

El Capítulo de Flebología: ¿por qué?, ¿para qué?

J. Marinello-Roura

Las Sociedades Científicas tienen, según mi criterio, dos misiones fundamentales: progresar en el avance de la especialidad – científica, docente, asistencial y política– y estar al servicio de las personas.

No obstante, y con excesiva frecuencia, su proliferación y los escasamente tangibles resultados comportan que nos preguntemos su razón de ser y si avanzan conforme a estas finalidades. En definitiva, su eficacia.

Las razones formales por las que se decidió impulsar la creación del Capítulo de Flebología (CF) en el año 1992, y en el seno de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vasculat, son las que recogen sus Estatutos fundacionales.

Las motivaciones –el porqué– pueden sintetizarse en una sola: la discordancia entre la importante prevalencia de enfermedad venosa en el país y su limitado avance en todas aquellas facetas que agrupamos bajo el concepto de ‘progreso científico’: investigación, publicaciones, estándares...

Obviamente, existieron otras de tipo táctico-político, pero que el transcurso de estos 11 años se ha cuidado de situar en su lugar. No obstante, me referiré a ellas en este editorial.

Con anterioridad a la década en la que se constituyó el CF, la especialidad, en la ver-

tiente de las enfermedades arteriales, había avanzado sustancialmente en la calidad asistencial, mediante protocolos diagnósticos y terapéuticos homologables con los de países avanzados de la Unión Europea y de Norteamérica.

Pero este hecho no se había producido en patología venosa cuando, paradójicamente, su elevada casuística debería haber sido un elemento de presión en este sentido.

Al margen de otras explicaciones, en mi opinión dos factores fueron los que actuaron como determinantes para que se produjera esta situación.

El primero, significado por la política seguida por los líderes de la especialidad, y en concreto, a partir de 1975, por su decidido empeño en conseguir el reconocimiento de la misma y, a partir de 1983, su consolidación. Política acertada en sus finalidades, ha representado un avance absolutamente valorable en el diagnóstico y en las técnicas quirúrgicas en enfermedad arterial, y el resultado tangible de que en 20 años se hayan casi triplicado el número de unidades y servicios en el país. Pero como toda opción, tuvo sus efectos colaterales, y que en este caso se han manifestado, por un lado, por el retraso en abordar con rigor la

Presidente del Capítulo de Flebología de la SEACV.

Correspondencia:

*Dr. Josep Marinello Roura,
Hospital de Mataró. Ctra. de
Cirera, s/n. E-08304 Mataró,
Barcelona. E-mail: jmarinello
@csm.scs.es*

© 2002, ANGIOLOGÍA

complejidad de las enfermedades venosas, y por otro –y como consecuencia del primero– por la muy limitada proyección, tanto nacional como internacional. A modo ilustrativo, en el Congreso Nacional del año 1991, sólo una de las 40 comunicaciones libres seleccionadas por el Comité Científico de la SEACV versaba sobre enfermedad venosa.

El segundo, la propia realidad asistencial de la enfermedad venosa en nuestro país, que comportó que los Servicios de Angiología y Cirugía Vasculartuvieran que administrar, en una gestión difícil y no siempre afortunada, la elevada demanda asistencial.

La más palpable consecuencia, y utilizando un símil de estrategia futbolística, fue que los amplios espacios dejados fueron rápidamente ocupados por profesionales de la más diversa procedencia formativa.

Obviamente, ello no ocurría únicamente en España; en la creación del America Venous Forum en los Estados Unidos –intencionalidades políticas hacia los países de Sudamérica al margen– concurrían idénticas razones.

La dinámica descrita se ha mantenido en los años noventa, y la primera aportación del CF ha sido el diagnóstico explícito de la situación, paso previo a abordar su reconducción.

¿Cuáles son los principales elementos de este diagnóstico?

La variabilidad diagnosticoterapéutica actual en enfermedad venosa es –como mencionaba en un reciente artículo de opinión solicitado por *Archivos de Cirugía Vasculartar*– difícilmente justificable en una práctica profesional que tiende a someterse a va-

loraciones basadas en la evidencia como garantía de su calidad.

Existe un excesivo asentimiento en dar por aceptadas determinadas premisas fisiopatológicas en una enfermedad que es enormemente compleja, y en este sentido el análisis hemodinámico ha contribuido, en igual medida, a racionalizar el diagnóstico como en poner de manifiesto esta complejidad.

El tratamiento farmacológico de la sintomatología que genera la hipertensión venosa, profusamente prescrito, ha sido sistemáticamente cuestionado sobre la base de un hipotético ‘bajo nivel de eficacia terapéutica’, pero a pesar de ello son muy limitadas las iniciativas destinadas a realizar estudios clínicos de diseño riguroso.

Una terapia como la contención elástica, acreditada como eficaz con un elevado nivel de evidencia, es absolutamente infrautilizada.

Las indicaciones quirúrgicas sobre las varices –efecto y no causa de la hipertensión venosa– se realizan en un porcentaje excesivamente elevado de los casos siguiendo el ‘efecto Everest’ (porque están ahí), sin una valoración hemodinámica suficiente que, además de objetivar su causa, aporte la inexcusable información sobre el pronóstico o el curso evolutivo de la enfermedad con posterioridad a la modificación inducida por la cirugía.

Medio siglo después de utilizar una técnica mediante la cual han sido intervenidas millones de personas, no disponemos de estudios rigurosos que objetiven el número de recidivas y sus causas.

La profusión de estrategias quirúrgicas es actualmente muy elevada y su consolidación temerariamente rápida, olvidando que, por su propia naturaleza, deben tender a ser probadamente resolutivas.

Probablemente, en el caso de las varices, cuyo tratamiento quirúrgico no comporta grave morbilidad y en las que la peor consecuencia de una estrategia no suficientemente evaluada y consolidada sea un hecho tan aceptado como es la recidiva, ésta sea la clave más plausible para explicar esta situación.

Finalmente, todo este panorama, además de la desorientación que genera en la Medicina Primaria y en una sociedad cada vez más autoconvencida del derecho que le asiste a una información veraz en temas de salud, consume una ingente cantidad de recursos, con un grado de ineficacia que no debería dejarnos indiferentes.

Analizado el 'porqué' del CF, se impone desarrollar el 'para qué', pero fundamentalmente el 'cómo'

Tener el convencimiento de que por la condición de angiólogos y cirujanos vasculares, profesionalmente ubicados en instituciones altamente dotadas, constituimos el único colectivo competente en el tratamiento de las enfermedades venosas es, al margen de un desconocimiento de la situación del país, un error, sólo superado por el de renunciar o abdicar a constituirnos en sus referentes.

Su asistencia es realizada en nuestro país por un amplio grupo de profesionales de las Ciencias de la Salud, un porcentaje muy elevado al margen de la titulación en Angiología y Cirugía Vascul.

Por otro lado, esta situación no es rara en numerosos países, cuyo referente científico, la Unión Internacional Flebología –cuestionable en determinados aspectos pero que constituye sin ninguna duda el mayor foro internacional con 34 países

representados–, tiene como presidente un especialista en dermatología.

El CF ha sido, desde su fundación, no tan sólo consciente de esta realidad, sino también sensible a la misma.

Por ello, uno de sus objetivos, a menudo insuficientemente comprendido, ha sido y es aglutinar a todos aquellos profesionales que aporten y contrasten sus conocimientos y experiencia, siempre que estén dispuestos a debatirlas con rigor y sentido crítico.

Obviamente, haber constituido el CF no es sí mismo ninguna prerrogativa, sino la expresión de la voluntad de asumir que constituimos el colectivo que, por su formación y experiencia, estamos mejor situados para reconducir esta situación y que tenemos la obligación de realizarlo.

En este sentido, el CF –con cinco consensos iniciados y cuya finalización está prevista para el año 2005– quiere ser reconocido fundamentalmente como un grupo de trabajo de referencia en el país en enfermedad venosa.

En una sociedad altamente competitiva son las trayectorias avaladas por estos planteamientos las que, en mi criterio, y al margen de las titulaciones, acaban por prevalecer.

Adicionalmente, sólo desde esta perspectiva tendremos el reconocimiento suficiente –llegada una fecha que no estimo muy lejana– para ser los interlocutores válidos en un diálogo que las diversas Administraciones Sanitarias necesariamente tendrán que abordar.

Pero, fundamentalmente, tendremos la suficiente capacidad y prestigio para reconducir las numerosas disfunciones que en el momento actual se están produciendo en el enfoque y asistencia de esta enfermedad.

Caracterización y biocompatibilidad de las prótesis vasculares de poliuretano estabilizado con polidimetilsiloxano

N. García-Honduvilla^a, M.J. Gimeno^a, R. López-Sánchez^a, C. Corrales^a, G. Soldani^b, V. Samouillan^c, J. Buján^a, J.M. Bellón^a

CHARACTERIZATION AND BIOCOMPATIBILITY OF VASCULAR PROSTHESES MADE OF POLYURETHANE STABILIZED WITH POLYDIMETHYLSILOXANE

Summary. Introduction. Biomaterial research and development efforts have yielded new vascular prosthesis showing improved behaviour as small calibre grafts. Objective. The present study was designed to evaluate the biological behaviour of vascular prostheses made of polyurethane. Material and methods. Prostheses: polyurethane-polydimethylsiloxane (PU-PDMS). Characterization: fragments of PU-PDMS were examined by light and scanning electron microscopy. The electrical charge of the prosthetic material's inner surface was determined by spectral analysis. Biocompatibility: fragments (1 cm²) of PU-PDMS were grafted to the dorsal muscle of New Zealand rabbits (n= 18) and maintained for 3 or 8 months when they were subjected to morphological, immunohistochemical (anti-actin) and foreign body reaction (RAM11) analysis. Seeding: fragments (1 cm²) were seeded with endothelial cells from human umbilical vein. Follow-up times were 24, 48, 72 h and 7 days. Results. The biomaterial is of fibrous composition and has numerous pores. The inner biomaterial surface shows areas of negative charge. At three months, the prosthesis was observed to be embedded in a highly vascularised neofomed tissue that was rich in white blood and foreign body reaction cells. Eight months after grafting, the biomaterial was fully infiltrated by host tissue and enveloped by highly vascularised collagen. At 24 h of seeding, endothelialisation of the prosthetic surface was noted, with the exposure of large pores that became lined with cells at subsequent stages. Conclusions. The characteristics shown by the PU-PDMS prosthesis: structure, no rejection and good integration with host tissue in the mid- and long-term are suitable for its use as a vascular substitute. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 270-81]

Key words. Biocompatibility. Endothelial cells. Polyurethane. Seeding. Tissue engineering. Vascular prostheses.

^a Departamento de Ciencias Morfológicas y Cirugía. Facultad de Medicina. Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares, Madrid, España. ^b Laboratory of Biomaterials and Graft Technologies. Hospital G. Pasquinuci. Massa, Italia. ^c Laboratoire de Physique des Polymères. INSERM. Toulouse, Francia.

Correspondencia: Dr. Natalio García-Honduvilla. Departamento de Ciencias Morfológicas y Cirugía. Facultad de Medicina. Universidad de Alcalá. Ctra. N-II, km 33,600. E-28871 Alcalá de Henares (Madrid). Fax: +34 918 854 885. E-mail: natalio.garcia@uah.es

Agradecimientos. Este trabajo se ha patrocinado mediante un proyecto europeo Biomed Project GRDI-1999-10019.

© 2002, ANGIOLOGÍA

Introducción

La posibilidad de utilizar materiales protésicos sintéticos puede considerarse como uno de los grandes avances en el terreno de la cirugía cardiovascular. Los primeros

implantes realizados en la década de los años cincuenta [1], y sobre todo sesenta [2], contribuyeron de una forma extraordinaria a cambiar el rumbo de algunas enfermedades vasculares, como la arteriosclerosis. En los años setenta, la aparición de

un mayor número de materiales, como el politetrafluoroetileno expandido (ePTFE) [3], abrió más el abanico de posibilidades para la lucha contra la enfermedad vascular obstructiva crónica. La tolerancia biológica de estos biomateriales es buena, pero el implante de prótesis de pequeño y mediano calibre conduce, en un alto porcentaje de casos, al fracaso, y no puede cumplirse el objetivo de mantener la permeabilidad vascular de la zona enferma [4]. Sin embargo, tanto el ePTFE como el polietilentereftalato (Dacron) todavía son los biomateriales más utilizados hoy en día [5]. Actualmente, el desafío consiste en diseñar una estructura tubular de 1-4 mm de diámetro interno que pueda mantener la permeabilidad en territorios de bajo flujo sanguíneo. La composición química, el método de fabricación, la complianza, la porosidad y la capacidad de biorreabsorción parecen influir en la formación de la neointima. La porosidad de la pared parece desempeñar un papel crítico en el proceso de cicatrización y, por lo tanto, es un factor clave en el éxito a largo plazo de las prótesis vasculares sintéticas de pequeño calibre. Su aplicación depende de sus condiciones mecánicas, térmicas, eléctricas y químicas, con el objetivo de obtener el mejor rendimiento del material en una determinada aplicación, tanto *in vitro* como *in vivo* [6]. Las tensiones residuales y dinámicas, la temperatura y la resistencia o alteración ante exposiciones químicas y físicas son factores ambientales que influyen en cada fase de la vida del polímero y afectan a su rendimiento [7].

En los últimos años, las investigaciones se encaminan a la obtención de prótesis vasculares que sustituyan a las ya exis-

tentes y que mejoren las perspectivas de su utilización en la clínica humana. De este modo, han proliferado los estudios sobre la posible utilización, como prótesis vasculares, de distintos tipos de materiales biocompatibles. Por ello, en la actualidad, se prueban nuevos tipos de prótesis, como las fabricadas a partir de diferentes compuestos de poliuretano [6,8-11]. Sin embargo, la utilización de estas prótesis de poliuretano no está exenta de polémica. La supuesta degradación de este tipo de biomaterial y la aparición de efectos colaterales, como la reacción a cuerpo extraño [10] y la aparición de hemangiosarcomas a partir del octavo mes del implante [12], ponen en entredicho la viabilidad de estos biomateriales para su uso biomédico, aunque estos extremos no los compartan la mayoría de los autores; el tratamiento del poliuretano con diversos compuestos disminuye considerablemente la aparición de células blancas y mejora notablemente la biocompatibilidad del mismo, sin que se describan efectos secundarios en animales de experimentación. Por todo ello, el objetivo de nuestro grupo en el presente trabajo ha sido el estudio de las características morfológicas y fisicoquímicas y del comportamiento biológico, *in vivo* e *in vitro*, de las prótesis vasculares de poliuretano estabilizado con polidimetilsiloxano (PU-PDMS).

Material y métodos

Caracterización del material protésico vascular

Las características de la superficie del biomaterial se determinaron mediante

técnicas de microscopía óptica y electrónica de barrido. Para los estudios mediante microscopía óptica se fijó un pequeño fragmento de prótesis en etanol al 70% y se incluyó en metil metacrilato para obtener cortes de 10 μm de espesor.

Para los estudios mediante microscopía electrónica de barrido, las prótesis se fijaron en glutaraldehído al 3% (2 h) y se lavaron posteriormente en tampón Millonig. Más tarde, las muestras se deshidrataron en una serie gradual de etanol, sometidas a punto crítico (Polaron E-3000) para su completa desecación, y se metalizaron con una capa de oro/paladio. Las muestras se observaron en un microscopio electrónico de barrido Zeiss DM-950.

Determinación de la carga eléctrica de la superficie protésica

Para la determinación de la carga eléctrica, la prótesis se cortó en pequeños discos de 0,35 mm de espesor y 50 mm² de área. Cada muestra se colocó entre dos electrodos. Se insertó una fina película de PTFE (20 μm de espesor) entre el electrodo inferior y la muestra para bloquear el mismo (Fig. 1).

Antes de comenzar el experimento, las muestras fueron tratadas con helio seco para asegurar un buen intercambio térmico y evitar la rehidratación de las mismas.

A continuación, el sistema se conecta a un amperímetro de alta sensibilidad (Keithley 642, con una sensibilidad de 10^{-17} A). Se registró la liberación de cargas en un intervalo de temperatura comprendido entre 0 y 60 °C, con un aumento lineal de 7 °C/min.

Las muestras se interpusieron en un campo eléctrico estático E_p (570 V/mm), a

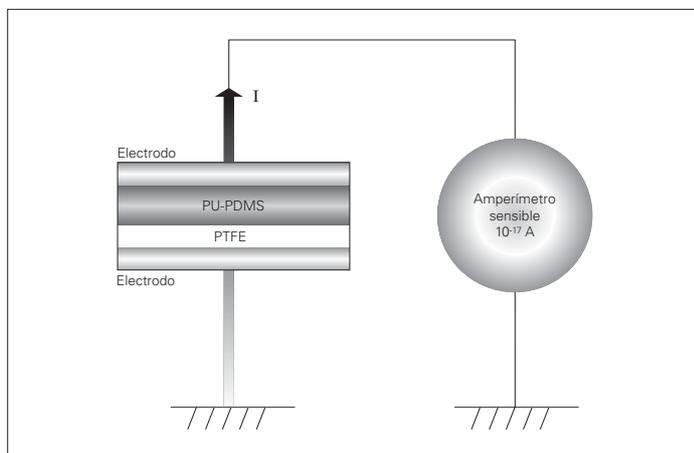


Figura 1. Esquema del dispositivo de medida de la carga eléctrica del biomaterial.

una determinada temperatura T_p durante 2 min, para favorecer la orientación de las distintas cargas. Se estima el fondo al disminuir la temperatura hasta que $T_0 < T_p$. Finalmente, se elimina el campo eléctrico y se conecta el sistema al amperímetro. A continuación, se graban los datos de la corriente de despolarización inducida por el incremento lineal de la temperatura ($q = 7$ °C/min) en función de la variación de la misma, y se obtiene así el espectro de relajación de la muestra.

Biocompatibilidad

Para valorar la biocompatibilidad de la prótesis, se implantaron pequeños fragmentos (2 cm) de ésta en conejos blancos de Nueva Zelanda, muscularmente, y se mantuvieron durante 3 y 8 meses. Transcurrido este período, se extrajeron las prótesis junto al tejido circundante, y se procesaron para estudios de microscopía óptica (hematoxilina/eosina, tricómico de Masson y Sudán negro B/rojo neutro) y de reacción a cuerpo extraño.

Para determinar la naturaleza de las células que colonizaban la prótesis y el



Figura 2. Estructura de la superficie de las prótesis PU-PDMS vista por microscopía óptica. Destacan las dimensiones de los poros (marcados con una línea) ($\times 10$).

tejido circundante, realizamos un análisis inmunohistoquímico específico para la detección de fibras de actina características de mioblastos y fibroblastos, y la reacción de cuerpo extraño se llevó a cabo con un anticuerpo específico para macrófagos de conejo RAM11 (Dako M-623).

Cultivo celular

Se utilizaron células endoteliales procedentes de venas umbilicales humanas. La extracción se realizó mediante tratamiento enzimático de la superficie luminal de los vasos con colagenasa CLS de tipo I al 0,1% en MEM (del inglés, *minimal essential medium*). Tras su extracción, las células se cultivaron en frascos T-25 (25 cm^2) hasta la formación de una monocapa confluyente sobre su superficie. El medio utilizado fue el Medio-199 con suplemento de antibióticos, antifungicidas, suero fetal bovino y factor de crecimiento endotelial. Una vez alcanzada la confluencia, las células se subcultivaron en frascos de cultivo T-75 (75 cm^2).

La superficie protésica se incubó durante 1 h con fibronectina ($20 \mu\text{g/mL}$), para asegurar la adhesión de las células al biomaterial. Transcurrido este tiempo, se retiró la fibronectina y se sembraron las células endoteliales procedentes del primer subcultivo, a razón de $5 \times 10^4 \text{ cél./cm}^2$.

Los tiempos de estudio fueron 24 h, 48 h, 72 h y 7 días, tras los cuales las muestras se fijaron en glutaraldehído al 3% durante 24 h y, posteriormente, se procesaron para su observación mediante microscopía electrónica de barrido.

Resultados

Caracterización del material protésico vascular

La prótesis está formada por capas concéntricas paralelas, dispuestas perpendicularmente al eje longitudinal de ésta. Su composición es fibrilar, y destaca la presencia de numerosos poros de diferentes tamaños y formas (Fig. 2).

El estudio por microscopía electrónica de barrido de las prótesis de PU nos permite observar una morfología circular muy estable, como consecuencia del alto grado de memoria que presenta este tipo de biomaterial. En una visión panorámica, determinamos el espesor de la pared de la prótesis ($1,09 \pm 0,19 \text{ mm}$), así como sus diámetros interno ($4,11 \pm 0,32 \text{ mm}$) y externo ($5,15 \pm 0,20 \text{ mm}$).

Existen diferencias estructurales entre la superficie interna y la externa, de forma que la superficie luminal presenta una estructura laxa, altamente desorganizada y fibrosa, con poros de distintos tamaños y formas, que no llegan a formar verdaderos

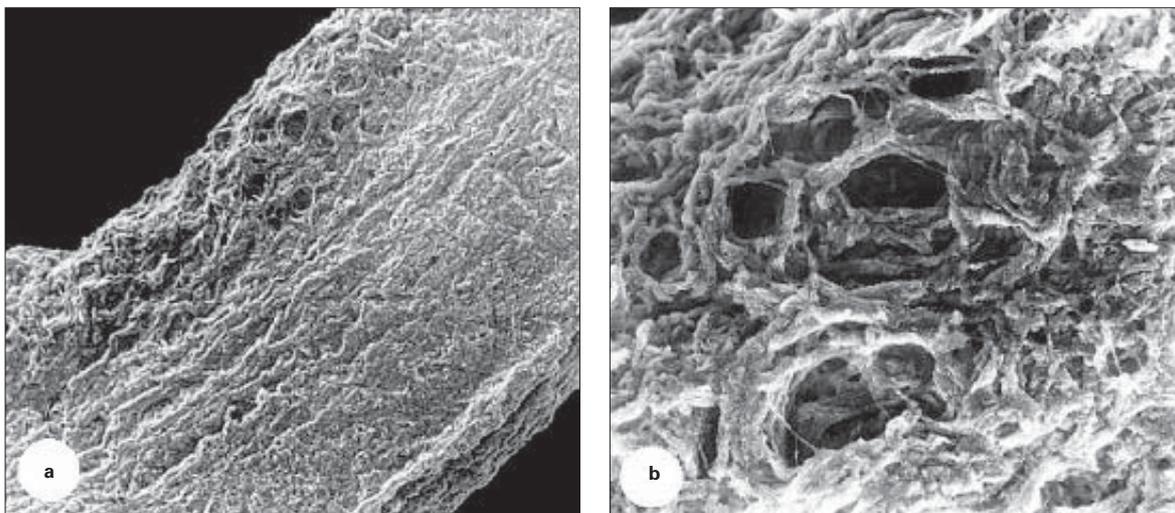


Figura 3. a) Sección transversal de la pared de la prótesis, en la que se diferencian las estructuras de la cara interna y externa (MEB 50); b) Detalle de la porosidad de la superficie luminal (MEB 500).

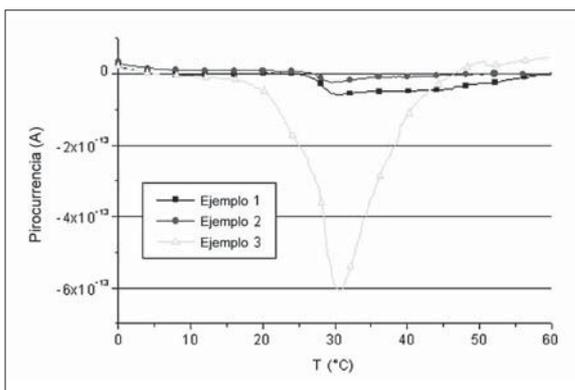


Figura 4. Representación gráfica del espectro eléctrico de la superficie interna de la prótesis.

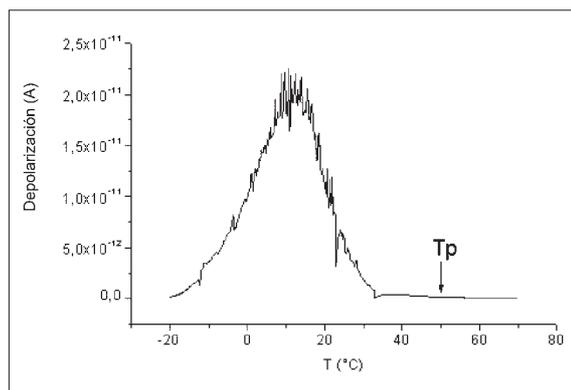


Figura 5. Espectro de relajación de PU-PDMS a 50 °C.

canales a lo largo de todo el espesor de la pared. A medida que nos acercamos a la superficie más externa, la pared se hace más compacta a la pared de la prótesis, y aparece una estructura menos fibrosa y más homogénea (Figs. 3a y b).

Determinación de la carga eléctrica de la superficie protésica

Las determinaciones espectrales muestran la existencia de una carga negativa, en todas las muestras probadas, de entre 20 y 60 °C.

Esta carga negativa indica la liberación de las cargas existentes en la cara superior del sistema, que se corresponde con la cara interna de las prótesis de poliuretano (Fig. 4).

Las mediciones realizadas en condiciones isotérmicas a 25 °C permiten registrar una ligera concentración de cargas negativas, que aumenta a lo largo del tiempo. Estas mediciones confirman la existencia de cargas negativas en la superficie interna del biomaterial, que se liberan lentamente en el tiempo.

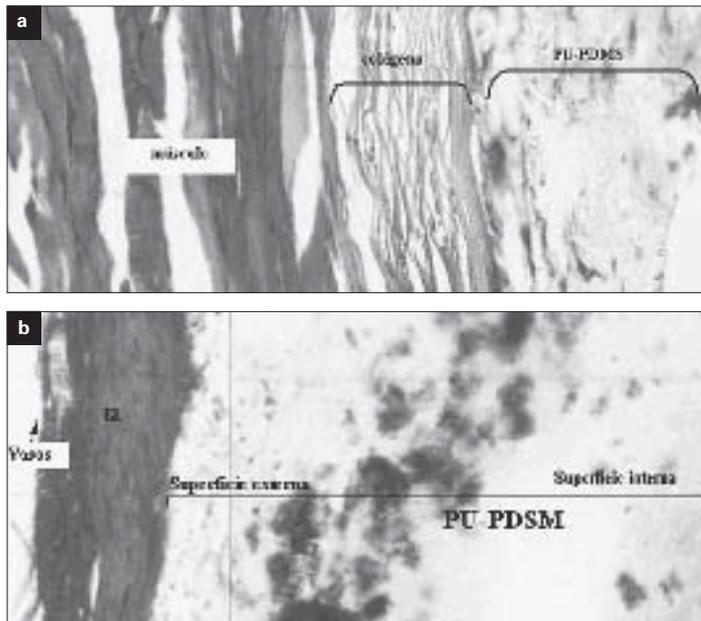


Figura 6. Vista panorámica de la integración de la prótesis: a) Tres meses (tricromico de Masson - 630); b) Ocho meses (tricromico de Masson - 400).

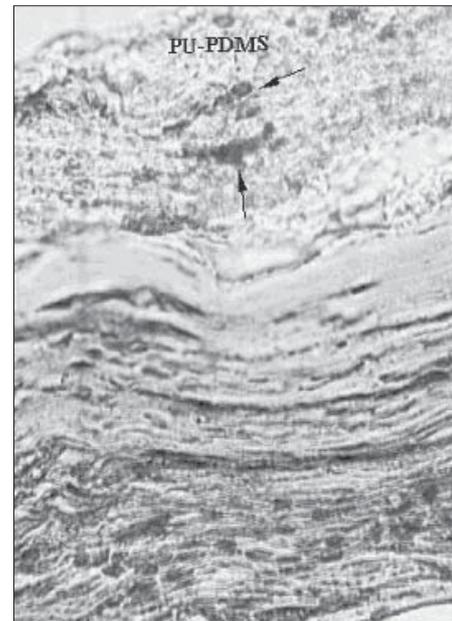


Figura 7. Determinación inmunohistoquímica de la presencia de macrófagos (flechas) a los tres meses del implante (RAM11 - 400).

En el espectro de relajación aparece un pico correspondiente a los segmentos dipolares presentes en el polímero y observados entre 10 y 20 °C (Fig. 5).

Biocompatibilidad

Integración del biomaterial

A los tres meses, los estudios histológicos revelan la integración del biomaterial en un tejido neoformado altamente vascularizado y rico en células blancas y células típicas de una reacción a cuerpo extraño. Aparecen fibras de colágeno dispuestas de forma ordenada, concéntrica, y paralelas a la superficie externa de la prótesis vascular de PU (Fig. 6a).

Puede observarse un denso tejido conectivo en la cara luminal, en la que también podemos determinar la existencia de vasos neoformados y de células inflamatorias. En esta superficie, también pode-

mos apreciar un infiltrado de células blancas, fibroblastos y células musculares.

En la superficie externa aparece una fina barrera celular entre ésta y el tejido hospedador. Esta fina capa se caracteriza por la presencia de células blancas y por la aparición de neovasos. En aquellas zonas donde la barrera celular es más extensa, aparecen áreas de infiltración celular similares a las observadas en la superficie interna del biomaterial. Sin embargo, en este estadio la infiltración celular de la prótesis es, aproximadamente, la tercera parte de la superficie total de la pared de la prótesis.

A los ocho meses, se puede observar la total integración de la prótesis en el tejido muscular. La prótesis aparece completamente rodeada de una banda de colágeno densa, con haces paralelos a la superficie protésica y una gran vascularización. Esta banda de colágeno separa la prótesis del

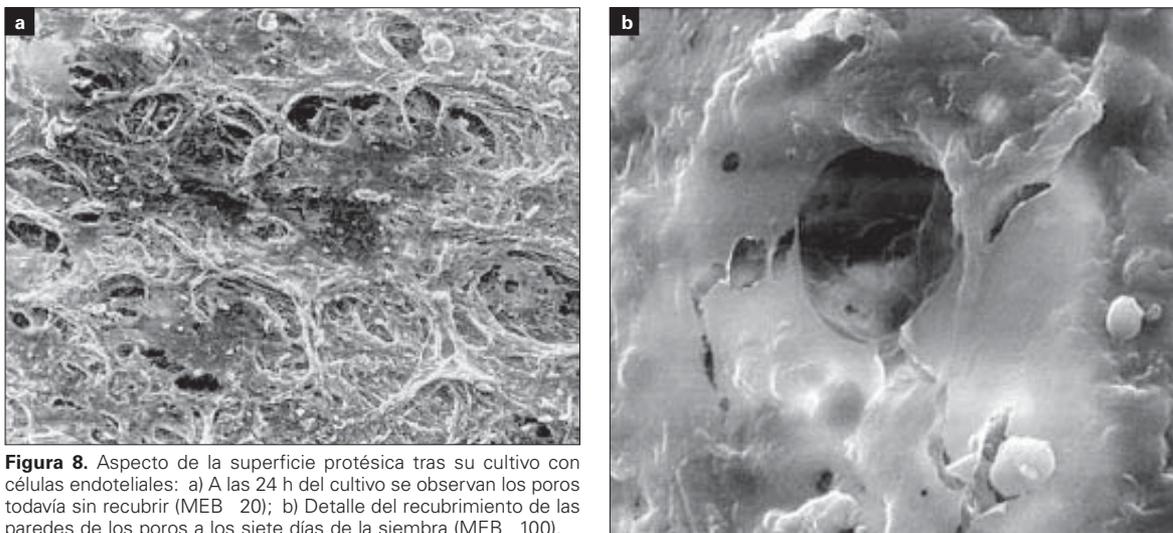


Figura 8. Aspecto de la superficie protésica tras su cultivo con células endoteliales: a) A las 24 h del cultivo se observan los poros todavía sin recubrir (MEB 20); b) Detalle del recubrimiento de las paredes de los poros a los siete días de la siembra (MEB 100).

músculo. La interposición de la prótesis muestra una mayor estabilización en la síntesis de tejido conectivo que la observada en las prótesis implantadas durante tres meses (Fig. 6b).

El lumen protésico contiene restos de reacción inflamatoria, y es visible un núcleo de células blancas rodeado de tejido conectivo laxo. También se puede ver un infiltrado celular en la totalidad de la prótesis y una cápsula que envuelve al implante formada por colágeno y diferentes poblaciones celulares (fibroblastos y células endoteliales).

Identificación celular y reacción de cuerpo extraño

A los tres meses del implante, detectamos sobre la superficie protésica la presencia de células que muestran características compatibles con monocitos/macrófagos. Estos hechos se ratifican mediante el marcaje con el anticuerpo RAM11, y se confirma la presencia de estas células en el infiltrado celular descrito con anterioridad (Fig. 7).

La utilización del anticuerpo antipan actina nos permite determinar la presencia de fibroblastos que han adquirido características contráctiles, denominados miofibroblastos. Estas células poseen características intermedias entre células musculares y fibroblastos; de ahí que la mayor población corresponda a zonas de contacto entre el tejido receptor (muscular) y el tejido de neosíntesis (conectivo).

Tras ocho meses de implante, la reacción de cuerpo extraño prácticamente ha desaparecido. No obstante, detectamos la presencia de macrófagos, de forma aislada, en dos regiones principales: en el lumen de la prótesis, donde existía a los tres meses una gran población de células blancas, y en el área correspondiente al tercio externo de la prótesis implantada (zona próxima a la interfase tejido conectivo-prótesis).

Cultivo celular

A las 24 horas del cultivo, en una visión panorámica, observamos una superficie completamente endotelizada que sólo deja

al descubierto poros de gran tamaño que las células endoteliales no pueden recubrir (Fig. 8a). En los estadios posteriores se confirman estos hechos. Así, a las 48 h, podemos apreciar la formación de una monocapa que tapiza completamente la superficie protésica, y llega a recubrir la mayor parte de los poros existentes en el biomaterial.

