

Lesiones vasculares yatrogénicas tras cateterismo cardíaco

Enric Manuel-Rimbau*, Pascual Lozano*, Alfredo Gómez**, Armando Bethencourt** y Francisco T. Gómez*

Servicios de *Angiología y Cirugía Vasculard y **Cardiología. Hospital Son Dureta. Palma de Mallorca.

cateterismo cardíaco/ iatrogenia/ traumatismo vascular

Introducción y objetivos. El aumento del número de cateterismos cardíacos ha comportado un aumento del número de complicaciones vasculares tras estos procedimientos. El objetivo de esta revisión es establecer la incidencia de las complicaciones que precisaron reparación quirúrgica y determinar las variables que influyen en la aparición de dichas complicaciones.

Material y métodos. Revisión retrospectiva de 3.723 cateterismos cardíacos realizados por el servicio de hemodinámica en un período que comprendió desde junio de 1992 hasta agosto de 1996.

Resultados. Un total de 32 (0,9%) complicaciones vasculares precisaron reparación quirúrgica. No existían diferencias en cuanto a la edad, sexo, factores de riesgo vascular, indicación del procedimiento o vía de abordaje, entre el grupo de pacientes con y sin complicación vascular. La obesidad (riesgo relativo [RR] = 2,5; intervalo de confianza [IC] del 95%, 1,2-5), el empleo de introductores $\geq 8F$ (RR = 3,3; IC del 95%, 1,5-6,8) y la anticoagulación sistémica (RR = 4,8; IC del 95%, 2,1-10,8), fueron los factores que favorecieron la aparición de complicaciones. Hubo dos fallecimientos (6,2%) y en el 23% de los casos se presentaron complicaciones menores tras la reparación quirúrgica.

Conclusión. Las complicaciones vasculares tras cateterismo cardíaco continúan siendo un problema. Existen una serie de variables que se correlacionan con la aparición de estas complicaciones. El estudio de estas complicaciones es necesario para disminuir su incidencia y mejorar los resultados de los cateterismos.

VASCULAR IATROGENIC INJURIES POST CARDIAC CATHETERIZATION

Introduction and purpose. The increase in vascular complications after cardiac catheterizations is rising due to the increase in the total number of these procedures. The purpose of this report is to determine the incidence of this complication and to identify the variables which are related to the presence of vascular complications which required surgical repair.

Material and methods. Retrospective review of the 3,723 cardiac catheterizations made by the interventional cardiology department during a period between June 1992 to August 1996.

Results. Thirty two vascular complications were detected (0.9%), which required surgical reparation. There was no statistical difference in age, sex, presence of vascular risk factors, cardiac indication for catheterization and vascular approach between those patients who had a vascular complication and those who did not. The presence of obesity [RR: 2.5, IC 95% (1.2-5)], use of catheter sheath, superior or equal to 8F [RR: 0.3, IC 95% (0.14-0.62)] and use of systemic anticoagulation [RR: 4.8, IC 95% (2.1-10.8)], increase the risk of vascular complications. Two patients died (6.2%) due to cardiac complications and there were minor complications in 23% after surgical repair.

Conclusion. Vascular complications after cardiac catheterization continue to be a significant problem. There are several variables which influence the presentation of vascular complications. Continued surveillance of cardiac catheterization complications is necessary to minimize problems and improve results.

(Rev Esp Cardiol 1998; 51: 750-755)

Correspondencia: Dr. E. Manuel-Rimbau.
Servicio de Angiología y Cirugía Vasculard. Hospital Son Dureta.
Andrea Doria, 55. 07014 Palma de Mallorca.

Recibido el 4 de agosto de 1997.

Aceptado para su publicación el 9 de junio de 1998.

INTRODUCCIÓN

Desde que en 1929 Forssman realizó el primer cateterismo cardíaco el empleo de esta técnica ha presentado una constante evolución¹. En la actualidad se sigue

empleando la técnica de cateterización vascular percutánea descrita por Seldinger en 1953, y modificada por Judkins en 1967²⁻⁴. El incremento progresivo en la realización de técnicas diagnósticas y terapéuticas de cateterización percutánea en los pacientes cardiopatas ha supuesto un incremento en el número total de complicaciones vasculares tras estos procedimientos.

