

Catéteres femorales como acceso vascular para hemodiálisis crónica en pacientes ambulatorios

F. J. Borrego-Utiel, P. Pérez del Barrio, V. Pérez Bañasco, M. C. Sánchez Perales, M. J. García Cortés, A. Liébana, J. Borrego-Hinojosa, P. Serrano y S. García Marcos
Servicio de Nefrología. Hospital General de Especialidades «Ciudad de Jaén». Jaén.

RESUMEN

Los catéteres femorales parecen ser poco utilizados como acceso vascular a medio plazo en pacientes ambulatorios crónicos, prefiriéndose los yugulares o subclavios. Con el objetivo de establecer la incidencia de complicaciones y su eficacia, revisamos los catéteres femorales implantados durante 1994. Se implantaron 119 catéteres femorales en 49 pacientes; 26 (53%) eran varones, con 56 ± 15 años (16-81) y $22,2 \pm 41,5$ (0-166) meses en diálisis. Ciento quince fueron catéteres de una luz, 3 de doble luz y 1 catéter permanente. Los motivos de colocación: 60 catéteres (50,4%) en pacientes sin fístula, 56 (47%) con fístula no funcionante y 3 (2,5%) por paso de diálisis peritoneal a hemodiálisis. Los motivos de retirada: 54 por bajo flujo (45,4%), 26 por fístula funcionante (22%), 13 por infección (11%), 7 por paso a diálisis peritoneal (5,95), 5 por exitus, 4 por colocación de catéter permanente (3,4%) y 1 por trombosis (0,8%). Las infecciones fueron sobre todo en forma de fiebre aislada, habiéndose observado 4 pacientes con sepsis, uno de los cuales falleció. Requirieron hospitalización 6 pacientes debido a infección sintomática, 1 por trombosis y dos por hematomas en muslo tras la punción. La duración fue 40 ± 36 (2-196) días, con una mediana de 27 días, sin encontrar diferencia significativa con los subclavios (45 ± 42 días).

Concluimos que los catéteres femorales en pacientes ambulatorios crónicos tienen una buena duración, similar a la descrita en yugular o subclavia. Presentan baja incidencia de infecciones y no plantean complicaciones significativamente diferentes a las descritas en otras localizaciones. Pensamos que pueden ser utilizados como acceso vascular a medio plazo, preservando venas subclavia y yugular intactas hasta la realización de un acceso vascular definitivo.

Palabras clave: **Catéteres femorales. Hemodiálisis. Unipunción.**

Recibido: 19-II-96.
En versión definitiva: 25-VI-96.
Aceptado: 28-VI-96.

Correspondencia: Dr. P. Pérez del Barrio.
Servicio de Nefrología.
Hospital General de Especialidades.
Avda. Ejército Español, 10.
23007 Jaén.

FEMORAL CATHETERS AS VASCULAR ACCESS IN AMBULATORY PATIENTS ON CHRONIC HAEMODIALYSIS

SUMMARY

Most venous catheters used in ambulatory patients of long-term haemodialysis are placed in jugular or subclavian veins. Femoral catheters are thought to require hospitalization and to limit walking and normal life. In our service we use femoral catheters as initial vascular access in all patients, sparing jugular or subclavian veins for a later arteriovenous fistula. The aim of this study was to review our experience with femoral catheters and to assess the incidence of major complications and their duration in ambulatory patients on long-term haemodialysis. One hundred and nineteen catheters were placed in femoral veins in 1994 (115 single lumen, 3 double lumen, 1 permanent catheter) and only 12 subclavian and 14 jugular catheters. They were placed in 49 patients, 26 males (53%), 56 ± 15 (16-81) years old and 22.2 ± 41.5 (0-166) months on dialysis.