Al contrario de lo que sucede en otros biomateriales, en la prótesis motivo de este estudio observamos cómo a tiempos más largos (3 y 7 días), la monocapa continúa estable sobre el biomaterial. Con grandes aumentos se puede apreciar cómo las células comienzan a penetrar por los poros de mayor tamaño y tapizan las paredes de los mismos (Fig. 8b).

Discusión

A pesar de los innumerables esfuerzos realizados durante las últimas décadas, hoy en día continúa la búsqueda de una prótesis ideal que garantice el éxito de la sustitución arterial en territorios de pequeño calibre, donde la velocidad del flujo es baja. En palabras de Dardik y Greisler, la prótesis ideal debería ser resistente a la hiperplasia intimal, a la biodegradación y a la trombosis local. Además, no deberían provocar respuestas inmunológicas o inflamatorias desfavorables e, incluso, deberían incluir una cierta resistencia a la infección y una buena disponibilidad para interactuar con la vasculatura del receptor, lo que requeriría una cierta característica de interactividad que supliese el término 'inerte' [13].

Ante semejantes tesisuras, es evidente que una nueva visión ha emergido en el

campo de los implantes médicos para la fabricación de órganos completos, basados en un mayor conocimiento científico de los materiales y de sus interacciones con el cuerpo. Los progresos en la caracterización de materiales avanzados y la síntesis racional de otros polímeros, junto con los avances moleculares en el conocimiento de las respuestas biológicas, han sentado las bases para el diseño e implante de distintos tipos de biomateriales.

Caracterización protésica

La utilización de poliuretano para la fabricación de dispositivos de uso biomédico se extiende cada día más. Los poliuretanos son un tipo de elastómeros termoplásticos compuestos por secuencias cortas y rígidas de uretanos o urea, conectadas por cadenas largas y flexibles de poliéster [10], cuyo proceso de fabricación parece influir directamente sobre su estructura [14] y comportamiento biológico. Algunos autores han observado que la porosidad y rugosidad de este tipo de biomateriales parece favorecer la adhesión celular, al tiempo que parece influir sobre la activación de los macrófagos, y por lo tanto, sobre la integración y biocompatibilidad de este material protésico [14].

La naturaleza irregular y porosa de las prótesis PU-PDMS, utilizadas en este trabajo, convierten a la misma en una candidata ideal para la colonización celular. Sin embargo, esta facilidad de colonización puede significar un importante problema, al interponer estas prótesis en contacto directo con el flujo sanguíneo, principalmente en zonas distales, donde su velocidad es baja. En estas condiciones, las células sanguíneas podrían penetrar a través de los poros y retenerse en el interior de la pared

del conducto, y provocar la activación plaquetaria y de la cascada de coagulación que darían lugar al fracaso del injerto por problemas trombóticos. Sin embargo, en trabajos previos realizados sobre arteria aorta de rata se observó un buen comportamiento de estas prótesis tras ocho semanas de implante [6]. Estos resultados serían fácilmente explicables si tenemos en cuenta la electronegatividad presente en la superficie interna del biomaterial, como se refleja en el presente trabajo. La existencia de cargas negativas en la superficie luminal de las prótesis vasculares parece ser la responsable de impedir la adhesión de células sanguíneas a la misma.

El estado de relajación observado en nuestro estudio podría atribuirse a la manifestación dieléctrica de la transición a cristal del material protésico, mientras que, en condiciones fisiológicas, éste se encuentra en estado elástico. Este cambio de estado estaría en perfecta armonía con la propia estructura química del poliuretano, ya que éste se forma por un segmento cristalino (uretano) y por segmentos blandos y amorfos (cadenas de poliéster) [10].

Biocompatibilidad

La magnitud y duración del proceso inflamatorio tiene un impacto directo en la estabilidad y compatibilidad de los biomateriales, y llega a afectar a la eficacia de los dispositivos biomédicos. Los leucocitos son un tipo celular directamente relacionado con los procesos inflamatorio e inmune, y su respuesta a la presencia de biomateriales es fundamental para comprender las interacciones entre el material y el hospedador. Los leucocitos reconocen las proteínas absorbidas en la superficie del biomaterial y

pueden adherirse a la superficie vía moléculas de adhesión. Esta función se modularía por la presencia de citocinas activas y factores de crecimiento. Seguidamente, el proceso de activación de monocitos-macrófagos y la fusión para formar células gigantes de cuerpo extraño multinucleadas participan en la degradación de los biomateriales. Y por último, los leucocitos activados pueden liberar citocinas, factores de crecimiento y otros agentes bioactivos, para modular la función de otros tipos celulares presentes en el proceso inflamatorio [10].

En nuestros resultados describimos cómo la prótesis PU-PDMS se integra totalmente en el tejido circundante a los tres meses de su implante; se evidencia un tejido altamente vascularizado, con abundante presencia de células blancas, típicas de una reacción inflamatoria, células gigantes de cuerpo extraño, una matriz colágena muy prominente y células compatibles con miofibroblastos, que llegan a colonizar la prótesis y ocupar un tercio del espesor de su pared. Estos resultados coinciden con los obtenidos por otros autores sobre este mismo tipo de biomaterial [10,14,15]. Esta respuesta del hospedador ante el biomaterial parece relacionarse íntimamente con la propia estructura del mismo, especialmente con su porosidad y su composición química [16-19]. Sin embargo, hemos podido observar cómo esta reacción de cuerpo extraño es precedida en el tiempo y prácticamente desaparece a los ocho meses del implante, en donde sólo podemos descubrir algunos macrófagos activados en la superficie luminal y en el tercio exterior de la prótesis implantada.

En ningún momento hemos observado signos de degradación del polímero ni

hemos detectado efectos secundarios no deseados, como la aparición de calcificaciones y de afecciones tumorales en los animales receptores del implante de PU-PDMS; estos resultados se contraponen con los obtenidos por otros autores [12,20], probablemente debido a que éstos utilizan prótesis de poliuretano puro de alto peso molecular, en contraste con los utilizados por nuestro equipo y por otros autores, que hacen referencia a la ausencia de calcificaciones y tumores [21-23].

Cultivo celular

Como hemos descrito, la porosidad y la composición química de las prótesis de poliuretano desempeñan un papel fundamental en su comportamiento biológico. Estos factores influyen, no sólo en la biocompatibilidad de las prótesis, sino también en el comportamiento de las células sembradas sobre su superficie. Así, en los resultados describimos una buena endotelización de la superficie luminal tras 24 h de cultivo, solamente interrumpida en las zonas de mayor porosidad, al igual que sucede en las prótesis de ePTFE, como se ha descrito en trabajos previos [24,25].

Al contrario de lo que sucede con otros biomateriales, en los que la elevada porosidad sólo puede salvarse mediante la interposición de una matriz entre la superficie protésica y la capa celular [26], en el

caso de las prótesis PU-PDMS, la propia estructura del biomaterial permite que en estadios más avanzados (3, 7 días), las células endoteliales sean capaces de colonizar y tapizar las paredes de los poros de mayor tamaño, y conferir a la monocapa formada una estabilidad que no se observa en otros biomateriales tras una semana de siembra, a no ser que se interponga una matriz de naturaleza biológica [27,28].

Esta capacidad de las prótesis de poliuretano para formar una monocapa estable que perdure a lo largo del tiempo ha sido descrita por otros autores, que han observado que las prótesis de poliuretano reducen significativamente la densidad de siembra y el tiempo de incubación para producir una monocapa sobre la superficie del biomaterial [29]. Incluso se ha detallado un mejor comportamiento de estas prótesis bajo condiciones de flujo, y se ha observado una mayor resistencia a las fuerzas de cizallamiento en prótesis de poliuretano sembradas, en comparación con prótesis de PTFE [30-32].

En conclusión, las prótesis PU-PDMS presentan características adecuadas para utilizarse como sustitutos vasculares, gracias a su estructura, ausencia de rechazo, buena integración a corto y medio plazo y porque poseen unas características idóneas para su rápida endotelización en condiciones *in vitro*.

Bibliografía

1. Voorhees AB, Jaretzki A, Blakemore AH. The use of tubes constructed from vinyon N cloth in bridging arterial defects: a preliminary report. *Ann Surg* 1952; 135: 332-6.
2. Mackenzie DC, Loewenthal J. Endothelial growth in nylon vascular grafts. *Br J Surg* 1960; 48: 212-7.
3. Campbell CD, Goldfarb D, Detton DD, Roe R, Goldsmith K, Diethrich EB. Expanded polytetrafluoroethylene as a small artery substitute. *ASAIO Trans* 1974; 20: 86-90.
4. Herring M, Gardner A, Peigh P, Madison D, Baughman S, Brown J, et al. Patency in canine inferior vena cava grafting: effects of graft

- material, size and endothelial seeding. *J Vasc Surg* 1984; 1: 877-87.
5. Falkenback D, Lundberg F, Ribbe E, Ljungh A. Exposure of plasma proteins on Dacron and ePTFE vascular graft material in a perfusion model. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2000; 19: 468-75.
 6. Soldani G, Panol G, Sassen HF, Goddar MB, Galletti PM. Small diameter polyurethane-polydimethylsiloxane vascular prostheses made by spraying, phase-inversion process. *J Mat Sci Mat Med* 1993; 3: 106-13.
 7. Gómez-Barrena E, Puértolas Rafaes JA. Polietileno. In Vallet Regi M, Munuera L, eds. *Biomateriales: aquí y ahora*. Dykinson; 2000. p. 31-43.
 8. Marois Y, Sigot-Luizard MF, Guidoin R. Endothelial cell behavior on vascular prosthetic grafts: effect of polymer chemistry, surface structure, and surface treatment. *ASAIO J* 1999; 45: 272-80.
 9. Jeschke MG, Hermanutz V, Wolf SE, Köveker GB. Polyurethane vascular prostheses decreases neointimal formation compared with expanded polytetrafluoroethylene. *J Vasc Surg* 1999; 29: 168-76.
 10. Kao WJ. Evaluation of leukocyte adhesion on polyurethanes: the effects of shear stress and blood proteins. *Biomaterials* 2000; 21: 2295-303.
 11. Van Wachen PB, Hendriks M, Blaauw EH, Dijk F, Verhoeven MLPM, Cahalan PT, et al. (Electron) microscopic observations on tissue integration of collagen-immobilized polyurethane. *Biomaterials* 2002; 23: 1401-9.
 12. Kirkpatrick CJ, Alves A, Köhler H, Kriegsmann J, Bittinger F, Otto M, et al. Biomaterial-induced sarcoma. A novel model to study preneoplastic change. *Am J Pathol* 2000; 156: 1455-67.
 13. Dardik H, Greisler H. History of prosthetic grafts. *Semin Vasc Surg* 1999; 12: 1-7.
 14. Lin DT, Young TH, Fang Y. Studies on the effect of surface properties on the biocompatibility of polyurethane membranes. *Biomaterials* 2001; 22: 1521-9.
 15. Young TH, Lin DT, Chen LY. Human monocyte adhesion and activation on crystalline polymers with different morphology and wettability in vitro. *J Biomed Mater Res* 2000; 50: 490-8.
 16. Clowes AW, Zacharias RK, Kirkman TR. Early endothelial coverage of synthetic arterial grafts: porosity revisited. *Am J Surg* 1987; 153: 501-4.
 17. Brauker JH, Carr-Brendel VE, Martinson LA, Crudele J, Johnston WD, Johnson RC. Neovascularization of synthetic membranes directed by membrane microarchitecture. *J Biomed Mater Res* 1995; 29: 1517-24.
 18. Sieminski AL, Gooch KJ. Biomaterial-microvasculature interactions. *Biomaterials* 2000; 21: 33-2241.
 19. Nygren H, Braide M, Karlsson C. Different kinetics of the respiratory burst response in granulocytes, induced by serum from blood coagulated in contact with polymers materials. *Biomaterials* 2000; 21: 173-82.
 20. Park JC, Song MJ, Hwang YS, Suh H. Calcification comparison of polymers for vascular graft. *Yonsei Med J* 2001; 42: 304-10.
 21. Joshi RR, Frautschi JR, Phillips RE Jr, Levy RJ. Phosphonated polyurethanes that resist calcification. *J Appl Biomater* 1994; 5: 65-77.
 22. Alferiev I, Vyavahare N, Song C, Connolly J, Hinson JT, Lu Z, et al. Bisphosphonate derivatized polyurethanes resist calcification. *Biomaterials* 2001; 22: 2683-93.
 23. Buruiana T, Spridon D, Buruiana EC, Hefco V, Uglea CV. Polyurethanes based on dihydroxamic acids. Synthesis, chemical characterization, and biological activity. *J Biomater Sci Polym Ed* 1999; 10: 1159-70.
 24. Bellón JM, Buján J, García-Honduvilla N, Navlet J, Hernando A, Turégano F. Porcine endothelial cell seeding onto polytetrafluoroethylene (PTFE): a comparative study with grafts of different porosities. *Res Surg* 1993; 5: 7-12.
 25. Contreras MA, Quist WC, LoGerfo FW. Effect of porosity on small-diameter vascular graft healing. *Microsurgery* 2000; 20: 15-21.
 26. García-Honduvilla N, Scoccianti M, Buján J, Bellón JM. Caracterización de un nuevo tipo de prótesis de poliestireno. *Pat Vasc* 2000; 6: 203-15.
 27. Bellón JM, Buján J, Honduvilla NG, Hernando A, Navlet J. Endothelial cell seeding of polytetrafluoroethylene vascular prostheses coated with a fibroblastic matrix. *Ann Vasc Surg* 1993; 7: 549-55.
 28. Buján J, García-Honduvilla N, Hernando A, Bellón JM. Use a fibroblastic matrix improves the results of mesothelial cell seeding on vascular prostheses of polytetrafluoroethylene. *Histol Histopathol* 1995; 10: 803-10.
 29. Salacinski HJ, Punshon G, Krijgsman B, Hamilton G, Seifalian AM. A hybrid compliant vascular graft seeded with microvascular endothelial cells extracted from human omentum. *Artif Organs* 2001; 25: 974-82.
 30. Salacinski HJ, Tai NR, Punshon G, Giudiceandrea A, Hamilton G, Seifalian AM. Optimal endothelialisation of a new compliant poly (carbonate-urea) urethane vascular graft with effect of physiological shear stress. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2000; 20: 342-52.
 31. Giudiceandrea A, Seifalian AM, Krijgsman B, Hamilton G. Effect of prolonged pulsatile shear stress in vitro on endothelial cell seeded PTFE and compliant polyurethane vascular grafts. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1998; 15: 147-54.
 32. Stansby G, Berwanger C, Shukla N, Schmitz-Rixen T, Hamilton G. Endothelial seeding of compliant polyurethane vascular graft material. *Br J Surg* 1994; 81: 1286-9.

CARACTERIZACIÓN
Y BIOCAMPATIBILIDAD
DE LAS PRÓTESIS VASCULARES
DE POLIURETANO ESTABILIZADO
CON POLIDIMETILSILOXANO

Resumen. Introducción. El desarrollo de nuevos biomateriales ha desembocado en la aparición de nuevas prótesis vasculares que mejoren el comportamiento de injertos protésicos de pequeño calibre. Objetivo. El objetivo del presente trabajo es el estudio del comportamiento biológico de prótesis vasculares de poliuretano. Material y métodos. Prótesis: poliuretano-polidimetilsiloxano (PU-PDMS). Caracterización: fragmentos de PU-PDMS se procesaron para su estudio en microscopía óptica y electrónica de barrido. Se determinó la carga eléctrica de la superficie interna mediante análisis espectral. Biocompatibilidad: fragmentos (1 cm²) de PU-PDMS se implantaron en el músculo dorsal de conejos Nueva Zelanda (n= 18) durante 3 y 8 meses. Realizamos estudios morfológicos, inmunohistoquímicos (antiactina) y de reacción de cuerpo extraño (RAM11). Siembra: fragmentos de 1 cm² se sembraron con células endoteliales de vena umbilical humana. Tiempos de estudio: 24, 48, 72 horas y 7 días. Resultados. La composición es fibrilar, con presencia de numerosos poros. Existencia de cargas negativas en la superficie interna del biomaterial. A los tres meses, la prótesis se embebe en tejido neoforado muy vascularizado y rico en células blancas y células de reacción a cuerpo extraño. A los 8 meses se puede observar la total integración del biomaterial, que aparece rodeado de colágeno y muy vascularizado. A las 24 horas de la siembra observamos una superficie endotelizada, que deja al descubierto grandes poros que se tapizan en los estadios posteriores. Conclusiones. Las prótesis PU-PDMS presentan características adecuadas para utilizarse como sustitutos vasculares, gracias a su estructura, ausencia de rechazo y buena integración a corto y medio plazo. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 270-81]

Palabras clave. Biocompatibilidad. Células endoteliales. Ingeniería tisular. Poliuretano. Prótesis vasculares. Siembra celular.

CARACTERIZAÇÃO
E BIOCAMPATIBILIDADE
DE PRÓTESES VASCULARES
EM POLIURETANO ESTABILIZADO
COM POLIDIMETILSILOXANO

Resumo. Introdução. O desenvolvimento de novos biomateriais conduziu ao aparecimento de novas próteses vasculares que melhoram o comportamento dos enxertos protésicos de pequeno calibre. Objectivo. O objectivo do presente trabalho é o estudo do comportamento biológico de próteses vasculares de poliuretano. Material e métodos. Prótese: poliuretano-polidimetilsiloxano (PU-PDMS). Caracterização: foram processados fragmentos de PU-PDMS para o seu estudo em microscopia óptica e electrónica de varredura. Determinou-se a carga eléctrica da superfície interna por análise espectral. Biocompatibilidade: implantaram-se fragmentos (1 cm²) de PU-PDMS no músculo dorsal de coelhos da Nova Zelândia (n=18) durante 3 a 8 meses. Realizámos estudos morfológicos, imunohistoquímicos (antiactina) e de reacção de corpo estranho (RAM11). Disseminação: foram disseminados fragmentos de 1 cm² com células endoteliais da veia umbilical humana. Tempos de estudo: 24, 48, 72 horas e 7 dias. Resultados. A composição é fibrilar, com presença de numerosos poros. Existência de cargas negativas na superfície interna do biomaterial. Aos três meses, a prótese embêbe-se no tecido neoforado, muito vascularizado e rico em células brancas e células de reacção a corpo estranho. Aos 8 meses pode-se observar a total integração do biomaterial, que aparece rodeado de colagénio e muito vascularizado. Às 24 horas da disseminação observamos uma superfície endotelizada, que deixa em descoberto grandes poros que se tapam nas fases posteriores. Conclusões. As próteses PU-PDMS apresentam características adequadas para serem utilizadas como substitutos vasculares, graças à sua estrutura, ausência de rejeição e boa integração a curto e médio prazo. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 270-81]

Palavras chave. Biocompatibilidade. Células endoteliais. Disseminação celular. Engenharia tecidual. Poliuretano. Próteses vasculares.

Utilidad del tratamiento endovascular en el sector ilíaco

A. Plaza-Martínez, R. Riera-Vázquez, M. Díaz-López,
J. Cordobés-Gual, F.T. Gómez-Ruiz, J. Juliá-Montoya,
E. Manuel-Rimbau Muñoz, C. Corominas-Roura,
P. Lozano-Vilardell

VALUE OF ENDOVASCULAR TREATMENT IN THE ILIAC SECTOR

Summary. Aims. To analyse the value, measured in terms of quality of life, of iliac endovascular procedures. Patients and methods. A total of 70 endovascular procedures performed over a 6 year period were studied and compared with a control group (125 surgical procedures, including anatomical and extra-anatomical reconstructions). The iliac lesions treated by endovascular paths were classified according to the TASC guidelines. A decision analysis was conducted and each of the therapeutic options was assigned a probability, according to the type of iliac lesion and the clinical picture that led to the treatment. We also calculated value in quality-adjusted life years (QALY). Results. 67% of the iliac lesions were type A, 30% were type B and the remaining 3% were type C. Endovascular treatment was used for intermittent claudication in 75% of cases, critical ischemias in 15.7% and acute ischemias in 8.6%. There were 5% less complications with the use of endovascular procedures as compared to surgery. The expected value of surgery was higher than that of endovascular procedures (0.92 compared with 0.87), with 25% more probability of being permeable at 3 years. The value threshold—beyond which endovascular procedures can be superior to those involving surgery—is 0.91. This represents a value which was only surpassed in the subgroup of claudicating patients with type A lesions treated by endovascular methods (value 0.92). Conclusions. Our results show endovascular treatment to be the most suitable in patients with intermittent claudication and type A iliac lesions. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 282-90]

Key words. Angioplasty. Health questionnaire. Iliac artery. Quality of life. Surgery. Value.

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario Son Dureta. Palma de Mallorca, España.

Correspondencia:
Dr. Ángel Plaza Martínez.
Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario Son Dureta. Andrea Doria, 55. E-07014 Palma de Mallorca. Fax: +34 971 175 500. E-mail: cule@arrakis.es

© 2002, ANGIOLOGÍA

Introducción

Las opciones para el tratamiento de la isquemia de miembros inferiores (MMII) incluyen desde medidas conservadoras, como la antiagregación o los regímenes

de ejercicio, hasta los procedimientos revascularizadores, más radicales pero también más eficaces.

Las numerosas opciones de las que disponemos actualmente para el tratamiento de la enfermedad oclusiva aor-

Tabla I. Descripción de las lesiones ilíacas según el TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC).

a) Lesiones ilíacas TASC-A	
1.	Estenosis únicas, menores de 3 cm de longitud, y que afecten a la AIP o a la AIE (uni o bilateral)
b) Lesiones ilíacas TASC-B	
2.	Estenosis única, de 3-10 cm de longitud, que no afecten a la AFC
3.	Dos estenosis, de una longitud total menor de 5 cm, que afecten a la AIP o a la AIE, sin afectar a la AFC
4.	Oclusión AIP unilateral
c) Lesiones ilíacas TASC-C	
5.	Estenosis bilateral, de 5-10 cm de longitud total, que afecten a la AIP o a la AIE, sin afectar a la AFC
6.	Oclusión de la AIE unilateral, sin afectación de la AFC
7.	Estenosis unilateral de la AIE, que afecte a la AFC
8.	Oclusión de ambas AIP
d) Lesiones ilíacas TASC-D	
9.	Estenosis unilateral difusa (de más de 10 cm de longitud) de las AIP, AIE y AFC
10.	Oclusión unilateral de las AIP y AIE
11.	Oclusión de ambas AIE
12.	Enfermedad difusa, que afecta a la aorta y a ambos ejes ilíacos
13.	Estenosis ilíaca (de cualquier tipo) en un paciente que presente un aneurisma de aorta abdominal u otra lesión que requiera cirugía aorto-ilíaca
AIP: arteria ilíaca primitiva; AIE: arteria ilíaca externa; AFC: arteria femoral común.	

toilíaca han generado considerables controversias con respecto al método óptimo de revascularización en tales pacientes, no sólo con relación a aspectos técnicos de reconstrucción anatómica, que tradicionalmente se han definido como la norma de tratamiento, sino tam-

bién respecto a métodos alternativos, con inclusión de una variedad de procedimientos, tanto endovasculares como de cirugía extranatómica, que pueden ofrecer resultados equivalentes con menor riesgo.

Hasta hace unos pocos años la cirugía endovascular se utilizaba primordialmente para el tratamiento de pacientes con alto riesgo quirúrgico, no candidatos a cirugía arterial directa, a pesar de la incertidumbre de que el éxito inicial se mantuviera por encima del primer año [1,2]. Hoy en día la cirugía endovascular está en el árbol de decisión de todas las unidades vasculares frente a una isquemia arterial.

En 1993, la American Heart Association presentó una guía para la angioplastia transluminal percutánea (ATP) de la aorta abdominal y de los vasos de MMII [3], para clarificar el lugar adecuado de la ATP y sobre todo su indicación según el tipo de lesión. Más recientemente, en enero del 2000, la TransAtlantic Inter-Society publicó un consenso (TASC) para el tratamiento de la arteriopatía periférica [4], en el que se expone claramente el tratamiento endovascular o quirúrgico más apropiado según el tipo de lesión ilíaca; se describen cuatro tipos: las lesiones de tipo A, cuyo tratamiento de elección es el endovascular; las B, cuyo tratamiento más utilizado es el endovascular, aunque no existe suficiente evidencia en la bibliografía; las de tipo C, cuyo tratamiento más empleado es la cirugía; y las de tipo D, cuyo tratamiento de elección es la cirugía. Los esquemas de las lesiones ilíacas mencionadas se pueden observar en la tabla I.

El presente trabajo intentará conocer la utilidad del tratamiento endovascular en forma de calidad de vida, y lo comparará con un grupo de referencia (GR) quirúrgico.

Pacientes y métodos

Se realiza un estudio retrospectivo, de casos y controles, en el que se compara un grupo endovascular (GEV) con un GR.

El GEV lo constituyen 70 procedimientos: nueve angioplastias ilíacas simples y 61 angioplastias con implantación de endoprótesis (inicialmente, si la angioplastia había tenido un resultado subóptimo, entendido como tal la existencia de una estenosis residual mayor del 30% o la disección de la placa, y, posteriormente, de forma sistemática, según criterio del angiorradiólogo), 46 del tipo Easy Wallstent® y 15 del tipo Passager® (Boston Scientific). El 67% lo constituyen lesiones de tipo A, el 30% lesiones de tipo B y el 3% lesiones de tipo C.

El GR lo constituyen 125 procedimientos quirúrgicos para el tratamiento del eje ilíaco lesionado: 102 reconstrucciones anatómicas (65 endarterectomías y 37 derivaciones iliofemorales) y 23 extranatómicas (14 derivaciones femoro-femorales y nueve derivaciones axilofemorales).

Tanto los procedimientos endovasculares como los quirúrgicos se realizaron entre enero de 1995 y diciembre del 2000. Todos los procedimientos fueron primarios, de modo que se excluyeron del estudio aquellos pacientes que tenían

Tabla II. Valoración para cada posible resultado, con la utilización del cuestionario de salud EuroQol.

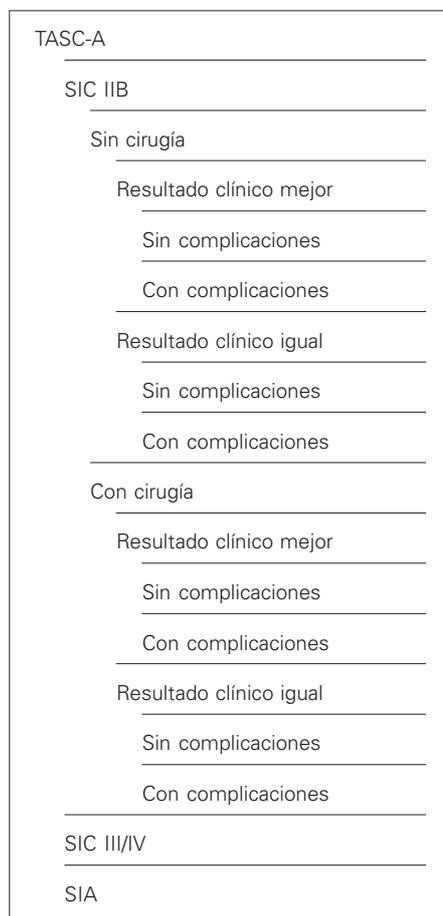
Estado	
Mejoría sin complicaciones	1
Mejoría + complicación local leve	0,80
Mejoría + complicación local moderada	0,70
Mejoría + complicación general	0,50
Igual estado	0,40
Empeoramiento	0,25
Amputación	0,20
Muerte	0

algún antecedente de tratamiento endovascular o quirúrgico previo en el sector iliofemoral.

Se estudiaron los parámetros clásicos de edad, sexo, factores de riesgo vascular, comorbilidades, complicaciones y estancia media hospitalaria. La valoración de la permeabilidad de los procedimientos se realizó mediante un examen clínico y hemodinámico en todos los casos; en los que se objetivaba un empeoramiento, se recurría a técnicas de imagen (ecografía Doppler o arteriografía).

La asignación de utilidades se realizó sobre la base de las conclusiones de un trabajo previo llevado a cabo en nuestro servicio, que aplicó el cuestionario de salud EuroQol (EQ-5D) a pacientes claudicantes ingresados, antes y después de cualquier procedimiento terapéutico. Con ello se consiguió una escala de valores subjetiva, atribuida por todos estos pacientes, que va desde un extremo que corresponde al estado de salud óptimo (que tendría un valor de 1) hasta la muer-

Tabla III. Esquema del árbol de decisión aplicado a los pacientes con lesiones de tipo A y claudicantes.



te del paciente (con un valor de 0). En la zona intermedia se localizarían los valores correspondientes a las complicaciones de los procedimientos. En la tabla II se puede observar la puntuación para cada situación, derivada del mencionado estudio.

El cuestionario EuroQol [5] refleja cinco dimensiones de salud posibles: morbilidad, autocuidado, actividades cotidianas, dolor y ansiedad o depresión. Hay tres respuestas posibles para cada dimensión, lo que arroja un total de 243

combinaciones. Además, representa una escala de valores que van desde el 1, o el mejor estado imaginable, hasta el 0, el peor resultado o la muerte, obtenido a partir de la población general (Rotterdam, Holanda). De este modo, cada paciente presenta una valoración global entre 0 y 1, a partir de la cual se pueden realizar cálculos de 'años de vida ajustados por calidad' (QALY o AVAC), como hemos llevado a cabo en el presente estudio. Con la aplicación de los resultados a un análisis de Markov, realizado para cada resultado posible en los GEV o GR, obtenemos la utilidad en forma de calidad de vida para cada grupo.

El análisis se realiza según el método de análisis de decisión como técnica de descripción de problemas, se identifican los cursos de acción y se evalúan su probabilidad y el valor (o utilidad) de los resultados. Se representan en forma de árbol todas las alternativas de los procedimientos endovasculares y quirúrgicos para todas las opciones que surjan, se asignan probabilidades a cada rama y se calcula el valor esperado de las alternativas del nodo raíz. Los indicadores de eficacia son el resultado clínico inmediato, las complicaciones del procedimiento y la permeabilidad primaria durante el seguimiento, con la consiguiente necesidad de procedimientos secundarios por fracaso del primario. Una muestra de este análisis se puede observar en la tabla III, donde se representa exclusivamente el árbol para los pacientes con lesiones de tipo A y claudicantes tratados por vía endovascular. Del mismo modo, se desplegaría un árbol para cada tipo de lesión e indicación clínica

en el GEV, y para cada indicación de tratamiento en el GR.

Se cruzan en un eje cartesiano los valores máximo y mínimo del intervalo de confianza de la utilidad esperada para el GR y los valores mínimo y máximo de los del GEV; el punto donde se cruzan se conoce como utilidad umbral, definida como la probabilidad a partir de la cual los procedimientos endovasculares son más útiles que la cirugía para las lesiones iliofemorales.

Resultados

No se hallaron diferencias significativas entre ambos grupos en lo que respecta a la edad media (57,4 años, DE= 9,2, del GEV frente a 61,1, DE= 10,5, del GR, $p= 0,36$), al sexo (eran varones el 91,4% de los pacientes del GEV y el 92,3% de los del GR, $p= 0,83$), al tabaquismo (el 95,3% de los pacientes del GEV frente al 93,5% del GR, $p= 0,85$), a la presencia de diabetes (el 68,3% de los pacientes del GEV fueron diabéticos, frente al 62,7% del GR, $p= 0,75$), a la hipertensión (el 48,3% frente al 50,2%, $p= 0,89$), a la dislipemia (el 25,4% frente al 20,2%, $p= 0,42$), ni a la indicación del tratamiento (el 76% de los pacientes del GEV se trataron por presentar una claudicación de MMII, el 15% por una isquemia crítica y el 9% por una isquemia aguda por trombosis de un eje ilíaco previamente lesionado; mientras que en el GR, el 63% se trató por presentar una claudicación invalidante de MMII, el 26% por una isquemia crítica y el 11% por una isquemia aguda, $p= 0,39$).

El 92,5% de los pacientes del GEV

Tabla IV. Complicaciones del grupo endovascular.

	N	%
Muerte (IAM)	1	1,4
Trombosis procedimiento	2	2,8
Hematoma inguinal	5	7,1
Pseudoaneurisma inguinal	1	1,4
Total	9	12,9

IAM: infarto agudo de miocardio.

obtuvieron un buen resultado inmediato –entendido como una disminución en al menos un estadio de la clasificación de Fontaine tras el tratamiento–, con una tasa de morbimortalidad combinada del 12,9%. La tasa de permeabilidad primaria a los 36 meses del seguimiento fue del 65,3%. El resultado de las técnicas endovasculares no se influyó por el uso de endoprótesis ni por la arteria tratada. De los 14 eventos ocurridos durante el seguimiento de los procedimientos endovasculares, a ocho se les realizó cirugía protésica (derivación iliofemoral) por presentar una isquemia aguda que amenazaba la viabilidad de la extremidad; en un caso se realizó fibrinólisis simple, en otro una nueva implantación de una endoprótesis y en cuatro casos no se realizó ninguna revascularización, por presentar una claudicación no invalidante. En la tabla IV se pueden apreciar las complicaciones postratamiento endovascular.

El 96,5% de los pacientes del GR presentaron un buen resultado clínico inmediato; la tasa global de complicaciones fue del 13,6%. La tasa de permeabilidad primaria a los 36 meses del

Tabla V. Complicaciones del grupo de referencia.

	N	%
Muerte (IAM)	2	1,6
Neumonía nosocomial	3	2,4
IRA	1	0,8
Linforragia inguinal	2	1,6
Hematoma inguinal	4	3,2
Infección inguinal	5	4
Total	17	13,6

IAM: infarto agudo de miocardio; IRA: insuficiencia renal aguda.

seguimiento fue del 86,7%, aunque en el subgrupo de pacientes a los que se les realizó una derivación axilofemoral la tasa de permeabilidad primaria a los 36 meses fue del 34%. En la tabla V se pueden apreciar las complicaciones postratamiento quirúrgico.