En este artículo revisamos los cateterismos cardíacos realizados en nuestro hospital en un período de cuatro años, evaluando la relación entre cateterismo cardíaco y complicación vascular, los diferentes tipos de complicaciones hallados y la presencia de variables que se correlacionan con la aparición de dichas complicaciones, haciendo especial hincapié en aquellas complicaciones que precisaron reparación quirúrgica.

MATERIAL Y MÉTODO

Se revisaron de forma retrospectiva las historias clínicas de todos los pacientes a los que se realizó un cateterismo cardíaco percutáneo, en un período que comprendía desde julio de 1992 hasta agosto de 1996. Todos los cateterismos fueron realizados por personal entrenado. Se recogieron la edad, el sexo, la presencia de factores de riesgo vascular, los antecedentes de isquemia crónica de las extremidades y la presencia de obesidad, entendiendo como tal aquel sobrepeso que superaba en más del 30% el peso ideal. Se ha valorado si el cateterismo era diagnóstico o terapéutico, la patología cardíaca que motivó la indicación, la vía de abordaje y la técnica empleada, el vaso abordado, el diámetro máximo del catéter e introductor utilizados, el operador que realizaba la técnica y la presencia de antiagregación o anticoagulación tras el procedimiento. Por último, también se valoraron los parámetros referidos a la lesión vascular, como el vaso lesionado, la indicación quirúrgica, el tiempo de evolución entre el cateterismo y la reparación vascular, la lesión hallada, la técnica empleada para la reparación y la evolución postoperatoria.

En general, los pacientes sometidos a un cateterismo diagnóstico no son anticoagulados, a menos que presenten alguna indicación clínica que lo precise. Inicialmente todos los pacientes sometidos a un cateterismo terapéutico eran anticoagulados, manteniendo el introductor arterial en la luz del vaso durante 24 h, desde 1996 ningún paciente es anticoagulado, siendo retirado el introductor a las cuatro horas del procedimiento reiniciando entonces, en caso de ser necesario, la anticoagulación sistémica. La técnica utilizada para la cateterización femoral o humeral es la percutánea, aunque de forma ocasional, en algún abordaje humeral se empleó la técnica por disección arterial. La vía de abordaje no ha sido nunca un criterio para la anticoagulación tras el cateterismo. Los pacientes que realizaban tratamiento antiagregante no lo interrumpían y aquellos en los que se realizaba una angioplastia ini-

ciaban tratamiento con ácido acetilsalicílico (200 mg/día), añadiéndose ticlopidina (500 mg/día) en los casos que se implantaba un *stent* intracoronario. En la mayoría de los cateterismos diagnósticos se emplea un introductor del 6F, en el 90% de los terapéuticos el diámetro del introductor utilizado fue del 8F, empleándose un catéter mayor en el 10% de los casos.

Los criterios para la reparación quirúrgica han sido la presencia de un hematoma en expansión, hemorragia incoercible o que provocaba inestabilidad hemodinámica, pseudoaneurisma de tamaño superior a los 4 cm de diámetro, o la presencia de isquemia aguda de la extremidad.

Todos los datos fueron almacenados en una base de datos (programa SPSS versión 7.2 para Windows). El análisis estadístico se hizo mediante tablas de contingencia (χ^2), con corrección de Yates cuando fue necesario por la diferencia del número de casos entre ambos grupos. Las variables de tipo continuo se analizaron mediante método de la t de Student (análisis de la variancia). En el caso de que el número de casos no fuera suficiente o la distribución no fuera de tipo normal, utilizábamos tests no paramétricos. Posteriormente, se realizó un análisis multivariado para distinguir las variables independientes que influían en la presentación de las complicaciones, considerando como una variable significativa aquella que alcanzaba un valor de p igual o menor a 0,05.

RESULTADOS

Durante el período de estudio, se han realizado 3.723 cateterismos en 3.433 pacientes. Durante dicho período, 32 pacientes (0,9%) fueron intervenidos por presentar una complicación vascular tras el cateterismo (grupo estudio). En el resto, 3.691 casos (99,1%) no se objetivaron complicaciones vasculares o éstas fueron menores (grupo control). El número de cateterismos realizados ha ido aumentando de forma progresiva de año en año, a la vez que paralelamente se ha incrementado el número de complicaciones vasculares, alcanzándose una frecuencia anual máxima en el año 1995, con 12 pacientes sobre 1.062 cateterismos realizados (1,2%). En 1996 la frecuencia de lesiones vasculares disminuyó, situándose por debajo del 0,3% (tabla 1).

