



# Estudio comparativo del uso de prótesis vasculares de PTFE a nivel de antebrazo vs catéter permanente

M. J. Moyano, M. Salgueira, N. Aresté, B. Escalera, N. del Toro, E. Jiménez-Víbora, A. I. Martínez-Puerto, J. R. Molas, y A. Palma

Servicio de Nefrología. Hospital Universitario Virgen Macarena. Sevilla.

## RESUMEN

La fístula arteriovenosa (FAV) autóloga es el acceso vascular permanente de elección en los pacientes en hemodiálisis. Cuando esta opción no es posible, se debería optar por una prótesis vascular de politetrafluoroetileno (PTFE) y en tercer lugar por un catéter permanente tunelizado (CPT).

**Objetivo:** Comparar la incidencia de complicaciones, morbilidad, índices de eficacia dialítica, así como la supervivencia de los CPT vs PTFE a nivel de antebrazo.

**Material y métodos:** Estudiamos retrospectivamente 81 accesos vasculares realizados en 59 pacientes, seguidos desde octubre-99 hasta diciembre-03. Dividimos la muestra en dos grupos en función del acceso vascular: G-I (n = 42) CPT; G-II (n = 39) PTFE. Se compararon características clínicas, índice de comorbilidad (Wright y Kanh), eficacia de diálisis, complicaciones y supervivencia.

**Resultados:** No encontramos diferencias significativas en cuanto a los datos antropométricos, tiempo en hemodiálisis, número de accesos previos o el número de ingresos en relación al acceso vascular. Los pacientes portadores de PTFE presentaban un índice de comorbilidad inferior a los portadores de CPT o de ambos accesos.

El flujo obtenido con las prótesis de PTFE era superior al obtenido con los CPT ( $p = 0,003$ ). La albúmina era más elevada en el grupo de las prótesis de PTFE ( $p = 0,002$ ). El número de complicaciones fue superior en el grupo de los injertos ( $p < 0,05$ ), siendo la trombosis la más frecuente. Durante el seguimiento hubo que retirar más prótesis que CPT ( $p < 0,000$ ), siendo el motivo más frecuente de pérdida del acceso vascular la trombosis, seguido de la infección. La supervivencia acumulada del acceso vascular a 35 meses de seguimiento, analizada mediante curvas de Kaplan-Meier, mostró una mayor supervivencia acumulada de CPT (61,4%) frente a prótesis de PTFE (9,8%) ( $p < 0,01$ ).

**Conclusiones:** Los CPT mostraron menor incidencia de complicaciones y mayor supervivencia que las prótesis de PTFE, a pesar de haber sido colocados en más de la mitad de los casos, en pacientes con una mayor comorbilidad. El principal motivo de fracaso del acceso vascular fue la trombosis seguido de la infección; se retiraron más prótesis que CPT. Finalmente, los parámetros de eficacia de diálisis fueron similares en ambos grupos.

Palabras clave: Acceso vascular. Catéter permanente. Diálisis adecuada. Prótesis de PTFE.

## COMPARATIVE STUDY OF PTFE GRAFTS IN FOREARM vs CUFFED PERMANENT CATHETERS

### SUMMARY

**Introduction:** As is universally accepted the best form of permanent vascular access for haemodialysis is the native arteriovenous fistula. A second and third options are the poli-

tetrafluoroethylene (PTFE) AV grafts and the cuffed, tunneled, internal catheters. The overall performance and complications of catheters is clearly inferior to AV fistula. There are not many studies that compare permanent catheters to grafts in terms of functionality, survival and complications.

**Methods:** We analyzed 81 vascular accesses carried out from October 99 to December 03 in 59 patients and during a follow-up period of 35 months. Two groups were considered. Group 1, catheters (n 42) and group 2, grafts (n 39). Clinical aspects, comorbidity index (Wright and Kanh), dialysis dose and complications and survival of the access were registered.

**Results:** Both groups were similar in age, sex, time on haemodialysis, number of previous accesses and hospitalization days. Cardiovascular morbidity and comorbidity index were significantly higher in patients with catheter.

While blood flow during dialysis was higher in grafts both groups showed no significant differences in parameters of efficacy of dialysis (Kt/V, TAC BUN and PCRn). Serum albumin was lower in patients with catheter.

The number of accesses that failed was higher in the graft group being thrombosis the main complication followed by infection. Kaplan-Meier curves showed better accumulated survival of permanent catheters versus grafts (61,4% vs 9,8% at 35 months).

The most frequent complication of catheter was infection while in the case of grafts it was thrombosis followed by infection.