El análisis de la utilidad esperada revela en el GEV una utilidad global del 0,87 (0,82:0,94), $p=0,05$, con una utilidad desglosada por indicaciones de 0,89 en los pacientes claudicantes, 0,74 en los pacientes con isquemias críticas y 0,90 en los pacientes con isquemias agudas. El subgrupo en el que se consigue mayor utilidad es el de pacientes claudicantes con lesiones ilíacas de tipo A (utilidad= 0,92).

La utilidad esperada en el GR fue de 0,94 (0,87:1,00), $p=0,05$, con una utilidad por indicación de 0,97 en los pacientes claudicantes, 0,80 en los pacientes con isquemia crítica y 0,93 en los pacientes con isquemia aguda.

Al realizar un análisis de eficacia con

relación a la estancia media, la tasa de complicaciones, la tasa de permeabilidad primaria a los tres años y la utilidad, se obtienen diferencias significativas entre ambos grupos en cuanto a la estancia media (4,9 días en el GEV frente a 7,1 en el GR, $p=0,04$) y en la permeabilidad primaria a los 3 años (65,3% en el GEV frente a 86,7% en el GR, $p=0,02$). El resto de variables no mostraron diferencias significativas.

Al profundizar en este análisis, y aplicar las fórmulas de las proporciones relativa y atribuible, se obtiene que la cirugía ofrece un 7% más de calidad de vida ajustada, un 25% más de probabilidades de estar permeable a los 36 meses, un 5% más de complicaciones y un 27% más de eficacia neta, que los procedimientos endovasculares ilíacos.

La utilidad umbral es de 0,91, y sólo es superada en el GEV por el subgrupo de pacientes claudicantes con lesiones de tipo A.

Se aplica el análisis de eficacia del mismo modo que previamente, y al comparar este subgrupo de pacientes con el GR se obtienen diferencias significativas en cuanto a la estancia media (2,9 días del GEV frente a 7,1 días del GR, $p=0,02$) y la tasa de complicaciones (5,8% en el GEV y 13,6% del GR, $p=0,04$). No se observaron diferencias en la permeabilidad primaria a los 36 meses (79,2% frente a 86,7%, $p=0,75$).

Discusión

El tratamiento endovascular se utiliza cada vez más para resolver lesiones aor-

toilíacas; sin embargo, en ocasiones, se puede pecar por exceso de utilización. Existen muy pocos trabajos que estudien la efectividad o la eficacia de los procedimientos endovasculares frente a la cirugía convencional. La mayoría de los existentes son retrospectivos y los que hablan de eficiencia se refieren a costes directos [6] relacionados exclusivamente con los derivados de la hospitalización del paciente, y dejan de lado los costes indirectos por pérdida temporal o permanente de la productividad laboral. Mas escasos todavía son los trabajos que estudian la utilidad en forma de calidad de vida de los procedimientos endovasculares frente a una opción quirúrgica. Una de las primeras dificultades que presentan estos estudios, y que queda patente en el trabajo, es la obtención de una muestra de datos homogénea. La heterogeneidad de datos, que proceden de fuentes diversas, con sistemas también variados, constituye uno de los obstáculos iniciales.

Los intentos de estandarización del tratamiento endovascular en el sector ilíaco [3,4] se basan exclusivamente en la descripción morfológica de las lesiones más propicias para la angioplastia, sin tener en cuenta la clínica del paciente ni la eficacia de todo el procedimiento terapéutico combinado con la angioplastia. De modo que para estos trabajos es lo mismo tratar una lesión de tipo A en un paciente claudicante, al que probablemente con la angioplastia se le solucione el problema de una forma más o menos duradera, que tratar esa misma lesión en un paciente con una isquemia crítica, al que probablemente se le de-

berá asociar cirugía femoropoplítea, y cuya historia natural se acompaña de riesgo de amputación de la extremidad.

Para analizar la utilidad de los procedimientos endovasculares ilíacos debemos realizar un estudio de calidad de vida mediante un cuestionario de salud. En nuestro servicio ya habíamos realizado un estudio de calidad de vida en el paciente con traumatismo de la arteria poplítea [7] mediante el cuestionario SF-36, si bien en el presente trabajo hemos optado por el cuestionario EuroQol (EQ-5D). La razón del cambio fue la mayor facilidad de comprensión del cuestionario EQ-5D por los pacientes más mayores del presente estudio. Essink-Bot et al [8] comparan cuatro cuestionarios de salud no específicos (Nottingham Health Profile, Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey, COOP/WONCA y EuroQol) y concluyen que, aunque el SF-36 es el que mejor podría reflejar los resultados del estado de salud de una población sobre la base de los resultados de los análisis psicométricos, la elección del cuestionario de salud se debe individualizar según las características del estudio.

Los resultados avalan que la cirugía es más eficaz que el tratamiento endovascular, del mismo modo que otros trabajos que sólo estudian parámetros clásicos de permeabilidad primaria y tasa de complicaciones llegan a conclusiones similares [9-11].

Las críticas a este trabajo se basan en que es un estudio retrospectivo, sujeto a sesgos de selección de los pacientes, sobre la base de la existencia de diferentes lesiones ilíacas y clínicas.

También se puede criticar la subjetividad de los resultados del cuestionario de salud, característica común a todos los estudios que tratan de calidad de vida. La existencia de diferentes lesiones ilíacas hace que las técnicas de revascularización utilizadas sean diferentes y que los resultados de las mismas también lo sean. Finalmente, la comparación de un subgrupo muy determinado de pacientes tratados por vía endovascular con todo el GR –con la variedad de clínica y técnicas quirúrgicas que incluye– es un sesgo importante, pero que sirve para demostrar que, incluso en estas condiciones, la cirugía obtiene al menos los mismos resultados que el tratamiento endovascular.

Conclusiones

La cirugía ofrece más calidad de vida, probabilidad de mantenerse permeable a los tres años, morbilidad y eficacia neta que los procedimientos endovasculares en general. Los pacientes claudicantes con lesiones ilíacas de tipo A tratados por vía endovascular presentan resultados comparables a los de la cirugía, con menor morbilidad. Por lo tanto, el tratamiento endovascular es el de elección en los pacientes claudicantes con lesiones ilíacas de tipo A, y se debe realizar cirugía en los casos de pacientes con clínica de isquemia aguda o crítica, independientemente del tipo de lesión, y en los pacientes claudicantes con lesiones de tipo B, si se quieren alcanzar los mejores resultados.

Bibliografía

1. Brittenden J, Bradbury AW. The durability of iliac and femoral angioplasty. In Greenhalgh RM, ed. *The durability of vascular and endovascular surgery*. London: Saunders; 1999.
2. Fowkes FGR, Gillespie IN. Angioplasty versus non surgical management for intermittent claudication. In *The Cochrane Library*, Issue 2. Oxford: Update Software; 1999.
3. Pentecost MJ, Criqui MH, Dorros G, Goldstone J, Johnston W, Martin EC, et al. Guidelines for peripheral percutaneous transluminal angioplasty of the abdominal aorta and lower extremity vessels. *Circulation* 1994; 89: 511-31.
4. Dormandy JA, Rutherford RB. Management of peripheral arterial disease (PAD). TASC Working Group. TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC). *J Vasc Surg* 2000; 31: 1-296.
5. Vries SO, Kuipers WD, Hunink GM. Intermittent claudication: symptom severity versus health values. *J Vasc Surg* 1998; 27: 422-30.
6. Watling PJ, Gibson M, Torrie EPH, Magee TR, Galland RB. Iliac occlusions: stenting or crossover grafting? An examination of patency and cost. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2000; 20: 36-40.
7. Plaza Á, Corominas C, Artigues I, Díaz M, Lozano P, Juliá J, et al. Pronóstico funcional del traumatismo de arteria poplítea. *Angiología* 2000; 3: 117-22.
8. Essink-Bot ML, Krabbe PF, Bonsel GJ, Aaronson NK. An empirical comparison of four generic health status measures. The Nottingham Health Profile, the Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey, the COOP/WONCA charts, and the EuroQol instrument. *Med Care* 1997; 35: 522-37.
9. Bosch JL, Hunink MG. Meta-analysis of the results of percutaneous transluminal angioplasty and stent placement for aortoiliac occlusive disease. *Radiology* 1997; 204: 87-96.
10. Ballard JL, Bergan JJ, Singh P, Yonemoto H, Killeen JD. Aortoiliac stent deployment versus surgical reconstruction: analysis of outcome and cost. *J Vasc Surg* 1998; 28: 94-103.
11. Rutherford RB. Options in the surgical management of aorto-iliac occlusive disease: a changing perspective. *Cardiovasc Surg* 1999; 7: 5-12.

UTILIDAD DEL TRATAMIENTO
ENDOVASCULAR EN EL SECTOR ILÍACO

Resumen. *Objetivo.* Analizar la utilidad medida en calidad de vida, de los procedimientos endovasculares ilíacos. *Pacientes y métodos.* Se analizan 70 procedimientos endovasculares realizados en un período de 6 años, y se comparan con un grupo control (125 procedimientos quirúrgicos, con inclusión de reconstrucciones anatómicas y extranatómicas). Las lesiones ilíacas tratadas por vía endovascular se clasificaron de acuerdo con la TASC. Se realiza un análisis de decisión y se asignan probabilidades para todas las opciones terapéuticas, según el tipo de lesión ilíaca y la clínica que motivó el tratamiento, así como un cálculo de utilidad en años de vida ajustados por calidad (QALY). *Resultados.* El 67% de las lesiones ilíacas fueron tipo A, el 30% tipo B y el 3% tipo C. Las indicaciones de tratamiento endovascular fueron, en el 75% de los casos, claudicación intermitente, el 15,7% isquemias críticas y el 8,6% isquemias agudas. Los procedimientos endovasculares presentaron un 5% menos de complicaciones que la cirugía. La utilidad esperada de la cirugía fue superior a la endovascular (0,92 frente 0,87), con un 25% más de probabilidades de estar permeable a los 3 años que los procedimientos endovasculares. La utilidad umbral –punto a partir del cual los procedimientos endovasculares pueden ser superiores a la cirugía– es de 0,91, utilidad sólo superada en el subgrupo de pacientes claudicantes con lesiones tipo A tratados por vía endovascular (utilidad 0,92). *Conclusiones.* En base a nuestros resultados, el tratamiento endovascular es el de elección en los pacientes con claudicación intermitente y lesiones ilíacas tipo A. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 282-90]

Palabras clave. Angioplastia. Arteria ilíaca. Calidad de vida. Cirugía. Cuestionario de salud. Utilidad.

UTILIDADE DO TRATAMENTO
ENDOVASCULAR NO TERRITÓRIO ILÍACO

Resumo. *Objectivo.* Analisar a utilidade, medida em qualidade de vida, dos procedimentos endovasculares ilíacos. *Doentes e métodos.* Analisam-se 70 procedimentos endovasculares realizados num período de 6 anos, e comparam-se com um grupo de controlo (125 procedimentos cirúrgicos, incluindo reconstruções anatómicas e extra-anatómicas). As lesões ilíacas tratadas por via endovascular foram classificadas de acordo com a TASC. Realiza-se uma análise de decisão e atribuem-se probabilidades para todas as opções terapêuticas, segundo o tipo de lesão ilíaca e a sintomatologia que motivou o tratamento, assim como um cálculo da utilidade em anos de vida, ajustados por qualidade (QALY). *Resultados.* 67% das lesões ilíacas foram do tipo A, 30% do tipo B e 3% do tipo C. As indicações e tratamento endovascular foram, em 75% dos casos, claudicação intermitente, em 15,7% isquemias críticas e em 8,6% isquemias agudas. Os procedimentos endovasculares apresentaram 5% menos complicações que a cirurgia. A utilidade esperada da cirurgia foi superior à endovascular (0,92 face a 0,87), com 25% mais probabilidades de estar permeável aos 3 anos do que os procedimentos endovasculares. A utilidade limiar –ponto de partida do qual os procedimentos endovasculares podem ser superiores à cirurgia– é de 0,91, utilidade apenas superada no subgrupo de doentes claudicantes com lesões tipo A tratados por via endovascular (utilidade 0,92). *Conclusões.* Com base nos nossos resultados, o tratamento endovascular é o de eleição nos doentes com claudicação intermitente e lesões ilíacas tipo A. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 282-90]

Palavras chave. Angioplastia. Artéria ilíaca. Qualidade de vida. Cirurgia. Questionário de saúde. Utilidade.

Resultados del tratamiento endovascular de los aneurismas de aorta abdominal.

Estudio prospectivo de los cambios producidos en el calibre de los aneurismas

A. Martín-Conejero, J.V. González-Herráez, M. Vega de Céniga, E. Blanco-Cañibano, T. Reina-Gutiérrez, F.J. Serrano-Hernando

RESULTS OF ENDOVASCULAR TREATMENT OF ANEURYSMS OF THE ABDOMINAL AORTA. PROSPECTIVE STUDY OF THE CHANGES PRODUCED IN THE CALIBRE OF THE ANEURYSMS

Summary. Objective. To analyse results of endovascular treatment, in terms of calibre variation and evolution of leaks during follow-up. Patients and methods. 25 patients, electively treated by means of endovascular devices from May-1998 to Dic-2000. Mean follow up 11 months. Results of treatment on discharge, calibre variation and presence of leaks during follow up are described. Results. 48% of treated patients had ASA III-IV surgical risk; mean age 71 years. Epidural anaesthesia was employed in 88% of cases. All procedures were successful, without need of conversion to open surgery. There was no mortality. 3 type II leaks were observed. Mean postoperative stay was 3,2 days. No variations were observed in aneurysm neck during follow up ($p > 0.05$). There was no aneurysmal growth in any patient. In ten patients (40%), aneurysmal diameter remained unchanged and in fifteen (60%) there was a reduction in size, which was statistically significant on the sixth postoperative month ($p < 0.05$). There were four leaks (16%), all of them type II. They all disappeared spontaneously during follow-up. Conclusions. Endovascular treatment of abdominal aortic aneurysm is associated with a low morbi-mortality and reduced postoperative stay. Endovascular treatment causes statistically significant reduction of aneurysm diameter at six months after the procedure. We do not find any relation between the presence of leaks and changes in the diameter of aneurysms. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 291-301]

Key words. Aneurysm. Aorta. Endoprosthesis. Endovascular. Follow-up. Leaks.

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario Clínico San Carlos. Madrid, España.

Correspondencia:
Dr. Antonio Martín Conejero. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. HU Clínico San Carlos. Profesor Martín Lagos, s/n. E-28040 Madrid. Fax: +34 913303041. E-mail: amartinconejero@hotmail.com

© 2002, ANGIOLOGÍA

Introducción

El tratamiento endovascular (TEV) de los aneurismas de aorta abdominal (AAA) infrarrenal supone una alternativa en pacientes seleccionados a partir de criterios anatómicos. El TEV se ha acompañado [1,2] de una mortalidad reducida, por lo que es de especial utilidad, sobre todo en

aquellos pacientes no candidatos a cirugía convencional.

Desde que, en 1991, Parodi [3] consiguiera excluir mediante un dispositivo endovascular el primer AAA, el desarrollo de las prótesis ha sido muy importante. Esto ha permitido tratar mediante este procedimiento un porcentaje cada vez mayor de aneurismas [4].

Las series recientemente publicadas [4-7] muestran resultados alentadores a corto plazo, en cuanto a una reducida mortalidad derivada del TEV [8]. También se ha demostrado que el TEV se acompaña de una baja morbilidad, lo que se traduce en estancias en UCI y hospitalarias más reducidas y en una incorporación más rápida del paciente a su vida normal [1].

Pese a los buenos resultados publicados en muchas series, todavía siguen sin conocerse algunos aspectos, como cuál es la evolución de los aneurismas que no se reducen o cuál es el manejo adecuado de las fugas precoces y el de las que se producen durante el seguimiento [9-12].

Con el presente trabajo pretendemos evaluar los resultados tempranos del TEV en nuestra serie, así como analizar la evolución de los aneurismas durante el seguimiento y cuáles son los posibles factores asociados a tales variaciones.

Pacientes y métodos

Desde mayo de 1998 hasta diciembre del 2000 hemos intervenido de forma electiva en nuestro servicio a 105 pacientes con AAA. Un 76% de ellos se sometieron a cirugía abierta y un 24% a TEV.

Aplicamos TEV a los pacientes que presentaban un AAA mayor de 5 cm con anatomía favorable y en los que el riesgo quirúrgico era prohibitivo para cirugía convencional (enfermedad pulmonar obstructiva crónica grave, insuficiencia cardíaca congestiva, cardiopatía isquémica reciente, abdomen multioperado). Los criterios de inclusión para el TEV fueron, por lo tanto, exclusivamente anatómicos

(Tabla I). Se excluyeron los pacientes menores de 70 años con riesgo quirúrgico aceptable. Todos los pacientes firmaron un consentimiento informado específico.

El estudio preoperatorio de imagen empleado para incluir a los pacientes en esta serie fue la tomografía computarizada (TC) helicoidal. En aquellos pacientes que presentaron un cuello infrarrenal favorable (Tabla I), realizamos arteriografía con catéter calibrado. Propusimos para TEV sólo a los pacientes que cumplían estrictamente los criterios anatómicos de inclusión. Las intervenciones se realizaron en el quirófano por el equipo de cirugía vascular, con la colaboración de un radiólogo intervencionista. Hemos empleado cuatro tipos distintos de dispositivos, todos ellos aortobilíacos, salvo en un paciente, a quien se le implantó un dispositivo aortoíliaco unilateral. Utilizamos el dispositivo Vanguard II (Boston Scientific) en los nueve primeros pacientes de la serie, Excluder (Gore) en 13 pacientes, Zenith (Cook) en un paciente que precisó de anclaje suprarenal y AneuRx (Medtronic) en dos pacientes, uno de ellos en configuración aortomonoilíaca.

Antes de dar el alta, realizamos a todos los pacientes una TC con contraste para comprobar la posición y la permeabilidad del dispositivo, así como para evaluar el diámetro del aneurisma y la presencia de fugas. El seguimiento postoperatorio de los pacientes ha consistido en una revisión clínica y en la realización de TC a los 3, 6, 12, 18, 24 y 30 meses.

Hemos elaborado un estudio prospectivo con la descripción de los resultados de morbimortalidad de la serie analizando el resultado en términos de seguridad

Tabla I. Criterios anatómicos de inclusión (anclaje infrarrenal). Proyecto EUROSTAR.

Cuello infrarrenal
Diámetro máximo 25 mm
Longitud > 15 mm
Angulación < 60 °
Arterias ilíacas
Angulación < 90 °
Diámetro de arteria ilíaca común < 12 mm
Eje ilíaco no estenótico (diámetro > 6 mm)

y eficacia de los dispositivos endovasculares. Durante el seguimiento evaluamos los cambios producidos en el cuello de los aneurismas, y hemos realizado mediciones del diámetro infrarrenal preoperatorio y en cada una de las TC de control. También registramos los diámetros máximos de los aneurismas en el preoperatorio y en las sucesivas TC de seguimiento. Se ha definido variación en el diámetro del aneurisma a cualquier modificación producida en el diámetro máximo del aneurisma con respecto al preoperatorio o entre dos TC consecutivas. Estudiamos la posible relación existente entre hipertensión arterial, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, edad del paciente y diámetro preoperatorio y las variaciones producidas en el diámetro máximo del aneurisma durante el seguimiento. Hemos identificado en las TC las fugas que han aparecido durante el seguimiento y hemos evaluado la posible relación entre la presencia de fugas y la variación del diámetro máximo del aneurisma.

Tabla II. Factores de riesgo y comorbilidad.

	N.º de pacientes	%
Tabaquismo	21	84
Hipertensión arterial	14	56
Hiperlipemia	7	28
Diabetes mellitus	4	16
EPOC	7	28
Insuficiencia renal crónica (diálisis)	2	6
Claudicación intermitente	5	20
Cardiopatía isquémica	8	32
ASA III-IV	12	48

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

El análisis estadístico se ha realizado con el programa SPSS para Windows. Se ha empleado el test de la χ^2 para la asociación entre factores de riesgo y variación del cuello del aneurisma, y la prueba de Friedman para las variaciones en los diámetros máximo y proximal del aneurisma durante el seguimiento (significación estadística $p < 0,05$).

Resultados

Todos los pacientes eran varones, con una edad media de 71 años (55-83); el 48% de la serie tenían criterios de ASA III-IV (Tabla II). El diámetro máximo de los aneurismas fluctuó entre los 40 y 90 mm, con una media de 56,3 mm, y el diámetro del cuello proximal entre 17 y 24 mm, con una media de 22,1 mm. El único paciente que presen-

tó un diámetro máximo preoperatorio de 40 mm fue intervenido porque asociaba aneurisma de íliaca primitiva de 35 mm.

El anclaje de las endoprótesis fue infrarenal en 24 pacientes y en uno transrenal (Tabla III). En un caso de fijación infrarenal la endoprótesis no recubierta del dispositivo Vanguard se implantó sobre una arteria polar. Fueron precisas dos extensiones proximales y siete distales para excluir completamente los aneurismas. Embolizamos la arteria mesentérica inferior en un paciente y una de las dos hipogástricas en otros seis pacientes, sin evidenciar complicaciones derivadas de tales procedimientos [13]. Empleamos espirales en vez de micropartículas para evitar la oclusión del lecho distal y disminuir así el riesgo de isquemia mesentérica. El tiempo medio de la intervención fue de 164 minutos (85-300), y empleamos de media 362 mL (175-450) de contraste en cada paciente. Utilizamos anestesia epidural en 22 pacientes (88%) y anestesia general en tres casos.

La mortalidad derivada del TEV en nuestra serie fue del 0%. No fue preciso realizar conversión a cirugía abierta en ningún caso. La morbilidad médica asociada al procedimiento consistió en un paciente que presentó angina con repercusión hemodinámica durante la intervención y un paciente que tuvo hemorragia digestiva alta en el postoperatorio inmediato. No hubo ningún caso de isquemia mesentérica. En ningún paciente apareció insuficiencia renal inducida por el contraste. Los valores de creatinina tras el implante del dispositivo (24 horas) variaron entre 0,5 y 8,7 mg/dL, con una media de 1,3 mg/dL. La creatinina media preoperatoria fue de 1,7 mg/dL (límites 0,5-11,9 mg/dL). Las cifras máximas

Tabla III. Técnica empleada.

	N.º de pacientes	%
Anclaje		
Infrarenal	24	96
Suprarenal	1	4
Extensiones		
Proximales	2	10
Distales	10	40
Embolizaciones		
Mesentérica inferior	1	4
Hipogástricas	6	24
Cirugía asociada		
Derivación fémoro-femoral (monoilíaco)	1	4

de creatinina pre y postoperatoria correspondieron a los dos pacientes en diálisis (Tabla II).

En la TC de control realizada a las 24-48 horas de la intervención encontramos, en tres pacientes, una fuga que no se había evidenciado intraoperatoriamente. En todos los pacientes se trató de una fuga de tipo II, por lo que se realizó seguimiento mediante TC.

La estancia media global ha sido de 3,2 días y la postoperatoria de 1,2 días.

El seguimiento medio de la serie ha sido de 11 meses (3-30 meses). No se ha comprobado en ningún paciente oclusión de alguna de las ramas del dispositivo. En un caso en el que se embolizó una de las dos hipogástricas apareció claudicación glútea tras la intervención, que mejoró en los sucesivos reconocimientos. Durante el segui-

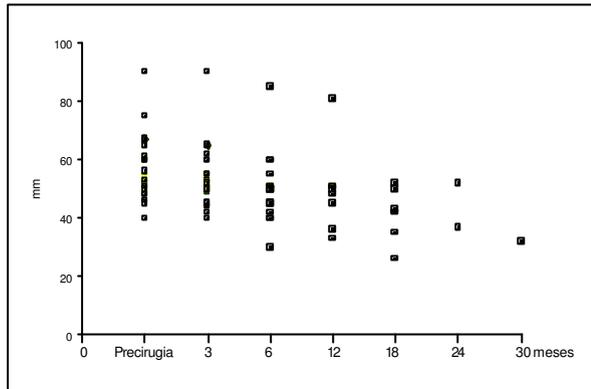


Figura 1. Variaciones en el diámetro máximo del aneurisma.

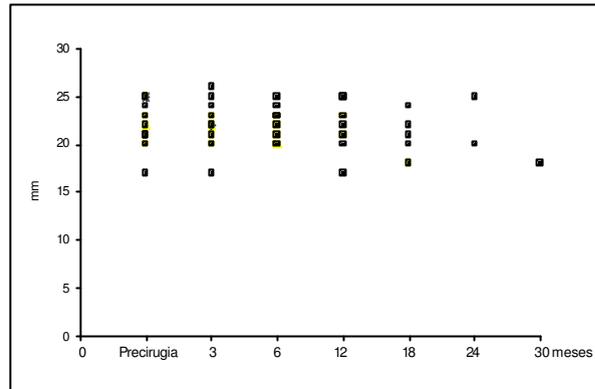


Figura 2. Variaciones en el diámetro de cuello del aneurisma.

miento hemos observado fugas en cuatro pacientes (16%), todas ellas de tipo II. Un paciente mostró una fuga en la TC a los tres meses de la intervención y otros tres pacientes en la TC a los seis meses. Como medida de precaución realizamos una nueva TC un mes después de detectarse la fuga, sin que se evidenciara la persistencia de la misma en ningún paciente. La presencia de fugas no se asoció en estos pacientes a aumento del diámetro del aneurisma.

Se detallan en la figura 2 las modificaciones producidas en el cuello aórtico. En nuestra serie no hemos observado variaciones significativas ($p > 0,05$) en el diámetro del cuello del aneurisma durante el seguimiento.

En nuestra serie ningún paciente ha experimentado crecimiento del aneurisma. En 10 pacientes (40% de la serie) el diámetro no presentó modificaciones respecto al preoperatorio. Otros 15 pacientes (60%) sí presentaron disminución del aneurisma durante el seguimiento. En éstos la reducción del diámetro máximo ya se había observado en la primera TC de control (Fig. 3). El diámetro medio preoperatorio fue de 56,3 mm (desviación típica: 10,6 mm), a los tres meses de 53,5 mm (desviación: 10,3 mm) y

a los seis meses de 47,8 mm (desviación: 7,1 mm). Hemos encontrado una disminución al sexto mes de 8,5 mm respecto al preoperatorio ($p = 0,000$) (Fig. 1).

En nuestra serie, la hipertensión (RR= 1,13; IC: 0,56-2,25), la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (RR= 1,5; IC: 0,25-8,98) y el diámetro preoperatorio menor de 60 mm (RR=1,31; IC: 0,7-2,45) parecen mostrarse como factores de riesgo para que el diámetro máximo de los aneurismas no se reduzca durante el seguimiento. La edad de los pacientes menor de 70 años (RR= 0,64; IC: 0,22-1,91) parece actuar como factor favorecedor de la reducción de los aneurismas. Sin embargo, no hemos encontrado una reducción significativa ($p > 0,05$) entre la reducción del diámetro máximo de los aneurismas y alguno de estos factores, probablemente por el reducido tamaño de la muestra (Tabla IV).

Discusión

La reparación endovascular de los AAA ha demostrado, en estudios prospectivos, importantes beneficios a corto plazo, como son el menor estrés para el paciente, meno-

Tabla IV. Factores asociados a variación en el diámetro del aneurisma.

	Hipertensión arterial		EPOC		Diámetro preoperatorio		Edad	
	Sí	No	Sí	No	<60	≥60	<70	≥70
Disminución	8	7	2	13	8	7	7	8
Sin variación	6	4	2	8	7	3	3	7
	p: NS RR: 1,13 IC: 0,56-2,25		p: NS RR: 1,5 IC: 0,25-8,98		p: NS RR: 1,31 IC: 0,7-2,45		p: NS RR: 0,64 IC: 0,22-1,91	

NS: no significativo; RR: riesgo relativo; IC: intervalo de confianza; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

res requerimientos de UCI, estancia postoperatoria reducida y un número de complicaciones médicas menores que con la cirugía convencional [1,14,15]; se puede tratar por tanto de una opción terapéutica muy útil en pacientes con importante comorbilidad asociada. Sicard et al [7] describen un menor número de complicaciones médicas en el grupo de pacientes octogenarios cuando comparan el resultado entre el TEV y la cirugía convencional.

En nuestra serie la mortalidad ha sido del 0%. Sin embargo, en diseños prospectivos no aleatorizados [1] se ha encontrado una mortalidad similar o incluso mayor en los pacientes sometidos a TEV respecto a la cirugía convencional. Esto puede explicarse por dos motivos: en primer lugar, hay series en las que pacientes con una importante comorbilidad asociada, que no eran candidatos para cirugía convencional, sí han sido intervenidos mediante TEV; por otra parte, en nuestra muestra el porcentaje de pacientes de alto riesgo (ASA III-IV) es menor al de otras publicaciones [5,7,16]. Otro aspecto que creemos que puede influir en estos resultados es que algunos grupos han emplea-

do la anestesia general en estos pacientes de alto riesgo [6], mientras que nosotros hemos utilizado la anestesia epidural de forma mayoritaria, de manera que se ha reducido el riesgo de complicaciones médicas mayores. De igual forma, en algunos estudios [5] se han descrito tasas de conversión a cirugía abierta que alcanzan el 18%, lo que justificaría una elevada mortalidad en el grupo de pacientes sometidos a TEV en algunas series [8]. En nuestros pacientes no hemos realizado conversión en ningún caso. Esto podría deberse a que hemos realizado una cuidadosa selección de los pacientes sin TEV, en aquellos casos que no cumplieran los criterios anatómicos exigidos [17,18].

La morbilidad en nuestra serie ha sido, asimismo, reducida. Salvo el paciente que presentó angina en el quirófano, no hemos tenido ninguna complicación mayor. Esto coincide con lo observado por otros autores [1], que al comparar la cirugía abierta con el TEV encontraban menos complicaciones médicas mayores con este último procedimiento.

El principal problema derivado del tratamiento endoluminal es la incertidumbre

sobre la permanente exclusión de los aneurismas de la circulación. El aspecto sobre el que probablemente más se ha debatido es el papel que desempeñan las fugas a largo plazo. El flujo de sangre continuado dentro del saco del aneurisma expone al paciente a un constante riesgo de ruptura, como han descrito algunos autores [19,20]. Aunque las fugas se han considerado como la mayor complicación del TEV de los AAA [21,22], el significado de éstas no es del todo conocido. Zarins et al [2] afirman, a partir de los datos del AneuRx Multicenter Clinical Trial, que la presencia de fugas no sirve como predictor de riesgo futuro de ruptura del aneurisma. Otros autores [6] mantienen un tratamiento más radical de las fugas de tipo II. Rhee consigue, al tratar todas las fugas de tipo II, que los pacientes con fugas presenten reducción del saco del aneurisma de la misma forma que se reduce en el grupo de pacientes sin fugas. Se ha comprobado [1,2,4,5,9] que una adecuada selección de los pacientes, basada en criterios anatómicos estrictos, reducirá el riesgo de fugas. De acuerdo con esta pauta, puede justificarse que hayamos observado menos fugas que en otras series publicadas [1,2,9]. Las fugas que han aparecido durante el seguimiento en nuestra serie (16% de los pacientes) han sido todas del tipo II. Ninguna de ellas se ha tratado, si bien se han vigilado mediante TC seriadas. Con este manejo coinciden autores como Zarins et al [2] o Chuter et al [9]. La embolización preoperatoria o intraoperatoria de una de las dos hipogástricas, en caso necesario, puede reducir el riesgo futuro de fugas de tipo II. En series prospectivas [13], este procedimiento se ha acompañado de un reducido número de complicaciones, como isquemia colónica, impotencia o clau-

dicación glútea. Para la oclusión de las arterias hipogástricas puede ser más seguro el empleo de espirales en vez de micropartículas, ya que se preserva así el lecho distal al reducir el riesgo de isquemia colónica.

También es controvertida la relación entre la presencia de fugas y las variaciones en el diámetro del aneurisma [23,24]. En nuestra serie no hemos observado aumento en los diámetros máximos ni del cuello de los aneurismas, independientemente de la presencia de fugas.

El éxito a largo plazo del tratamiento endoluminal depende de la fijación de la prótesis al cuello del aneurisma. Algunos autores, como Wever et al [10] y May et al [25], han descrito crecimiento del cuello del aneurisma durante el seguimiento, y han relacionado este hecho con la aparición de fugas de tipo I y con riesgo de ruptura del aneurisma. Explican el crecimiento del cuello del aneurisma bien porque se trate de una progresión proximal de la enfermedad aneurismática, bien por la debilidad de la pared aórtica secundaria a la fuerza radial constante que ejerce el dispositivo. Otros autores [26], sin embargo, no han encontrado crecimiento del diámetro infrarrenal durante el seguimiento. En nuestra serie tampoco hemos observado variaciones significativas en el diámetro del cuello en las TC de control, lo que podría justificar que no hayamos observado ninguna fuga de tipo I durante el seguimiento.