La edad media del grupo estudio era de $62,5 \pm 4,8$ años, con un rango de 38 a 78 años. En el grupo con-

TABLA 1
Tasa anual de complicaciones vasculares

| | 1992* | 1993 | 1994 | 1995 | 1996** | Total |
|---------------|-------|------|------|-------|--------|-------|
| Grupo control | 254 | 753 | 920 | 1.062 | 734 | 3.723 |
| Grupo estudio | 2 | 7 | 9 | 12 | 2 | 32 |
| Porcentaje | 0,78 | 0,92 | 0,97 | 1,2 | 0,27 | 0,85 |

*Desde junio de 1992; **hasta agosto de 1996.

TABLA 2
Datos globales

| | Grupo control n = 3.691 (99,1%) | Grupo estudio n = 32 (0,9%) | Análisis univariado Tablas de contingencia Valor de p | Análisis multivariante Riesgo relativo: intervalo de confianza del 95% |
|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|---|--|
| Edad | 6,1 ± 10,8 | 64,2 ± 7,3 | NS | NS |
| Sexo | | | | |
| Varones | 2.876 (78) | 19 (59,3) | 0,01 | NS |
| Mujeres | 815 (22) | 13 (40,7) | | |
| Tabaquismo | 2.367 (64) | 16 (50) | NS | NS |
| Hipertensión arterial | 1.814 (49) | 10 (31) | NS | NS |
| Diabetes mellitus | 1.071 (29) | 8 (25) | NS | NS |
| Dislipemia | 1.256 (34) | 5 (16) | NS | NS |
| Obesidad | 1.141 (30) | 15 (46) | 0,02 | 2,5; IC del 95%, 1,2-5 |
| Isquemia de miembros inferiores | 372 (10) | 2 (6) | NS | NS |
| Vía de abordaje | | | | |
| Femoral | 3.400 (92,1) | 26 (81,2) | 0,03 | NS |
| Humeral | 285 (7,7) | 6 (18,8) | | |
| Otras | 6 (0,2) | | | |
| Diámetro catéter | | | | |
| < 8F | 2.353 (63) | 11 (35) | 0,001 | 3,3; IC del 95%, 1,5-6,9 |
| ≥ 8F | 1.370 (37) | 21 (65) | | |
| Anticoagulación | | | | |
| Sí | 1.425 (38,3) | 24 (76,9) | < 0,001 | 4,8 IC del 95%, 2,1-10,8 |
| No | 2.298 (61,2) | 8 (23,1) | | |
| Antiagregación | | | | |
| Sí | 1.496 (40,2) | 14 (45,7) | NS | NS |
| No | 2.227 (59,8) | 18 (54,3) | | |

Los valores entre paréntesis corresponden al porcentaje.

trol fue de 61,1 ± 0,2 años, con un rango de días a los 92 años (tabla 2). Entre ambos grupos no había diferencias significativas. Trece de los pacientes intervenidos por complicaciones vasculares eran mujeres, lo que representa un 40,7% del grupo estudio, mientras que en el grupo control el porcentaje de mujeres era del 22%; al realizar un análisis multivariado dichas diferencias no alcanzaron un valor significativo. La presencia de isquemia crónica de extremidades, tabaquismo, hipertensión arterial, dislipemias o diabetes mellitus no demostró diferencias significativas entre ambos grupos. En el grupo estudio la incidencia de obesidad era del 46%, mientras que en el grupo control era del 30%, dicha diferencia es significativa (p = 0,02) (riesgo relativo [RR] = 2,5, intervalo de confianza [IC] del 95%, 1,2-2,5) (tabla 2).