**Conclusions:** Although they were placed in patients with higher comorbidity, cuffed, tunneled catheters showed less number of complications and better survival than PTFE grafts in our patients in haemodialysis. The main cause of failure of both vascular access was thrombosis followed by infection. The dose of dialysis obtained was no different in both groups. Cuffed, tunneled permanent catheters are a very interesting option in a number of patients in haemodialysis and they can be an option to consider in those patients with vascular difficulties and higher comorbidities.

Key words: **Vascular access. Cuffed permanent catheter. Adequate dialysis. PTFE's grafts.**

## INTRODUCCIÓN

La obtención de un acceso vascular de larga duración es un objetivo prioritario en los pacientes en programa de hemodiálisis, ya que el mantener un buen acceso vascular influye de forma decisiva en la supervivencia y calidad de vida.

El acceso vascular ideal debe reunir tres requisitos: ser puncionado de forma segura y reiterada, proporcionar flujo suficiente para suministrar la dosis de diálisis adecuada y tener una baja incidencia de complicaciones<sup>1</sup>.

Según los datos publicados por el grupo de acceso vascular de España, más del 90% de los pacientes que se dializan en nuestro país han podido disponer de una fístula arterio-venosa (FAV) como primer acceso vascular, en el 70% de los casos radio-cefálica, en el 25% humero-cefálica y en el 5% humero-basílica, mientras el 10% restante, utilizaba de forma más o menos equitativa un catéter central o un injerto<sup>2</sup>.

La FAV autóloga es, desde luego, el acceso vascular de elección en los pacientes en hemodiálisis. Debería ser realizado en prediálisis, aunque esta situación ideal no siempre es posible.

En todas las unidades de hemodiálisis encontramos un porcentaje de pacientes (10-20%), que se dializan a través de catéteres o prótesis de PTFE<sup>2</sup>. Las prótesis de PTFE pueden utilizarse rápidamente (a quince días tras su implante), aunque suponen un mayor coste económico y mayor morbilidad<sup>1</sup>. El porcentaje de trombosis en las prótesis es alto, oscilando entre el 20-50% al primer año

según las series, y el índice de contaminación perioperatoria también es elevado, aspecto que tiene importante repercusión sobre la morbilidad de los pacientes.

Con el tiempo en hemodiálisis los accesos vasculares se van agotando, y es preciso recurrir a otras alternativas, como los catéteres permanentes tunelizados (CPT), cuyo uso se ha generalizado últimamente. Los catéteres tienen la ventaja de su uso inmediato pero tienen varios inconvenientes: frecuentes obstrucciones, infecciones, estenosis venosas centrales y limitación del flujo, con la consecuente repercusión sobre la calidad de la diálisis obtenida<sup>3</sup>.

Están ampliamente descritos en la literatura las ventajas que presentan las fístulas autólogas respecto a estas últimas alternativas (CPT, injertos)<sup>1,4</sup>.

En este estudio nos proponemos comparar los resultados obtenidos en cuanto a eficacia, morbilidad, complicaciones y supervivencia del acceso vascular de catéteres permanentes tunelizados frente a prótesis de PTFE en nuestra población de hemodiálisis.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Hemos estudiado de forma retrospectiva 81 accesos vasculares en 59 pacientes (22 varones frente a 37 mujeres) desde octubre del año 1999 hasta diciembre del año 2000. El grupo I lo constituían 42 catéteres permanentes tunelizados (CPT) colocados como acceso vascular definitivo en vena yugular derecha, de los cuales 7 eran tipo Tesio y el resto catéteres precurvados (Hickman). El grupo II lo forma-

**Tabla I.** Características clínicas y comorbilidad de los pacientes

	CPT (n = 39)	PTFE (n = 20)	p
Edad (años)	63 ± 11	59 ± 12	NS
Sexo (%) v/m	47,4/52,6	28,6/71,4	NS
Tiempo en meses en HD	34 ± 61,3	21 ± 36,3	NS
HTA (%)	79,0	71,4	NS
Diabetes mellitus (%)	34,2	47,6	NS
Insuficiencia cardíaca (%)	34,2	23,8	NS
Cardiopatía isquémica (%)	44,7	28,6	NS
Vasculopatía periférica (%)	34,2	28,6	NS
Índice de Comorbilidad			
Riesgo bajo (%)	24	33,3	0,05
Riesgo medio (%)	29	33,3	
Riesgo alto (%)	47,4	33,3	
Nº de accesos previos	3,1 ± 2,3	2,8 ± 2	NS
Nº de ingresos	1 ± 1,5	0,5 ± 0,7	NS