La disminución del diámetro máximo del aneurisma implica la reducción de la presión intraneurismática y puede ser el mejor marcador de éxito del tratamiento y de riesgo reducido de ruptura. Si bien la medición del volumen de los aneurismas se utiliza para el seguimiento de los mis-

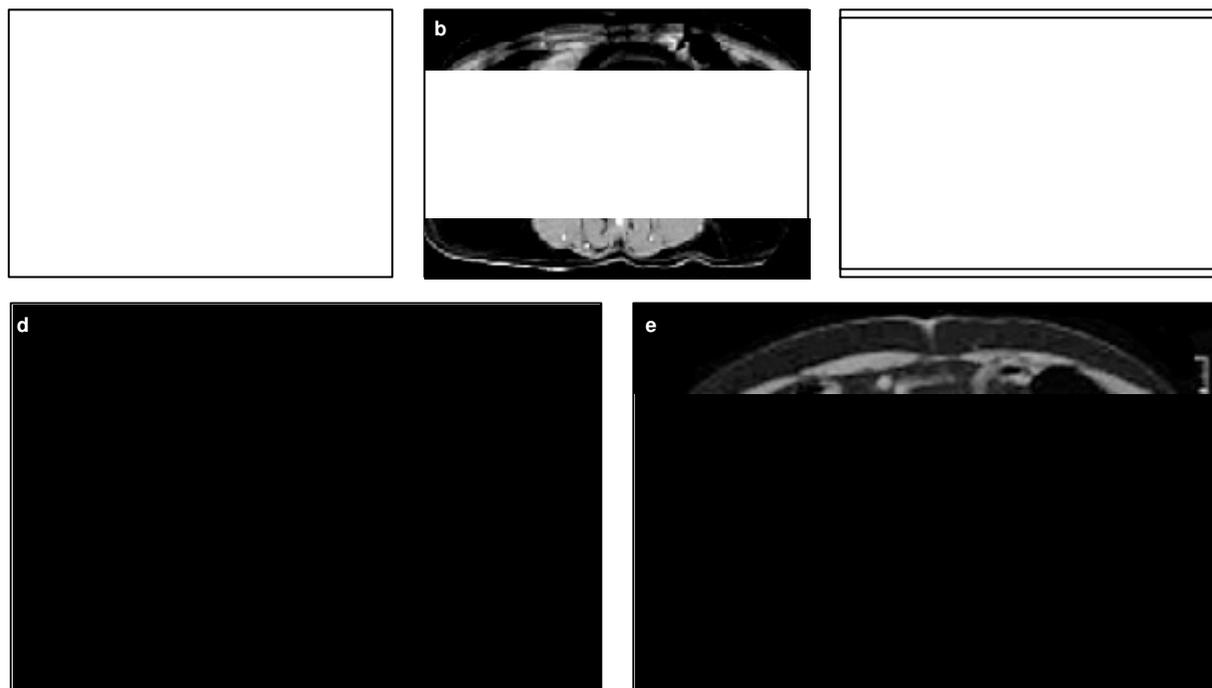


Figura 3. Reducción del diámetro del aneurisma (diámetro máximo).^a TC basal. ^b TC a los 3 meses. ^c TC a los 6 meses. ^d TC a los 12 meses. ^e TC a los 18 meses.

mos, hemos realizado seguimiento mediante cortes axiales porque es, probablemente, la forma más útil de controlar la disminución del tamaño del aneurisma [27]. En algunas de las series revisadas [6,25], el descenso medio que se produce en el diámetro máximo es de unos 9 mm en el primer año. Algunos autores [28] proponen que la mayor reducción en el diámetro máximo de los aneurismas se produce en el primer año de seguimiento. En nuestra serie también hemos encontrado una reducción significativa en el seguimiento a corto plazo (8,7 mm en los primeros seis meses). Rhee et al [6] encuentran, además, que la reducción del saco del aneurisma continúa durante el segundo año de seguimiento. La disminución del diámetro máximo podría asociarse a factores como la hipertensión arterial, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, el diámetro pre-

operatorio o la edad del paciente. Aunque en nuestra serie no hemos encontrado asociación significativa entre tales factores y el diámetro del aneurisma, se ha descrito que el sexo femenino, la edad mayor a 75 años y el diámetro mayor de 60 mm se comportan como factores de riesgo independientes para la presencia de fugas [29].

Los resultados obtenidos con el presente trabajo deben tomarse con cautela, ya que se trata de un grupo reducido. En nuestra serie, el TEV se ha asociado a una baja morbimortalidad y a una estancia hospitalaria reducida. Podemos afirmar, a partir de nuestros resultados, que se espera una reducción en el diámetro del aneurisma tras su exclusión. Sin embargo, existen pacientes en los que no hemos podido comprobar variaciones en el diámetro del aneurisma, y cuyo significado se desconoce por el momento. Tampoco hemos podido es-

tablecer una relación entre la presencia de fugas y variaciones en el calibre de los aneurismas. Se necesitarían estudios más extensos para aclarar estas cuestiones.

Bibliografía

- Zarins CK, White R, Schwarten D, Hodgson KJ, Fogarty TJ, for the investigators of the Medtronic AneuRx Multicenter Clinical Trial. AneuRx stent graft versus open surgical repair of abdominal aortic aneurysms: multicenter prospective clinical trial. *J Vasc Surg* 1999; 29: 292-308.
- Zarins CK, White R, Schwarten D, Hodgson KJ, Fogarty TJ, for the AneuRx Clinical Investigators. Endoleak as a predictor of outcome after endovascular aneurysm repair: AneuRx multicenter clinical trial. *J Vasc Surg* 2000; 32: 90-107.
- Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysm. *Ann Vasc Surg* 1991; 5: 491-9.
- Seelig MH, Oldenburg WA, Hakaim AG, Hallett JW, Chowla A, Andrews JC, et al. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: where do we stand? *Mayo Clin Proc* 1999; 74: 999-1010.
- Cuyppers PW, Laheij RJ, Buth J, on behalf of the EUROSTAR Collaborators. Which factors increase the risk of conversion to open surgery following endovascular abdominal aortic aneurysm repair? *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2000; 20: 183-9.
- Rhee RY, Esjandari MK, Zajko AB, Makaroun MS. Long-term fate of the aneurysmal sac after endoluminal exclusion of abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2000; 32: 4.
- Sicard GA, Rubin BG, Sánchez L, Keller CA, Flye W, Picus D, et al. Endoluminal graft repair for abdominal aortic aneurysms in octogenarians. Is it better than open repair? *Ann Surg* 2001; 234: 1-11.
- May J, White GH, Yu W, Waugh R, Stephen M, Sieunarine K, et al. Conversion from endoluminal to open repair of abdominal aorta aneurysm: a hazardous procedure. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1997; 14: 4-11.
- Chuter TA, Faruqi RM, Sawhney R, Reilly LM, Kerlan RB, Canto CJ, et al. Endoleak after endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 2001; 34: 98-105.
- Wever JJ, Denie AJ, Blankensteijn JD, Broeders J, Mali M, Eikelboom BC. Dilatation of the proximal neck of infrarenal aortic aneurysms after endovascular AAA repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2000; 10: 197-201.
- Resch T, Ivancev K, Brunkwall J, Nirhov N, Malina M, Lindblad B. Midterm changes in aortic aneurysm morphology after endovascular repair. *J Endovasc Ther* 2000; 7: 279-85.
- Balm R, Kaatee R, Blankensteijn JD, Mali W, Eikelboom BC. CT-angiography of abdominal aortic aneurysms after transfemoral endovascular aneurysm management. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1996; 12: 182-8.
- Karch LA, Hodgson KJ, Mattos MA, Bohannon WT, Ramsey DE, McLafferty RB. Adverse consequences of internal iliac artery occlusion during endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2000; 32: 4.
- May J, White GH, Yu W, Ly CN, Waugh R, Stephen MS, et al. Concurrent comparison of endoluminal versus open repair in treatment of abdominal aortic aneurysm: analysis of 303 patients by life table method. *J Vasc Surg* 1998; 27: 213-21.
- Quinones-Baldrich WJ, Garner C, Caswell D, Ahn SS, Gelebert HA, Machleder MI, et al. Endovascular, transperitoneal and retroperitoneal abdominal aortic aneurysm repair: results and costs. *J Vasc Surg* 1999; 30: 59-67.
- Sultan S, Evoy D, Nicholls S, Colgan MP, Moore D, Shanik G. Endoluminal stent grafts in the management of infrarenal abdominal aortic aneurysms: a realistic assessment. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2001; 21: 70-4.
- Cairols MA, Simeón JM, Iborra E, Hernández E, Rancoño J. Indicaciones y límites del tratamiento mediante endoprótesis de los aneurismas aortoiliacos. *Angiología* 2001; 53: 153-68.
- Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS). Prótesis endovasculares (stent grafts) en el tratamiento de los aneurismas de aorta abdominal. AETS; 1997.
- Fisher RK, Brennan JA, Gilling-Smith GL, Harris PL. Continued sac expansion in the absence of a demonstrable endoleak is an indication for secondary intervention. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2000; 20: 96-8.
- Lumsden AB, Allen RC, Chaikof EL, Resnikoff M, Moritz MW, Gerhard H, et al. Delayed rupture of aortic aneurysm following endovascular stent grafting. *Am J Surg* 1995; 170: 174-8.
- Harris PL. The highs and lows of endovascular aneurysm repair: the first two years of the Eurostar Registry. *Ann R Coll Surg Engl* 1999; 81: 161-5.

22. Schurink GWH, Aarts NJM, van Bockel JH. Endoleak after stent-graft treatment of abdominal aortic aneurysm: a meta-analysis of clinical studies. *Br J Surg* 199; 86: 581-7.
23. Singh-Ranger R, McArthur T, Lees W, Adishiah M. A Prospective study of changes in aneurysm and graft length after endovascular exclusion of AAA using balloon and self-expanding endograft systems. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2000; 20: 90-5.
24. Wolf YG, Hill BB, Rubin GD, Fogarty TJ, Zarins CK. Rate of change in abdominal aortic aneurysm diameter after endovascular repair. *J Vasc Surg* 2000; 32: 108-15.
25. May J, White G, Yu W, Waugh R, Stephen M, Harris J. A prospective study of anatomic-pathological changes in abdominal aortic aneurysm following endoluminal repair: is the aneurysmal process reversed? *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1996; 12: 11-7.
26. Matsumura JS, Pearse WH, McCarthy WJ, Yao JS. Reduction in aortic aneurysm size: early results after endovascular graft placement. *EVT Investigators. J Vasc Surg* 1997; 25: 113-23.
27. Fernández-Valenzuela V. Cirugía endovascular del sector aortoiliaco. Barcelona: Uriach & Cía; 2001. p. 463-8.
28. Malian M, Lanne T, Ivancev K, Lindblad B, Brunkwall J. Reduced pulsatile motion of abdominal aortic aneurysm after endovascular repair. *J Vasc Surg* 1998; 27: 624-31.
29. Fernández-Valenzuela V. Cirugía endovascular del sector aortoiliaco. Barcelona: Uriach & Cía; 2001. p. 379-85.

RESULTADOS DEL TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE LOS ANEURISMAS DE AORTA ABDOMINAL. ESTUDIO PROSPECTIVO DE LOS CAMBIOS PRODUCIDOS EN EL CALIBRE DE LOS ANEURISMAS

Resumen. Objetivo. Analizar los resultados del tratamiento endovascular (TEV), valorar especialmente las variaciones producidas en el calibre de los aneurismas de aorta abdominal (AAA) y la evolución de las fugas durante el seguimiento. Pacientes y métodos. 25 pacientes intervenidos de forma electiva mediante dispositivos endovasculares (mayo 1998-diciembre 2000). Seguimiento medio de 11 meses. Se describen los resultados del TEV previos al alta, las variaciones producidas en los aneurismas y la presencia de fugas durante el seguimiento. Resultados Un 48% de los pacientes intervenidos tenía riesgo quirúrgico ASA III-IV, con una edad media de 71 años. Se empleó la anestesia epidural en un 88% de los casos, y se pudo implantar la endoprótesis en todos los pacientes. La mortalidad fue del 0%. Estancia postoperatoria: 3,2 días. Aparecieron fugas tipo II en tres pacientes en TAC previa al alta, que no precisaron de tratamiento. Durante el seguimiento no se comprobaron variaciones en el cuello ni crecimiento del saco del aneurisma en ningún caso. En 10 pacientes (40%) el diámetro permaneció invariable y en 15 (60%), disminuyó (reducción significativa al 6.º mes). Aparecieron fugas, todas tipo II, en cuatro pacientes (16%). Se comprobó la desaparición de

RESULTADOS DO TRATAMENTO ENDOVASCULAR DOS ANEURISMAS DA AORTA ABDOMINAL. ESTUDO PROSPECTIVO DAS ALTERAÇÕES PRODUZIDAS NO CALIBRE DOS ANEURISMAS

Resumo. Objectivo. Analisar os resultados do tratamento endovascular (TEV), avaliar especialmente as variações produzidas no calibre dos aneurismas da aorta abdominal (AAA) e a evolução das fugas durante o seguimento. Doentes e métodos. 25 doentes submetidos a intervenção de forma electiva mediante dispositivos endovasculares (Maio 1998-Dezembro 2000). Seguimento médio de 11 meses. Descrevem-se os resultados do TEV prévios à alta, as variações produzidas nos aneurismas e a presença de fugas durante o seguimento. Resultados. 48% dos doentes submetidos a intervenção apresentava risco cirúrgico ASA III-IV, com uma idade média de 71 anos. Foi utilizada a anestesia epidural em 88% dos casos, e foi possível implantar a endoprótese em todos os doentes. A mortalidade foi de 0%. Internamento pós-operatório: 3,2 dias. Apareceram fugas do tipo II em três doentes em TAC antes da alta, que não precisaram de tratamento. Durante o seguimento, em nenhum caso se observaram alterações no pescoço nem crescimento do saco do aneurisma. Em 10 doentes (40%) o diâmetro permaneceu invariável e em 15 (60%), diminuiu (redução significativa ao 6º mês). Apareceram fugas, todas do tipo II, em quatro doentes (16%). Durante o seguimento

las fugas durante el seguimiento. Conclusiones. El TEV de los aneurismas se acompaña de baja morbimortalidad y reducida estancia postoperatoria. En nuestra serie, se produce una reducción significativa del diámetro máximo del aneurisma a los 6 meses de la implantación del dispositivo. No hemos podido establecer, sin embargo, relación entre la presencia de fugas y la variación en el calibre de los aneurismas. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 291-301]

Palabras clave. Aneurisma. Aorta. Endoprótesis. Endovascular. Fugas. Seguimiento.

comprovou-se o desaparecimento das fugas. Conclusões. O TEV dos aneurismas acompanha-se de baixa morbidade e mortalidade e de reduzido tempo de internamento pós-operatório. Na nossa série, produz-se uma redução significativa do diámetro máximo do aneurisma aos 6 meses de implantação do dispositivo. Não podemos estabelecer, contudo, uma relação entre a presença de fugas e a variação entre o calibre dos aneurismas. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 291-301]

Palavras chave. Aneurisma. Aorta. Endoprótese. Endovascular. Fugas. Seguimento.

las fugas durante el seguimiento. Conclusiones. El TEV de los aneurismas se acompaña de baja morbimortalidad y reducida estancia postoperatoria. En nuestra serie, se produce una reducción significativa del diámetro máximo del aneurisma a los 6 meses de la implantación del dispositivo. No hemos podido establecer, sin embargo, relación entre la presencia de fugas y la variación en el calibre de los aneurismas. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 291-301]

Palabras clave. Aneurisma. Aorta. Endoprótesis. Endovascular. Fugas. Seguimiento.

comprovou-se o desaparecimento das fugas. Conclusões. O TEV dos aneurismas acompanha-se de baixa morbidade e mortalidade e de reduzido tempo de internamento pós-operatório. Na nossa série, produz-se uma redução significativa do diâmetro máximo do aneurisma aos 6 meses de implantação do dispositivo. Não podemos estabelecer, contudo, uma relação entre a presença de fugas e a variação entre o calibre dos aneurismas. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 291-301]

Palavras chave. Aneurisma. Aorta. Endoprótese. Endovascular. Fugas. Seguimento.

Utilidad de las fístulas arteriovenosas autólogas para hemodiálisis en pacientes diabéticos

M. Díaz-López, A. Plaza-Martínez, R. Riera-Vázquez,
J. Juliá-Montoya, E. Manuel-Rimbau, C. Corominas-Roura,
P. Lozano-Vilardell, F.T. Gómez-Ruiz

VALUE OF AUTOLOGOUS ARTERIOVENOUS FISTULAE FOR HAEMODIALYSIS IN DIABETIC PATIENTS

Summary. Aim. To evaluate the permeability of arteriovenous fistulae (AVF) for haemodialysis carried out in our service by comparing the results in diabetic and non-diabetic patients. Patients and methods. Retrospective analysis of 273 autologous AVF performed in 222 patients over the 3-year period 1998-2000. Of these 222 patients, 73 (32.9%) were diabetic and 149 (67.1%) were not. A total number of 138 radiocephalic AVF were performed (50.5%), 48 in diabetics and 90 in non-diabetics; and 135 humero-cephalic AVF (49.5%) were also carried out, 43 in diabetics and 92 in non-diabetics. 20.3% of the patients were submitted to more than one AVF. Data was analysed using univariate and multivariate statistical analysis by means of Cox regression and probability calculation by Kaplan-Meier. Results. Average follow-up was 12 months (range 1-36). Overall primary permeability at one and two years was 65% and 58%, respectively. Diabetic patients had 60% and 40% permeability at one and two years, compared with 73% and 62% in non-diabetics; however, in the late follow-up, diabetics had a higher probability of thrombosis than non-diabetics, odds 1.49 (0.97-2.3). No differences in permeability were found at one year between radiocephalic and humero-cephalic AVF. None of the factors analysed had a statistically significant effect on permeability. Conclusions. Diabetes acts as a risk factor in the permeability of the fistulae in the long term. No statistically significant differences are to be found according to where the AVF are performed. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 301-7]

Key words. Arteriovenous fistulae. Diabetics. Haemodialysis. Permeability. Radiocephalic value.

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario Son Dureta. Palma de Mallorca, España.

Correspondencia:
Dra. María Díaz López.
Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario. Son Dureta. Andrea Doria, 55. E-07014 Palma de Mallorca. Fax: +34 971 175 500. E-mail: mdiazlo@yahoo.fr

© 2002, ANGIOLOGÍA

Introducción

El primer acceso vascular para hemodiálisis ha sido clásicamente la creación de

una fístula arteriovenosa (FAV) radiocefálica en la muñeca [1]. Diferentes estudios muestran una permeabilidad primaria a los dos años de las FAV radiocefálicas

entre un 54 y un 67 [2,3], y se observa una menor permeabilidad en pacientes diabéticos (42%) [4,5]. Las FAV humerocefálicas se han empleado como acceso vascular de segunda elección tras el fracaso de accesos distales [6].

Los pacientes diabéticos tienen una mayor incidencia de arteriopatía, con una mayor calcificación en las arterias distales. También presentan un peor estado del sistema venoso, por el mayor número de extracciones sanguíneas y de terapias endovenosas [7]. El mayor número de pacientes diabéticos que requieren hemodiálisis, principalmente pacientes ancianos con diabetes tipo II, ha hecho que nos planteemos este estudio.

El objetivo de este estudio es comparar la utilidad y la permeabilidad primaria de las FAV autólogas realizadas en pacientes diabéticos y no diabéticos.

Pacientes y métodos

Análisis retrospectivo de 273 FAV autólogas realizadas en 222 pacientes durante el período comprendido entre enero de 1998 y diciembre del 2000. De éstos, 146 eran varones y 76 mujeres, con una edad media de 60 años (DE ± 14,3); un 33,8% de los pacientes eran mayores de 70 años.

De los 222 pacientes, 73 (32,9%) eran diabéticos. Se realizaron un total de 138 FAV radiocefálicas (50,5%)—48 en diabéticos y 90 en no diabéticos— y 135 FAV humerocefálicas (49,5%)—43 en diabéticos y 92 en no diabéticos—. Al 20,3% de los pacientes se les realizó más de una FAV, a un paciente se le realizaron cuatro FAV, a tres

Tabla I. Tipos de FAV realizadas

FAV	Diabéticos	No diabéticos
138 radiocefálicas	48 (34,7%)	90 (65,3%)
135 humerocefálicas	43 (31,8%)	92 (68,2%)

pacientes, tres FAV, y a 41 pacientes, dos FAV. Un 12,3% de los pacientes tenían un acceso vascular previo en esa misma extremidad (Tabla I).

Evaluación clínica

Se evaluó inicialmente tanto el sistema arterial (presencia de pulso radial-cubital-humeral y test de Allen negativo) como el venoso (existencia y calidad de venas cefálicas y basílicas en la región antecubital, antebrazo, flexura del codo y brazo). Se seleccionó el brazo no dominante en primera instancia. El orden de selección fue de distal a proximal, para preservar posibles accesos proximales. Cuando se constataba un buen pulso radial y se observaba una vena cefálica aceptable en el antebrazo (visible directamente o al hacer compresión con un torniquete), el procedimiento de elección fue una fístula entre la vena cefálica y la arteria radial. Cuando esto no era posible, pero había una buena vena cefálica en el codo, se realizaba una fístula entre la vena cefálica y la arteria humeral. En aquellos pacientes sin sistema venoso superficial visible en la exploración física se realizó una flebografía.

Basándonos en los *reporting standards* aprobados por el Committee on Reporting Standards of the Society for Vascular Surgery and the American Association for Vascular Surgery [8], se valoró intraope-

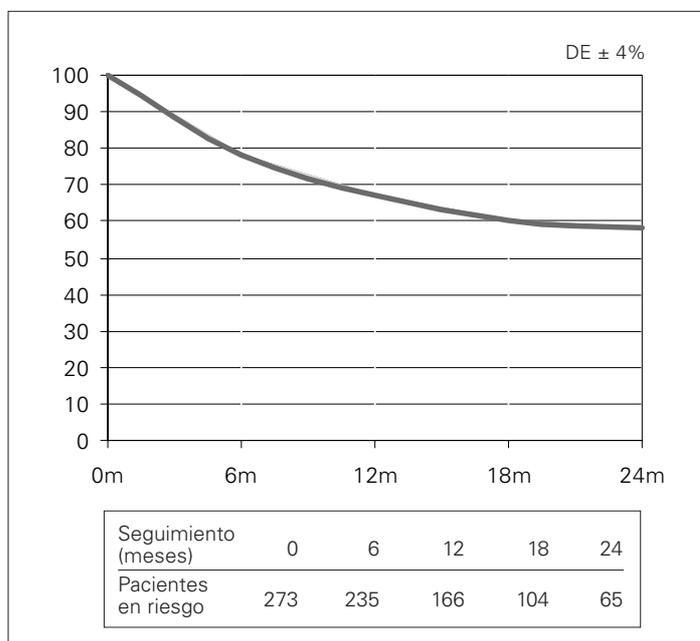


Figura 1. Permeabilidad primaria de la serie global.

ratoriamente la calidad de la vena—se clasificó en buena (≥ 4 mm), regular (2-3 mm) y mala (< 2 mm), según el diámetro de la misma—, y la calcificación arterial.

Se objetivó la trombosis de la fístula por la exploración física y se constató la ausencia de frémito y soplo.

Se compararon los resultados entre pacientes diabéticos y no diabéticos en relación a: sexo, edad mayor de 70 años, presencia o no de hipertensión arterial (HTA), calidad de la vena y tipo de anastomosis realizada (terminolateral o laterolateral).

Concepto de utilidad

Se consideraron útiles para hemodiálisis las fístulas con un flujo sanguíneo de al menos 350 mL/min, basándonos en las guías de práctica clínica de la National Kidney Foundation [9].

Análisis estadístico

Los resultados obtenidos se recogieron en una base de datos y se analizaron usando análisis estadísticos univariante y multivariante mediante regresión de Cox. La permeabilidad primaria se evaluó con tablas de supervivencia acumulada de Kaplan-Meier. Para cada variable, el test de Kaplan-Meier se usó para determinar la permeabilidad primaria acumulada; el test de *log-rank* se empleó para determinar las diferencias entre los subgrupos.

Resultados

El seguimiento medio fue de 12 meses (intervalo, 1-36; $DE \pm 9,5$). La permeabilidad primaria de toda la serie a los dos años fue del 61,4% (Fig. 1). En los pacientes diabéticos, la permeabilidad a los dos años fue del 57,6%, frente a un 63% en los pacientes no diabéticos, ($p=0,6$) (Fig. 2), aunque en el seguimiento tardío se aprecia que los diabéticos tienen una mayor tendencia a la trombosis frente a los no diabéticos (*odds-ratio*, 1,49; IC 95%, 0,97-2,3); sin embargo, ésta no es significativa. No hubo diferencias de permeabilidad entre las FAV radiocefálicas y las humerocefálicas, ni comparándolas en pacientes diabéticos y no diabéticos ($p=0,08$). Se observó la mayor permeabilidad en FAV humerocefálicas en pacientes no diabéticos, y la menor permeabilidad, en FAV radiocefálicas en pacientes diabéticos.

Analizando la calidad de la vena, no se observaron diferencias en la permeabilidad ($p=0,21$), ni tampoco diferencias significativas en relación a la presencia de calcificación arterial distal ($p=0,34$).

Se estudió la permeabilidad según el sexo, edad mayor de 70 años, tipo de anastomosis y presencia o no de HTA; no se observaron diferencias significativas en la permeabilidad obtenida (Tabla II). En relación a la presencia de un acceso vascular previo en la misma extremidad, tampoco se observaron diferencias estadísticamente significativas en la permeabilidad.

En nueve casos se constató robo arterial sintomático tras la cirugía, siendo necesaria la ligadura de la FAV. De los nueve casos, siete eran FAV humerocefálicas, y dos, radiocefálicas; cinco de estos casos eran diabéticos (55,5%). En dos de ellos, intraoperatoriamente se observó calcificación arterial, y en otros dos existía vasculopatía periférica asociada.

En ningún caso se realizó trombectomía quirúrgica de las fístulas arteriovenosas trombosadas.

Durante el seguimiento se observó una mortalidad del 9,9%, ninguna en relación con el procedimiento quirúrgico realizado.

Discusión

La realización de una FAV radiocefálica en pacientes diabéticos resulta controvertida. Tradicionalmente, el primer acceso vascular para hemodiálisis ha sido la creación de una FAV radiocefálica [1], preservando los accesos proximales para FAV posteriores; esto aumenta la duración de las FAV en aquellos pacientes que necesitan diálisis durante un largo período. La baja permeabilidad observada en algunas series de FAV radiocefálicas

Tabla II. Resultados en pacientes diabéticos y no diabéticos.

	Diabéticos	No diabéticos	p
Sexo			
Varón	57 (30,8%)	128 (69,2%)	0,58
Mujer	34 (38,6%)	54 (61,4%)	
Edad			
>70 años	33 (12,1%)	58 (21,2%)	0,22
<70 años	58 (21,2%)	124 (45,4%)	
Hipertensión arterial			
Sí	80 (29,3%)	150 (54,9%)	0,39
No	11 (4,0%)	32 (11,7%)	
Tipo de anastomosis			
Terminolateral	81 (29,7%)	161 (59,0%)	0,09
Laterolateral	7 (2,6%)	16 (5,9%)	

en pacientes diabéticos [10,11] con tasas altas de trombosis precoz y flujo reducido a través de la fístula por mala remodelación de la vena, hizo que nos planteáramos la indicación de este tipo de fístulas en los pacientes diabéticos como primer acceso. La falta de desarrollo de las fístulas radiocefálicas puede deberse a diferentes factores [12,13]: la mala calidad de la vena y el pequeño diámetro de ésta, así como la presencia de calcificación arterial. En las diferentes series de pacientes diabéticos y no diabéticos, se aconseja un diámetro de vena >2 mm en todos los casos [11], y valoración de la calidad de la arteria basándose en la clínica y en exploraciones ultrasonográficas.

En aquellos casos con calcificación arterial periférica, en la literatura se consi-

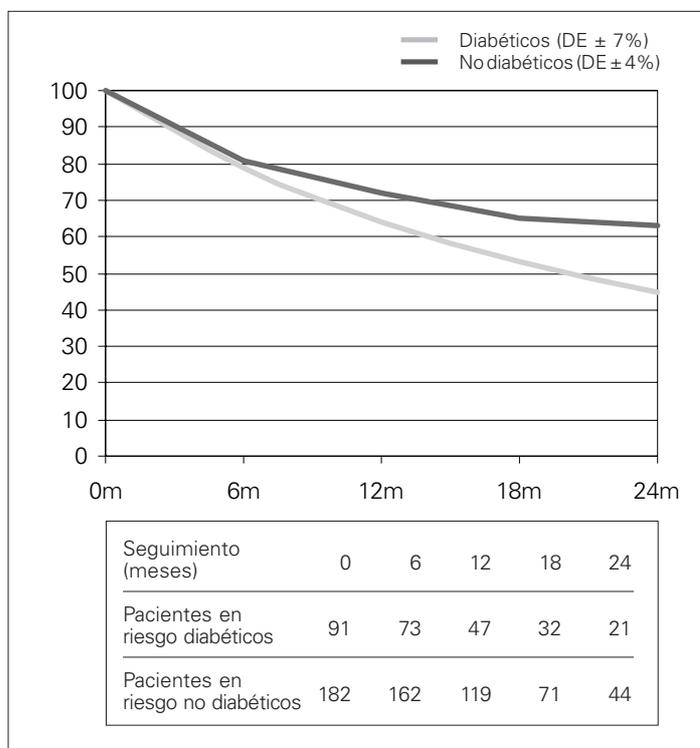


Figura 2. Permeabilidad según la presencia o no de diabetes.

dera la FAV humerocefálica como localización de primera elección para la realización de una FAV, no siendo necesario preservar accesos proximales por la menor esperanza de vida que existe en la mayoría de los pacientes diabéticos [14]. Además, en el paciente diabético, el patrón arterioesclerótico afecta a los vasos distales, preservando los proximales. El grado de calcificación también puede observarse intraoperatoriamente, pero se limita a los 3-4 cm de la arteria que se movilizan para la creación de la FAV. En este estudio no se valoró objetivamente la calcificación arterial, que constituía un criterio subjetivo por el cirujano que realizaba la fístula.

En nuestra serie no hemos observado diferencias significativas en la tasa de

permeabilidad de las FAV en relación a la calidad de la vena ni a la presencia de calcificación arterial.

No hubo diferencias de permeabilidad entre FAV radiocefálicas y humerocefálicas, ni siquiera comparándolas en pacientes diabéticos y no diabéticos, pero la diabetes actúa como factor de riesgo a largo plazo en la permeabilidad de las FAV con tendencia a la trombosis.

Algunos autores consideran como una estrategia válida la creación de un injerto protésico en el antebrazo como primer acceso en mujeres, diabéticos y ancianos [6], pero creemos que esto no está justificado.

Basándonos en los *reporting standards* aprobados por el Committee on Reporting Standards of the Society for Vascular Surgery and the American Association for Vascular Surgery [8], el orden de preferencia para la localización de la FAV es: en primer lugar, la muñeca (radiocefálica) (evidencia), y en segundo lugar, la flexura del codo (húmerocefálica) (evidencia/opinión).

No se analizaron las diferencias de permeabilidad entre los diferentes cirujanos que realizaron las fístulas, ni tampoco aquellas efectuadas por residentes, al pertenecer nuestro servicio a un hospital universitario. Diferentes autores demuestran diferencias significativas comparando los resultados obtenidos por los distintos cirujanos del mismo servicio [14].

Una complicación tras la cirugía es el robo arterial, que se produce por el flujo retrógrado desde la arteria distal a la anastomosis hasta el sistema venoso; esto crea un flujo desde la arteria cubital a la arteria radial, y origina una hipoperfusión en la palma y los dedos. La incidencia es mayor en

pacientes arterioscleróticos y en diabéticos [15,16]. Hemos observado una incidencia de robo arterial sintomático del 2,6%, que precisaron ligadura de la FAV; esta incidencia de robo arterial es similar a las obtenidas por diferentes autores [16].

Conclusiones

No hay ningún factor estudiado que nos

permita aumentar la permeabilidad de las FAV en los pacientes diabéticos.

No existe contraindicación para la realización de FAV radiocefálica como primera elección de acceso vascular para hemodiálisis en pacientes diabéticos, aunque hay que tener en cuenta que la diabetes actúa como factor de riesgo en la permeabilidad de la FAV a largo plazo; es importante una indicación correcta y emplear una técnica quirúrgica adecuada.

Bibliografía

1. Brescia SB, Cimino JE, Appel K, et al. Chronic hemodialysis using venipunctuer and a surgically created arteriovenous fistula. *N Engl J Med* 1996; 275: 1089-92.
2. Kalman PG, Pope M, Bholra C, Richardson R, Sniderman KW. A practical approach to vascular access for hemodialysis and predictors of success. *J Vasc Surg* 1999; 30: 727-33.
3. Rodríguez JA, Armadans L, Ferrer E, Olmos A, Codina S, Bartolomé J, et al. The function of permanent vascular access. *Nephrol Dial Transplant* 2000; 15: 402-8.
4. Leapman SB, Boyle M, Pescivitz MD, Milgrom ML, Jindal RM, Filo RS. The arteriovenous fistula for hemodialysis access: gold standard or archaic relic? *Am Surg* 1996; 62: 652-7.
5. Rodríguez JA, López J, Cléries M, Vela E. Vascular access for haemodialysis –an epidemiological study of the Catalan Renal Registry. *Nephrol Dial Transplant* 2000; 14: 1651-7.
6. Miller PE, Tolwani A, Luscy CP, Deierhoi MH, Bailey R, Redden DT, et al. Predictors of adequacy of arteriovenous fistulas in hemodialysis patients. *Kidney Int* 1999; 56: 275-80.
7. Konner K. Primary vascular access in diabetic patients: an audit. *Nephrol Dial Transplant* 2000; 15: 1317-25.
8. Sidawy AN, Gray R, Besarab A, Mitchell H, Ascher E, Silva M, et al. Recommended standars for reports dealing with arteriovenous hemodialysis access. *J Vasc Surg* 2002; 35: 603-10.
9. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for vascular access, 2000. *Am J Kidney Dis* 2001; 37 (Suppl 1): S137-81 [Disponible en Internet: <http://www.kidney.org/professionals/doiqi/guidelines>].
10. Wong V, Ward R, Taylor J, Selvakumar S, How TV, Bakran A. Factors associated with early failure of arteriovenous fistulae for haemodialysis access. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1996; 12: 207-13.
11. Hakaïm AG, Nalbandian M, Scott T. Superior maturation and patency of primary brachiocephalic and transposed basilic vein arteriovenous fistulae in patients with diabetes. *J Vasc Surg* 1998; 27: 154-7.
12. Spotti D, Slaviero G, Ferrari G, Carlucci M, Chiesa R, Melandri M, et al. Vascular access for chronic hemodialysis in diabetic patients. *Minerva Chir* 1991; 46: 685-8.
13. Simoni G, Bonalumi U, Civalleri D, Decian F, Bartoli FG. End-to-end arteriovenous fistula for cronic haemodialysis: 11 years' experience. *Cardiovasc Surg* 1994; 2: 63-6.
14. Gade J, Aabech J, Hansen RI. The upper arm arterio-venous fistula, an alternative for vascular access in haemodialysis. *Scand J Urol Nephrol* 1995; 29: 121-4.
15. Prischl FC, Kirchgatterer A, Brandstatter E, Wallner M, Baldinger C, Rolthinger FX, et al. Parameters of prognostic relevance to the patency of vascular access in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 1995; 6: 1613-8.
16. Sessa C, Pecher M, Mairuzi-Balzan J, Pichot O, Tonti F, Farah I, et al. Critical hand ischemia after angioaccess surgery: diagnosis and treatment. *Ann Vasc Surg* 2000; 14: 583-93.
17. Duncan H, Ferguson L, Faris I. Incidence of the radial steal syndrome in patients with Brescia fistula for hemodialysis: its clinical significance. *J Vasc Surg* 1986; 4: 144-7.
18. Morsy A, Kulbaski M, Chen C, Isiklar H, Lumsden A. Incidence and characteristics of patients with hand ischemia after a hemodialysis access procedure. *J Vasc Res* 1998; 1: 8-10.

