por radial, (con pulsera neumática *TrBand*®), fue de 329 minutos (min) y el tiempo de compresión media por femoral fue 25 min de hemostasia manual. El tiempo medio de inmovilización por vía femoral fue de 20 h.

Un 3,3% de casos registrados presentó complicaciones mayores y un 8% complicaciones menores. En cuanto a CVP mayores, el 2% (9 casos) presentó hematoma mayor, un 1% (4 casos) presentó pseudoaneurisma, 2 casos (0,5%) de isquemia, 1 caso (0,25%) de hematoma retroperitoneal. Se registró 1 caso de *exitus* en un paciente que presentó isquemia y hematoma mayor tras llevar cánula femoral durante 5 días, precisó embolectomía y cirugía de *bypass* femoro-poplíteo que durante el posoperatorio presentó necrosis e infección. De los casos estudiados, 4 pacientes presentaron 2 CVP mayores cada uno. En relación a los casos de pseudoaneurisma, 2 de ellos se resolvieron con punción de trombina y el resto con compresión.

En referencia a las CVP menores un 6% (21 casos) presentaron hematoma menor y un 2% ausencia de pulso (8 casos).

Se analizaron todas las variables y se relacionaron con las CVP. Se obtuvieron las siguientes relaciones estadísticamente significativas: el acceso femoral en relación con el radial tiene más incidencia de complicaciones mayores ( $p=0,042$ ); también aumenta las posibilidades de éstas el uso de introductores de mayor o igual calibre a 7 french ( $p=0,014$ ). Las mujeres y las personas de menor estatura presentan más complicaciones mayores ( $p=0,012$  y  $p=0,025$  respectivamente). Existe mayor incidencia de complicaciones menores cuando la retirada del acceso tiene lugar fuera del laboratorio de hemodinámica ( $p=0,040$ ). **Tablas 1 y 2.**

## DISCUSIÓN

En nuestra serie, la incidencia de CVP mayores (un 3,3%) fue, comparable a la de otros estudios, que oscilan entre el 2,8% y el 8%. También, estudios anteriores demuestran que el acceso por arteria femoral, ser mujer y los pacientes de baja estatura tienen más riesgo de complicaciones hemorrágicas

tras el cateterismo cardiaco, nuestro estudio confirma estos datos. Por esta razón, queda demostrado una vez más que el acceso radial debería ser la vía de acceso de elección por la baja tasa de complicaciones mayores, especialmente en mujeres y personas de estatura baja que tienen más incidencia de complicaciones mayores<sup>1,3,7-10,13,14</sup>. Además, nuestro análisis también corrobora que el tamaño del introductor es un factor determinante en la aparición de CVP mayores<sup>5,15</sup>. Sin embargo, comparado con estudios previos, nuestro análisis demuestra que el hecho de realizar la hemostasia fuera del laboratorio de hemodinámica, en otras unidades de hospitalización, aumenta el riesgo de CVP menores. No obstante, en otros estudios se puso de manifiesto que la experiencia profesional adecuada del personal que realizaba la hemostasia implica menor riesgo de CVP<sup>16</sup>, en nuestro estudio no existe una correlación estadísticamente significativa. A diferencia de estos estudios previos, no hemos demostrado ningún efecto de la medicación anticoagulante y antiagregante administrada previa y durante el procedimiento o de la urgencia o no del procedimiento mismo<sup>5</sup>.

En cuanto a las limitaciones del estudio se observa que el hecho de que la mayoría de los casos se haya realizado por vía radial (un 70%) y que no se trate de un estudio aleatorizado, sino observacional, no permite concluir que el acceso radial tiene menor incidencia de CVP que el femoral, porque posiblemente se ha utilizado la arteria femoral en los casos más desfavorables. No obstante, otros estudios ya han demostrado que las CVP son inferiores por arteria radial.

Por otro lado, la hemostasia es un factor importante en la aparición de CVP<sup>11,12</sup>. Por esta razón, debería realizarse siempre personal experto, en especial los accesos femorales, ya que precisa una curva de aprendizaje, que es cada vez más dificultosa debido al escaso número de procedimientos realizados por vía femoral. Por otra parte, se cree conveniente realizar la compresión en la misma unidad de hemodinámica, porque no solo es importante quién la realiza, sino todo lo que conlleva: el vendaje, la posición del paciente sobre una mesa rígida de quirófano, la educación que se imparte al paciente sobre los cuidados del acceso vascular, así como la detección precoz de signos y síntomas de posibles apariciones de CVP.

Mientras se realizó el estudio se observaron discrepancias en la aplicación de los criterios de actuación entre las unidades de hospitalización y profesionales. Por esta razón, se detectó la necesidad de unificar y difundir los protocolos entre todos los profesionales implicados en el cuidado de estos pacientes.