ban 39 prótesis en forma de asa de politetrafluoroetileno (PTFE) húmero-cefálicas y húmero-basílicas. De los 59 pacientes, 41 portaron un único acceso vascular (21 pacientes CPT y 20 pacientes PTFE); a 14 pacientes se les realizaron 2 accesos vasculares (9 pacientes tuvieron CPT y PTFE y 5 pacientes, dos CPT) y por último, 4 pacientes fueron portadores de 3 accesos vasculares (2 pacientes 2 PTFE y 1 CPT y 2 pacientes 3 PTFE). El estudio descriptivo de la población estudiada (59 pacientes) mostró que el 76,3% eran hipertensos y el 39% diabéticos. El 29% asociaba el diagnóstico de insuficiencia cardíaca, el 39% cardiopatía isquémica y el 30,5% padecía arteriopatía periférica. Con respecto a la nefropatía de base, la más frecuente fue la nefropatía diabética (32%), seguida de la nefropatía vascular (24%).

Los datos recogidos de los pacientes fueron: edad, sexo, nefropatía de base, prevalencia de HTA, diabetes, cardiopatía isquémica y vasculopatía periférica. Clasificamos los pacientes de acuerdo con el índice de comorbilidad (Wright y Kanh)<sup>5</sup> en: riesgo bajo (edad menor de 70 años sin comorbilidad asociada), riesgo medio (diabetes mellitus en menores de 70 años, edad comprendida entre 70-80 años o enfermedad cardíaca, vascular, pulmonar o hepática asociada) y riesgo alto (edad superior a 80 años, diabetes mellitus en menores de 70 años con tumor maligno visceral o aquéllos con dos o más patologías asociadas ya sean cardíaca, vascular, pulmonar o hepática).

Para la valoración de la eficacia de diálisis se utilizaron los siguientes parámetros: Kt/V (Lowrie), TAC urea y tasa de catabolismo proteico normalizado (PCRn).

Como marcadores del estado inflamatorio se utilizaron la albúmina y la proteína C reactiva (PCR), obtenida mediante autoanalizador Cobas ÒIntegra por turbidimetría (sensibilidad 0,0085 mg/dl).

En cuanto a los accesos vasculares se recogieron los siguientes datos: número y tipo de complicaciones asociadas a cada acceso vascular, necesidad de retirada de los mismos y supervivencia del acceso vascular a lo largo de 35 meses de seguimiento. Los procedimientos de rescate fueron en el caso de trombosis de los catéteres tunelizados fibrinólisis mediante perfusión de Uroquinasa, y en el caso de trombosis de PTFE fibrinólisis farmacológica y/o medidas de radiología intervencionista (angioplastias o prótesis) según proceda.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico del programa SPSS para Windows, versión 11.5. En el estudio descriptivo general utilizamos media aritmética y desviación estándar en el caso de variables cuantitativas, y distribuciones de frecuencias para variables cualitativas. Para el análisis univariante de variables cuantitativas con distribución normal, utilizamos el «test de la *t* de Student para muestras independientes». En aquellas variables cuantitativas que no se ajustaban a esta distribución aplicamos tests de contraste de hipótesis *no paramétricos* (U Mann Whitney), utilizando en estos casos como descriptivos la mediana y el intervalo intercuartílico. Las variables cualitativas se compararon entre sí mediante el test de la *c* Cuadrado, con las correcciones de Yates o Fisher en los casos indicados.

Para el análisis estadístico de la supervivencia acumulada a 35 meses de seguimiento, utilizamos las curvas de Kaplan-Meier, estableciendo como evento terminal la pérdida del acceso vascular; se definió como causa de pérdida del acceso vascular la trombosis, la infección, no así el fallecimiento del paciente. Para comparar la igualdad de las distribuciones de supervivencia en ambos grupos, utilizamos la prueba de Log-Rank. En todos los casos se consideró como nivel de significación estadística un valor de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

En la tabla I comparamos los pacientes que sólo tuvieron un injerto de PTFE (20 pacientes) con los que tuvieron CPT solamente (21 pacientes) o ambos accesos. Se comprueba que no existían diferencias significativas en cuanto a edad, sexo, tiempo en hemodiálisis o número de ingresos.

El porcentaje de diabéticos era superior en el grupo de los portadores de prótesis de PTFE, mientras que la patología cardiovascular, insuficiencia cardíaca, cardiopatía isquémica y arteriopatía periférica, era menos frecuente. El porcentaje de hipertensos era similar en ambos grupos.

El índice de comorbilidad se distribuyó de forma diferente en ambos grupos, mostrando más equilibrio en el grupo de los portadores de prótesis de PTFE ( $p < 0,05$ ) (tabla I).