UTILIDAD DE LAS FÍSTULAS
ARTERIOVENOSAS AUTÓLOGAS
PARA HEMODIÁLISIS EN PACIENTES
DIABÉTICOS

Resumen. *Objetivo.* Evaluar la permeabilidad de las fístulas arteriovenosas (FAV) para hemodiálisis realizadas en nuestro servicio, con la comparación de los resultados en pacientes diabéticos y no diabéticos. *Pacientes y métodos.* Análisis retrospectivo de 273 FAV autólogas realizadas en 222 pacientes, durante tres años (1998-2000). De estos 222 pacientes, 73 (32,9%) eran diabéticos, y 149 (67,1%), no diabéticos. Se realizaron un total de 138 FAV radiocefálicas (50,5%)—48 en diabéticos y 90 en no diabéticos—y 135 FAV humerocefálicas (49,5%)—43 en diabéticos y 92 en no diabéticos—. Al 20,3% de los pacientes se les realizó más de una FAV. Se aplicó análisis estadístico univariante y multivariante mediante regresión de Cox y cálculo de probabilidad por Kaplan-Meier. *Resultados.* El seguimiento medio fue de 12 meses (intervalo, 1-36). La permeabilidad global primaria al año y a los dos años fue de 65 y 58%, respectivamente. Los pacientes diabéticos tienen una permeabilidad al año y a los dos años del 60 y 40%, respectivamente, frente a un 73 y 62%, respectivamente, de los no diabéticos, pero en el seguimiento tardío los diabéticos tienen una mayor probabilidad de trombosis frente a los no diabéticos—odds-ratio, 1,49 (0,97-2,3)—. No hubo diferencias de permeabilidad al año entre FAV radiocefálicas y humerocefálicas. Ninguno de los factores analizados tuvo significación estadística en la permeabilidad. *Conclusiones.* La diabetes actúa de factor de riesgo en la permeabilidad de las fístulas a largo plazo. No hay diferencias estadísticamente significativas según el lugar de realización de las FAV. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 301-7]

Palabras clave. Diabéticos. Fístulas arteriovenosas. Hemodiálisis. Permeabilidad. Utilidad radiocefálica.

UTILIDADE DAS FÍSTULAS
ARTERIOVENOSAS AUTÓLOGAS
PARA HEMODIÁLISE EM DOENTES
DIABÉTICOS

Resumo. *Objectivo.* Avaliar a permeabilidade das fístulas arteriovenosas (FAV) para hemodiálise realizadas no nosso serviço, comparando os resultados nos doentes diabéticos e não diabéticos. *Doentes e métodos.* Análise prospectiva de 273 FAV autólogas realizadas em 222 doentes durante 3 anos (1998-2000). Destes 222 doentes, 73 (32,9%) eram diabéticos e 149 (67,1%) eram não diabéticos. Realizou-se um total de 138 FAV rádio-cefálicas (50,5%), 48 em diabéticos e 90 em não diabéticos, e 135 FAV úmero-cefálicas (49,5%), 43 em diabéticos e 92 em não diabéticos. Em 20,3% dos doentes realizou-se mais do que uma FAV. Aplicou-se a análise estatística univariante e multivariante por regressão de Cox e cálculo da probabilidade por Kaplan-Meier. *Resultados.* O seguimento médio foi de 12 meses (amplitude 1-36). A permeabilidade global primária ao ano e aos 2 anos foi de 65 e 58%, respectivamente. Os doentes diabéticos têm uma permeabilidade ao ano e aos 2 anos de 60 e 40, face a 73 e 62% dos não diabéticos; contudo, no seguimento tardio os diabéticos têm uma maior probabilidade de trombose face aos não diabético—odds-ratio, 1,49 (0,97-2,3)—. Não se observaram diferenças de permeabilidade ao ano entre FAV rádio-cefálicas e úmero-cefálicas. Nenhum dos factores analisados foram estatisticamente significativos na permeabilidade. *Conclusões.* A diabetes actua como factor de risco na permeabilidade das fístulas a longo prazo. Não existem diferenças estatisticamente significativas segundo o local de realização das FAV. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 301-7]

Palavras chave. Diabéticos. Fístulas arteriovenosas. Hemodiálise. Permeabilidade. Utilidade radiocefálica.

Cirugía endovascular como tratamiento de elección en el sector femoropoplíteo y distal en isquemia crónica de miembros inferiores en un servicio de angiología y cirugía vascular (1995-2001)

A. Arruabarrena-Oyarbide, E. Cano-Trigueros,
I. Soguero-Valencia, A. Sesma-Gutiérrez, B. Vivians-Redondo,
M.A. Marco-Luque

ENDOVASCULAR SURGERY AS FIRST CHOICE TREATMENT IN THE FEMORAL-POPLITEAL AND DISTAL SECTOR IN CHRONIC ISCHEMIA OF THE LOWER LIMBS IN AN ANGIOLOGY AND VASCULAR SURGERY SERVICE (1995-2001)

Summary. Aim. To analyse our experience in endovascular treatment of chronic arteriosclerotic ischemia of the lower limbs. Patients and methods. Retrospective study of the period January 1995 to December 2001. 46 procedures (43 patients). Average age: 63.2 ± 10.2 years. Diabetes: 34.8%. Indication: critical ischemia, 80.4%. Disabling claudication: 19.6%. Topographical indication: type A-B lesions ($n=45$) and type C ($n=1$); stenosis, 54.3%, and occlusions, 45.7%. Run-off: 0-1 vessels, 39.1%; 2-3 vessels, 60.9%. Isolated angioplasty, 78.2%, and angioplasty+stent, 21.8%. Follow-up: 0.5-66 months (average, 19.1 months). We calculated the primary and secondary permeability, limb salvage and actuarial survival in terms of six variables: topographical sector, type of lesion, clinical degree, type of procedure, run-off and diabetes. Statistical tests: Kaplan-Meier, log-rank. SPSS statistical package. Results. At 30 days: primary permeability, 93.4%; secondary, 95.6%; limb salvage, 93.4%. Survival, 100%. Late: overall primary permeability, 59.4% (run-off: 0-1 vessels, 40.3%; 2-3 vessels, 70.6%; $p < 0.05$; the rest of the variables are not significant). Overall secondary permeability, 66.6% (run-off: 0-1 vessels, 48.3%; 2-3 vessels, 78.6%; $p < 0.05$). There is no significant relation between the rest of the variables and secondary permeability. Overall limb conservation, 74% (claudicators, 100%; pain at rest, 85.8%; trophic lesions, 46.9%; $p < 0.05$. In run-off: 0-1 vessels, 19.7%; 2-3 vessels, 100%; $p < 0.05$). Overall survival, 80% at 5.5 years. Conclusions. We consider endovascular surgery to be the first choice treatment in critical ischemia of the lower limbs with type A and B morphologies. In our series outlet drainage (2-3 vessels) is the most important prognostic factor for the success of this technique. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 308-16]

Key words. Angioplasty. Chronic ischemia. Endovascular surgery. Femoral-popliteal. Run-off. Vascular surgery.

Introducción

El tratamiento endovascular de la isquemia crónica de los miembros inferiores

mediante la angioplastia transluminal en el sector femoropoplíteo es hoy en día una técnica de elección en casos seleccionados. La aparición y perfeccio-

^a Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza, España.

Correspondencia:

Dra. Amaia Arruabarrena Oyarbide. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario Miguel Servet. Paseo Isabella Católica, 1-3. E-50009 Zaragoza. E-mail: ecano@hmservet.insalud.es

Presentado en el Congreso Nacional de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular celebrado en Madrid en mayo de 2002.

© 2002, ANGIOLOGÍA

namiento de dicha técnica con sofisticados aparatos digitales, guías hidrófilas, catéteres de pequeño tamaño y balones de bajo perfil, así como el tratamiento de las complicaciones mediante fibrinólisis o endoprótesis, ha ampliado las indicaciones y ha permitido abordar lesiones más complejas mediante dicha técnica. El objetivo de este trabajo es analizar nuestra experiencia en el tratamiento endovascular de la isquemia crónica de los miembros inferiores en el sector femoropoplíteo en un período de siete años.

Pacientes y métodos

Se trata de un estudio retrospectivo en el que analizamos 46 angioplastias en 43 pacientes, como tratamiento de la isquemia crónica de los miembros inferiores en un período comprendido entre enero de 1995 y diciembre de 2001. La edad media de los pacientes fue de 63 años (intervalo, 38-82 años), entre ellos 42 varones (91,3%) y 4 mujeres (8,69%). Todos los procedimientos se realizaron en el quirófano y bajo control radiológico. Los factores de riesgo de los pacientes fueron los habituales del paciente vascular, de los que el 34,8% eran diabéticos (n= 16).

La indicación fue la isquemia crítica de la extremidad en el 80,43% de los casos (37% con dolor en reposo y 43,5% con lesiones tróficas) y su claudicación incapacitante en el 19,6% restante. La indicación topográfica correspondía a lesiones de tipo A (n= 35), B (n= 10) y C (n= 1) atendiendo al TransAtlantic In-

ter-Society Consensus (TASC) [1]; estenosis femoropoplíteas en el 54,3% de los casos y obstrucciones en el 45,7% restante.

El sector intervenido fue el femoropoplíteo en un 73,9% de los casos (n= 34), infrapoplíteo en un 2,2% (n= 1) y sobre injertos previos en un 22,9% (n= 11).

El tipo de procedimiento realizado fue una angioplastia simple en el 78,2% de los casos y una angioplastia asociada a endoprótesis en el 21,8% restante. En 11 casos se practicó una técnica asociada. El 54,3% de las angioplastias fueron percutáneas y el 45,7% abiertas.

El seguimiento medio fue de 19,1 meses (intervalo, 0,5-66 meses). Se describen los resultados obtenidos precoces y tardíos calculando la permeabilidad primaria, secundaria, salvamento de extremidad y supervivencia actuariales en función de seis variables: grado clínico, sector topográfico, tipo de lesión, tipo de procedimiento, drenaje de salida (*run-off*) y existencia de diabetes mellitus.

Se aplicó el test de Kaplan-Meier (prueba del orden logarítmico o *log-rank test* para la significación estadística: $p < 0,05$) y el programa SPSS como paquete estadístico.

Resultados

Tempranos

A los 30 días la permeabilidad primaria de la serie fue del 93,4% y la secundaria del 95,6%. La conservación de la extremidad se dio en el 93,4% de los casos y la supervivencia en un 100%.

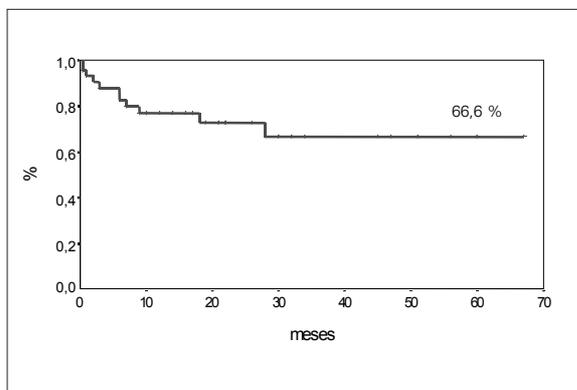


Figura 1. Permeabilidad secundaria global. Curva actuarial.

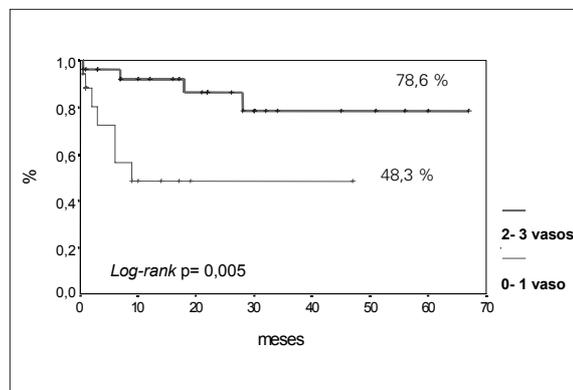


Figura 2. Permeabilidad secundaria según el drenaje de salida. Buen run-off (2-3 vasos); mal run-off (0-1 vaso).

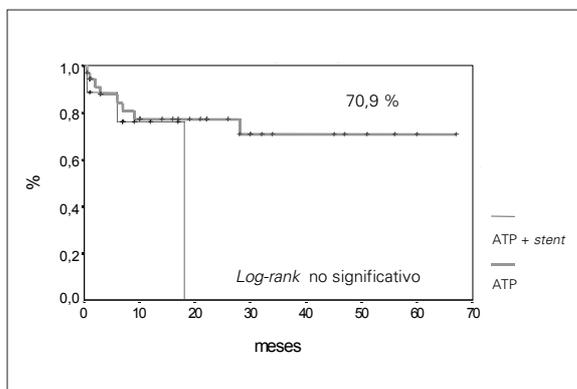


Figura 3. Permeabilidad secundaria según el tipo de procedimiento. ATP: angioplastia transluminal percutánea. Stent: endoprótesis

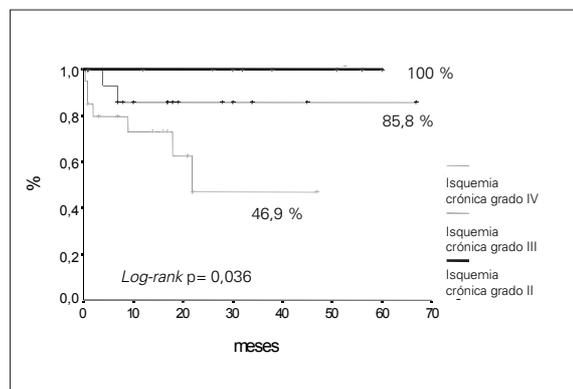


Figura 4. Conservación de la extremidad según el grado clínico.

Tardíos

La permeabilidad primaria global de la serie fue del 59,4% a los 68 meses, 83,3% en pacientes con claudicación incapacitante y 52,2% en pacientes con isquemia crítica. Se produjo un fracaso técnico por obstrucción o reestenosis en 14 casos; en seis de ellos se realizó una cirugía endovascular, en cinco casos cirugía convencional (derivación) y en tres una amputación de la extremidad.

La permeabilidad secundaria global de la serie fue del 66,6% a los 68 meses (Fig. 1), 83,3% en pacientes con claudi-

cación incapacitante y 64,2% en pacientes con isquemia crítica ($p > 0,05$).

La permeabilidad secundaria a los 48 meses en los casos en los que existía un buen estado de la circulación de drenaje (2-3 vasos) fue del 78,6%; sin embargo, en los casos que tenían uno o ningún vaso de drenaje fue del 48,3% ($p < 0,05$) (Fig. 2).

En los casos en los que se realizó una angioplastia simple la permeabilidad secundaria fue del 70,9%, porcentaje que se reduce al 0% a los 18 meses si se asocia la implantación de una endoprótesis

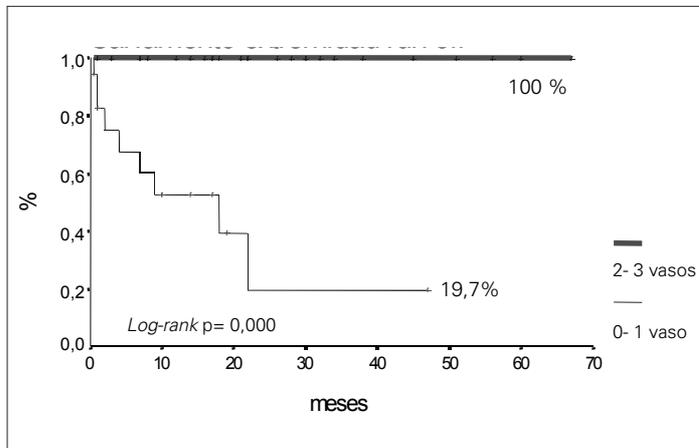


Figura 5. Conservación de la extremidad según el drenaje de salida. Buen *run-off* (2-3 vasos); mal *run-off* (0-1 vaso).

no cubierta ($p > 0,05$, error estándar > 10) (Fig. 3).

La conservación de la extremidad global fue del 74%; existieron diferencias significativas a los 48 meses si la analizamos en función del grado clínico (claudicantes 100%, dolor en reposo 85,8%, lesiones tróficas 46,9%, $p < 0,05$) (Fig. 4) y a la situación del *run-off* (2-3 vasos 100%, 0-1 vaso 19,7%, $p < 0,05$) (Fig. 5).

El resto de las variables analizadas en nuestro estudio no fueron significativas.

La supervivencia global de la serie a los 5,5 años es del 80%.

Discusión

Desde que Dotter y Judkins [2] demostraron que el paso de catéteres rígidos a través de lesiones ateromatosas producía alteraciones hemodinámicas, la angioplastia transluminal se ha constituido en una alternativa eficaz y segura frente a la cirugía en casos seleccionados. Sin embargo, la angioplastia femo-

ropopléica y de troncos distales representaba un desafío técnico debido a múltiples factores, entre los que destacan el pequeño calibre de los vasos, la tendencia al vasoespasmo y la presencia de lesiones multisegmentarias, entre otros. Los avances tecnológicos de los últimos años han permitido la recanalización satisfactoria de la mayoría de las lesiones [3], con resultados aceptables, además de que la cirugía endovascular femoropopléica desempeña hoy en día un papel definido en el tratamiento de la isquemia crónica de los miembros inferiores [1]. Si queremos evaluar los resultados de la cirugía endovascular frente a las técnicas quirúrgicas convencionales, es necesario valorar varios parámetros, como la tasa de éxito precoz y tardía, el riesgo (morbimortalidad), coste-efectividad y consecuencias de su fracaso. Por lo tanto, aunque la permeabilidad global a cinco años en pacientes con isquemia crónica por patología femoropopléica es superior con cirugía convencional (60%) que con cirugía endovascular (40%) [4], si tenemos en cuenta que la mayor parte de los pacientes con fracaso de la técnica endoluminal vuelven a su estado inicial y no se excluye una cirugía posterior [5,6], que los resultados de las técnicas convencionales se ven ensombrecidos por una mayor morbimortalidad [7], y que en los estudios aleatorizados recientes no se evidencian diferencias significativas si se incluyen lesiones favorables [8,9], podemos considerar ambas técnicas como complementarias y no comparables [1,10].

A pesar de que la angioplastia transluminal se ha aplicado a los segmentos

de las arterias femoral superficial y poplítea durante casi 35 años, los resultados son confusos y controvertidos, ya que muchas veces no se han estandarizado las indicaciones ni los resultados y por tanto el análisis estadístico no ha sido óptimo [11,12].

Los siguientes son factores determinantes para establecer la indicación de una angioplastia femoropoplítea.

Factores anatómicos

La longitud de la lesión (buenos resultados en lesiones <3 cm y capacidad limitada en lesiones superiores a 7-10 cm, aunque estudios recientes incluyen pacientes con lesiones más largas) [3,13,14]; estenosis frente a obstrucción (la obstrucción es un factor de confusión que disminuye el éxito técnico inicial pero una vez superada y dilatada la lesión con buen resultado no afecta a la permeabilidad a largo plazo) [15,16]; la excentricidad o calcificación (efecto negativo) [16], y la situación de drenaje. De los factores anatómicos merece especial atención el estado de la circulación de drenaje, ya que los pacientes con un drenaje a través de dos o tres vasos tienen una permeabilidad de la angioplastia percutánea transluminal (PTA) femoropoplítea de dos a tres veces superior a los que tienen uno o ningún vaso de drenaje a corto y largo plazo [1,17]. En nuestra serie éste fue el único factor topográfico relacionado con la permeabilidad y el salvamento de la extremidad.

Desde el punto de vista infrapoplíteo los mejores resultados se obtienen en estenosis cortas con flujo directo al pie al menos a través de un vaso (tasas de res-

cate de extremidad a los dos años del 80%) [18].

Factores clínicos

Incluye a los pacientes con claudicación o isquemia crítica y las reintervenciones. En los pacientes claudicantes, la cirugía endovascular ofrece mejores resultados que el tratamiento médico durante los tres primeros meses, y resultados similares al año, aunque presentando más complicaciones y un coste superior a largo plazo [19,20]. Si consideramos la cirugía convencional, la permeabilidad primaria a los dos años es del 70%, frente al 60% con cirugía endovascular, pero ésta implica menor morbimortalidad [7], menor coste, preserva la vena safena y no empeora el grado clínico [5,6]. Por tanto, en pacientes claudicantes consideramos de elección el tratamiento médico [21,22], y se reserva el tratamiento endovascular para los casos de claudicación incapacitante (grado I de Rutherford) [1], lesión favorable, drenaje de salida adecuado y seleccionando individualmente a cada paciente [1,23]. En los casos de isquemia crítica consideramos el tratamiento endovascular de elección siempre que existan lesiones favorables (enfermedad focal y drenaje recuperable) [1] y si existe un alto riesgo para la cirugía convencional [5,14].

La cirugía endovascular como último recurso en pacientes con isquemia crítica con escasas posibilidades de revascularización convencional [15,24] (enfermedad difusa y mal drenaje) no es hoy en día una indicación aceptada de esta técnica, ya que si no se recupera el flujo directo al pie no se obtiene ningún beneficio [1]. Así, debido al patrón arteriográfico que pre-

sentan los pacientes con isquemia crítica, sólo una minoría serán candidatos a la angioplastia femoropoplétea por su anatomía favorable [8].

En las reintervenciones tempranas consideramos de elección la cirugía convencional, y en las tardías la cirugía (convencional o endovascular) sólo en casos de salvamento de una extremidad. En el caso de reintervenciones tardías, está aceptado el tratamiento fibrinolítico en las derivaciones protésicas, tanto supra como infrageniculares, y existe una controversia en las de vena debido a los malos resultados. Si el resultado ha sido satisfactorio, en las lesiones proximales está indicada la corrección endovascular, en lesiones del injerto si son estenosis cortas (< 2 cm) (tanto en prótesis como en venas la permeabilidad de la angioplastia transluminal es superior o igual a la cirugía convencional y con menor riesgo quirúrgico [25,26]; algunos equipos incluyen estenosis de hasta 5 cm en zonas yuxtastomóticas con permeabilidad acumulada del 72% [27]). En lesiones distales los resultados de la cirugía convencional son superiores. Nosotros hemos realizado fibrinólisis de injertos protésicos y venosos, seguida de una angioplastia y colocación de endoprótesis con desigual resultado, si bien, en los casos donde no tuvimos éxito, se realizó cirugía convencional sin problemas. Por tanto, creemos justificado intentar un tratamiento fibrinolítico tras la obstrucción de una derivación infrainguinal, aunque ésta se haya realizado hace años, cuando el cuadro isquémico presenta una corta evolución y sobre todo si la perfusión puede hacerse dentro del injerto 'intratrombo' [28].

En cuanto al empleo de endoprótesis, existen recientes referencias bibliográficas donde se publican buenos resultados con su implantación en el sector femoropopléteo [29,30]. Creemos que su utilización no se indica de forma primaria, ya que los resultados a medio y largo plazo no son mejores que con la angioplastia aislada e implican un mayor riesgo de trombosis precoz e hiperplasia intimal fundamentalmente [31-34]. En nuestra serie se indicó la implantación de una endoprótesis en 10 casos con una permeabilidad secundaria a los 18 meses del 0%. La endoprótesis puede desempeñar un papel importante en los casos de fracaso de la angioplastia transluminal percutánea (ATP) por disección, retroceso elástico o trombosis [35].

En conclusión, consideramos que los resultados de la cirugía endovascular femoropoplétea deben ser contemplados con cautela, ya que la mayoría de los estudios son retrospectivos, los criterios de selección muy variados, las muestras en ocasiones de pequeño tamaño y todo ello contribuye a que el análisis estadístico no sea el más adecuado. Sin embargo, la mayoría de las series concluyen que los pacientes con enfermedad focal o buen drenaje de salida presentan tasas de permeabilidad superiores frente a aquellos que presentan una enfermedad difusa o un mal drenaje de salida. En cuanto a la angioplastia infrapoplétea, tiene una indicación universalmente aceptada que es el rescate de un miembro, por lo que la dilatación de una lesión proximal, cuando la arteria distal está gravemente afectada, no ofrecerá ningún beneficio clínico duradero a estos pacientes.

Los resultados de la angioplastia infrainguinal según los criterios anatómicos idóneos son comparables a la cirugía, con el beneficio de que dicha técnica implica menor morbimortalidad y rara vez excluye la cirugía en caso de fracaso. De este modo, atendiendo a las recomenda-

ciones del TASC [1], el procedimiento endovascular es hoy en día el tratamiento de elección para las lesiones de tipo A y la cirugía lo es para las lesiones de tipo D; para efectuar cualquier recomendación sobre las lesiones B y C se requieren más estudios.

Bibliografía

1. TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC) Working Group. Management of peripheral arterial disease. *J Vasc Surg* 2000; 31: 1-300.
2. Dotter CT, Judkins M. Transluminal treatment of arteriosclerotic obstructions. Description of new technique and preliminary report of its application. *Circulation* 1964; 30: 634.
3. Murray JG, Apthorp LA, Wilkins RA. Long-segment (≥ 10 cm) femoropopliteal angioplasty: improved technical success and long-term patency. *Radiology* 1995; 195: 158-62.
4. Largiadier J, Schneider E. Endovascular and open reconstructive treatment of arterial occlusive disease of lower extremity in critical ischemia stage. *Chirurgie* 1995; 66: 86-92.
5. Ray SA, Minty I, Buckenham TM, Belli AM, Taylor RS, Dormandy JA. Clinical outcome and restenosis following percutaneous transluminal angioplasty for ischemic pain or ulceration. *Br J Surg* 1995; 82: 1217-21.
6. Schneider PA, Rutherford RB. Endovascular interventions in the management of lower extremity ischemia. In Rutherford RB, ed. Philadelphia: Vascular Surgery Saunders; 2000. p. 1035-69.
7. Wolf GL, Wilson SE, Cross AP, Deupree RH, Stason WB. Surgery or balloon angioplasty for peripheral vascular disease: a randomized clinical trial: Veterans Administration Cooperative Study No 199. *J Vasc Interv Radiol* 1993; 4: 639-48.
8. Holm J, Arfvidsson B, Lennart J, Lundgre F, Lundholm K, Schersten T, et al. Chronic lower limb ischemia. A prospective randomised controlled study comparing the 1-year results of vascular surgery and percutaneous transluminal angioplasty (PTA). *Eur J Vasc Surg* 1991; 5: 517-22.
9. Becquemin JP, Cavillon A, Allaire E, Haiduc F, Desgranges P. Iliac and femoropopliteal lesions. Evaluation of balloon angioplasty and classical surgery. *J Endovasc Surg* 1995; 2: 42-50.
10. Jackson MJ, Wolfe JH. Are infra-inguinal angioplasty and surgery comparable? *Acta Chirurg Belg* 2001; 101: 6-10.
11. Hunink MG, Wong JB, Donaldson MC, Meyerovitz MF, Harrington DP. Patency results of percutaneous and surgical revascularization for femoropopliteal arterial disease. *Med Decis Making* 1994; 14: 71-81.
12. Matsi PJ, Manninen HI. Impact of different patency criteria on long-term results of femoropopliteal angioplasty: analysis of 106 consecutive patients with claudication. *J Vasc Interv Radiol* 1995; 6: 159-63.
13. Hunink MG, Donaldson MC, Meyerovitz MF, Polak JF, Whittlemore AD, Kandarpa K. Risks and benefits of femoropopliteal percutaneous balloon PTA. *J Vasc Surg* 1993; 17: 183-94.
14. Lofberg AM, Karacagil S, Ljungman C, Westman B, Bostrom A, Hellberg A, Ostholm G. Percutaneous transluminal angioplasty of the femoropopliteal arteries in limbs with chronic critical lower limb ischemia. *J Vasc Surg* 2001; 34: 114-21.
15. Morgenstern BR, Getrajdman GI, Laffey KJ, Bixon R, Martin EC. Total occlusions of the femoropopliteal arteries: high technical success rate of the conventional balloon angioplasty. *Radiology* 1989; 172: 937-40.
16. Capek P, McLean GK, Berkowitz HD. Femoropopliteal angioplasty: factors influencing long term success. *Circulation* 1991; 83 (Suppl 2): 70-80.
17. Clark TW, Groffsky JL, Soulen MC. Predictors of long-term patency after femoropopliteal angioplasty: results from the STAR registry. *J Vasc Interv Radiol* 2001; 12: 923-33.
18. Bakal CW, Sprayregen S, Scheinbaum K, Cynamon J, Veith FJ. Percutaneous transluminal angioplasty of the infrapopliteal arteries: results in 53 patients. *Am J Roentgenol* 1990; 154: 171-4.
19. Chetter IC, Spark JI, Kent PJ, Berridge DC, Scott DJ, Kester RC. Percutaneous translumi-

- nal angioplasty for intermittent claudication: evidence on which to base the medicine. *Eur J Endovasc Surg* 1998; 16: 477-84.
20. Whyman MR, Fowkes FG, Kerracher EM, Gillespie IN, Lee AJ, Housley E, et al. Is intermittent claudication improved by percutaneous transluminal angioplasty? A randomized controlled trial. *J Vasc Surg* 1997; 26: 551-7.
 21. Cox GS, Hertzner NR, Young JR, O'Hara PJ, Krajewski LP, Piedmonte MR, et al. Nonoperative treatment of superficial femoral artery disease: long-term follow up. *J Vasc Surg* 1993; 17: 172-82.
 22. van Damme H, Quarniers J, Limet R. Should we correct stenosis of the superficial femoral artery in patient with claudication? *Rev Med Liege* 2001; 56: 639-49.
 23. Jensen LP. Intermittent claudication. Conservative treatment, endovascular repair or open surgery for femoropopliteal disease. *Ann Chir Gynaecol* 1998; 87: 137-40.
 24. Fernández JI, Gutiérrez JM, Llana JM, Menéndez MA, Yoldi R, Vallina M, et al. Angioplastia transluminal percutánea del sector femoropoplíteo en la isquemia crítica. *Angiología* 1995; 5: 257-64.
 25. Tonnesen KH, Holstein P, Rordam L, Burlow J, Helgstrand U, Dreyer M. Early results of percutaneous transluminal angioplasty (PTA) of failing bellow knee bypass. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1998; 15: 51-6.
 26. Avino AJ, Bandyk DF, Gonsalves AJ, Johnson BL, Black TJ, Zwiebel BR, et al. Surgical and endovascular intervention for infringuinal vein graft stenosis. *J Vasc Surg* 1999; 29: 60-71.
 27. Favre JP, Malouki I, Sobhy M, Gay JL, Gournier JP, Barral X. Angioplasty of distal venous bypasses: is it worth the cost? *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1996; 37 (Suppl 1): S59-65.
 28. Marco-Luque MA, Cano-Trigueros E, Baquer-Miravete M. Procedimientos quirúrgicos y endoquirúrgicos en la oclusión. In Cairois M, ed. *Reintervenciones en el sector femoropoplíteo y distal*. Barcelona: J Uriach; 2000. p. 187-96.
 29. Conroy RM, Gordon IL, Tobis JM, Hiro T, Kasaoka S, Stemmer EA, et al. Angioplasty and stent placement in chronic occlusion of superficial femoral artery: technique and results. *J Vasc Radiol* 2000; 11: 1009-20.
 30. Cheng SW, Ting AC, Wong J. Endovascular stenting of superficial femoral artery stenosis and occlusions: results and risk factor analysis. *Cardiovasc Surg* 2001; 9: 133-40.
 31. Cejna M, Schoder M, Lammer J. PTA vs stent femoropopliteal obstruction. *Radiologie* 1999; 39: 144-50.
 32. Zdanowski Z, Albrechtsson U, Lundin A, Jonung T, Ribbe E, Thorne J, et al. Percutaneous transluminal angioplasty with or without stenting for the femoropopliteal occlusions? A randomized controlled study. *Int Angiol* 1999; 18: 251-5.
 33. Cejna M, Thurnher S, Illiasch H, Horvath W, Waldenberger P, Hornik K, et al. *J Vasc Interv Radiol* 2001; 12: 23-31.
 34. Grimm J, Muller-Husbeck S, Jahnke T, Hilbert C, Brossmann J, Heller M. Randomized study to compare PTA alone versus PTA with Palmaz stent placement for the femoropopliteal lesions. *J Vasc Interv Radiol* 2001; 12: 935-42.
 35. White GH, Liew SC, Waugh RC, Stephens MS, Harris JP, Kidd J, et al. Early outcome and intermediate follow-up of vascular stents in the femoral and popliteal arteries without long-term anticoagulation. *J Vasc Surg* 1995; 21: 270-81.

*CIRUGÍA ENDOVASCULAR
COMO TRATAMIENTO DE ELECCIÓN
EN EL SECTOR FEMOROPLOPLÍTEO
Y DISTAL EN ISQUEMIA CRÓNICA
DE MIEMBROS INFERIORES
EN UN SERVICIO DE ANGIOLOGÍA
Y CIRUGÍA VASCULAR (1995-2001)*

Resumen. Objetivo. Analizar nuestra experiencia en el tratamiento endovascular de la isquemia crónica arteriosclerosa de miembros inferiores. Pacientes y métodos. Estudio retrospectivo: enero 1995-diciembre 2001. 46 procedimientos (43 pacientes).