The reasons for their placement were: 60 catheters (50,4%) as the first access in patients without arteriovenous fistula, 56 (47%) in patients with not-functioning fistula and 3 catheters (2.5%) in patients changing from peritoneal dialysis to haemodialysis. The reasons for removing catheters were: low flow in 54 cases (45.4%), a functioning arteriovenous fistula in 26 cases (22%), catheter infection in 13 cases (11%), change to peritoneal dialysis in 7 cases (5.9%), death in 5 patients (4.2%), placement of a permanent catheter in 4 cases (3.4%) and femoral thrombosis in 1 patient (0.8%). As complications we found 4 cases of septicemia with one death, 2 thigh haematomas, 1 femoral thrombosis and 1 accidental puncture of the femoral artery that required prolonged local compression. Hospitalization was necessary in 6 cases with infection, one with femoral thrombosis and 2 with thigh haematomas. Sixty-eight percent of catheters removed were cultured. Staphylococcus epidermidis was the most frequent bacterium recovered. Nine patients of the thirteen catheters removed for infection had fever and no other infectious focus. In 4 other patients we observed clinical complaints of sepsis with one fatality. The mean duration of femoral catheters was 40 ± 36 (2-196) days, which was not significant difference from subclavian catheters (45 ± 42 days). The median was 27 days, the 25th percentile was 12 days and the 75th percentile was 67 days. Catheter duration was 27 ± 24 days when they were removed for low flow, 31 ± 36 days in case of infection but 55.2 ± 41.7 days in those removed for other causes, mainly a functioning arteriovenous fistula (Kruskal-Wallis $p < 0.001$). We conclude that femoral catheters have as good duration, in long-term ambulatory haemodialysis patients, similar to those of jugular or subclavian catheters. They cause an acceptable incidence of infections and their complications are similar to catheters placed in other localizations. We think they can be used as a temporary but long duration vascular access and they let us preserve subclavian and jugular veins untouched, until a definitive vascular access is established.

Key words: **Femoral catheters. Haemodialysis. Single needle.**

INTRODUCCION

Desde la descripción inicial en los años sesenta del cateterismo femoral, la utilización de catéteres como acceso vascular para hemodiálisis se ha vuelto una práctica cada vez más frecuente, habiendo sufrido importantes cambios en el transcurso de los

años. En 1961, Shaldon describe inicialmente la canulación de arteria y vena femorales por la técnica de Seldinger¹. Los problemas derivados de la punción reiterada de la arteria femoral llevaron a dicho autor a utilizar ambas venas femorales o bien a implantar con unos centímetros de separación dos catéteres sobre la misma vena femoral². Ante la nece-

sidad de mantener inmovilizados a dichos pacientes se recurrió posteriormente a la canulación de la vena subclavia con buenos resultados funcionales³. La descripción de complicaciones tardías en forma de trombosis y estenosis residuales de la vena subclavia⁴⁻⁶, dificultando la realización posterior de una fístula arteriovenosa (FAV), llevó a utilizar las venas yugulares como un acceso vascular potencialmente exento de tales complicaciones⁷. Junto al cambio de vaso utilizado también se han producido innovaciones en cuanto al diseño de los propios catéteres. Desde los catéteres iniciales de una luz se ha pasado al desarrollo de catéteres transitorios de doble luz y a los catéteres permanentes de una⁸ o doble luz⁹.

Precisamente estos últimos se están convirtiendo en la solución final para un número importante de pacientes que ya han agotado sus posibilidades de acceso vascular^{8, 10}.

La cateterización crónica de la vena femoral aparentemente es poco utilizada en pacientes en hemodiálisis periódica por la creencia de requerir inmovilización y la necesidad de cambios frecuentes¹⁰⁻¹³, pareciendo existir en la literatura preferencia por la cateterización de venas subclavia y yugular^{9, 10, 13}. En nuestro servicio, motivado por la gran dificultad que padecemos para conseguir una FAV precozmente¹⁴, se vienen utilizando desde hace tiempo los catéteres femorales (CF) como acceso vascular crónico en pacientes ambulatorios, por lo que nos planteamos revisar nuestra experiencia en cuanto a su duración y aparición de complicaciones.