El tiempo de compresión con pulsera neumática radial fue un tiempo medio de 329 min y nuestros protocolos aconsejan 180 min en casos diagnósticos y 240 min en casos terapéuticos. En el caso del tiempo de inmovilización por vía femoral se obtuvo una media de 20 h cuando, supuestamente, en casos diagnósticos están una media de 6 h y en casos terapéuticos una media de 10 h, sin tener en cuenta los sistemas de

cierre vascular que están inmovilizados una media de 4 h. Esto pone de manifiesto que no se siguen las recomendaciones establecidas por nuestros protocolos y que se superan considerablemente los tiempos recomendados para evitar CVP. Por este motivo, se pusieron en marcha una serie de actuaciones para mejorar la calidad de los cuidados. En primer lugar, se consensuaron algunos criterios como tiempo de inmovilización y compresión según el acceso vascular y el cierre percutáneo. Por otro lado, se revisaron los protocolos de la unidad y se actualizaron según los datos consensuados. Por último, se creó un sistema de trabajo, en el que el turno de tarde revisaba todos los pacientes del día que eran sometidos a cateterismo y permanecían ingresados, con el objetivo de interactuar con la enfermera responsable de los cuidados poscateterismo y asegurarnos del conocimiento y cumplimiento de los protocolos para evitar en la medida de lo posible la aparición de CVP, y saber detectarlas para resolverlas precozmente.

## CONCLUSIÓN

Según resultados del estudio, la introducción de un protocolo en nuestra unidad de hemodinámica que priorizase la arteria radial sobre la arteria femoral produjo una incidencia de complicaciones vasculares comparables a la de estudios previos, donde se priorizaba el acceso radial. Mujeres de estatura baja y el uso de introductores mayores a 7 french se asociaban a mayor incidencia de complicaciones mayores. Así también, es recomendable aplicar las técnicas de hemostasia en la unidad de hemodinámica.

Existe la necesidad de unificar y difundir los protocolos de cuidados posintervencionismo entre todos los profesionales implicados.

Las CVP son un problema de gran trascendencia porque el hecho de que aparezcan, en especial las CVP mayores, puede significar un aumento considerable de la morbilidad del paciente, costes, estancia hospitalaria e incluso mortalidad. Por esta razón, es importante que todo el personal sanitario implicado e incluso la institución sean conscientes de la importancia de su detección, tratamiento precoz y de las medidas para evitar su aparición.

## AGRADECIMIENTOS

A todo el Servicio de Hemodinámica del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, al Dr. S. Brugaletta y a I. Gich.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Pennsylvania Patient Safety Authority. Strategies to minimize vascular complications following a cardiac catheterization. PA PSRS Patient Saf Advis. 2007; 4(2): 59-63.
2. Erentuğ V, Bozbuğa N, Mansuroğlu D, Erdoğan HB, Mataraci I, Kirali K et al. Surgical treatment of peripheral vascular injuries after cardiac catheterization. Anadolu Kardiyol Derg. 2003 Sep;3(3):216-20.
3. Heintzen MP, Strauer BE. Peripheral arterial complications after heart catheterization. Herz. 1998;23(1):4-20.
4. Ricci MA, Trevisani GT, Pilcher DB. Vascular complications of cardiac catheterization. Am J Surg. 1994 ;167(4):375-8.
5. Manuel E, Lozano P, Gómez A, Bethencourt A, Gómez FT. Lesiones vasculares iatrogénicas tras cateterismo cardiaco. Rev Esp Cardiol. 1998;51:750-5.
6. Hernández I, Salgado J, Vidal JJ, Segura RJ. Complicaciones vasculares pospunción de la arteria femoral en cateterismos cardiacos. Angiología. 2006;58(1):11-8.
7. Martín Moreiras J, Cruz González I. Manual de Hemodinámica e intervencionismo coronario. Barcelona: Pulso; 2009.
8. Santas E, Bodí V, Sanchis J, Núñez J, Mainar L, Miñana G et al. Acceso radial izquierdo en la práctica diaria. Estudio aleatorizado para comparar los accesos femoral, radial derecho y radial izquierdo. Rev Esp Cardiol. 2009; 62:482-90.
9. Blasco A, Oteo JF, Fontanilla T, Salamanca J, Ocaranza R, Goicolea J. Complicaciones inusuales del cateterismo por vía radial. Rev Esp Cardiol. 2005;58:1233-5.
10. Sanmartín M, Cuevas D, Goicolea J, Ruiz-Salmerón R, Gómez M, Argibay V. Complicaciones vasculares asociadas al acceso transradial para el cateterismo cardiaco. Rev Esp Cardiol. 2004;57:581-4.
11. Iqtidar AF, Li D, Mather J, McKay RG. Propensity matched analysis of bleeding and vascular complications associated with vascular closure devices vs standard manual compression following percutaneous coronary intervention. Conn Med. 2011;75:5-10.
12. Garcimartín P, Maull E, González P, Páez M, Creus F, Sánchez D et al. Control de Calidad en los cuidados de enfermería en el post-cateterismo cardiaco. Enferm Cardiol. 2009; 46:30-5.
13. Ramírez AE, Eid G, Esquinca JC, Damas F, Pérez A, Kimura E et al. Ensayo clínico de asignación aleatoria, para evaluar la eficacia de dos técnicas de compresión en la disminución de complicaciones en el sitio de acceso vascular femoral, posterior a cateterismo diagnóstico y terapéutico. Arch Cardiol Mex. 2012;82:105-11.
14. Pracyk JB, Wall TC, Longabaugh JP, Tice FD, Hochrein J, Green C et al. A randomized trial of vascular hemostasis techniques to reduce femoral vascular complications after coronary intervention. Am J Cardiol. 1998;81:970-6.