En el grupo estudio el diámetro exterior del introductor vascular más utilizado era igual o mayor al 8F en el 65% de los casos, mientras que en el grupo control sólo fue utilizado en un 37% de los cateterismos (p < 0,001); (RR = 3,3; IC del 95%, 1,5-6,89). La arteria más empleada como vía de abordaje, tanto en el grupo control como en el grupo estudio, es la arteria femoral. Se aprecia una mayor incidencia de complicaciones vasculares tras abordaje por vía humeral, 6 complicaciones de 285 cateterismos (2%), con respecto al abordaje femoral, 26 de 3.406 (0,8%) pero sin

diferencias significativas. El 76,9% de los pacientes que presentaron una complicación vascular estaban siendo anticoagulados, mientras que en el grupo control el porcentaje de pacientes anticoagulados era del 38,3% (p < 0,001); (RR = 4,8; IC del 95%, 2,1-10,8). No existían diferencias en cuanto al empleo de antiagregantes plaquetarios entre ambos grupos (tabla 2). Seis operadores realizaron el total de cateterismos en el período estudiado y tres de ellos realizaron el 85% de los cateterismos. El número de complicaciones por operador estuvo en relación con el número total de cateterismos realizados, sin presentar diferencias significativas entre ellos.

El total de 3.723 cateterismos realizados incluyen 2.987 cateterismos diagnósticos, 550 angioplastias coronarias, 97 implantes de endoprótesis, 38 valvuloplastias, 4 dilataciones de coartación aórtica y 43 técnicas más, distribuidas entre aterectomías coronarias, cierre del ductus arterioso, etc. (tabla 3). El porcentaje de complicaciones vasculares en el grupo de cateterismos diagnósticos fue del 0,7%, del 1,5% en el grupo de angioplastias y del 2% en el caso de la implantación de endoprótesis, sin diferencias significativas entre ellos. La frecuencia de traumatismos vasculares es del 0,8% tras un cateterismo diagnóstico y del 1,4% tras un cateterismo terapéutico; aun así las diferencias entre ambos grupos no son significativas.

TABLA 3
Tipo de cateterismo/lesión vascular

| | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | Total | Porcentaje |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|----------|--------------|
| Cateterismos diagnósticos | 245/2 | 657/4 | 737/8 | 779/6 | 569/1 | 2.987/22 | 0,7 |
| Angioplastia coronaria transluminal percutánea | 9/0 | 88/3 | 156/1 | 205/3 | 92/1 | 550/8 | 1,5 |
| Stent intracoronario | 0 | 0 | 0 | 39,2 | 58,0 | 97/2 | 2 |
| Valvuloplastias | 0 | 0 | 13/0 | 15/0 | 10/0 | 38/0 | 0 |
| Dilatación de coartación aórtica | 0 | 1/0 | 0 | 3/1 | 0 | 4/1 | No valorable |
| Otras* | 0 | 3/0 | 14/0 | 21/0 | 5/0 | 43/0 | 0 |

*Cierre del ductus, aterectomías, recuperación de guías, etc.

La indicación para intervención fue en 13 casos (40%) la presencia de un pseudoaneurisma de gran tamaño, en otros 7 casos (20%) una hemorragia incoercible o que provocaba inestabilidad hemodinámica, en 11 casos (34%) hubo isquemia aguda por trombosis arterial, y un caso (3,4%) de fístula arteriovenosa de gran débito. El 80% de los pacientes que presentaron complicaciones de tipo hemorrágico (pseudoaneurismas, hemorragias y hematomas) estaban siendo anticoagulados, mientras que sólo la mitad, seis de los once pacientes, con complicaciones isquémicas estaban siendo anticoagulados. La arteria más frecuentemente lesionada fue la femoral común (56%), seguida de la humeral (19%), la femoral profunda (18%), la femoral superficial (6,3%), la ilíaca primitiva (3,1%) y la vena safena interna en un caso (3,1%). Las complicaciones de tipo hemorrágico son las predominantes tras un cateterismo femoral, 18 de 26 casos (61,9%), mientras que en los cateterismos humerales presentaron igual número de complicaciones hemorrágicas, tres casos, que de tipo isquémico.

La técnica más empleada para la reparación vascular fue la sutura simple, en el 56% de los casos. En nueve ocasiones se realizó una reparación vascular más compleja mediante un parche, venoso o protésico (28%), trombectomías en 12 casos (38%) y en un caso (3,1%) únicamente se realizó una ligadura venosa. Tras la cirugía, seis pacientes (22%) presentaron complicaciones locales (seromas inguinales, necrosis cutánea superficial o infecciones locales). Todas las complicaciones locales se presentaron en pacientes con hematomas o pseudoaneurismas inguinales. Hubo dos fallecimientos (6,2%); el primero se trataba de un paciente de 85 años con angina inestable, refractaria al tratamiento médico y enfermedad de tres vasos, al que se le realizó angioplastia a vaso responsable y que tuvo que ser intervenido con carácter de urgencia por presentar una hemorragia retroperitoneal por lesión de la arteria ilíaca interna tras un cateterismo femoral, falleciendo por shock hipovolémico refractario durante la intervención. El otro fallecimiento se produjo en una paciente con una estenosis valvular aórtica grave, a la que se le realizó una dilatación de una reestenosis