*CIRURGIA ENDOVASCULAR COMO
TRATAMIENTO DE PRIMEIRA ESCOLHA
NO SECTOR FEMORO-POPLÍTEO
E DISTAL NA ISQUEMIA CRÓNICA
DOS MEMBROS INFERIORES
NUM SERVIÇO DE ANGIOLOGIA
E CIRURGIA VASCULAR (1995-2001)*

Resumen. Objetivo. Analisar a nossa experiência no tratamento endovascular da isquemia crónica arteriosclerótica dos membros inferiores. Doentes e métodos. Estudo retrospectivo: Janeiro 1995-Dezembro 2001. 46 procedimentos (43 doentes). Idade mé-

Edad media: 63,2±10,2 años. Diabetes: 34,8%. Indicación: isquemia crítica, 80,4%. Claudicación incapacitante: 19,6%. Indicación topográfica: lesiones tipo A-B (n= 45) y tipo C (n= 1); estenosis, 54,3%, y obstrucciones, 45,7%. Run-off: 0-1 vasos, 39,1%; 2-3 vasos, 60,9%. Angioplastia aislada, 78,2%, y angioplastia+stent, 21,8%. Seguimiento: 0,5-66 meses (media, 19,1 meses). Calculamos la permeabilidad primaria, secundaria, salvamento de la extremidad y supervivencia actuariales en función de seis variables: sector topográfico, tipo de lesión, grado clínico, tipo de procedimiento, run-off y diabetes. Tests estadísticos: Kaplan-Meier, log-rank. Paquete estadístico SPSS. Resultados. A 30 días: permeabilidad primaria, 93,4%; secundaria, 95,6%; salvamento de la extremidad, 93,4%. Supervivencia, 100%. Tardíos: permeabilidad primaria global, 59,4% (run-off: 0-1 vasos, 40,3%; 2-3 vasos, 70,6%; p< 0,05; el resto de variables no son significativas). Permeabilidad secundaria global, 66,6% (run-off: 0-1 vasos, 48,3%; 2-3 vasos, 78,6%; p< 0,05). No existe ninguna relación significativa entre el resto de las variables y la permeabilidad secundaria. Conservación de la extremidad global, 74% (claudicantes, 100%; dolor en reposo, 85,8%; lesiones tróficas, 46,9%; p< 0,05. En run-off: 0-1 vasos, 19,7%; 2-3 vasos, 100%; p< 0,05). Supervivencia global, 80% a 5,5 años. Conclusiones. Consideramos la cirugía endovascular como el tratamiento de elección en la isquemia crítica de miembros inferiores en lesiones con morfologías tipo A y B. El drenaje de salida (2-3 vasos) es el factor pronóstico más importante en nuestra serie para el éxito de esta técnica. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 308-16]

Palabras clave. Angioplastia. Cirugía endovascular. Cirugía vascular. Femoropoplítea. Isquemia crónica. Run-off.

dia: 63,2±10,2 anos. Diabetes: 34,8%. Indicação: isquemia crítica, 80,4%. Claudicação incapacitante: 19,6%. Indicação topográfica: lesões tipo A-B (n= 45) e tipo C (n= 1); estenose, 54,3%, e obstruções, 45,7%. Run-off: 0-1 vasos, 39,1%; 2-3 vasos, 60,9%. Angioplastia isolada, 78,2%, e angioplastia+stent, 21,8%. Seguimento: 0,5-66 meses (média, 19,1 meses). Calculamos a permeabilidade primária, secundária, recuperação da extremidade e sobrevivência actuarial em função de seis variáveis: sector topográfico, tipo de lesão, grau clínico, tipo de procedimento, run-off e diabetes. Testes estatísticos: Kaplan-Meier, log-rank. Pacote estatístico SPSS. Resultados. A 30 dias: permeabilidade primária, 93,4%; secundária, 95,6%; salvamento da extremidade, 93,4%. Sobrevivência, 100%. Tardios: permeabilidade primária global, 59,4% (run-off: 0-1 vasos, 40,3%; 2-3 vasos, 70,6%; p< 0,05; as restantes variáveis não são significativas). Permeabilidade secundária global, 66,6% (run-off: 0-1 vasos, 48,3%; 2-3 vasos, 78,6%; p< 0,05). Não existe qualquer relação significativa entre as restantes variáveis e a permeabilidade secundária. Conservação da extremidade global, 74% (claudicantes, 100%; dor em repouso, 85,8%; lesões tróficas, 46,9%; p< 0,05. Em run-off: 0-1 vasos, 19,7%; 2-3 vasos, 100%; p< 0,05). Sobrevivência global, 80% aos 5,5 anos. Conclusões. Consideramos que a cirurgia endovascular seja o tratamento de primeira escolha na isquemia crítica dos membros inferiores em lesões com morfologias tipo A e B. A drenagem de saída (2-3 vasos) é o factor prognóstico mais importante na nossa série para o êxito desta técnica. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 308-16]

Palavras chave. Angioplastia. Cirurgia endovascular. Cirurgia vascular. Femoropoplítea. Isquemia crónica. Run-off.

Injertos suprageniculares con politetrafluoroetileno. Factores que pueden influir en su permeabilidad

E. Hernández-Osma, M.A. Cairols, J.M. Simeón,
S. Riera, X. Martí, F. Guerrero

ABOVE KNEE POLYTETRAFLUOROETHYLENE GRAFTS.
FACTORS THAT MAY INFLUENCE PATENCY

Summary. Objective. To assess possible factors that may have some influence in above-knee polytetrafluoroethylene (PTFE) femoropopliteal grafts patency. Patients and methods. One hundred above-knee femoropopliteal grafts were carried out in 98 patients (77 male and 21 female, with a mean age of 69 years; r= 49-90). In 90 cases surgery was performed for critical limb ischaemia and in 10 for intermittent claudication. Retrospective observational study, with a mean follow-up of 5 years. The following parameters were evaluated: age (older or younger 65 years), gender, cardiovascular risk factors, ankle/brachial index pressure, run-off capabilities (distal anastomotic vessels patency), fibrinogen (above and below the mean of 5.7 g/L) and blood cell count: hematocrit > 45%, leukocytes > 10,000 and platelets > 250,000. Cox regression and Kaplan-Meier was used for statistical analysis. Results. The 30 days postoperative patency was of 99%, and the cumulative at 1, 2 and 5 years was 75, 56 and 41%, respectively. Patency at 18 months was 67%, which means that 75% of all occlusion were produced along the first 18 months of the postoperative period. In this period of 18 months only fibrinogen and blood cellularity were statistical significant ($p < 0.05$). The same parameters at 5 years shows differences according to distal outflow ($p = 0.01$), fibrinogen ($p = 0.001$) and blood cellularity ($p = 0.001$). Secondary late patency rate was of 41% and the limb salvage rate of 82% at 5 years. Conclusion. Raised fibrinogen and blood cellularity may influence negatively in keeping above-knee PTFE grafts patent. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 317-26]

Key words. Above-knee by-pass. Blood cellularity. Critical ischaemia. Fibrinogen. Intermittent claudication. Limb salvage. PTFE.

Servicio de Angiología y
Cirugía Vascular. Hospital
Universitari de Bellvitge.
L'Hospitalet de Ll. (Barce-
lona), España.

Correspondencia:
Dr. Esteban Hernández Os-
ma. Servicio de Angiología y
Cirugía Vascular. Hospital
Universitari de Bellvitge.
Feixa Llarga, s/n. E-08907
L'Hospitalet de Ll. (Barce-
lona). E-mail: mcairols@
csub.scs.es

© 2002, ANGIOLOGÍA

Introducción

Desde los primeros estudios realizados en perros en 1973 [1], y su primera utilización clínica en 1976 [2], un gran número de cirujanos emplean el politetrafluoroetileno (PTFE) para la revascularización infrainguinal [3,4].

Diversos estudios [5-7] han demostrado que el PTFE es una buena alternativa para la vena safena autógena en la reconstrucción arterial supragenicular. Sin embargo, en el sector infragenicular se desaconseja su uso por su baja tasa de permeabilidad [8,9].

El hecho de preservar la vena safena en la revascularización infrainguinal, al

utilizar material sintético, supone una serie de ventajas teóricas, entre las que destaca la posibilidad de utilizar la vena autóloga para realizar pontajes más distales en caso de oclusiones de los injertos protésicos. Otras ventajas secundarias son la mayor facilidad quirúrgica y el menor número de incisiones. Consecuentemente, cabe esperar una reducción de la morbilidad en comparación con el empleo de la vena safena.

El objetivo de este estudio es valorar nuestra experiencia en la revascularización infrainguinal supragenicular utilizando prótesis de PTFE durante un período de cinco años, y analizar los posibles factores que pueden influir en la oclusión de las prótesis.

Pacientes y métodos

Durante el período comprendido entre enero de 1993 y diciembre 1997 hemos realizado en nuestro centro un total de 100 derivaciones femoropoplíteas con PTFE, mediante anastomosis distal supragenicular, en 98 pacientes, 77 varones y 21 mujeres, con una edad media de 69,2 años (límites 49-90).

Los factores de riesgo por orden de prevalencia fueron: tabaquismo (64%), hipertensión (43%), diabetes (41%) y dislipemia (39%). Había cardiopatía asociada en el 28% de los pacientes, y el 14% referían antecedentes de insuficiencia cerebrovascular.

Los criterios clínicos de indicación quirúrgica fueron en 10 casos por claudicación incapacitante, en 34 casos por dolor en reposo y en los 56 restantes por

gangrena de miembros inferiores. Es decir, 90 casos de isquemia crítica según el Consenso Europeo [10]. El índice tobillo-brazo medio preoperatorio fue de $0,44 \pm 0,25$.

En todos los pacientes la anastomosis proximal se realizó en la arteria femoral común; en tres casos fue necesaria la realización de ATP ilíaca homolateral por estenosis superior al 50% en la arteria dadora. La prótesis empleada fue la misma para todos los pacientes (PTFE Stretch de 6 mm de diámetro, Goretex®). En todos los casos utilizamos profilaxis antibiótica. En el postoperatorio, todos los pacientes recibieron tratamiento antiagregante (trifusal 300 mg/12 h) en iguales dosis y durante todo el seguimiento.

Hemos efectuado el seguimiento, clínico y mediante la realización de índices tobillo-brazo, trimestralmente durante el primer año y semestralmente en los sucesivos. En caso de sospecha de oclusión de la derivación realizamos arteriografía de control. La permeabilidad acumulativa y la preservación de la extremidad se calcularon mediante tablas de vida.

Este estudio retrospectivo analiza estadísticamente diversos factores que potencialmente pueden influir en la oclusión protésica.

Los parámetros de valoración fueron los siguientes:

1. Mediante arteriografía se ha evaluado la salida distal del injerto, que se ha considerado como buena si se visualizaban dos o tres vasos distales en continuidad con la arteria poplíteas y al menos uno de ellos llegaba hasta el tobillo, y como salida mala en caso de permeabilidad de un solo vaso

Tabla I. Permeabilidad primaria acumulativa.

Intervalo (meses)	Prótesis	Ocluidos	Duración	Perdidos	Exitus	Indicación permeabilidad	Permeabilidad acumulada	Error estándar
0-1	100	1	0	1	1	0,99	100	0
1-6	97	9	1	7	5	0,90	99	3,2
6-12	75	11	10	5	0	0,83	89	4,8
12-18	49	7	9	0	0	0,84	75	5,6
18-24	33	3	1	1	0	0,90	63	6,3
24-30	28	1	2	1	0	0,96	57	6,4
30-36	24	3	0	0	0	0,87	55	6,7
36-42	21	1	3	0	1	0,95	48	6,8
42-48	16	0	3	0	1	1,00	45	6,8
48-54	12	1	6	0	0	0,90	45	7,4
54-60	5	0	2	0	0	1,00	41	7,4

distal sin llegar al tobillo o en caso de poplítea enmascarada.

2. Edad del paciente (mayor o menor de 65 años) y sexo.
3. Factores de riesgo (tabaco, hipertensión, diabetes y dislipemia).
4. Índice tobillo-brazo (superior o inferior a la media de 0,44).
5. Fibrinógeno y celularidad sanguínea tanto en el preoperatorio como al final del seguimiento, considerándose elevados si presentaban un fibrinógeno superior a la media (5,7 g/L), un hematocrito superior al 45%, un número de leucocitos superior a 10.000 y un número de plaquetas superior a 250.000.

Hemos evaluado estos datos con el programa informático SPSS 8.0 para Windows y utilizado el modelo de regresión de Cox para determinar el efecto de todos

estos factores sobre la permeabilidad de las prótesis. Aquellos que fueron significativos los representamos gráficamente mediante tablas de vida Kaplan-Meier y empleamos la prueba del orden logarítmico (*log-rank test*) para comparar las permeabilidades.

Resultados

Analizados los resultados a cinco años, la mortalidad perioperatoria ha sido del 1% (los primeros tres días), y la sucesiva, con un seguimiento medio de 37 meses, ha alcanzado el 6% al año y el 8% a los cuatro años.

Mediante tablas de vida hemos estudiado la permeabilidad primaria acumulativa y el índice de preservación de la extremidad. Para la permeabilidad, los

resultados han sido de 75, 56, 47, 45 y 41% a 1, 2, 3, 4 y 5 años (error estándar al final del estudio del 7,4%), respectivamente (Tabla I)(Fig. 1). La permeabilidad inmediata (<30 días) alcanzó el 99%. El índice de salvamento de la extremidad fue, respectivamente, a 1, 2, 3 y 4 años, del 96, 87, 85, 85 y 82% (error estándar a los cinco años del 7%) (Tabla II) (Fig. 2).

En 37 enfermos hemos detectado oclusión del injerto y 10 de ellos (27%) precisaron de amputación que en todos los casos fue supracondílea. Otros 10 pacientes compensaron el cuadro mediante tratamiento médico (nueve con tratamiento reológico y uno mediante anticoagulación). Sin embargo, en otros 10 enfermos hubo necesidad de realizar pontajes: en cuatro casos en la tercera porción poplíteo (tres con vena safena y uno con arteria criopreservada); en otros cuatro casos se realizó a arteria distal (dos

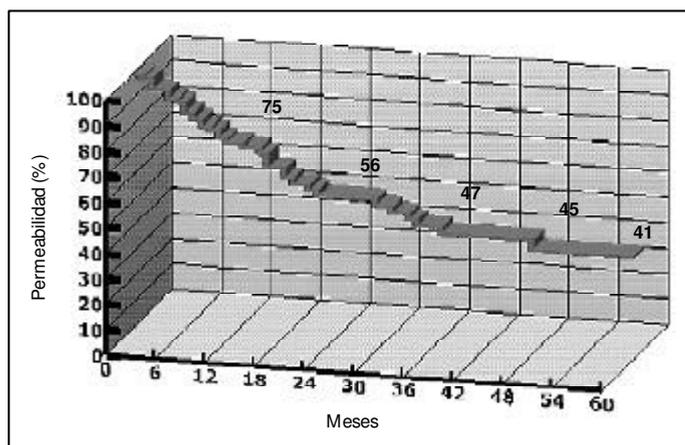


Figura 1. Permeabilidad primaria acumulativa a cinco años en bypass femoropoplíteo supragenicular con PTFE.

con vena safena y los otros dos con arteria criopreservada), y en los dos restantes se realizó recambio del injerto. En cuatro pacientes conseguimos restablecer la permeabilidad mediante fibrinolíticos, y en los tres pacientes restantes con el injerto ocluido realizamos trombectomía del mismo que

Tabla II. Salvamento de extremidad.

Intervalo (meses)	Pacientes (n.º)	Amputaciones (n.º)	Duración	Perdidos	Exitus	Índice salvamento	Salvamento acumulado	Error estándar
0-1	90	0	0	1	1	1,00	100	0
1-6	88	3	1	7	5	0,96	100	0,0
6-12	72	3	10	5	0	0,95	96	2,2
12-18	54	2	9	0	0	0,96	91	3,7
18-24	43	1	0	0	0	0,98	87	4,8
24-30	42	0	2	1	0	1,00	85	5,0
30-36	39	0	0	0	0	1,00	85	5,3
36-42	39	0	3	0	1	1,00	85	5,3
42-48	35	1	4	0	0	0,97	85	5,6
48-54	30	0	5	0	0	1,00	82	6,3
54-60	25	0	2	0	0	1,00	82	6,9

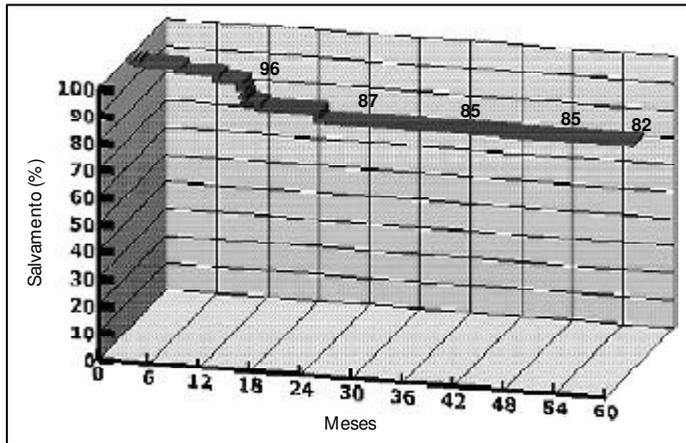


Figura 2. Salvamento de extremidad a cinco años en pacientes con isquemia crítica.

en un caso precisó también de alargamiento del injerto. La permeabilidad acumulativa secundaria a los cinco años fue del 42%.

La mayoría de las oclusioniones de los injertos (75%) ocurrieron en los primeros 18 meses de seguimiento. Al analizar todos los factores en este período mediante el modelo de regresión de Cox (Tabla III),

observamos que el único factor que influye de forma significativa en la permeabilidad es el fibrinógeno y la celularidad sanguínea elevados ($p=0,01$).

A los cinco años de seguimiento los factores que influyen en la permeabilidad, según la regresión de Cox (Tabla IV), son la salida distal del injerto ($p=0,01$) y el fibrinógeno y celularidad sanguínea ($p=0,001$). Para la salida distal del injerto, la permeabilidad fue del 51% a los cinco años si había buena salida, y del 0% a los 37 meses en casos de mala salida, con un tiempo medio de supervivencia de 41 y 20 meses, respectivamente, y una puntuación significativa (0,01) en el *log-rank test* (Fig. 3). A los cinco años la permeabilidad de los injertos con fibrinógeno y celularidad disminuidos fue del 44%, y del 0% a los 33 meses si estaban elevados, con una supervivencia media de 40 y 13 meses, respectivamente, y una pun-

Tabla III. Regresión de Cox a los 18 meses.

Variables	B	SE	WALD	DF	SIG.	R	Exp (B)
Tabaco	0,1012	0,5020	0,0406	1	0,8403	0,0000	1,1064
Hipertensión arterial	0,2002	0,5117	0,1531	1	0,6956	0,0000	1,2217
Diabetes mellitus	0,2327	0,4747	0,2403	1	0,6241	0,0000	1,2620
Dislipemia	0,5417	0,4475	1,4654	1	0,2261	0,0000	1,7189
Sexo	0,4716	0,5123	0,5489	1	0,4922	0,0000	0,9823
Edad (65 años)	0,0217	0,4689	0,0021	1	0,9632	0,0000	1,0219
Índice tobillo-brazo (0,44)	-0,2769	0,4798	0,3331	1	0,5638	0,0000	0,7581
Salida distal	0,5999	0,5942	1,0193	1	0,3127	0,0000	1,8222
Fibrinógeno y celularidad sanguínea ↑	-1,2741	0,4984	6,5344	1	0,0106	-0,1580	0,2797

tuación significativa (0,0002) en el *log-rank test* (Fig. 4).

Discusión

Se han descrito con claridad las causas y la cronología del fracaso de los injertos de la extremidad [11]. Las prótesis pueden fracasar durante los primeros meses a causa de un error quirúrgico (técnica inadecuada, selección inapropiada del paciente, etc.). El fracaso del injerto a causa de la hiperplasia intimal se produce por lo general entre varios meses hasta uno o dos años después de la operación. Finalmente, la última causa de la oclusión de los injertos sería la propia progresión de la enfermedad que se manifestaría varios años después de la intervención.

En nuestro estudio la mayoría de las oclusiones (28/37) se produjeron en los primeros 18 meses de seguimiento, sobre todo

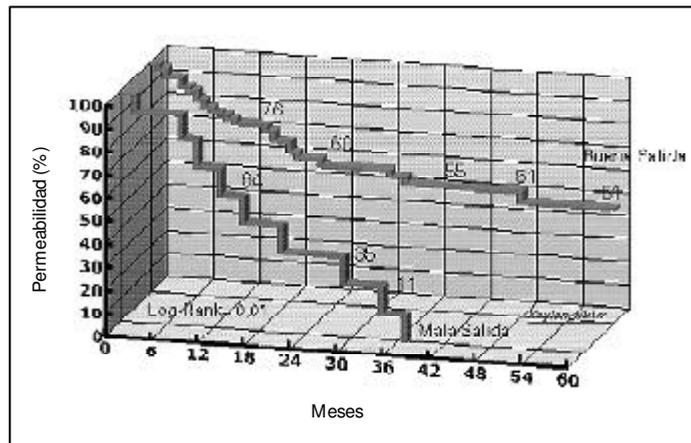


Figura 3. Permeabilidad comparativa a cinco años según salida del injerto.

a partir de los primeros seis meses. Sería por lo tanto la hiperplasia intimal el factor principal que predispone al fracaso del injerto. En los injertos sintéticos esta hiperplasia se produce principalmente en las anastomosis de las prótesis con la arteria nativa, secundaria a la emigración y proliferación de células vasculares de músculo

Tabla IV. Regresión de Cox a 60 meses.

VARIABLES	B	SE	WALD	DF	SIG.	R	Exp (B)
Tabaco	0,0674	0,4080	0,0273	1	0,8687	0,0000	1,0698
Hipertensión arterial	-0,0586	0,4099	0,0204	1	0,8864	0,0000	0,9431
Diabetes mellitus	0,4868	0,4191	1,3489	1	0,2455	0,0000	1,6271
Dislipemia	0,2010	0,3774	0,2837	1	0,5943	0,0000	1,2227
Sexo	0,0543	0,4011	0,1256	1	0,7209	0,0000	1,5453
Edad (65 años)	-0,0371	0,4004	0,0086	1	0,9262	0,0000	0,9636
Índice tobillo-brazo (0,44)	-0,0350	0,4033	0,0075	1	0,9309	0,0000	0,9656
Salida distal	1,1397	0,4558	6,2529	1	0,0124	0,1353	3,1227
Fibrinógeno y celularidad sanguínea ↑	-1,4767	0,4734	9,7317	1	0,0018	-0,1824	0,2284

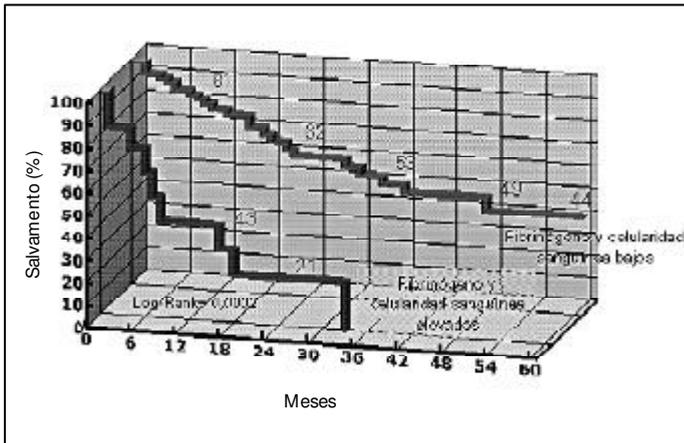


Figura 4. Comparación según fibrinógeno y celularidad sanguínea.

[12]. Esta neoformación es responsable del aumento de la resistencia y de la formación de turbulencias en estas zonas que favorecen la trombosis del injerto [13].

Como se ha demostrado en diversos estudios [14,15], los pacientes que presentan un fibrinógeno plasmático y una celularidad sanguínea elevados tienen mayor riesgo de trombosis de los injertos debido a un aumento de la viscosidad plasmática y de la agregación de hemáties y plaquetas. En nuestro estudio, también hemos observado, sobre todo en los primeros 18 meses de seguimiento, esta relación entre la oclusión de los injertos y la presencia de valores elevados de fibrinógeno y celularidad sanguínea, tanto en el preoperatorio como al final del seguimiento.

Consiguientemente, se han propuesto varios tratamientos para disminuir la tasa de oclusiones tempranas de los injertos. El uso de antiagregantes, que por diferentes mecanismos inhiben la agregación plaquetaria [16], se ha mostrado eficaz en la prolongación de la permeabilidad de las

prótesis [17]. Otros estudios apuntan la utilización de fármacos anticoagulantes como medida para prolongar la permeabilidad de los injertos protésicos.

La inhibición de los factores de coagulación dependientes de la vitamina K provoca un estado de hipocoagulabilidad y aumenta, aunque con diferencias no significativas, la permeabilidad de los injertos infrainguinales [18]. Sin embargo, sus importantes efectos secundarios de sangrado restringen su indicación a casos de alto riesgo de oclusión, como una mala salida distal, estados de hipercoagulabilidad o utilización de prótesis [19]. La aparición en los últimos años de las heparinas de bajo peso molecular (HBPM), con menor riesgo de sangrado al actuar selectivamente inhibiendo el factor Xa y su efecto reductor de la viscosidad sanguínea [20], nos hace pensar que puede resultar un tratamiento útil para la prevención de la oclusión de las prótesis en caso de que exista una viscosidad aumentada.

Existen otros fármacos que también han demostrado su efecto reductor de la viscosidad sanguínea, como el dextrano y la pentoxifilina [21]. En concreto, la pentoxifilina ha demostrado su eficacia en los pacientes con claudicación intermitente [22], si bien no hay estudios que demuestren su eficacia en la prevención de la oclusión de prótesis para la revascularización de miembros inferiores.

Según nuestro estudio, los pacientes con fibrinógeno y celularidad aumentados constituirían un subgrupo de riesgo al que deberíamos tratar de forma específica para reducir ambos parámetros. No obstante, la coincidencia de otros factores de riesgo cardiovascular, en particular el ta-

baquismo y la diabetes, podría actuar como factor de confusión al no conocer su influencia en la permeabilidad de las prótesis. Diversos estudios han relacionado el consumo de cigarrillos con el aumento de los niveles de fibrinógeno plasmático [23], por lo que su relación y su influencia en la permeabilidad tendrían que valorarse también.

Otro elemento importante de discusión es el estado de la salida a la anastomosis distal. Las lesiones de los vasos infrageniculares condicionan tasas de permeabilidad muy bajas, que son aún peores

cuando se asocia a celularidad sanguínea aumentada. En este sentido, y según nuestro estudio, la utilización de material protésico en este subgrupo de enfermos estaría contraindicada, siendo la vena autóloga el único material aceptable.

A pesar de todos estos elementos interferentes, podemos concluir que los pacientes con mala salida distal y fibrinógeno y celularidad sanguínea elevados constituyen un subgrupo de riesgo y que estos factores influyen negativamente en la permeabilidad de los injertos protésicos con PTFE.

Bibliografía

1. Matsumoto H, Hasegawa T, Fuse K, Yamamoto M. A new vascular prosthesis for a small calibre artery. *Surgery* 1973; 74: 519-23.
2. Campbell CD, Brooks DH, Webster MW, Bahson HT. The use of expanded microporus polytetrafluoroethylene for limb salvage: a preliminary report. *Surgery* 1976; 79: 485-91.
3. Plecha EJ, Freischlag JA, Seabrook GR, Townw JB. Femoropopliteal bypass revisited: an analysis of 138 cases. *Cardiovasc Surg* 1996; 4: 195-9.
4. Abbot WM, Green RM, Matsumoto T, Wheeler JR, Miller N, Veith FJ, et al. Prosthetic above-knee femoropopliteal bypass grafting: results of a multicenter randomized prospective trial. Above-knee femoropopliteal study group. *J Vasc Surg* 1997; 25: 19-28.
5. Rosenthal D, Evans RD, McKinsey J, Seagraves MA, Lamis PA, Clark MD, Daniel WW. Prosthetic above-knee femoropopliteal bypass for intermittent claudication. *J Cardiovasc Surg* 1990; 31: 462-8.
6. Allen BT, Reilly JM, Rubin BG, Thompson RW, Anderson CB, Flye MW, et al. Femoropopliteal bypass for claudication: vein vs PTFE. *Ann Vasc Surg* 1996; 10: 178-85.
7. Woratyla SP, Darling RC, Chang BB, Paty PS, Kreienberg PB, Leather RP, et al. The performance of femoropopliteal bypass using polytetrafluoroethylene. *Am J Surg* 1997; 174: 169-72.
8. Veterans Administration Study Group 141. Comparative evolution of prosthetic, reversed and in situ bypass grafts in distal popliteal and tibial-peroneal vascularization. *Arch Surg* 1988; 123: 434-8.
9. Veith FJ, Gupta SK, Ascer E, White-Flores S, Samson RH, Scher LA, et al. Six year prospective multicenter randomised comparison of autologous saphenous vein and expanded polytetrafluoroethylene grafts in infra-inguinal arterial reconstructions. *J Vasc Surg* 1986; 3: 104.
10. Second European Consensus Document on Chronic Critical Leg ischemia. *Eur J Vasc Surg* 1992; 6 (Suppl A): 1-32.
11. Whittemore AD, Clowes AW, Couch NP, Mannick JA. Secondary femoropopliteal reconstruction. *Ann Surg* 1981; 193: 35-42.
12. O'Malley MK. Intimal hyperplasia. *Eur J Vasc Surg* 1992; 6: 343-5.
13. Clowes AW. Intimal hyperplasia and graft failure. *Cardiovasc Pathol* 1993; 2: 179-86.
14. Dormandy JA. The influence of blood viscosity on blood flow and the effect of low molecular weight Dextran. *Br Med J* 1971; 4: 716-9.
15. Rutherford RB. Practical ways to improve the patency of infrainguinal bypass. In Veith FJ, ed. *Current critical problems in vascular surgery*. St. Louis: Quality Medical Publishing, Inc.; 1990. p. 73-81.
16. Rodríguez L, García A, Barba A, Estallo L. Antiagregantes plaquetarios. In Ros E, ed. *Novedades farmacológicas en las vasculopatías*. Barcelona: Uriach; 1998. p. 75-100.
17. Donaldson DR, Salter MCP, Kester RC. The influence of platelet inhibition on the paten-

- cy of femoro-popliteal Dacron bypass grafts. *Vasc Surg* 1985; 19: 224-30.
18. Kretschmer G, Herbst F, Prager M, Sautner T, Wenzl E, Berlakovich GA, et al. A decade of oral anticoagulant treatment to maintain autologous vein grafts for femoro-popliteal atherosclerosis. *Arch Surg* 1992; 127: 1112-5.
 19. Towne JB. Anticoagulation to prolong lower limb bypass graft patency. In Greenhalgh RM, ed. *The durability of vascular and endovascular surgery*. London: Saunders; 1999. p. 207-15.
 20. Fareed J, Walenga JM, Hoppensteadt D. Pharmacological profile low molecular weight heparins: implications in prophylaxis and the treatment of thrombotic disorders. In Dou-tremepuich C, ed. *Low molecular weight heparins in clinical practice*. New York: Marcel Dekker, Inc.; 1992. p. 63-84.
 21. Ehrly AM. Drugs that alter blood viscosity. Their role in therapy. *Drugs* 1990; 39: 155-9.
 22. Porter J, Cutler B, Lee B, Reich T, Reichle FA, Scogin JT, Strandness DE. Pentoxifylline efficacy in the treatment of intermittent claudication: multicenter controlled double-blind trial with objective assessment of chronic occlusive arterial disease patients. *Am Heart J* 1982; 104: 66-72.
 23. Wiseman S, Kenchington G, Dain R, Marshall CE, McCollum CN, Greenhalgh RM, Powell JT. Influence of smoking and plasma factors on patency of femoropopliteal vein grafts. *Br Med J* 1989; 299: 643-6.