MATERIAL Y METODOS

Revisamos retrospectivamente los CF colocados en nuestro Servicio en pacientes en programa de diálisis crónica durante el año 1994, realizando el seguimiento hasta la fecha de su retirada o fecha de término del estudio (marzo de 1995). Los catéteres fueron implantados con técnica de Seldinger o cambiados con una guía estéril si solamente era retirado por bajo flujo, utilizando las medidas estériles habituales en un cuarto destinado a actuaciones semiquirúrgicas (colocación y retirada de todo tipo de catéteres, biopsias renales). Tras guardar reposo en decúbito media hora, el paciente era normalmente remitido a su domicilio o a su turno de diálisis correspondiente, siendo con alguna frecuencia utilizado en el momento. Se recomendaba al paciente procurar no mantener con flexión forzada el muslo durante mucho tiempo y más bien mantener una flexión con un ángulo superior a los 90°.

La cura del orificio del catéter se realiza por el personal de enfermería con una solución de povidona

yodada, dejándola secar y cubriéndola con un apósito previa a la conexión de la sesión de hemodiálisis. Tales maniobras se practican realizando previamente un lavado enérgico de las manos con jabón y vestidas con bata, mascarilla y guantes, pasando posteriormente a la conexión del paciente. Tras la sesión de hemodiálisis se lava el catéter con solución salina, se clampa el catéter y se introducen 2 cc de heparina al 1% (volumen de la luz, 1,57 cc).

Los datos recogidos fueron los siguientes: tipo de catéter utilizado; tronco venoso de implantación; motivo de colocación y de retirada; aparición de complicaciones; cultivo o no tras la retirada y gérmenes; duración.

Como motivos de colocación consideramos: pacientes que nunca habían tenido FAV, pacientes en quienes su FAV había fracasado y pacientes que cambiaban de diálisis peritoneal a hemodiálisis y no eran portadores de acceso vascular. Entre los motivos de retirada recogimos: bajo flujo, infección, trombosis, FAV funcionante o colocación de catéter permanente, paso a diálisis peritoneal y exitus.

Consideramos infección local del catéter ante la presencia de fiebre sin otro foco evidente, acompañado o no de orificio enrojecido o con supuración. Consideramos la presencia de sepsis procedente de catéter cuando a los datos anteriores se sumaba la clínica de afectación tóxica general con necesidad de hospitalización. Ante la infección local del catéter con/sin orificio enrojecido se administraba una dosis de antibiótico intravenoso al final de la diálisis, normalmente 1 g de vancomicina y 100 mg de tobramicina. Cuando el cuadro febril reaparecía se procedía al cambio de catéter mediante una guía metálica a través del propio catéter «infectado» y se prorrogaba el protocolo antibiótico una semana. Ante la presencia de supuración o sepsis se retiraba el catéter y se implantaba uno nuevo a las 24-48 horas, antes de la nueva sesión de diálisis, junto con antibioterapia durante dos semanas. Normalmente solamente eran hospitalizados los casos sépticos, requiriendo en algún caso hospitalizaciones cortas normalmente de menos de 24 horas. Todo catéter retirado fue cultivado, salvo aquéllos cuya retirada coincidió en fin de semana.

En el estudio estadístico hemos incluido inicialmente un análisis puramente descriptivo con presentación de datos en forma de frecuencias y medias \pm desviación estándar. Dado que el tiempo de supervivencia de los catéteres no sigue una distribución normal, hemos presentado la mediana y los cuartiles por ser más correcto, si bien hemos mostrado también las medias con fines comparativos con otros trabajos. La comparación de medias de muestras independiente se ha realizado mediante tests no paramétricos. El análisis de la supervivencia de los

catéteres se ha realizado mediante el método de Kaplan-Meier y la comparación de curvas de supervivencia con el test de Mantel-Haentzel (logrank).

RESULTADOS

Durante el año 1994 colocamos 164 catéteres, de los cuales 145 correspondieron a pacientes con insuficiencia renal crónica terminal. En la [tabla I](#) aparecen reflejados el tipo de catéter empleado y el tronco venoso en que se implantó. En cuanto a los CF, se colocaron 119 (82%) en 49 pacientes con insuficiencia renal crónica terminal, lo que supone unos 2,4 catéteres por paciente. 26 (53%) eran varones y 23 (47%) mujeres, con una edad de 56 ± 15 años (16-81) y un tiempo en diálisis de $22,2 \pm 41,5$ (0-166) meses. Del total de CF, 115 fueron catéteres de una sola luz (Vascath en general de 20 cm), 3 de doble luz (Mahurcar de 19 cm) y 1 catéter permanente (Permcath).