de coartación de aorta, previamente intervenida. La paciente fue intervenida por presentar una hemorragia inguinal incoercible tras un cateterismo femoral con un catéter de diámetro superior al 10F, falleciendo por fibrilación ventricular irreversible.

DISCUSIÓN

Las primeras series publicadas revelaban una incidencia de complicaciones vasculares tras cateterismo cardíaco de hasta el 29%^{5,6}. En la actualidad en las series más numerosas la frecuencia de complicaciones vasculares oscila entre el 0,4-3%⁷⁻¹¹. En nuestra serie la incidencia de complicaciones se establece en el 0,9%. La incidencia anual de complicaciones en nuestra serie es del 1%, aunque en el último año de este estudio la incidencia ha disminuido al 0,3%, lo que puede deberse a que a los pacientes a los que se les realiza una angioplastia no suelen estar anticoagulados, como se hacía previamente.

Los cateterismos diagnósticos se acompañan de una tasa menor de complicaciones arteriales que los terapéuticos; en nuestra serie la incidencia fue del 0,8% y en las series publicadas fue de alrededor del 1%⁷⁻¹¹. La tasa de lesiones vasculares tras un cateterismo terapéutico es sensiblemente superior (1,4%), pero no alcanzó diferencias significativas. Esta mayor incidencia es consecuencia del empleo de catéteres e introductores, de mayor diámetro; además los cateterismos terapéuticos suelen realizarse en pacientes en estado más crítico y generalmente bajo anticoagulación sistémica^{7,9,11,12}. En el 65% de los pacientes que presentaron una complicación vascular se empleó un introductor de diámetro igual o superior al 8F, porcentaje superior con respecto al grupo control (32%), diferencia significativa, y el riesgo relativo es tres veces superior en caso de utilizar introductores de diámetro igual o superior al 8F (tabla 2). En nuestra serie, se emplearon introductores vasculares de diámetro igual o mayor al 8F en el 90% de los cateterismos terapéuticos. Otros autores no consideran el diámetro del introductor como una variable a tener en cuenta en las complicaciones vasculares tras cateterismo¹³.

Al valorar los distintos tipos de cateterismos terapéuticos (tabla 3) se puede observar una menor incidencia de complicaciones vasculares tras la angioplastia coronaria (1,4%) que tras la colocación de un *stent* (2,1%), pero sin diferencias significativas entre ambos grupos; dichos resultados son similares a los publicados por Sillkman⁷ y Messina⁹ en otras revisiones realizadas. No se presentaron complicaciones tras valvuloplastia mitral, tricuspídea o pulmonar, en las que se emplea una vena como vía de abordaje. En nuestra serie se han realizado sólo tres valvuloplastias aórticas y ninguna de ellas presentó complicaciones vasculares. Se han realizado tres oclusiones percutáneas del ductus y ocho atrectomías, todas ellas sin complicaciones. También se han realizado cuatro dilataciones de coartación aórtica, presentándose una complicación vascular en una de ellas. El número insuficiente de casos no permite considerar a la angioplastia percutánea en la coartación de aorta como un factor de riesgo añadido.