**INJERTOS SUPRAGENICULARES
CON POLITETRAFLUOROETILENO.
FACTORES QUE PUEDEN INFLUIR
EN SU PERMEABILIDAD**

Resumen. *Objetivo. Identificar posibles factores relacionados con la oclusión de los injertos suprageniculares de politetrafluoroetileno (PTFE). Pacientes y métodos. Estudio de 100 injertos femoropoplíteos suprageniculares de PTFE realizados en 98 pacientes (77 varones y 21 mujeres, con una edad media de 69 años; intervalo: 49-90 años). En 90 casos se indicó la revascularización por isquemia crítica de la extremidad y en 10 por claudicación intermitente. Estudio observacional retrospectivo durante un período de cinco años. Se evaluaron los parámetros siguientes: edad (mayor o menor de 65 años), sexo, factores de riesgo cardiovascular, índice tobillo/brazo, salida distal, fibrinógeno (superior o inferior a la media de 5,7 g/L) y celularidad sanguínea: hematocrito >45%, leucocitos >10.000 y plaquetas >250.000. Para el análisis estadístico se utilizó la regresión multivariante de Cox y tablas de vida Kaplan-Meier. Resultados. La permeabilidad a los 30 días fue del 99%, y la acumulativa a 1, 2 y 5 años fue del 75, 56 y 41%, respectivamente. El 75% de las oclusiones se produjeron en los primeros 18 meses (permeabilidad del 67%). En este período de 18 meses el único factor predictivo de oclusión de los injertos fue el fibrinógeno y la celularidad sanguínea ($p < 0,05$). A los cinco años los factores*

**ENXERTOS SUPRA-GENICULARES
DE POLITETRAFLUOROETILENO.
FACTORES QUE INFLUENCIAM
A SUA PERMEABILIDADE**

Resumo. *Objetivo. Identificar possíveis fatores relacionados com a oclusão dos enxertos supra-geniculares de politetrafluoroetileno (PTFE). Doentes e métodos. Estudo de 100 enxertos femoropoplíteos supra-geniculares de PTFE realizados em 98 doentes (77 homens e 21 mulheres com idade média de 69 anos; intervalo: 49-90 anos). Em 90 casos iniciou-se a revascularização por isquemia crítica da extremidade e em 10 por claudicação intermitente. Estudo observacional retrospectivo durante um período de 5 anos. Avaliaram-se os seguintes parâmetros: idade (maior ou menor que 65 anos), sexo, fatores de risco cardiovasculares, índice maléolo/braço, saída distal, fibrinogénio (superior ou inferior à média: 5,7 g/L) e contagem celular, hematócrito >45%, leucócitos >10.000 e plaquetas >250.000. Para a análise estatística utilizou-se a regressão multivariante de Cox e tabelas de vida de Kaplan-Meier. Resultados. A permeabilidade aos 30 dias foi de 99%, e a acumulada a um, dois e cinco anos, de 75, 56 e 41%, respectivamente. 75% das oclusões ocorreram nos primeiros 18 meses (permeabilidade de 67%). Neste período de 18 meses, o único factor premonitor de oclusão dos enxertos foi o fibrinogénio e o hemograma ($p < 0,05$). Aos 5 anos, os facto-*

predictivos de oclusión fueron la salida distal (p= 0,01), fibrinógeno (p= 0,001) y celularidad sanguínea (p= 0,001). La permeabilidad secundaria fue del 41% y el salvamento de extremidad del 82% a los cinco años. Conclusión. Cifras altas de fibrinógeno y celularidad sanguínea influyen negativamente en la permeabilidad de los injertos suprageniculares de PTFE. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 317-26]

Palabras clave. Celularidad sanguínea. Claudicación intermitente. Fibrinógeno. Injerto supragenicular. Isquemia crítica. PTFE. Salvamento extremidad.

res premonitores de oclusão foram a saída distal (p=0,01), fibrinogénio (p=0,001) e hemograma (p=0,001). A permeabilidade secundária foi de 41% e o recuperação da extremidade de 82% aos cinco anos. Conclusão. Valores elevados de fibrinogénio e hemograma influem negativamente na permeabilidade dos enxertos supra-geniculares de PTFE. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 317-26]

Palavras chave. Hemograma. Claudicação intermitente. Fibrinogénio. Enxerto supragenicular. Isquemia crítica. PTFE. recuperação da extremidade.

predictivos de oclusión fueron la salida distal ($p=0,01$), fibrinógeno ($p=0,001$) y celularidad sanguínea ($p=0,001$). La permeabilidad secundaria fue del 41% y el salvamento de extremidad del 82% a los cinco años. Conclusión. Cifras altas de fibrinógeno y celularidad sanguínea influyen negativamente en la permeabilidad de los injertos supra-geniculares de PTFE. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 317-26]

Palabras clave. Celularidad sanguínea. Claudicación intermitente. Fibrinógeno. Injerto supra-genicular. Isquemia crítica. PTFE. Salvamento extremidad.

res premonitores de oclusão foram a saída distal ($p=0,01$), fibrinogénio ($p=0,001$) e hemograma ($p=0,001$). A permeabilidade secundária foi de 41% e o recuperação da extremidade de 82% aos cinco anos. Conclusão. Valores elevados de fibrinogénio e hemograma influem negativamente na permeabilidade dos enxertos supra-geniculares de PTFE. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 317-26]

Palavras chave. Hemograma. Claudicação intermitente. Fibrinogénio. Enxerto supra-genicular. Isquemia crítica. PTFE. recuperação da extremidade.

Reestenosis carotídea tras endarterectomía: factores pronósticos

J. Royo-Serrando, J.M. Escribano-Ferrer, J. Juan-Samsó, B. Álvarez-García, V. Fernández-Valenzuela, M. Matas-Docampo

THE STENOSIS RECURRENCE AFTER CAROTID ENDARTERECTOMY: PRONOSTIC FACTORS

Summary. Objective. To determine the echo-Doppler effectiveness in the diagnosis of premature restenoses carotid post-endarterectomy, emphasizing its echographic characteristics. To determine the preoperative factors: sex, symptomatology and arteriosclerosis risk factors (arterial hypertension, smoking habit, diabetes and dislipemia) and preoperative that influence its emergence. Patients and methods. Between January 1997 and December 1998, 152 carotid endarterectomies were carried out in 147 patients. The group was composed of 128 men and 19 women. In 75 cases, the patients didn't show any symptomatology. On the contrary, in 77 cases, the surgical procedure was carried out on systematic stenosis (39 transient ischemic attack, 20 stroke, 12 amaurosis fugax, and on 6 cases resulting from non focal neurological symptomatology). The stenoses degree was in 148 cases higher than 70%, with 4 cases being set between 50-70%. All the patients underwent an echographic control every 6 months, determining both the restenoses degree and their characteristics. Results. We came up with 17 restenosis which means 11,2% from the operated carotids. The statistic study of the preoperative factors showed a significant difference ($p < 0,005$) in the sex of the patients, thus 26,3% from the operated women showed restenosis signs compared to 9% from the men. Among the preoperative factors, it was observed a greater restenosis incidence ($p < 0,005$) in the endarterectomies joined without patch, 38,1% compared to 5,1% where a patch was used. Among the patients who had a bypass implanted, it was observed a stenosis recurrence of 28,5%. Because of the short number of cases, this datum does not have any statistical relevance (2 from 7). Conclusions. We have encountered 11,2% restenosis in our series. The female gener and the direct suture of the TEAs are the only factors related with the stenosis recurrence. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 326-32]

Key words. Carotid stenosis. Endarterectomy. Internal carotid artery. Patch. Restenosis. Shunt.

Servicio de Angiología, Cirugía Vasculay Endovascular. Hospital General i Universitari Vall d'Hebron. Barcelona, España.

Correspondencia:
Dr. Jorge Royo Serrando.
Servicio de Angiología, Cirugía Vasculay Endovascular. Hospital General i Universitari Vall d'Hebron. Pg. Vall d'Hebron, 119-129. E-08035 Barcelona. E-mail: jroyo@hg.vhebron.es
© 2002, ANGIOLOGÍA

Introducción

La endarterectomía carotídea es el tratamiento de elección en los enfermos que presentan lesiones arterioscleróticas, estenosis superiores al 70%, en la bifurcación carotídea. El beneficio de esta técnica se ha demostrado sobradamente, tanto en enfermos sintomáticos [1,2] como en asintomáticos [3].

Durante el seguimiento de los enfermos intervenidos, se ha observado que entre el 1 y el 5% de los mismos muestran clínica secundaria a una reestenosis carotídea [3,4], mientras que la tasa de reestenosis hemodinámicamente significativa (>50%) se sitúa en el 7-20% [3].

La ecografía Doppler color es, sin duda, el mejor método de cribado para determinar la recurrencia de estenosis carotídeas [5-8].

Pacientes y métodos

Entre enero de 1997 y diciembre de 1998 llevamos a cabo en nuestro servicio un total de 152 tromboendarterectomías (TEA) carotídeas por estenosis en 147 pacientes, 128 varones (87,1%) y 19 mujeres (12,9%). En el postoperatorio inmediato se produjo una muerte por accidente cerebrovascular (ACV) en una paciente intervenida por estenosis grave e inestabilidad neurológica (accidente isquémico transitorio de repetición), lo que supone una mortalidad del 0,7%. Dos pacientes mostraron, asimismo, un ACV postoperatorio, ambos con carótida permeable, cifra que supone una morbilidad neurológica del 1,3%. En un caso se

produjo una recuperación total a las 48 horas; en el otro, el ACV progresó hacia una hemiplejía con afasia. Por lo tanto, la muestra estudiada estuvo integrada por 152 carótidas internas.

El tiempo medio de seguimiento de nuestros pacientes fue de $27,7 \pm 7$ meses, período durante el cual se realizaron reconocimientos clínicos y hemodinámicos, el primero a los tres meses, el segundo a los seis meses, para pasar más tarde a controles anuales.

Para determinar el estado de las TEA de carótida interna utilizamos la ecografía Doppler color, y calculamos el grado de estenosis, no sólo por sus características morfológicas sino también por el pico de aceleración sistólica. Las estenosis se dividen en moderadas, importantes y graves (Tabla I).

En todos los casos analizamos el sexo del paciente y la existencia o no de factores de riesgo vasculares: hipertensión arterial, diabetes, dislipemia y hábito tabáquico. Asimismo, observamos las incidencias peroperatorias, como la colocación de endoprótesis, la fijación de la íntima con puntos de Kunlin y el tipo de cierre de la arteriotomía: sutura directa o utilización de un parche de vena safena.

Resultados

Durante el seguimiento clínico no se detectaron accidentes vasculares. Se produjeron dos muertes, ambas por cardiopatía isquémica (1,4%). Dado que estos pacientes ya se habían sometido como mínimo a un control ecográfico, no se retiraron del estudio.

El seguimiento hemodinámico mediante ecografía Doppler sirvió para descubrir 17 reestenosis (de las 152 intervenidas), lo que supone un 11,2%. Todas ellas se observaron en el primer control ecográfico (6,4±2,9 meses). No apreciamos ningún caso de trombosis. De las 17 reestenosis, 10 fueron moderadas, dos importantes y cinco graves. Por lo tanto, hallamos siete reestenosis hemodinámicamente significativas (>50%), cifra que supone un 4,7% de las carótidas intervenidas.

Tras determinar los dos grupos sujetos a estudio, formado el primero por las 135 TEA sin signos de reestenosis y el segundo por los 17 casos de reestenosis carotídeas, intentamos determinar si existían diferencias entre ellos, tanto en el sexo de los pacientes como en los factores preoperatorios, así como en las diferentes eventualidades peroperatorias (uso de endoprótesis, puntos de Kulin y tipo de cierre de la arteriotomía). Para ello, comparamos las diferentes variables con un análisis bivariante inferencial y pruebas de χ^2 , exacta de Fischer y t de Student. Realizamos, asimismo, un análisis multivariante de los datos con una regresión logística.

De los diferentes parámetros preoperatorios: sexo, hipertensión arterial, dislipemia, hábito tabáquico y diabetes mellitus, tan sólo observamos que el sexo femenino se relacionaba con una mayor tasa de reestenosis en dicho grupo (Tabla II).

También encontramos diferencias significativas en el tipo de cierre de la arteriotomía: había un mayor porcentaje de reestenosis en los pacientes en los que se realizó un cierre directo en lugar de un parche

Tabla I. Determinación del grado de estenosis según los parámetros hemodinámicos: velocidad diastólica y sistólica.

	Grado de estenosis	Pico sistólico	Pico diastólico
Estenosis ligera	<50%	<120 cm/s	<40 cm/s
Estenosis moderada	51-70%	120-200 cm/s	>40 cm/s
Estenosis grave	71-99%	>200 cm/s	>100 cm/s

Tabla II. Determinación de diferencias entre el grupo de las reestenosis y el de las no estenosis en cuanto a los factores de riesgo vascular.

Factores preoperatorios	Sin estenosis	Reestenosis	p
Sexo			
Varones	121 (89,6%)	12 (70,5%)	p< 0,05
Mujeres	14 (10,4%)	5 (29,5%)	
Hipertensión arterial	75 (55,6%)	9 (53,1%)	NS
Dislipemia	46 (34,1%)	7 (40,1%)	NS
Diabetes mellitus	45 (33,5%)	6 (35,3%)	NS
Hábito tabáquico	98 (72,4%)	12 (70,6%)	NS

de vena safena. La implantación de una derivación (cinco de vena safena y dos de PTFE) mostró una tendencia mayor a la reestenosis que la TEA más parche, pero, dado el escaso número de derivaciones, no podemos obtener resultados concluyentes. Ni la utilización de endoprótesis ni los puntos de Kulin influyeron en la recidiva de la reestenosis (Tabla III).

Discusión

Nuestro índice de reestenosis se sitúa en torno al 11%, pero tan sólo un 4,7% corresponden a reestenosis hemodinámicamente significativas.

Tabla III. Influencia de los factores peroperatorios en la aparición de reestenosis.

Factores peroperatorios	Sin estenosis	Reestenosis	p
Tipo de cierre			
Parche	110 (81,5%)	6 (35,3%)	p < 0,05
Directo	20 (14,8%)	9 (53,0%)	
Derivación	5 (3,7%)	2 (11,7%)	
Endoprótesis			
Sí	32 (23,7%)	3 (18,6%)	NS
No	103 (76,3%)	14 (81,4%)	
Puntos de Kunlin			
Sí	30 (22,3%)	2 (11,8%)	NS
No	105 (77,7%)	15 (88,3%)	

A parte de determinar el porcentaje de reestenosis, es importante tener en cuenta cuándo aparecen; así, observamos que las estenosis graves se ponen ya de manifiesto en el primer o segundo reconocimiento, al igual que las oclusiones [9]. Por lo tanto, cabe suponer que las lesiones graves son fruto de problemas peroperatorios o por hiperplasia miointimal, más que por la progresión de la enfermedad arteriosclerótica [10].

A pesar de que todos los estudios coinciden en considerar a los factores locales como los más importantes a la hora de provocar reestenosis [10,11], en lo que ya no coinciden es en determinar cuáles son. El cierre de la arteriotomía es sin duda el más controvertido [10-12]. Lo mismo ocurre con el uso de endoprótesis o la fijación de la placa [11,12]. Para poder afirmar que los factores locales están implicados en la aparición de las

reestenosis, se han llevado a cabo diferentes estudios comparativos sobre la aparición de reestenosis con la progresión de la arteriosclerosis en la carótida contralateral [10], así como la aparición de reestenosis en TEA bilaterales [12]. En el primero se observa que no existe relación entre la aparición de reestenosis y la progresión de las estenosis en la carótida contralateral. En el segundo, el bajo índice de reestenosis bilaterales demuestra la poca trascendencia de los factores sistémicos.

En nuestra serie, de los factores peroperatorios, tan sólo hemos encontrado en el tipo de cierre de la arteriotomía un mayor índice de reestenosis carotídeas, más frecuentes en las carótidas cerradas mediante sutura directa.

Un dato que no muestra significación estadística, pero que podría estar implicado en la recurrencia de estenosis, es el uso de endoprótesis [12]. En la actualidad, hemos limitado su uso a presiones de reflujo inferiores a 40-50 mmHg, cuando existen previamente a la cirugía zonas extensas de infarto cerebral, o en los casos de trombosis de la carótida interna contralateral. Ello nos ha permitido disminuir de forma considerable su uso. Así, entre los años 1987 y 1991 su incidencia en nuestro servicio rondaba el 90% [13], mientras que actualmente se sitúa en torno al 25%.

El sexo femenino muestra, en nuestra serie, una susceptibilidad mayor que el masculino para sufrir reestenosis. Para muchos autores [3,4,14], esto se debe a un menor calibre de las arterias de las mujeres, sin que se hayan descartado otros factores como los hormonales.

Ninguno de los miembros de nuestro grupo de reestenosis mostró clínica; esto se debe, según diversos estudios, al poco poder embolígeno de las lesiones hiperplásicas de aparición temprana [10], caracterizadas ecográficamente por un engrosamiento homogéneo e hiperecogénico de la pared o por la aparición de una doble línea ecogénica separada por una anecogénica [15]. En cambio, las reestenosis de aparición tardía, superior a los seis años, suelen observarse por dúplex como lesiones muy similares a las estenosis carotídeas primarias (heterogéneas, irregulares o calcificadas), y por lo tanto con mayor poder embolígeno que las tempranas [16].

La reintervención de dichas lesiones se discute todavía [10,16,17]; actualmente nuestro criterio es sólo reintervenir aquellas que han producido clínica o las estenosis preclusivas. En cambio, otros grupos propugnan que toda reestenosis tardía superior al 75% (por recurrencia de la arteriosclerosis) debe intervenir, al haber tasado la incidencia de morbilidad neurológica en cerca del 27% [18]. En estas reintervenciones el riesgo de ictus se cifra en un 1,5-7% [19-21]. Pero donde existe una mayor morbilidad es en la afectación de

pares craneales, que puede llegar a ser hasta del 18% de los casos [10]. La angioplastia carotídea puede constituir una buena terapia en estos casos a fin de disminuir la morbilidad.

Recientes estudios han demostrado que el uso de antiagregantes (AAS) no disminuye la aparición de reestenosis [17,22], aunque sí reduce la aparición de una nueva clínica neurológica.

Ello hace pensar que el mejor método para evitar las reestenosis carotídeas estriba en una cuidadosa técnica quirúrgica y en la comprobación, ya sea radiológica o ecográfica [15,23], del resultado peroperatorio de la tromboendarterectomía carotídea [10,11,17].

Conclusiones

De nuestra experiencia se desprende que el sexo de los pacientes y el tipo de cierre influyen en la aparición de las reestenosis. De estos factores, en lo único que podemos incidir es en el tipo de cierre. Hemos observado que el uso de parche de vena safena disminuye la incidencia de reestenosis. Por lo tanto, nosotros hemos generalizado su uso y dejado el cierre con sutura directa para casos muy concretos.

Bibliografía

1. Eliasziw M, Rankin RN, Fox AJ, Haynes RB, Barnett HJ. Accuracy and pronostic consequences of ultrasonography in identifying severe carotid artery stenosis. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial. *Stroke* 1995; 26: 747-52.
2. MRC European Carotid Surgery Trial. Interim results for symptomatic patients with severe (70-99%) or with mild (0-29%) carotid stenosis. European Carotid Surgery Trialists' Collaborative Group (ECST). *Lancet* 1994; 344: 69-73.
3. Baker JD. Recurrent stenosis of the carotid artery: incidence, diagnosis, prognosis and management. In Moore WS, ed. *Surgery for cerebrovascular disease*. New York: Churchill Livingstone; 1987. p. 703-13.
4. Frericks H, Kievit J, van Baalen JM, van Bockel JH. Carotid recurrent stenosis and risk of

- ipsilateral stroke: a systematic review of the literature. *Stroke* 1998; 29: 244-50.
5. Srinivasan J, Mayberg MR, Weiss DG, Es-kridge J. Duplex accuracy compared with angiography in the Veterans Affairs Cooperative Studies Trial for Symptomatic carotid Stenosis. *Neurosurgery* 1995; 36: 648-53.
 6. Coe DA, Towne JB, Seabrook GR, Freischlag JA, Cambria RA, Kortbein EJ. Duplex morphologic features of the reconstructed carotid artery: changes occurring more than five years after endarterectomy. *J Vasc Surg* 1997; 25: 850-7.
 7. Moneta GL, Edwards JM, Chitwood RW, Taylor LM, Lee RW, Cummings CA, et al. Correlation of North America Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET) angiographic definition of 70% to 99% internal carotid artery stenosis with duplex scanning. *J Vasc Surg* 1993; 17: 152-7.
 8. Lee TH, Ryu SJ, Chen ST, Tseng KJ. Comparison between carotid duplex sonography in the diagnosis of extracranial internal carotid artery occlusion. *J Formos Med Assoc* 1992; 91: 575-9.
 9. Aldoori MI, Baird RN. Prospective assessment of carotid endarterectomy by clinical and ultrasonic methods. *Br J Surg* 1987; 74: 926-9.
 10. Sterpetti AV, Schultz RD, Feidhaus RJ, Hunter WJ, Bailey RT, Hacker K, et al. Natural History of recurrent carotid artery disease. *Surg Gynecol Obstet* 1989; 168: 217-23.
 11. Sanders EA, Hoeneveld H, Eikelboom H, Ludwig JW, Vermeulen FE, Ackerstaff G. Residual lesions and early recurrent stenosis after carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 1987; 5: 731-7.
 12. Straw DJ, Hunter GC, Guernsey JM, Kishore C. The relationship of intraluminal shunting to technical results after carotid endarterectomy. *J Cardiovasc Surg* 1990; 31: 424-9.
 13. Bonell A, Royo J, Bofill R, Maeso J, Bellmunt S, Juan J, Matas M. Carotid endarterectomy in severe bilateral lesions. Indications and results. *Angiología* 1997; 1: 17-26.
 14. Rossi PJ, Valentine RJ, Myers SI, Brillant PT, Chervu A, Clagett GP. The durability of bilateral carotid endarterectomy. *Ann Vasc Surg* 1995; 9: 16-20.
 15. Dawson DL, Zierler RE, Kohler TR. Role of arteriography in the preoperative evaluation of carotid artery disease. *Am J Surg* 1991; 161: 619-24.
 16. Raithel D. Recurrent carotid disease: optimum technique for redo surgery. *J Endovasc Surg* 1996; 3: 69-75.
 17. Hansen F, Lindblad B, Persson NH, Bergqvist D. Can recurrent stenosis after carotid endarterectomy be prevented by low-dose acetylsalicylic acid? A double-blind, randomised and placebo-controlled study. *Eur J Vasc Surg* 1993; 7: 380-5.
 18. Carballo RE, Towne JB, Seabrook GR, Freischlag JA, Cambria RA. An outcome analysis of carotid endarterectomy: the incidence and natural history of recurrent stenosis. *J Vasc Surg* 1996; 23: 749-54.
 19. AbuRahma AF, Snodgrass KR, Robinson PA, Wood DJ, Meek RB, Patton DJ. Safety and durability of redo carotid endarterectomy for recurrent carotid stenosis. *Am J Surg* 1994; 168: 175-8.
 20. Mansour MA, Kang SS, Baker WH, Watson WC, Littooy FN, Labrapoulos N. Carotid endarterectomy for recurrent stenosis. *J Vasc Surg* 1997; 25: 877-83.
 21. O'Donnell TF, Rodríguez AA, Fortunato JE, Welch HJ, Mackey WC. Management of recurrent carotid stenosis: should asymptomatic lesions be treated surgically? *J Vasc Surg* 1996; 24: 207-12.
 22. Meek AC, Chidlow A, Lane IF, Greenhalgh RM, McCollum CN. Platelet kinetics following carotid endarterectomy: the effect of aspirin and patch angioplasty. *Eur J Vasc Surg* 1988; 2: 99-104.
 23. Dykes JR, Bergamini TM, Lipski DA, Fulton RL, Garrison RN. Intraoperative duplex scanning reduces both residual stenosis and postoperative morbidity of carotid endarterectomy. *Am Surg* 1997; 63: 50-4.

**REESTENOSIS CAROTÍDEA
TRAS ENDARTERECTOMÍA:
FACTORES PRONÓSTICOS**

Resumen. *Objetivo. Determinar la eficacia del eco-Doppler en el diagnóstico de las reestenosis precoces postendarterectomía carotídea, y hacer hincapié en las características ecográficas de las mismas. Determinar los*

**RE-ESTENOSE CAROTÍDEA
APÓS ENDARTERECTOMIA:
FACTORES PROGNÓSTICOS**

Resumo. *Objetivo. Determinar a eficácia do eco-Doppler no diagnóstico das re-estenoses precoces pós-endarterectomia carotídea e insistir nas características ecográficas das mesmas. Determinar os factores pré-operatórios:*

factores preoperatorios: sexo, clínica y factores de riesgo de arteriosclerosis (hipertensión arterial, tabaquismo, diabetes y dislipemia) y peroperatorios que influyen en su aparición. Pacientes y métodos. Entre enero de 1997 y diciembre de 1998 se llevaron a cabo 152 tromboendarterectomías (TEA) carotídeas en 147 pacientes. El grupo lo formaban 128 hombres y 19 mujeres. En 75 casos los pacientes no mostraron clínica alguna; por el contrario, en 77 casos la intervención se llevó a cabo en estenosis sintomáticas (39 ataque isquémico transitorio, 20 accidente cerebrovascular, 12 amaurosis fugaz y seis casos por clínica neurológica no focal). El grado de estenosis fue: 148 casos con estenosis superiores al 70%, por cuatro casos con estenosis situadas entre el 50-70%. A todos los pacientes se les realizó un control ecográfico cada 6 meses, y se determinó el grado de reestenosis, así como las características de las mismas. Resultados. Se descubrieron 17 reestenosis, lo que supone un 11,2% de las carótidas intervenidas. El estudio estadístico de los factores preoperatorios mostró diferencia significativa ($p < 0,005$) en el sexo de los pacientes; así, el 26,3% de las mujeres intervenidas mostraron signos de reestenosis, por un 9% de los varones. De los factores peroperatorios, se objetivó una mayor incidencia de reestenosis ($p < 0,005$) en las endarterectomías cerradas sin parche, 38,1% por un 5,1% en las que se utilizó el parche. En los pacientes que se interpuso una derivación se observó una recurrencia de estenosis del orden del 28,5%, dato sin relevancia estadística, por el escaso número de casos (dos de siete). Conclusiones. En nuestra serie hemos descubierto un 11,2% de reestenosis. El sexo femenino y el cierre directo de las TEA son los únicos factores relacionados con la recurrencia de las estenosis. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 326-32]

Palabras clave. Arteria carótida interna. Endarterectomía. Endoprótesis. Estenosis carotídea. Parche. Reestenosis.

sexo, sintomatología e factores de riesgo da arteriosclerose (hipertensão arterial, tabagismo, diabetes e dislipidemia) e pré-operatórios que influenciam o seu aparecimento. Doentes e métodos. Entre Janeiro de 1997 e Dezembro de 1998, efectuaram-se 152 tromboendarterectomias (TEA) carotídeas em 147 doentes. O grupo era formado por 128 homens e 19 mulheres. Em 75 casos os doentes não mostraram qualquer sintoma; pelo contrário, em 77 casos a intervenção foi realizada em estenoses sintomáticas (39 acidente isquémico transitório, 20 acidente cérebro-vascular, 12 amaurose fugaz e seis casos por clínica neurológica não focal). O grau de estenose foi: 148 casos com estenoses superiores a 70%, em relação a quatro casos com estenoses situadas entre 50-70%. Todos os doentes foram submetidos a um controlo ecográfico cada 6 meses, e determinou-se o grau de re-estenose, assim como as características das mesmas. Resultados. Descobriram-se 17 re-estenoses, o que supõe 11,2% das carótidas submetidas a intervenção. O estudo estatístico dos factores pré-operatórios mostrou diferença significativa ($p < 0,005$) no sexo dos doentes; assim, 26,3% das mulheres operadas mostraram sinais de re-estenose, em relação a 9% dos homens. Dos factores pré-operatórios, objectivou-se uma maior incidência de re-estenoses ($p < 0,005$) nas endarterectomias fechadas sem patch, 38,1% contra 5,1% nas com patch. Nos doentes que se submeteram a bypass, observou-se uma recorrência de estenoses da ordem de 28,5%, dado sem relevância estatística, pelo escasso número de casos (dois de sete). Conclusões. Na nossa série, descobrimos 11,2% de re-estenoses. O sexo feminino e o encerramento directo das TEA são os únicos factores relacionados com a recorrência da estenose. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 326-32]

Palavras chave. Artéria carótida interna. Endarterectomia. Estenose carotídea. Patch. Re-estenose. Shunt.

Pseudoaneurismas de la arteria glútea superior. A propósito de un caso y revisión de la bibliografía

J.M. Carranza-Martínez^a, A.O. Morán-De la Torre^a,
P. Laguna-Pardo^a, R. Moro^b, G. Collado-Bueno^a,
F. Medina-Molina^a, D. López^a, W. Villafana-Espinoza^a

PSEUDOANEURYSMS OF THE SUPERIOR GLUTEAL ARTERY. A CASE REPORT AND REVIEW OF THE LITERATURE

Summary. Introduction. *Gluteal aneurysm, whether true or false, are rare and mostly are caused by pelvic fractures or penetrating injuries.* Case report. *We report a case of a 66-year-old man who suffered a penetrating wound to the left buttock. Wound was sutured in his regional hospital. On postoperative, the patient experienced left sciatic pain and paresis, and the electrophysiologic studies revealed compression of the sciatic nerve. Four weeks later the pain continued, and the nuclear magnetic resonance examination revealed a pseudoaneurysm of the left internal iliac artery. The patient was admitted in our Vascular Service, the physical examination revealed a pulsatile mass over the left buttock. The duplex ultrasonography, and selective angiography demonstrated a superior gluteal artery pseudoaneurysm. The gluteal pseudoaneurysm was successfully treated by selective embolization, and the patient was free of neurologic symptoms. The presentation and management of patients with gluteal aneurysm are discussed, and the literature reviewed.* [*ANGIOLOGÍA* 2002; 54: 333-7]

Key words. *Buttock trauma. Embolization. False aneurysm. Gluteal artery. Pseudoaneurysm. Sciatic compression.*

Introducción

Los pseudoaneurismas arteriales periféricos por traumatismos son relativamente frecuentes; no obstante, los localizados en la arteria glútea superior o inferior son poco comunes y la mayoría se deben a traumatismo pélvico, cirugía ortopédica o lesiones penetrantes. El caso que presentamos se relaciona con lesión traumática penetrante en la región glútea. En la región glútea la sospecha de un aneurisma, verdadero o falso, es fundamentalmente clínica, por la

presencia de masa pulsátil o dolor por compresión de estructuras vecinas. El diagnóstico de confirmación se realizará por ecografía Doppler, TAC o RM y arteriografía. Tradicionalmente, el tratamiento ha sido la ligadura de la arteria hipogástrica, con o sin el abordaje directo del aneurisma. Actualmente, con la progresiva y constante introducción de las técnicas mínimamente invasivas, la embolización selectiva parece ser una solución eficaz en el tratamiento de los aneurismas de la arteria glútea y ya desplaza al tratamiento quirúrgico convencional.

^a Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. ^b Servicio de Radiología. Hospital Universitario Infanta Cristina. Badajoz, España.

Correspondencia:

Dr. José Mario Carranza Martínez. Asín y Palacios, 44, 9.º C. E-50009 Zaragoza. E-mail: jcarran1@hotmail.com

Este trabajo lo dedicamos especialmente a la memoria del Dr. Wilfredo Villafana. Queremos reconocer el esfuerzo que realizó para desarrollar nuestra especialidad en Extremadura.

© 2002, *ANGIOLOGÍA*

Caso clínico

Paciente de 66 años con antecedentes de cardiopatía isquémica que sufre una herida incisocontusa en la región glútea izquierda tras accidente con máquina agrícola. En su hospital de referencia los traumatólogos proceden al desbridamiento y sutura de la herida, y permanece ingresado para tratamiento antibiótico y vigilancia de la herida. A las 24 horas empieza con dolor ciático y paresia de la musculatura inervada por el ciaticopoplíteo externo; la herida cicatriza correctamente. En el electroneurograma y electromiograma realizados se aprecian alteraciones compatibles con axonotmesis de nervios glúteo inferior, superior y ciático común. Cuatro semanas después, y ante la persistencia del dolor, se le realiza RM y se observa pseudoaneurisma de gran tamaño (8 × 5 cm), dependiente de la arteria hipogástrica, que ocupa la escotadura ciática.

Ante el hallazgo del pseudoaneurisma, es trasladado a nuestro Servicio de Angiología y Cirugía Vasculard. Al ingreso, objetivamos en la exploración física cicatriz en la región glútea izquierda y masa pulsátil en cuadrante superointerno. El resto de la exploración vascular es normal, con pulsos presentes a todos los niveles. El diagnóstico lo confirmamos con ecografía Doppler color, que pone de manifiesto gran hematoma en la región glútea, con flujo turbulento. Se practica arteriografía selectiva de arteria hipogástrica (Fig. 1) vía femoral izquierda, que demuestra el falso aneurisma de 8 cm de diámetro dependiente de la arteria glútea superior. Se consigue cateterizar selectivamente la arteria glútea (Fig. 2) y se procede a su embolización con cuatro espirales (*coils*) metálicos de 5 mm

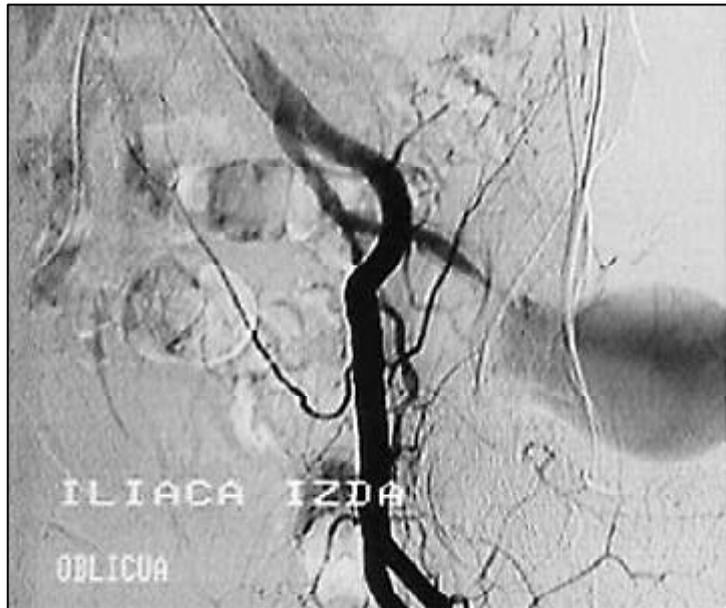


Figura 1. Angiografía selectiva de la arteria iliaca interna izquierda.

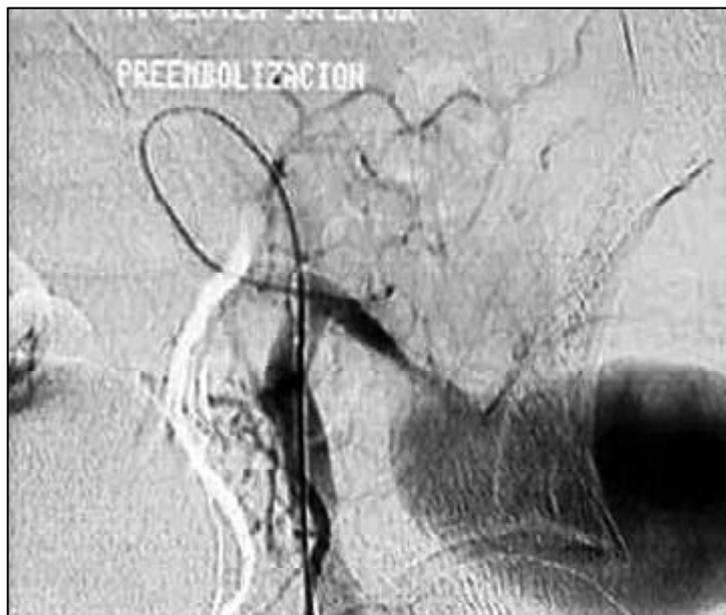


Figura 2. Pseudoaneurisma de la arteria glútea superior.

de diámetro. A continuación se realiza una serie arteriográfica postembolización (Fig. 3) y se comprueba que el pseudoaneurisma no se rellena de contraste.