Tabla I. Distribución de catéteres implantados y tronco venoso utilizado. El catéter más utilizado fue el de una sola luz implantado en vena femoral (79%).

	Femoral	Subclavia	Yugular	Total
Una luz	115	11	5	131
Doble luz	3	0	0	3
Permcath	1	1	9	11
Total	119	12	14	145

En cuanto al motivo de colocación: 58 (50,4%) fueron implantados en pacientes que iniciaban diálisis sin FAV previa funcionante (sólo un 14,3% de los pacientes eran portadores de FAV prediálisis, aunque todavía no madura); 54 (47%) en casos de fracaso de su acceso vascular previo y 3 (2,6%) en pacientes que pasaron de diálisis peritoneal a hemodiálisis. Los motivos de retirada se muestran en la [figura 1](#): a) causas directamente relacionadas con el propio catéter: bajo flujo (45,4%), infección (11%) y trombosis (0,8%); b) catéteres retirados por otros motivos: FAV funcionante (22%), paso a diálisis peritoneal (5,9%), colocación de catéter permanente (3,4%) y exitus (4,2%).

Nueve CF (7,6%) presentaron complicaciones atribuibles al propio catéter: sepsis en 4, hematoma en muslo con tumefacción del miembro en 2, trombosis de vena femoral en 1, canalización accidental y colocación de catéter en arteria femoral en 1 y 1 exitus en un paciente de 83 años, con sepsis dependiente de catéter. Nueve pacientes requirieron

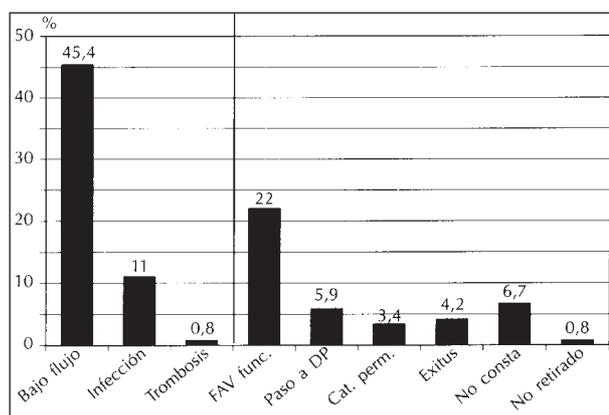


Fig. 1.—Motivo de retirada de catéteres femorales de unipunción. Las causas más frecuentes de retirada fueron el bajo flujo (45,4%), la presencia de infección del catéter (11%) y la presencia de trombosis venosa (0,8%), como causas atribuibles al propio catéter, mientras que el resto fueron retirados por otros motivos, fundamentalmente por presencia de FAV funcionante (22%).

hospitalización: 6 por infección, 1 por trombosis de la vena femoral y 2 por hematoma importante en muslo. La estancia media fue de $5,8 \pm 6,4$ (1-18) días. Se retiraron 13 catéteres (11%) por infección: 9 debido a la presencia de fiebre sin evidencia de otro posible foco y 4 por fiebre y cuadro séptico con necesidad de hospitalización, uno de los cuales falleció por sepsis por *Klebsiella pneumoniae*. Se cultivaron el 68% de los catéteres retirados, apareciendo un 46% de cultivos positivos, siendo en su mayoría *Staphylococcus epidermidis*. En la [tabla II](#) se reseñan los gérmenes identificados, diferenciando según la presencia o no de clínica infecciosa asociada en el momento de su retirada.

Tabla II. Distribución de gérmenes identificados en cultivos de punta de catéter. Los gérmenes más frecuentemente cultivados fueron *Staphylococcus epidermidis* y *aureus*, tanto en pacientes con clínica infecciosa como en aquellos catéteres retirados por otro motivo.