Si se analizan las variables que pueden influir en la aparición de estas complicaciones no se observan diferencias respecto a la edad entre ambos grupos. Aunque algunos autores han destacado que los pacientes de mayor edad presentan un riesgo mayor¹¹, este hecho no se confirma en nuestra serie. En cuanto al sexo, el análisis multivariante (tabla 2) no demostró que este factor influya en la aparición de complicaciones, en contra de la opinión de algunos autores que atribuyen mayor tasa de complicaciones en los cateterismos realizados a las mujeres con respecto a los varones^{7,9,10,13}. En la serie no se aprecian diferencias entre ambos grupos si se analizan la incidencia de tabaquismo, hipertensión arterial, dislipemia, diabetes mellitus o isquemia crónica de miembros inferiores. Otros autores consideran la presencia de diabetes mellitus, hipertensión arterial o isquemia crónica de miembros inferiores como un factor de riesgo para presentar una complicación vascular⁷⁻⁹. Prácticamente la mitad de los pacientes del grupo estudio (46%) presentaban obesidad, porcentaje superior a la presencia de obesos en el grupo control (30%). Ante la presencia de obesidad el riesgo de presentar una complicación vascular es del doble que con respecto a los no obesos (tabla 2), hecho que también se refleja en otras series⁷. En los individuos obesos la cateterización vascular es técnicamente más difícil por la interposición del panículo adiposo; además, dicho panículo disminuye la efectividad de la compresión tras el cateterismo, favoreciendo la aparición posterior de hemorragias y hematomas.

No se han hallado diferencias entre ambos grupos cuando consideramos la enfermedad cardíaca de base; así, la incidencia de traumatismos arteriales es similar en aquellos pacientes con patología coronaria, valvular, coartación de aorta, ductus permeable u otras. Tampoco existe una mayor incidencia en aquellos pa-

cientes en los que se realiza cateterismo doble (arteria y vena) con respecto a aquellos pacientes con cateterismo arterial simple. Sí se observa una menor incidencia en aquellos pacientes con cateterismo venoso simple, como ocurre en las valvuloplastias de mitral, pulmonar y tricúspide.

La anticoagulación supone un factor de riesgo para la aparición de complicaciones de tipo hemorrágico, como son las hemorragias, hematomas o los pseudoaneurismas^{7,9,11,12,14,15}. El 77% de los pacientes que presentaron un traumatismo vascular estaban siendo anticoagulados, con un tiempo activado de tromboplastina (TTPA) superior a 100 s como término medio; en cambio, sólo el 33% de los pacientes del grupo control estaban siendo anticoagulados. Los pacientes anticoagulados presentan casi cinco veces más riesgo de presentar complicaciones vasculares que los pacientes no anticoagulados (tabla 2).

Fueron reparadas 18 lesiones de la arteria femoral, lo que representa el 0,8% del total de abordajes femorales. El abordaje de la arteria humeral se acompaña de un porcentaje de complicaciones del 2,1%, pero la vía de abordaje no parece ser un factor que influya en la presentación de complicaciones vasculares (tabla 2). Este hecho contradice la opinión de otros autores que defienden que el menor diámetro de la arteria humeral es un factor determinante de cara a la incidencia de complicaciones vasculares tras cateterismo cardíaco^{12,16}. Recogimos cuatro lesiones de arteria femoral profunda, en forma de tres pseudoaneurismas y una trombosis arterial. La punción inadvertida de la arteria femoral profunda se acompaña de una incidencia no despreciable de complicaciones¹⁵. La disposición anatómica de esta arteria dificulta la realización de la compresión y favorece las complicaciones hemorrágicas. El único paciente que fue intervenido por presentar una fístula arteriovenosa presentaba una comunicación entre la arteria femoral profunda y la vena circunfleja tras un cateterismo simple. La mayoría de fístulas arteriovenosas tras un cateterismo femoral se producen al comunicarse la luz de la arteria femoral profunda con la vena circunfleja, por una punción que atraviesa arteria y vena en un mismo recorrido^{9,15}.

La vía de abordaje influye en la presentación clínica de la complicación tras un cateterismo^{12,13,16}. Así, tras la cateterización de la arteria femoral las complicaciones suelen ser de tipo hemorrágico (62,9%). Por otra parte, en los cateterismos humerales las complicaciones isquémicas igualan a las hemorrágicas; en nuestra serie el tipo de complicación tras abordaje humeral se reparte al 50% (tres isquémicas y tres hemorrágicas). La disposición más superficial de la arteria humeral favorece su compresión, pero su menor tamaño es un factor de riesgo para las complicaciones trombóticas.