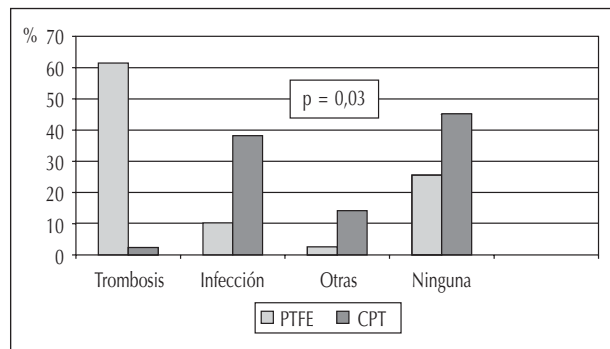


Fig. 1.—Complicaciones obtenidas en el grupo de CPT frente al grupo de las prótesis de PTFE.

**Tabla II.** N° de accesos vasculares perdidos, motivo de fracaso del acceso y parámetros de eficacia de diálisis

	Grupo I (CP n = 42)	Grupo II (PTFE n = 39)	p
N° accesos perdidos	8 (19%)	25 (64%)	p = 0,000
Motivo de fracaso			
Trombosis	5 (62,5%)	22 (88%)	NS
Infección	3 (37,5%)	3 (12%)	
Flujo del acceso ml/min	254 ± 48	291 ± 49	p = 0,003
Kt/V	1,26 ± 0,5	1,30 ± 0,4	NS
TAC urea (mg/dl)	37,80 ± 13,9	38,42 ± 9,9	NS
PCRn	0,82 ± 0,3	0,88 ± 0,2	NS
Albúmina (g/dl)	3,5 ± 0,6	3,9 ± 0,6	p = 0,002
PCR	14,1 ± 13	11,1 ± 12	NS

En la tabla II comparan los accesos vasculares mostrándose los parámetros analíticos y de eficacia dialítica en el grupo de CPT (grupo 1) y en el grupo de prótesis de PTFE (grupo 2).

Con respecto a los parámetros de diálisis, el flujo sanguíneo medio obtenido de las prótesis fue significativamente superior al obtenido a través de los CPT (291 vs 254 ml/min), si bien este hecho no repercutió en los parámetros de eficacia de diálisis, expresados mediante Kt/V, TAC urea y PCRn, que no mostraron diferencias significativas.

Los pacientes portadores de CPT presentaban cifras de albúmina sérica inferiores ( $p < 0,01$ ), y valores de PCR superiores, esta última, sin alcanzar significación estadística. Estos parámetros fueron recogidos durante el periodo que el paciente fue portador del acceso vascular analizado.

Finalmente, al analizar la evolución de los accesos vasculares durante el periodo de seguimiento comprobamos que las complicaciones eran diferentes en ambos tipos de accesos ( $p < 0,03$ ). En la figura 1 se comprueba que casi el 50% de los CPT no presentaron ninguna complicación, y la más frecuente fue la infección, seguida la rotura o la extrusión del mismo (otras). Por el contrario, en el grupo de las prótesis de PTFE, la complicación más frecuente fue la trombosis, seguida de la infección.

Se perdieron mayor número de accesos vasculares en el grupo de las prótesis de PTFE ( $p = 0,000$ ) (tabla II), siendo la trombosis la principal causa de fracaso del acceso vascular en ambos grupos, seguida de la infección, aunque sin llegar a alcanzar significación estadística. La supervivencia acumulada del acceso vascular a 35 meses de seguimiento, analizada mediante las curvas de Kaplan-Meier, resultó superior en el grupo de los CPT que en el de las prótesis de PTFE ( $p < 0,01$ ). En el caso de los CPT, la supervivencia disminuye lentamente durante los primeros doce meses, posteriormente, en los seis meses siguientes, decrece de forma drástica, y a partir de entonces, se mantiene estable hasta los 35 meses de seguimiento. Obtuvimos unos porcentajes de supervivencia acumulada para los CPT a los 12, 18 y 35 meses de seguimiento de 78%, 61,4% y 61,4% respectivamente. Sin embargo, la curva de supervivencia acumulada de los injertos mostró un perfil decreciente de forma progresiva desde el inicio hasta el fin de seguimiento, a los 12, 18 y 35 meses, siendo los porcentajes de su-

pervivencia acumulada de las PTFE 45,6%, 39,1% y 9,8% respectivamente (fig. 2).