Germen cultivado	Total de cultivos +	Con clínica de infección	Sin clínica de infección
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	22 (57,9%)	2 (22,2%)	20 (69%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	6 (15,8%)	3 (33,3%)	3 (10,3%)
<i>Staphylococcus haemolyticus</i> ..	2 (5,3%)	—	2 (6,9%)
<i>Staphylococcus simulans</i>	2 (5,3%)	1 (11,1%)	1 (3,4%)
<i>Streptococcus sanguis</i>	1 (2,6%)	—	1 (3,4%)
<i>Corinebacterium xerosis</i>	1 (2,6%)	1 (11,1%)	—
<i>Escherichia coli</i>	1 (2,6%)	—	1 (3,4%)
<i>Enterococo faecalis</i>	1 (2,6%)	—	1 (3,4%)
<i>Enterobacter taylorae</i>	1 (2,6%)	1 (11,1%)	—
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1 (2,6%)	1 (11,1%)	—

La duración media de los CF de unipunción fue de 40 ± 36 (2-194) días, con una mediana de 27 días; el primer cuartil, 12 días; el tercer cuartil, 64 días; con un recorrido intercuartílico de 52 días. En la figura 2 presentamos la curva de supervivencia actuarial de los CF. Ni la edad ni el sexo influyeron sobre la duración de los catéteres (Mann-Whitney y logrank no significativos). En cuanto al motivo de retirada (fig. 3), la duración fue de $27,6 \pm 23,5$ días en caso de bajo flujo y $30,8 \pm 36,2$ días en caso de infección, frente a $55,2 \pm 41,7$ para otras causas de retirada, fundamentalmente por FAV funcional (Kruskal-Wallis, $p < 0,001$). El caso de trombo-

moral apareció al cabo de 50 días de permanencia. No encontramos tampoco diferencias con los pocos catéteres subclavios implantados (45 ± 42 días).

DISCUSION

La utilización de las venas femorales para implantar catéteres «transitorios» con permanencia a medio plazo, en pacientes crónicos ambulatorios, parece no ser empleada a juzgar por la escasez de literatura al respecto. Normalmente tal vía se suele reservar para pacientes hospitalizados, manteniéndolos, por tanto, poco tiempo¹³. De hecho, incluso algunos autores hablaban de la punción femoral y retirada del catéter en cada diálisis^{12, 13}. Sin embargo, la mayoría de los catéteres colocados en nuestros pacientes ambulatorios crónicos se hicieron sobre vena femoral (82%), a la espera de su acceso vascular definitivo. Solamente fueron retirados/cambiados en caso de malfunción o complicación debida al catéter, realizando mientras tanto el paciente su vida habitual en su domicilio. Como ya hicimos referencia en una reciente editorial¹⁴, en nuestro hospital y en otros de nuestra comunidad venimos padeciendo un serio problema: la obtención de un acceso vascular definitivo en el momento adecuado. La actuación de cirugía vascular se realiza tras pasar en muchos casos por una lista de espera en ocasiones larga, sometida o retrasada por problemas vasculares más importantes (bypass, aneurismas...), considerando el acceso vascular como una cirugía secundaria, casi el capricho de unos especialistas que amplifican un problema que otros no consideran vital para el paciente. Tal situación de demora nos obliga a implantar una y otra vez catéteres con largas permanencias en muchos casos¹⁵. Para ilustrar tal situación baste decir que en nuestra serie el 50% de los pacientes inician hemodiálisis sin ser portadores de FAV y que transcurrió una media de casi un mes hasta la realización de su primera FAV, con incluso pacientes en los que se tardó más de 3 meses en realizarla. Otro dato indirecto es que la permanencia de los catéteres retirados por FAV funcional fue superior a los 2 meses. Por todo ello, y teniendo en cuenta la posible pérdida de venas yugulares y subclavias tras cateterizaciones prolongadas⁴⁻⁶, nosotros preferimos utilizar los CF como acceso vascular temporal.