Las técnicas empleadas para la reparación vascular son las habituales dentro de este grupo de pacientes,

predominando la reparación simple mediante sutura hemostática en el 56% de los casos. Los cuadros de isquemia aguda por trombosis arterial fueron corregidos con trombectomía, reparación arterial y cerrando la arteriotomía con un parche de vena safena. Tras la reparación arterial destaca el elevado índice complicaciones locales recogidas (tres infecciones inguinales, dos linforragias y una necrosis cutánea). El hecho de la infiltración tisular por el hematoma facilita la sobreinfección local; además de ello hemos de añadir el traumatismo que supone la compresión local, mecánica o manual tras el cateterismo, la agresión de toda intervención quirúrgica y la disrupción de los canales linfáticos que se produce en el abordaje inguinal^{8,9,11}. Muchos autores abogan por el empleo de antibióticos de forma profiláctica en este tipo de pacientes⁹, aconsejando, además, utilizar la vena, en vez de materiales protésicos, para el cierre de las arteriotomías, lo que evita el uso de materiales extraños en zonas con propensión para la sobreinfección.

CONCLUSIÓN

El aumento del número de cateterismos para el diagnóstico y tratamiento de la patología cardíaca se ha acompañado de un aumento de la incidencia de complicaciones vasculares. La presencia de obesidad, la utilización de catéteres de diámetro superior al 8F y la anticoagulación sistémica han demostrado ser factores de riesgo para la presentación de un traumatismo vascular tras un cateterismo cardíaco. La aparición de catéteres de menor tamaño y la restricción del uso de la heparina en la angioplastia coronaria son factores que, en un futuro, harán disminuir la incidencia de traumatismos vasculares poscateterismo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Forssman W. Die Sondierung des rechten Herzens. *Klin Wochenschr* 1929; 8: 2.085-2.090.
2. Hillis LD. Percutaneous left heart catheterization and coronary arteriography using a femoral artery sheath. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1979; 5: 393-399.
3. Seldinger SI. Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography: a new technique. *Acta Radiol* 1953; 39: 368-376.
4. Judkins MP. Selective coronary arteriography: a percutaneous transfemoral technique. *Radiology* 1967; 89: 815-824.
5. Sones FM Jr, Shirey EK, Prondfit WL, Westcott RN. Cinecoronary arteriography. *Circulation* 1959; 20: 773-778.
6. Brener BJ, Couch NP. Peripheral arterial complications of left heart catheterization and their management. *Am J Surg* 1973; 125: 521-526.
7. Sillkman J, Kim D, Baim DS. Vascular complications of percutaneous femoral cardiac interventions. *Arch Surg* 1988; 123: 1.207-1.212.
8. Babu S, Picorelli GO, Shah PM, Stein JH, Clauss RH. Incidence and results of arterial complications among 16,350 patients undergoing cardiac catheterization. *J Vasc Surg* 1989; 10: 113-116.
9. Messina LM, Brothers TE, Wakefield T, Zelenock GB, Lindena-ver SM, Greenfield LJ et al. Clinical characteristics and surgical management of vascular complications in patients undergoing cardiac catheterization: interventional versus diagnostic procedures. *J Vasc Surg* 1991; 13: 593-600.
10. Hessel S, Douglass FA, Abrams H. Complications of angiography. *Radiology* 1981; 138: 273-281.
11. Ricci M, Trevisani G, Pilcher D. Vascular complications of cardiac catheterization. *Am J Surg* 1994; 167: 375-378.
12. Kresowik TF, Khoury MD, Miller BV, Winniford MD, Shamma AR, Sharp WJ et al. A prospective study of the incidence and natural history of femoral vascular complications after percutaneous transluminal coronary angioplasty. *J Vasc Surg* 1991; 13: 328-336.
13. Oweida SW, Roubin GS, Smith RB III, Salam AA. Postcatheterization vascular complications associated with percutaneous transluminal angioplasty. *J Vasc Surg* 1990; 12: 310-315.
14. Navarro F, Iñiguez A, Córdoba M, García S, Gómez A, Serrano C et al. Factores relacionados con la aparición de complicaciones vasculares periféricas tras procedimientos intervencionistas cardiovasculares percutáneos. *Rev Esp Cardiol* 1997; 50: 480-490.
15. Rapoport S, Sniderman KW, Morse SS, Proto MH, Ross GR. Pseudoaneurysm: a complication of faulty technique in femoral arterial puncture. *Radiology* 1985; 154: 529-530.
16. Johnson LW, Lozner EC, Johnson S. Coronary arteriography 1984-1987: A report of registry of the Society of Cardiac Angiography and Interventions. Results and complications. *Cath Cardiovasc Diagn* 1989; 17: 5-10.