## DISCUSIÓN

La realización y el mantenimiento de un acceso vascular adecuado es un reto que la comunidad involucrada en el tratamiento de la insuficiencia renal crónica precisa resolver de forma satisfactoria ante la creciente morbilidad y costos originados por los problemas derivados de su funcionamiento. Es conocido que la FAV autóloga es el mejor tipo de acceso vascular permanente dada la facilidad de punción, escaso índice de complicaciones y prolongada permeabilidad<sup>6,7</sup>. La elección de un acceso vascular está condicionado por distintos factores: la precocidad en el tiempo en que se decida su colocación en relación al curso evolutivo de la enfermedad renal, las preferencias de los médicos sobre su utilización y resultados, el estado de la red venosa de los pacientes, la disponibilidad de unidades de diálisis peritoneal o la prescripción de diálisis de flujo elevado<sup>8,9</sup>. Las guías de práctica clínica recomiendan la colocación de FAV autólogas, siguiendo una secuencia distal-proximal, limitando la colocación de injertos para las situaciones en que la red venosa esté exhausta y dejando como última opción los catéteres tunelizados como acceso vascular permanente<sup>1</sup>. Desde hace años se ha generalizado el uso de catéteres permanentes tunelizados que, a pesar de ser inconvenientes, juegan un papel cada vez más importante en la población de hemodiálisis. En muchas ocasiones, constituyen la última alternativa en pacientes mayores, con expectativas de vida limitada, patología cardiovascular severa, repetidas trombosis de fístulas arteriovenosas previas, o imposibilidad de FAV por enfermedad oclusiva arterial o síndrome del robo. También en los niños podrían ser una buena opción, ya que el calibre de sus vasos es pequeño y tienen severos vasoespasmos<sup>10,11</sup>.

En nuestro estudio hemos comparado los resultados obtenidos con el uso de CPT frente a prótesis de PTFE en una población de hemodiálisis durante 35 meses de seguimiento. Los pacientes en los que se usaron estos accesos vasculares tenían una edad parecida, llevaban un tiempo de diálisis similar y el número de accesos vascu-

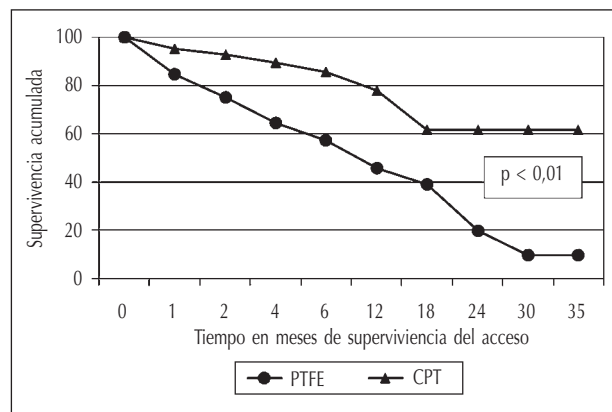


Fig. 2.—Supervivencia del acceso vascular.

lares previos era aproximadamente de 3 en ambos grupos. Estos pacientes presentaban diferencias respecto a la comorbilidad asociada: el grupo de pacientes en los que se colocó una prótesis de PTFE se distribuía de forma homogénea respecto a riesgo bajo, medio y alto de comorbilidad, sin embargo, en el grupo de pacientes a los que se le colocó un catéter permanente o los dos accesos, más de la mitad asociaban un riesgo alto de comorbilidad. Por este motivo, esperábamos peores resultados en este grupo. Sin embargo, la tasa de complicaciones fue francamente superior en el caso de prótesis de PTFE.

Tal como se recoge en la literatura, la complicación más frecuente en el grupo de los injertos fue la trombosis del acceso, que no siempre se debe a problemas anatómicos, sino también a situaciones de bajo flujo<sup>12,13</sup>.

La infección, ya sea del orificio de salida, del túnel o una bacteriemia, es la complicación más frecuente referida a los catéteres tunelizados<sup>14</sup>, hecho que también pudimos comprobar en nuestro estudio.

Aunque los CPT tienen menor tasa de bacteriemia que los transitorios<sup>15,16</sup>, la infección asociada a los mismos sigue constituyendo una de las complicaciones más graves, que a veces llega a comprometer la vida del paciente. Entre otras complicaciones, se ha publicado que los CPT presentan una tasa de endocarditis asociada mayor que otros tipos de accesos vasculares así como mayor riesgo de padecer abscesos epidurales<sup>17,18</sup>.

Se han propuesto diversas estrategias cebando los catéteres con antibióticos y heparina para reducir las infecciones relacionadas<sup>19,20</sup>.