Mantener a un paciente con un catéter transitorio como acceso vascular supone exponerlo a una serie de posibles complicaciones, como infecciones o trombosis vasculares, que pueden incluso poner en peligro su supervivencia, lo que debería reclamar la atención de los cirujanos vasculares a la hora de mi-

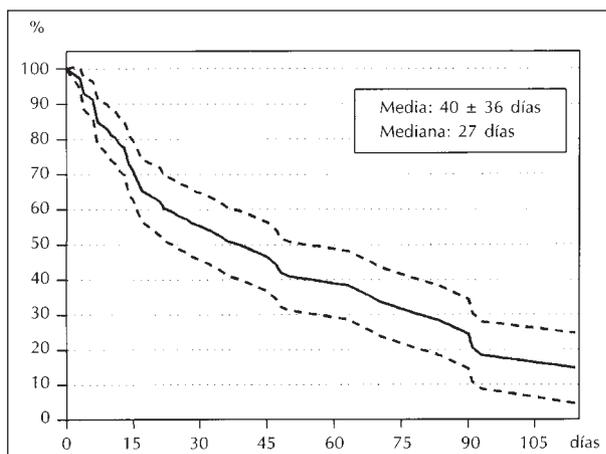


Fig. 2.—Curva de supervivencia (Kaplan-Meier) de los catéteres femorales de unipunción (el trazo discontinuo representa el intervalo de confianza del 95%).

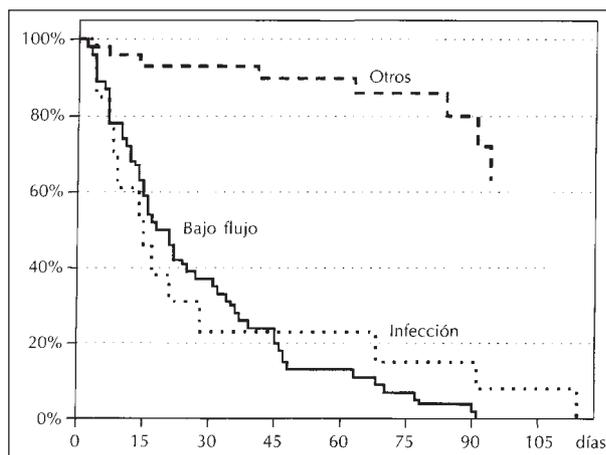


Fig. 3.—Curvas de supervivencia (Kaplan-Meier) de los catéteres femorales de unipunción según el motivo de retirada: bajo flujo (trazo continuo), infección (trazo de puntos) y otros (en trazo discontinuo). No hubo diferencias significativas entre los retirados por infección y bajo flujo, mientras que los retirados por otras causas (fundamentalmente por FAV funcional) tuvieron mayor supervivencia ($p < 0,001$).

nimizar este problema. En una revisión reciente de las causas de hospitalización en pacientes en hemodiálisis en nuestro centro durante los últimos 3 años¹⁶, el acceso vascular supuso la causa de ingreso en el 39% de los casos y el 39% de los cuadros infecciosos ingresados. El 20% de los casos fallecidos fueron dependientes de sepsis procedente de catéter. Al posible riesgo que acabamos de señalar podemos añadir el coste económico que conllevan los catéteres transitorios. El coste de un catéter de unipunción puede suponer unas 117.774 pesetas (mediana) al incluir el coste de una hora extra de hemodiálisis y posibles gastos de heparina, urokinasa, antibióticos y hospitalización, según estimamos en nuestro centro¹⁶.

Los resultados globales del uso de CF como acceso vascular crónico han sido buenos. La duración de nuestros catéteres fue aceptable, situándose la media en 40 días (mediana, 27 días), similar a la de Page¹⁷ y superior a los 25 días de la serie de catéteres yugulares de Jbnes¹⁸. Las complicaciones observadas fueron similares a las descritas en otras localizaciones. De hecho, Catizone¹² encuentra sólo en torno a un 5% de complicaciones locales importantes sobre un total de 4.018 cateterizaciones femorales. En nuestra serie, la retirada fue debida fundamentalmente a malfunción del catéter (45%) o a la disponibilidad de acceso vascular definitivo (22% por FAV funcionante y 3,4% por catéter permanente) y solamente un 12% por complicaciones debidas al propio catéter (el 11% por infecciones y menos del 1% por trombosis venosa). Diversos autores señalan cifras similares a las observadas por nosotros con 12-26% de catéteres retirados por infección^{10, 19-21}. Acebal¹⁹ encuentra un 12% de infecciones en CF de doble luz, sin observar mayor incidencia en vasos femorales al compararlos con otras localizaciones. Más frecuente suele ser su retirada por bajo flujo, siendo en torno al 10-47%²²⁻²⁴. La mayoría de las infecciones observadas fueron locales, presentando fiebre aislada y remitiendo rápidamente tras una dosis de antibiótico junto con cambio o retirada del catéter. La incidencia de sepsis en CF fue también baja (3,4%) y similar a la hallada por otros autores en otros puntos de implantación (2,8-12%)^{20, 22, 25}. Los gérmenes aislados con mayor frecuencia fueron *Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus aureus*, al igual que en otros estudios^{8, 10, 20, 21, 24}, si bien observamos con frecuencia crecimiento bacteriano aún sin haber presentado clínica infecciosa, dato que podría indicar una colonización progresiva de los catéteres.

La incidencia de trombosis fue baja en nuestra serie (0,8%). La mayoría de casos de trombosis femoral descritos en la literatura son comunicaciones aisladas,

siendo en general en torno al 3%^{19, 22, 26}, describiendo incluso igual incidencia en subclavios¹⁹. El catéter utilizado en la mayoría de los casos fue Vascath de una luz, catéter que, si bien no es de silicona, es bastante flexible y podría provocar menor lesión de la pared venosa, al ser más moldeable que, por ejemplo, el Mahurcar de doble luz. De todas formas no podemos apoyar con datos la utilización de catéteres de unipunción en vez de bipunción en la vena femoral para evitar o disminuir la incidencia de trombosis venosa. La postura por nosotros mantenida hasta ahora al respecto es casi más una impresión que algo procedente de datos objetivos de la literatura o propios.

En resumen, pensamos que los CF pueden ser de utilidad como acceso vascular a medio plazo en pacientes ambulatorios en programa de hemodiálisis. La incidencia de las complicaciones más habituales es similar a la descrita para subclavia o yugular. Pensamos que su uso estaría, por tanto, justificado por permitir preservar las venas yugular y subclavia intactas para la realización de un acceso vascular definitivo. El planteamiento de estudios comparativos prospectivos de catéteres de doble frente a una luz en vena femoral o que comparen dicha localización con los implantados en vena yugular o subclavia podría arrojar luz acerca de la conveniencia o no de cada tronco venoso y de las complicaciones presentes a corto y largo plazo.

Bibliografía

1. Shaldon S, Chiandussi L, Higgs B: Haemodialysis by percutaneous catheterization of the femoral artery and vein with regional heparinization. *Lancet* 1: 857, 1961.
2. Shaldon S, Rae AJ, Rosen SM, Silva H, Oakley J: Refrigerated femoral venous-venous haemodialysis with coil preservation for rehabilitation of terminal uremic patients. *Br J Med* 1: 1716, 1963.
3. Erben J, Kvasnicka J, Bastecky J, Vortel V: Experience with routine use of subclavian vein cannulation in haemodialysis. *Proc Eur Dial Transplant* 8: 59, 1969.
4. Feliciano DV, Mattox KL, Graham JM, Beal AC, Jordan GL: Major complications of percutaneous subclavian vein catheters. *Am J Surg Dis* 138 (6): 869-874, 1979.
5. Moosman DA: The anatomy of infraclavicular subclavian vein catheterization and its complications. *Surg Gynecol Obstet* 136 (1): 71-74, 1973.
6. Schillinger F, Schillinger D, Montagnac R, Milcent T: Post catheterization vein stenosis in haemodialysis: comparative angiographic study of 50 subclavian and 50 internal jugular accesses. *Nephrol Dial Transplant* 6 (10): 722-724, 1991.
7. Canaud B, Beraud JJ, Jbyeus H, Mion C: Internal jugular vein cannulation with two silicone rubber catheter: A new and safe temporary vascular access for hemodialysis. Thirty months experience. *Artif Organs* 10 (5): 397-403, 1986.
8. De Meester J, Vanholder R, De Roose J, Ringoir S: Factors and complications affecting catheter and technique survival with permanent single-lumen dialysis catheters. *Nephrol Dial Transplant* 9 (6): 678-683, 1994.