La trombosis constituye la principal causa de fracaso de cualquier tipo de acceso vascular según se recoge en la literatura, con una incidencia media del 80%, seguido de la infección en el 15% de los casos<sup>21,22</sup>. En nuestra experiencia, la trombosis también fue la causa más frecuente de pérdida del acceso vascular. En el grupo de las prótesis de PTFE, la trombosis se asoció la mayoría de las veces con pérdida del acceso a pesar de la intervención sobre las mismas. También la mayoría de los CPT retirados obedecían a mal funcionamiento de los mismos por eventos trombóticos (19%). Sólo 3 catéteres se perdieron por infección, ya que como también se recoge en la literatura, en la mayoría de los casos esta complicación se controla con antibioterapia<sup>23</sup>.

Hemos comprobado que la supervivencia acumulada del acceso vascular a 35 meses de seguimiento fue superior en el caso de CPT (61,4%) frente a las prótesis de PTFE (9,8%) ( $p < 0,05$ ). La supervivencia de los catéteres permanentes era decreciente hasta los 18 meses, momento a partir del cual se estabiliza, mientras que en el caso de las prótesis, la supervivencia disminuye de forma progresiva desde su colocación (fig. 2), observando una mayor supervivencia de los CPT tanto a corto como a largo plazo.

Nuestra supervivencia de los catéteres tunelizados fue superior a la publicada por otros autores, que oscila entre el 30-47,5% al año, según las series<sup>23,24</sup>, aunque sin llegar a la obtenida por Di Iorio (un 82% a los 84 meses de seguimiento)<sup>25</sup>. La diferencia de este trabajo con el nuestro, es que el porcentaje de infección encontrado en los CPT fue similar al de trombosis. Duncan y cols. realizan un estudio para valorar la supervivencia de los catéteres permanentes tipo Tesio, así como la tasa de complicaciones y la calidad de diálisis proporcionada<sup>26</sup>. Recogen 623

catéteres Tesio insertados en 435 pacientes durante 46 meses de seguimiento. La supervivencia acumulada a 1, 2 y 3 años fue 84,7%, 71,4% y 63% respectivamente, resultados muy similares a los nuestros. La tasa de complicaciones fue bastante baja (siendo la disfunción por bajo flujo la complicación más frecuente), y obtuvieron una buena calidad de diálisis (68% de los catéteres tenían un  $Kt/V$  <sup>3</sup>1,4). Hernández-Jara y cols. han publicado un estudio similar realizando un seguimiento de catéteres permanentes tunelizados durante 34 meses<sup>27</sup>. Obtienen una supervivencia del 90,4% al mes, 73,1% a los 6 meses y del 59,5% al año de seguimiento; la tasa de complicaciones fue del 11,9%, siendo similar el porcentaje de infección y el de trombosis.

En un estudio sobre injertos de PTFE Rodríguez y cols. encuentran una elevada tasa de trombosis, con unos resultados en cuanto a supervivencia similares a los nuestros, 50% a los 6 meses y menor al 20% a los 3 años de seguimiento<sup>28</sup>. La mayoría de las trombosis de los injertos tienen carácter intrínseco, generándose habitualmente sobre una estenosis y poniéndose de manifiesto cuando la magnitud de la lesión anatómica alcanza un umbral crítico. Al ser un proceso con frecuencia indoloro puede pasar desapercibido por lo que no siempre puede resolverse, lo que podría explicar en parte la menor supervivencia una vez producida la trombosis. Rizzuti y cols. muestran una supervivencia acumulada de las prótesis de PTFE a los 12, 36 y 60 meses de seguimiento del 76%, 50% y 40% respectivamente<sup>29</sup>. También Munda y cols. obtuvieron una supervivencia de los injertos superior a la de nuestro trabajo: 67% a los 12 meses, 50% a los 24 meses y 43% a los 48 meses de seguimiento<sup>30</sup>. En estos trabajos es la infección, y no la trombosis del acceso, la complicación más frecuentemente observada. Hay que tener en cuenta que existen otros factores que condicionan la permeabilidad del acceso vascular y que derivan no sólo de las características de los pacientes, sino de la habilidad y conocimiento de los cirujanos vasculares y la experiencia y cuidados del personal sanitario<sup>31</sup>. Por tanto, no sorprende que haya diferencias entre los diferentes estudios por «efecto centro».

Diferentes publicaciones refieren que la edad superior a 65 años, el sexo femenino y la presencia de diabetes se comportan como los principales factores condicionantes de la menor duración del acceso vascular<sup>32</sup>. En nuestra población, en el grupo de las prótesis, había mayor porcentaje de diabéticos (41% vs 33,3% respectivamente), y predominio del sexo femenino (71,8% vs 52,4%). Estos factores podrían estar influyendo en nuestros resultados en cuanto a la supervivencia del acceso.