9. Del Castillo D, Aljama P: Accesos vasculares para hemodiálisis. *Nefrología* IV (3): 172-174, 1984.
10. Ramos B, Arqué JM, Calvar C, Fernández Gallego J, Valera A, López de Novales E: Catéter de doble luz con túnel subcutáneo para hemodiálisis crónicas. *Nefrología* XII (2): 143-148, 1992.
11. Garrón MP, Caramelo C, Brito M, Ortiz A, Renedo G, Blum G, Manrique MP, Hernando L: Tromboembolismo pulmonar: complicación de la cateterización de la vena femoral en ancianos. *Nefrología* XI (2): 192-193, 1991.
12. Catizone L y Zucchelli P: Catheterization of femoral vein for chronic hemodialysis. *Dial Transpl* 11 (12): 1088-1093, 1982.
13. Twardowski ZA: Advantages and limits of the jugular catheter approach. *Nephrol Dial Transplant* 10 (12): 2178-2182, 1995.
14. Pérez Bañasco V y Borrego Utiel FJ De la excelencia al caos. *Nefrología* XV (6): 520-522, 1995.
15. Borrego Utiel FJ, Pérez del Barrio P, Pérez Bañasco V, García Cortés MJ, Sánchez Perales MC, Serrano Angeles P, Borrego Hinojosa J, García Marcos S, Liébana Cañada A: Repercusión económica de los catéteres venosos centrales como acceso vascular en hemodiálisis crónica. *Nefrología* XV (6): 559-564, 1995.
16. Borrego Utiel FJ, García Marcos S, Sánchez Perales C, García Cortés MJ, Pérez Bañasco V, Borrego Hinojosa J, Pérez del Barrio P, Serrano P y Liébana A: Hospitalización de pacientes en hemodiálisis: etiología y características epidemiológicas. XXVI Congreso de la Sociedad Española de Nefrología. *Nefrología* (abstract), 1996 (en prensa).
17. Page B, Legendre C: Tunnelized double femoral catheters. A technique for vascular access in haemodialysis. *Presse Med* 22 (36): 1820-1822, 1993.
18. Jones CE, Walters GK: Efficacy of the supraclavicular route for temporary haemodialysis access. *South Med* 85 (7): 725-728, 1992.
19. Acebal A, Salvá M, Sousa F, Monfá JM: Comparación de dos vías de acceso para catéteres de doble luz para hemodiálisis. *Nefrología* XI (Supl. 2): 73, 1991 (abstract).
20. Almirall J, González J, Rello J, Campistol JM, Montoliu J, Puig de la Bellacasa J, Revert L, Gatell JM: Infection of hemodialysis catheters: incidence and mechanisms. *Am J Nephrol* 9 (6): 454-459, 1989.
21. Gibson SP, Mosquera D: Five years experience with the Quinton Permcath for vascular access. *Nephrol Dial Transplant* 6 (4): 269-274, 1991.
22. Pourchez T, Morinière P, Fournier A, Pietri J: Use of Permcath (Quinton) catheter in uraemic patients in whom the creation of conventional vascular access for haemodialysis is difficult. *Nephron* 53 (4): 297-302, 1989.
23. Bardaj Ruiz A, Valles Prats M: Fístula arteriovenosa como complicación de cateterismo femoral para hemodiálisis. *Nefrología* IV (3): 251, 1984.
24. Hung KY, Tsay TH, Yen CJ, Yen TS: Infection associated with double lumen catheterization for temporary haemodialysis: experience of 168 cases. *Nephrol Dial Transplant* 10 (2): 247-251, 1995.
25. Simoni G, Gurreri G, Friedman D: Five years experience with Hickman catheters as temporary access for haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 5 (1): 59-61, 1990.
26. Fernández Girón F, Fernández Fernández J, Sanz Guajardo D, Sanz Moreno C, Armada E, Baamonde E, Botella J: Punción percutánea de vena femoral para hemodiálisis a largo plazo. *Nefrología* IX (supl. 1): 66, 1989 (abstract).