En general el flujo de sangre obtenido con los CPT es menor que con las FAV nativas o las prótesis de PTFE, lo cual, puede condicionar una pérdida de la eficacia de la diálisis del 6% calculado a partir del  $Kt/V$ <sup>33</sup>. Aunque los flujos obtenidos en nuestra población eran más reducidos en el caso de CPT que en el de las PTFE (254 ml/min vs 291 ml/min respectivamente), los índices de eficacia dialítica no se vieron afectados de forma significativa. Hay que hacer notar que parecía existir un mayor estado inflamatorio en los pacientes portadores de CPT, que presentaban niveles más elevados de reactantes de fase aguda e inferiores de albúmina. Es posible también que el mayor predominio de factores comórbidos en

esta población con CPT (cardiopatía y vasculopatía) hayan determinado un menor flujo sanguíneo de diálisis.

En resumen, en nuestra población hemos utilizado CPT en pacientes que reúnen más factores comórbidos y a pesar de ello, han presentado menor incidencia de complicaciones que las prótesis de PTFE y mayor supervivencia a 3 años. La complicación más frecuente observada fue la trombosis en el caso de las PTFE y la infección en el caso de los CPT, siendo la trombosis la causa más frecuente de pérdida de ambos accesos vasculares. Finalmente, dado los resultados obtenidos en nuestro estudio y los que hemos revisado en la literatura, pensamos que el uso de catéteres permanentes tunelizados como acceso vascular definitivo, es una opción válida en aquellos pacientes en los que han fracasado varios intentos de obtener una FAV autóloga o protésica, con la ventaja de ser colocados fácilmente por el nefrólogo (sin el concurso del cirujano o radiólogo intervencionista) y de utilizarse desde el primer momento.

## BIBLIOGRAFÍA

1. K-DOQI: Clinical Practice Guidelines for Vascular Access, 2000. *Am J Kidney Dis* 37: S137-S181, 2001.
2. Álvarez-Ude F, Álvarez R, Velasco S, Fernández-Reyes MJ, Mon C, Sánchez R: Disponibilidad del acceso vascular permanente al inicio de hemodiálisis: papel de la consulta de prediálisis. *Nefrología* 21 (6): 588-91, 2001.
3. Polo JR: Adecuación del acceso vascular a los diferentes tipos de hemodiálisis. *Nefrología* 14 (4): 47-8, 1999.
4. Oliver MJ: Chronic hemodialysis vascular access: types and placement. UpToDate.Version 13.3. 2005
5. Górriz JL, Sancho A, Pallardó LM, Amoedo ML, Martín M, Sanz P, Barril G, Selgas R, Salgueira M, Palma A, De la Torre M, Ferreras I: Significado pronóstico de la diálisis programada en pacientes que inician tratamiento sustitutivo renal. Un estudio multicéntrico español. *Nefrología* 22 (1): 49-59, 2002.
6. Gray RJ: Percutaneous intervention of permanent hemodialysis access: a review. *JVIR* 8: 313-27, 1997.
7. Chertow GM: Grafts vs fistulas for hemodialysis patients. Equal Access for all? *JAMA* 276: 1343-4, 1996.
8. Windus DW: Permanent vascular access: a nephrologist's view. *Am J Kidney Dis* 21: 457-71, 1993.
9. Bay WH, Van Cleef S, Owens M: The hemodialysis access: preferences and concerns of patients, dialysis nurses and technicians and physicians. *Am J Nephrol* 18: 379-83, 1998.
10. Canaud B, Leray-Moragues H, Garrigues V, Mion C: Permanent twin catheter: a vascular option of choice for haemodialysis in elderly patients. *Nephrol Dial Transplant* 13: 82-8, 1998.
11. Sheth RD, Kale AS, Brewer ED, Brandt ML, Nuchtern JG, Goldstein SL: Successful use of Tesio catheters in pediatric patients receiving chronic hemodialysis. *Am J Kidney Dis* 38: 553-9, 2001.
12. Albers FJ: Causes of hemodialysis access failure. *Adv Ren Replace Ther* 1(2): 107-18, 1994.
13. Palder SB, Kirkman RL, Whittemore AD, Hakim RM, Lazarus JM, Tilney NL: Vascular access for hemodialysis. Patency rates and results of revision. *Ann Surg* 202 (2): 235-9, 1985.
14. Develter W, De Cubber A, Van Biesen W, Vanholder R, Lamiere N: Survival and complications of indwelling venous catheters for permanent use in hemodialysis patients. *Artif Organs* 29 (5): 399-405, 2005.
15. Schwab SJ, Buller GL, MacCann RL, Bollinger RR, Stickel DL: Prospective evaluation of a Dacron cuffed hemodialysis catheter for prolonged use. *Am J Kidney Dis* 11: 166-9, 1998.
16. Schaffer D: Catheter related sepsis complicating long term tunneled central venous catheters: management by guidewire exchange. *Am J Kidney Dis* 25: 593-6, 1995.
17. Robison D, Fowler V, Sexton D, Corey R, Conlon P: Bacterial endocarditis in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 30: 521-4, 1997.
18. Kovalic E, Albers F, Raymond J, Conlon P: A clustering of cases of spinal epidural abscess in hemodialysis patients. *Am J Soc Nephrol* 7: 2264-7, 1996.
19. Poole CV, Carlton D, Bimbo L, Allon M: Treatment of catheter-related bacteremia with an antibiotic lock protocol: effect of bacterial pathogen. *Nephrol Dial Transplant* 19: 1237-44, 2004.
20. McIntyre CW, Hulme LJ, Toal M, Fluck RJ: Locking of tunneled hemodialysis catheters with gentamicin and heparin. *Kidney Int* 66: 801-5, 2004.
21. Shwab SJ, Raymond JR, Saeed M, Newman GE, Dennis PA, Bollinger RR: Prevention of hemodialysis fistula thrombosis; early detection of venous stenosis. *Kidney Int* 36: 707-11, 1989.
22. Windus DW, Audrain J, Vanderson R, Jendrisak M, Picus D, Delmez JA: Optimization of high efficiency dialysis by detection and correction of vascular access dysfunction. *Kidney Int* 38: 337-41, 1990.
23. Little MA, O'Riordan A, Lucey B, Farrell M, Lee M, Conlon PJ, Walshe JJ: A prospective study of complications associated with cuffed, tunneled haemodialysis catheters. *Nephrol Dial Transplant* 16 (11): 2194-200, 2001.
24. Swartz RD, Messana JM, Boyer CJ, Lunde NM, Weitzel WF, Hartman TL: Successful use of cuffed central venous hemodialysis catheters inserted percutaneously. *J Am Soc Nephrol* 4(9): 1719-25, 1994.
25. Di Iorio B, López T, Procida M, Marino P, Valente V, Iannuzziello F, Bombini A y cols.: Successful use of central catheter as permanent hemodialysis access: 84-month follow-up in lucania. *Blood Purif* 19 (1): 39-43, 2001.
26. Duncan ND, Singh S, Cairns T, Clark M, El-Tayar A, Griffith M, Hakim N, Hamady M, McLean A, Papalois V, Palmer A, Taube D: Tesio-caths provide effective and safe long-term vascular access. *Nephrol Dial Transplant* 19: 2816-22, 2004.
27. Hernández-Jara J, García-Pérez H, Torregrosa E, Pons R, Calvo C, Serra M, Orts M, Rius A, Camacho G, Bernat A, Sánchez-Canel JJ: Seguimiento a largo plazo de catéteres permanentes en pacientes con dificultad en la obtención de un acceso vascular definitivo. *Nefrología* 34 (5): 446-52, 2004.
28. Rodríguez JA, Ferrer E, Olmos A, Codina S, Borrellas J, Piera L: Análisis de supervivencia del acceso vascular permanente. *Nefrología* 21: 260-73, 2001.
29. Rizzuti RP, Hale JC, Burkart TE: Extended patency of expanded polytetrafluoroethylene grafts for vascular access using optimal configuration and revisions. *Surg Gynecol Obstet* 166 (1): 23-7, 1988.
30. Munda R, First MR, Alexander JW, Linnemann CC, Fidler JP, Kittur D: Polytetrafluoroethylene graft survival in hemodialysis. *JAMA* 14; 249 (2): 219-22, 1983.
31. Prischl FC, Kirchgatterer A, Branstatter E, Wallner M, Baldinger C, Roithinger FX, Kramar R: Parameters of prognostic relevance to the patency of vascular access in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 6: 1613-8, 1995.
32. Wods JD, Turenne MN, Strawdermant RL, Young EW, Hirth RA, Port FK, Held PJ: Vascular access survival among incident hemodialysis patients in the United States. *Am J Kidney Dis* 30: 50-7, 1997.
33. Canaud, Leray-Moragues H, Kerkeni N, Bosc JY, Martin K: Effective flow performances and dialysis doses delivered with permanent catheters: a 24-month comparative study of permanent catheters versus arterio-venous vascular accesses. *Nephrol Dial Transplant* 17: 1286-92, 2002.