El paciente mejora de los síntomas neurológicos después del procedimiento,



Figura 3. Control después de la embolización.

y desaparece el dolor en las primeras 24 horas. La ecografía Doppler demuestra ausencia de flujo en el hematoma residual. Se le da de alta a las 72 horas, con discreta paresia del ciaticopoplíteo externo y tras iniciar tratamiento rehabilitador. A los tres meses, la ecografía Doppler color demuestra trombosis del pseudoaneurisma.

Discusión

Los aneurismas de la arteria glútea, verdaderos o falsos, son poco frecuentes y representan menos del 1% de todos los aneurismas [1]. La mayoría son falsos y aparecen después de traumatismos pélvicos o heridas penetrantes en la región glútea. En ausencia de traumatismo, debe pensarse en un aneurisma de la arteria ciática persistente [2,3] o en aneurismas verdaderos de la arteria glútea. Se han descrito algunos casos en el síndrome de Marfan, la enfermedad de Ehlers-

Danlos, en biopsias transvaginales o en tratamiento con anticoagulantes orales [4-7]. Schorn et al [8], en una revisión bibliográfica, refiere 123 casos publicados hasta 1998; nosotros encontramos otros 12 casos nuevos [4,7,9-18] y, con el nuestro, suman un total de 136 casos publicados hasta ahora.

La manifestación clínica de los pseudoaneurismas glúteos varía. Las formas de presentación más habituales son masa glútea pulsátil o, cuando son muy grandes, síndrome compartimental con sintomatología relacionada con la compresión del nervio ciático, como dolor persistente o parálisis o paresia del nervio o sus ramas. Como antecedente suele existir un traumatismo pélvico o herida penetrante en la región glútea. El tiempo que transcurre entre el trauma y el diagnóstico puede ser de semanas o meses.

El diagnóstico de confirmación se puede realizar con ecografía Doppler. La TAC o la RM también nos pueden dar el diagnóstico, y son muy útiles para definir el tamaño y las relaciones topográficas. La arteriografía es indispensable para el diagnóstico y planificación terapéutica.

El tratamiento de los aneurismas de la arteria glútea se indica habitualmente por la presencia de síntomas que provocan la compresión de estructuras adyacentes, con riesgo de lesión del nervio ciático, y por el riesgo de sangrado agudo o ruptura.

El abordaje directo del aneurisma y su resección no se recomienda como único tratamiento debido al riesgo de lesión del nervio ciático, necrosis muscular y, sobre todo, por riesgo de hemorragia de difícil manejo.

La ligadura de la arteria hipogástrica vía retroperitoneal se ha utilizado tradicionalmente, pero se considera insuficien-

te como único tratamiento, ya que la red extensa de colaterales puede aportar todavía sangre al aneurisma [19]. Podría ser útil en los falsos aneurismas, con escasa o nula circulación colateral.

La embolización selectiva de la arteria glútea es actualmente el tratamiento de elección. La embolización de la arteria hipogástrica se utilizó y recomendó inicialmente para el tratamiento de hemorragias graves después de traumatismos pélvicos [4,20]; más tarde, se vio como una solución eficaz en el tratamiento de los aneurismas glúteos. La técnica requiere la cateterización selectiva de la arteria hipogástrica y glútea vía transfemoral ipsilateral; el material más utilizado son los espirales metálicos de diferentes diámetros. La trombosis del aneurisma se consigue en la mayoría de los casos; no obstante, en casos de aneurismas gigan-

tes el tratamiento endovascular puede ser insuficiente, como señalan autores como Goktay et al [21], que aconsejan el seguimiento con ecografía Doppler color para confirmar el éxito del mismo.

En algunos casos puede ser necesario el abordaje quirúrgico directo en la región glútea; en ellos es imprescindible, para evitar hemorragias graves de difícil manejo, la embolización previa o el control de la arteria ilíaca por acceso retroperitoneal o con catéter con balón vía transfemoral, o ligadura de la hipogástrica.

En nuestro caso, a pesar de tratarse de un pseudoaneurisma de gran tamaño, optamos por abstenernos del abordaje quirúrgico directo, en vista de la evidente mejoría clínica después de la embolización y por el elevado riesgo quirúrgico por los antecedentes del paciente.

Bibliografía

- Demetriades D, Robinowitz B, Sofianost C. Gluteal artery aneurysm. *Br J Surg* 1988; 75: 494.
- Chleboun JO, Teasdale JE. A pulsatile gluteal mass due to sciatic artery aneurysm. *Aust N Z J Surg* 1995; 65: 907-10.
- Wong J, Wellington JL, Jodick CH, Rasuli P, Waddel WG. Pulsatile buttock mass: report of two cases and review of the literature. *Can J Surg* 1995; 38: 275-80.
- Vasseur MA, Doisy VC, Prat AG, Stankowiak C. Coil embolization of a gluteal false aneurysm in a patient with Marfan syndrome. *JVasc Surg* 1998; 27: 177-9.
- Schmalzried TP, Eckardt JJ. Spontaneous gluteal artery rupture resulting in a compartment syndrome and sciatic neuropathy. Report of a case in Ehlers syndrome. *Clin Orthop* 1992; 275: 253-7.
- Papadopoulos SM, McGillicuddy JE, Messina LM. Pseudoaneurysm of the gluteal artery presenting as nerve compression. *Neurosurgery* 1989; 24: 926-8.
- Gabata T, Matsui O, Kadoya M, Miyata S, Fujimura M, Takashima T. Successful embolization of a large superior gluteal artery pseudoaneurysm emerging during anticoagulant therapy. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1995; 18: 327-9.
- Schorn B, Reitmeier F, Falk V, Oestmann JW, Dalichau H, Mohr F. True aneurysm of the superior gluteal artery: case report a review of the literature. *J Vasc Surg* 1995; 21: 851-4.
- Mahallati H, Owen RJ, Brunet WG, So CB. Therapeutic embolization of a pseudoaneurysm of the superior gluteal artery occurring as a complication of bone marrow biopsy: case report. *Can Assoc Radiol J* 1999; 50: 265-7.
- Markovic DM, Davidovic LB, Lotina SI, Vukovic AM, Colic MN. Pseudoaneurysm of the gluteal artery: 2 case reports. *Srp Arh Celok Lek* 1998; 126: 145-7.
- Maly I, Hajek M. Serious complication of a blunt injury of the gluteal area. *Int Surg* 1997; 82: 386-8.
- Stephen DJ. Pseudoaneurysm of the superior gluteal artery system: an unusual cause of pain after a pelvic fracture. *J Trauma* 1997; 43: 146-9.
- Holland AJ, Ibach EG. False aneurysm of the inferior gluteal artery following penetrating buttock trauma: case report and review of the literature. *Cardiovasc Surg* 1996; 4: 841-3.
- Barker SG, Anthony AA, Pillay SS, Porter AJ, Davies RP, Jury P. Sporting 'groin strains': not always muscular! *Ast N Z J Surg* 1995; 65: 451-3.
- Deshmukh H, Prasad S, Pantankar T. Re: endo-

- vascular management of an inferior gluteal artery aneurysm secondary to tuberculous cold abscess. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2000; 23: 80-2.
16. Catinella FP, de Laira GA, de Wald RL. False aneurysm of the superior gluteal artery. A complication of iliac crest bone grafting. *Spine* 1990; 15: 1360-2.
17. Kocalkowski A, Colton CL, Gregson RH. Fracture of the pelvis associated with the gluteal artery false aneurysm. *Injury* 1990; 21: 189-90.
18. López-Martínez C, Mola-Arizo MJ, Montes-Benito H, Longares-Fenollar JL, Rodero-Rodero D.

- Seudoaneurisma de arteria glútea superior. *Cirugía Española* 1997; 62: 103-4.
19. Burchell RC. Physiology of internal iliac artery ligation. *J Obst Gynecol Br Commun* 1968; 75: 642-51.
20. Brown JJ, Greene FL, McMillin RD. Vascular injuries associated with pelvis fractures. *Am Surg* 1984; 50: 150-4.
21. Goktay A, Secil M, Dicle O, Pirnar T. Color Doppler sonography in the follow-up of giant gluteal aneurysm embolization. *Comput Med Imaging Graph* 2001; 25: 353-6.

**PSEUDOANEURISMAS
DE LA ARTERIA GLÚTEA SUPERIOR.
A PROPÓSITO DE UN CASO
Y REVISIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA**

Resumen. Introducción. Los aneurismas, verdaderos o falsos, de la arteria glútea superior o inferior son muy raros y la mayoría se relacionan con traumatismo pélvico o herida penetrante en la región glútea. Caso clínico. Presentamos el caso de un varón de 66 años que sufrió una herida penetrante en la región glútea izquierda, que inicialmente se reparó quirúrgicamente en su hospital de referencia. En el postoperatorio presenta dolor ciático y paresia de la extremidad; se realiza electromiograma y electroneurograma, que son compatibles con lesión del nervio ciático sin sección completa. Por persistencia del dolor, cuatro semanas después se realiza resonancia magnética nuclear, que demuestra pseudoaneurisma dependiente de la arteria hipogástrica. Ante este hallazgo, se remite a nuestro Servicio de Angiología y Cirugía Vascular, donde se comprueba, por la exploración física, una pulsátil en región glútea. Se complementa el diagnóstico con ecografía Doppler, y la arteriografía demuestra que el falso aneurisma depende de la arteria glútea superior. Durante la prueba arteriográfica se realiza embolización selectiva de la arteria glútea superior con éxito, con mejoría de la sintomatología neurológica; se da de alta al paciente a las 72 horas. Se discuten las formas de presentación, las opciones terapéuticas ante los aneurismas de la arteria glútea y se revisa la literatura actual. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 333-7]

Palabras clave. Arteria glútea. Compresión ciática. Embolización. Falso aneurisma. Pseudoaneurisma. Traumatismo glúteo.

**PSEUDOANEURISMAS
DA ARTÉRIA GLÚTEA SUPERIOR.
A PROPÓSITO DE UM CASO
E REVISÃO DA LITERATURA**

Resumo. Introdução. Os aneurismas, verdadeiros ou falsos, da artéria glútea superior ou inferior, são muito raros e a maioria está relacionada com traumatismo pélvico ou ferida penetrante na região glútea. Caso clínico. Apresentamos o caso de um homem de 66 anos que sofreu ferida penetrante da região glútea esquerda que inicialmente foi reparada cirurgicamente no hospital da sua zona de residência. No pós-operatório apresenta dor ciática e paresia da extremidade, realizando-se electromiografia e electroneurografia que são compatíveis com lesão do nervo ciático sem secção completa. Por persistência do dor, quatro semanas depois, realiza-se ressonância magnética nuclear, que demonstra pseudoaneurisma dependente da artéria hipogástrica. Perante este achado, é remetido ao nosso Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular, onde se comprova por exploração física, uma pulsátil na região glútea. Complementa-se o diagnóstico com eco-Doppler e a arteriografia que demonstra falso aneurisma dependente da artéria glútea superior. Durante a arteriografia, realiza-se com êxito embolização selectiva da artéria glútea superior, com melhoria da sintomatologia neurológica, sendo-lhe dada alta às 72 horas. Conclusão. Discutem-se as formas de apresentação das opções terapêuticas perante os aneurismas da artéria glútea e revê-se a literatura actual. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 333-7]

Palavras chave. Artéria. Compressão ciática. Embolização. Falso aneurisma. Pseudoaneurisma. Traumatismo glúteo.

Afasia durante la masticación. Un síntoma poco frecuente de estenosis de carótida interna

L. Fernández-Alonso

APHASIA DURING MASTICATION. AN INFREQUENT SYMPTOM OF INTERNAL CAROTID STENOSIS

Summary. Introduction. It has been estimated that about 50% of all ischemic strokes have an embolic aetiology and the rest have haemodynamic factors involved in their aetiopathogenesis. There have been several reports recently of neurological symptoms boosted by mastication in patients with severe obstructive disease of the extracranial carotid artery. Case report. Right-handed woman aged 85 with clinical features consisting in aphasia boosted by mastication. Physical exploration revealed the existence of a murmur in the left carotid artery. Colour echo-Doppler exploration showed stenosis above 80% in the left internal carotid. Arteriography confirmed severe stenosis in the origin of the left internal carotid and also severe stenosis of the origin of the vertebral artery on the same side. The right internal carotid and both of the external arteries were normal. CAT scanning and magnetic resonance imaging of the brain revealed cortical atrophy with no images of cerebral infarction. The patient was submitted to a left carotid endarterectomy. No complications occurred during the post-operative period and 2 years later the patient remained asymptomatic. Conclusions. We suggest that the clinical features of the patient can be explained by a combination of left hemisphere hypoperfusion due to the stenosis of the ipsilateral internal carotid and vertebral arteries aggravated by the extraflow demanded by the extracranial system, which gave rise to a 'theft' phenomenon during mastication. The fact that symptoms disappeared after surgery supports our hypothesis explaining the mechanism. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 338-41]

Key words. Aphasia. Internal carotid artery. Mastication. Transient ischemic attack.

Introducción

Se estima que alrededor del 50% de los accidentes isquémicos cerebrovasculares tienen una etiología embólica y que en el resto existen factores hemodinámicos implicados en su etiopatogenia [1].

Recientemente, se han descrito algunos casos de sintomatología neurológica

precipitada por la masticación en pacientes con enfermedad obstructiva grave de la arteria carótida extracraneal [2,3].

Presentamos un caso de accidente isquémico transitorio consistente en afasia durante la masticación, en una enferma diestra con estenosis de carótida interna izquierda, y sugerimos su mecanismo fisiopatológico.

Angiología y Cirugía Vas-
cular. Clínica Universitaria
de Navarra. Pamplona, Es-
paña.

Correspondencia:
Dr. Leopoldo Fernández-
Alonso. Angiología y Ci-
rugía Vascul. Clínica
Universitaria de Navarra.
Avda. Pío XII, 36. E-31008
Pamplona. Fax: +34 948
296500. E-mail: lfezalonso
@unav.es

© 2002, ANGIOLOGÍA



Figura 1. Arteriografía que demuestra estenosis crítica en el origen de la arteria carótida interna.

Caso clínico

Se trata de una mujer diestra de 85 años, con una clínica consistente en afasia precipitada por la masticación. Los episodios duraban unos 3 minutos y se iniciaban 2-3 minutos después de comenzar a masticar alimentos sólidos. No se acompañaban de manifestaciones visuales ni ninguna otra sintomatología hemisférica izquierda. Los síntomas no aparecían si ingería alimentos blandos o líquidos.

Entre sus antecedentes destacan: hipertensión arterial en tratamiento con diltiacem, hipercolesterolemia tratada con pravastatina y cardiopatía isquémica.

La exploración física reveló un soplo en la carótida izquierda. La exploración neurológica era normal. La ecografía Doppler color demostró una estenosis mayor del 80% en la carótida interna, sin anomalías en las carótidas primitiva y externa. El eje carotí-

deo derecho era normal. La arteriografía de troncos supraórticos confirmó la existencia de una estenosis crítica en el origen de la carótida interna izquierda (Fig. 1) y puso de manifiesto, además, una estenosis también crítica en el origen de la vertebral del mismo lado (Fig. 2). La carótida interna derecha y ambas externas eran normales; tampoco se objetivaron lesiones en la carótida interna intracraneal. La TAC y la resonancia magnética cerebral demostraron atrofia cortical sin imágenes de infarto cerebral.

La paciente se sometió, bajo anestesia general, a una endarterectomía carotídea izquierda y cierre mediante angioplastia, con parche de Dacron. Durante la intervención pudo constatarse que se trataba de una placa blanda, homogénea y no calcificada, que provocaba una estenosis crítica en el origen de la carótida interna. La arteriografía peroperatoria demostró un excelente resultado técnico y la paciente se extubó en el quirófano sin ningún déficit neurológico. El postoperatorio transcurrió sin complicaciones y dos años después la enferma permanece asintomática y sin reestenosis detectada durante el seguimiento mediante ecografía Doppler.

Discusión

Pensamos que la afasia, en este caso, fue causada por una isquemia transitoria del hemisferio cerebral izquierdo, debido a un incremento de la demanda de sangre por los músculos de la masticación en una enferma diestra con una grave estenosis de las arterias carótida interna y vertebral izquierdas. Recientemente, Fox et al [3] describieron un cuadro de accidente isquémico transitorio

durante la masticación en un paciente con oclusión de la arteria carótida primitiva ipsilateral y estenosis-oclusión de las vías de colateralidad. Aunque no son comparables, en nuestro caso el mecanismo fisiopatológico podría ser similar; la estenosis de la carótida interna izquierda y de la vertebral del mismo lado provocan una hipoperfusión del hemisferio izquierdo, que se agrava durante la masticación, por un fenómeno de robo debido al incremento de la demanda extracraneal por los músculos implicados en ella, a través de una arteria carótida externa sana.

El fenómeno de la hipotensión posprandial es bien conocido [4,5]. La mayoría de los pacientes con este problema son ancianos o padecen una disfunción autonómica. El mecanismo por el que la presión arterial disminuye después de comer es complejo e incluye fenómenos de robo mesentérico, disminución del gasto cardíaco y falta de control vasomotor [6]. Kamata et al [7] describieron un caso de accidente cerebrovascular, pero los síntomas neurológicos causados por este fenómeno son raros. Sin embargo, sí se han publicado eventos neurológicos posprandiales sin hipotensión asociados a enfermedad carotídea extracraneal [2,8]. En estos casos los síntomas se atribuían a hipoperfusión hemisférica resultante de robo mesentérico, en presencia de estenosis grave u oclusión de la arteria carótida.

En nuestro caso los síntomas comenzaban 2 o 3 minutos después de iniciarse la



Figura 2. Estenosis crítica en el origen de la arteria vertebral izquierda.

masticación y no pueden explicarse por este mecanismo; por ello, sugerimos que la clínica de la paciente tiene su explicación en una combinación de hipoperfusión hemisférica izquierda debida a las estenosis de la carótida interna y la arteria vertebral ipsilaterales, agravada por el incremento de la demanda de flujo del sistema extracraneal, lo que produce un fenómeno de robo durante la masticación. La desaparición de los síntomas después de la intervención quirúrgica apoya la hipótesis del mecanismo propuesto.

Bibliografía

1. Fields WS. Symptomatic extracranial vascular disease: natural history and medical management. In Veith FJ, Hobson RW, Williams RA, Wilson SE, eds. *Vascular surgery: principles and practice*. 2 ed. New York: McGraw-Hill; 1994. p. 611-23.
2. Levin LA, Mootha VV. Postprandial transient visual loss. A symptom of carotid stenosis. *Ophthalmology* 1997; 104: 397-401.
3. Fox D, Burnetta EH, Yonover PM, Baker WH. Mastication steal: an unusual precipitant of

- cerebrovascular insufficiency. *J Vasc Surg* 1999; 29: 734-6.
4. Lipsitz LA, Nyquist RP Jr, Wei JY, Rowe JW. Postprandial reduction in blood pressure in the elderly. *N Engl J Med* 1983; 309: 81-3.
5. Jansen RW, Lipsitz LA. Postprandial hypotension: epidemiology, pathophysiology, and clinical management. *Ann Intern Med* 1995; 122: 286-95.

6. Kamata T, Yokota T, Furukawa T, Tsukagoshi H. Cerebral ischemic attack caused by postprandial hypotension. *Stroke* 1994; 25: 511-3.
7. Pantin CF, Young RA. Postprandial blindness. *Br Med J* 1980; 281: 1686.
8. Eisenberg E, Bental E. Postprandial transient painful amaurosis fugax. *J Neurol* 1986; 233: 209-11.

**AFASIA DURANTE LA MASTICACIÓN.
UN SÍNTOMA POCO FRECUENTE
DE ESTENOSIS DE CARÓTIDA INTERNA**

Resumen. Introducción. Se estima que alrededor del 50% de los accidentes isquémicos cerebrovasculares tienen una etiología embólica y que en el resto existen factores hemodinámicos implicados en su etiopatogenia. Recientemente, se han descrito algunos casos de sintomatología neurológica precipitada por la masticación en pacientes con enfermedad obstructiva grave de la arteria carótida extracraneal. Caso clínico. Mujer diestra de 85 años, con una clínica consistente en afasia precipitada por la masticación. La exploración física reveló la existencia de un soplo en la carótida izquierda. La ecografía Doppler color demostró una estenosis mayor del 80% en la carótida interna izquierda. La arteriografía confirmó una grave estenosis en el origen de la carótida interna izquierda y una estenosis también grave del origen de la vertebral del mismo lado. La carótida interna derecha y ambas externas eran normales. La TAC y la resonancia magnética cerebral demostraron atrofia cortical sin imágenes de infarto cerebral. La paciente se sometió a una endarterectomía carotídea izquierda. El postoperatorio transcurrió sin complicaciones, y 2 años después la enferma permanece asintomática. Conclusiones. Sugerimos que la clínica de la paciente tiene su explicación en una combinación de hipoperfusión hemisférica izquierda debida a las estenosis de la carótida interna y la arteria vertebral ipsilaterales, agravada por el incremento de la demanda de flujo del sistema extracraneal que produce un fenómeno de robo durante la masticación. La desaparición de los síntomas después de la cirugía apoyan la hipótesis del mecanismo propuesto. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 338-41]

Palabras clave. Accidente isquémico transitorio. Afasia. Arteria carótida interna. Masticación.

**AFASIA DURANTE A MASTIGAÇÃO.
SINTOMA POUCO FREQUENTE
DE ESTENOSE DA CARÓTIDA INTERNA**

Resumo. Introdução. Estima-se que cerca de 50% dos acidentes isquémicos cérebro-vasculares têm uma etiologia embólica e que nos restantes existem factores hemodinâmicos envolvidos na sua etiopatogénese. Recentemente, descreveram-se alguns casos de sintomatologia neurológica precipitada pela mastigação em doentes com doença obstrutiva grave da artéria carótida extra-craniana. Caso clínico. Apresentamos o caso de uma mulher destra de 85 anos de idade, com sintomatologia consistente de afasia, precipitada pela mastigação. O exame físico revelou a existência de um soplo na carótida esquerda. O eco-Doppler a cores demonstrou uma estenose superior a 80% na carótida interna esquerda. A arteriografia confirmou uma estenose grave da origem da carótida interna esquerda e uma estenose igualmente grave da origem da vertebral do mesmo lado. A carótida interna direita e ambas as externas eram normais. A TAC e a ressonância magnética cerebral demonstraram atrofia cortical sem imagens de enfarte cerebral. A doente foi submetida a endarterectomia carotídea esquerda. O pós-operatório decorreu sem complicações e após 2 anos a doente permanece assintomática. Conclusões. Sugerimos que a sintomatologia da doente tem a sua explicação numa combinação de hipoperfusão hemisférica esquerda debida a estenose da carótida interna e da artéria vertebral ipsilaterais agravada pelo aumento da necessidade de fluxo do sistema extra-craniano, produzindo um fenómeno de roubo durante a mastigação. O desaparecimento dos sintomas após cirurgia sustenta a hipótese do mecanismo proposto. [ANGIOLOGÍA 2002; 54: 338-41]

Palavras chave. Acidente isquémico transitório. Afasia. Artéria carótida interna. Mastigação.

Resumen de las II Jornadas sobre el tratamiento ambulatorio de las varices de las EE.II.

3 de mayo del 2002
Hospital Creu Roja Barcelona
Consorci Sanitari Creu Roja a Catalunya

Por segunda vez—la anterior edición fue en el 2000—, el Servicio de Angiología y Cirugía Vascular, bajo la dirección del Dr. Cardona Fontanet, ha organizado estas segundas Jornadas en las que se han compartido y divulgado conocimientos sobre el estado actual de algunos aspectos de la insuficiencia venosa crónica (IVC).

En un programa no menos denso que ambicioso, se desarrollaron tres mesas redondas que repasaron los criterios actuales de la IVC, así como el tratamiento de la IVC, sus indicaciones y resultados; tres conferencias trataron la cartografía venosa, la trombosis venosa profunda y las úlceras venosas, y hubo diversas sesiones de vídeo sobre ligadura endoscópica de perforantes, endoláser, escleroterapia con microespuma, cartografía venosa y la técnica CHIVA.

Primera mesa redonda: Criterios actuales de la IVC

Moderador: *Dr. E. Viver Manresa*

El Dr. Abad señaló la alta prevalencia de esta enfermedad en el mundo Occidental, que según algunas fuentes puede alcanzar entre el 25 y el 33% en el sexo femenino frente al 10-20% en el masculino, y un 0,3-1% de úlceras, con una tasa de recurrencia del 6-15%. Concluyó que es necesario la implicación de gestores, sociedades científicas, profesionales y usuarios para establecer criterios aplicables a las listas de espera que ocasiona esta enfermedad.

En opinión del Dr. Lapiedra Mur, la anamnesis sistematizada y una correcta

exploración clínica siguen siendo útiles como primer paso para el diagnóstico de estos pacientes.

La ecografía Doppler venosa, con el paciente de pie y aplicando las maniobras de Valsalva, la compresión manual y la prueba Paraná, se consagra como la principal exploración en esta enfermedad, según el Dr. Vila Coll. Con ella lograremos valorar gran parte del sistema venoso de las extremidades, el llamado punto de fuga (origen de la insuficiencia), las comunicaciones venovenosas y los puntos de reentrada al sistema venoso profundo o superficial.

La Dra. Iborra presentó una versión simplificada pero muy útil de la clasificación clínica, etiológica, anatómica y fisiopato-

Correspondencia:
Dr. Miguel Cardona Fontanet. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Creu Roja Barcelona. Dos de Maig, 301. E-08025 Barcelona. E-mail: miguel.cardona@consorcireuroja.es
© 2002, ANGIOLOGÍA

lógica (CEAP) que debemos de asumir para olvidarnos de una de las mayores dificultades que afrontamos a la hora de agrupar a estos pacientes, y poder hacer así un seguimiento eficaz no tan sólo de los resultados de las diferentes técnicas disponibles hoy en día, sino también para estudiar las recidivas de las mismas.

Primera conferencia: Cartografía venosa. Sistema de trabajo

Dr. J. Juan Samsó

El estudio con ecografía Doppler color de la confluencia safenofemoral es, según el Dr. Samsó, uno de los pasos obligados en el preoperatorio de los pacientes afectados de varices. La insuficiencia de femoral común y de safena interna nos indica una incompetencia ostial, mientras que una insuficiencia de safena interna con competencia de femoral común sugerirá que el origen (punto de fuga) no es la primera válvula ostial de la safena, sino que habrá de buscarse en alguna colateral pudenda o epigástrica. Para realizar una correcta cartografía venosa preoperatoria es necesario clasificar la hemodinámica de las venas en: R1 (venas subaponeuróticas o profundas); R2 (venas safenas), que se hallan en un desdoblamiento virtual pero ecográficamente muy notorio de la aponeurosis superficial 'signo del ojo', y R3 (venas superficiales).

Segunda conferencia: Trombosis venosa. Profilaxis y tratamiento

Dr. M. Monreal Bosch

El Dr. Monreal Bosch alertó de un número

no despreciable de pacientes que, afectados de trombosis venosa profunda, y catalogados clínicamente como negativos para tromboembolismo pulmonar, no lo son, si se realiza un estudio que comporte la práctica de gammagrafía pulmonar TAC helicoidal. 'Con las heparinas de bajo peso molecular –comentó–, hemos asistido a un cambio sustancial en el tratamiento de los pacientes con trombosis venosa profunda o embolia pulmonar. Si hasta entonces el tratamiento comenzaba en todos los casos con el ingreso de los pacientes en el hospital durante unos días, para la administración endovenosa de heparina no es necesario el ingreso (siempre que se ajusten las dosis a los controles biológicos pertinentes), de manera que con las heparinas de bajo peso molecular se ha hecho posible el tratamiento ambulatorio de estos pacientes. Ello supone en muchos casos una mejor calidad de vida para el paciente y una disminución de los riesgos que conlleva todo ingreso en un hospital'. El ponente anunció también la próxima introducción de un nuevo fármaco: el Fondaparinux[®]. Se trata de un pentasacárido con actividad única y exclusiva del factor X activo, que ha demostrado en estudios recientes una eficacia muy superior a la de las heparinas de bajo peso molecular en la prevención de la trombosis venosa posquirúrgica, sin que ello se acompañe de una mayor tasa de hemorragias.

Segunda mesa redonda:

Tratamiento I de la IVC.

Indicaciones y resultados

Moderador: *Dr. M. Matas Docampo*

El Dr. Cabrera Garrido resaltó que la es-

cleroterapia con microespuma puede valorarse: 1. Según los resultados de su experiencia (1993-2002) en más de 5.000 pacientes con varices, tratados con las tradicionales técnicas quirúrgicas; en 500 pacientes con recurrencia postoperatoria de varices; en 75 pacientes con úlceras venosas, y en 50 pacientes con malformaciones vasculares (malformaciones venosas y síndrome de Klippel); 2. Según la experiencia del laboratorio Provensis (Gran Bretaña) en ensayos DDX realizados sobre 80 pacientes con varices (publicados en el 2001), y 3. Según la experiencia también de los actuales ensayos clínicos multicéntricos realizados en Europa. Comentó asimismo la alta eficacia del procedimiento y su inocuidad, con ausencia de complicaciones importantes.

El endoláser, técnica que utiliza un catéter emisor mediante el sistema de Seldinger, se realiza a través de la vena safena media o distal; el objetivo es fibrosarla en su totalidad a partir del punto de fuga. El procedimiento fue comentado extensamente por el Dr. Boné Salat. Como inconvenientes destacó el elevado coste por procedimiento y el precisar de venas safenas no tortuosas para conseguir el objetivo deseado.

El Dr. Latorre Vilallonga expuso que para el tratamiento de la enfermedad varicosa existen numerosos medicamentos 'venofármacos', cuyo objetivo fundamental es mejorar el funcionamiento del sistema venoso parietal o microcirculatorio, a fin de evitar o aliviar el sufrimiento en la unidad microcirculatoria terminal secundaria a la estasis venulocapilar. Según su nivel de actuación, se pueden considerar

tres apartados: a) aumento del retorno venoso: flebotónicos o tónicos venosos; b) disminución de la permeabilidad capilar y aumento de su resistencia: vitaminas P, y c) aumento de la reabsorción del trasudado: linfotropos.

El Dr. Alós Villacrosa señaló el papel fundamental que desempeña la compresión elástica en el tratamiento de la úlcera venosa, así como los distintos grados de compresión útiles para cada uno de los estadios clínicos de la IVC.

Tercera mesa redonda: Tratamiento II de la IVC. Indicaciones y resultados

Moderador: *Dr. J. Marinello Roura*

En la cirugía propiamente dicha de la IVC, ha despertado un interés inusitado en los últimos 10 años la aparición de una alternativa a la flebectomía convencional: la cura CHIVA. A pesar de las críticas que pueda suscitar, esta reciente técnica ha evidenciado que hoy en día la ecografía Doppler es una herramienta imprescindible para realizar una cartografía preoperatoria adecuada, como señaló el Dr. Marinello.

La flebectomía de safena (si existe insuficiencia de ésta) sigue siendo, según el Dr. Vidal-Barraquer Mayol, un procedimiento correcto en tanto no se presenten datos más concluyentes sobre cuál de las dos técnicas tiene que aplicarse, no tan sólo por los resultados a corto plazo, sino en referencia a las recidivas.

El Dr. Maeso Lebrun, miembro de los grupos pioneros en la aplicación de la cura CHIVA en España, nos presentó trabajos

comparativos de su grupo (retrospectivos) sobre ambas técnicas; en ellos había diferencias significativas favorables al procedimiento CHIVA. También estuvo de acuerdo en la necesidad de que salgan a la luz los trabajos comparativos y a largo plazo que ya se están llevando a cabo en dos centros de Cataluña.

La técnica de ligadura endoscópica de perforantes, comentó el Dr. Martín Paradero, ocupa un lugar importante para aquellos pacientes que, a pesar de haber recibido un tratamiento quirúrgico o médico adecuado de su IVC, presentan amenaza de úlcera o úlcera activa recidivante, y en los que se detectan (mediante ecografía Doppler) venas perforantes insuficientes en su lecho.

En cuanto al tipo de anestesia que ha de administrarse en estos procedimientos, el Dr. Masdeu Castellví señaló las siguientes premisas: el confort (ausencia de dolor y ansiedad) tanto en el pre como en el postoperatorio, una correcta profilaxis antitrombótica y la deambulación temprana de estos pacientes. En este sentido cree que hoy en día son aplicables la mayoría de las variantes anestésicas disponibles.

Tercera conferencia: Úlceras venosas. Diagnóstico y tratamiento *Dr. A. Corominas Macias*

El incremento de la permeabilidad parietal capilar derivado de la hipertensión venosa en los miembros inferiores es, en última instancia, el causante de los trastornos troficocutáneos presentes en la IVC de larga evolución. El incremento de per-

meabilidad parietal permite la salida al espacio intersticial de hematíes (causando hemosiderosis o dermatitis ocre), leucocitos (que generan una fibrosis del tejido celular subcutáneo o lipodermatosclerosis), macromoléculas (como el fibrinógeno, causante de un manguito pericapilar de fibrina que impide una correcta difusión de oxígeno con la consiguiente isquemia y ulceración venosa) y líquido (causante del edema y, en estadios avanzados, linfoedema por sobrecarga del sistema linfático).

Si bien existen en el mercado gran cantidad de tratamientos tópicos (antisépticos, enzimas proteolíticas, apósitos hidrocoloides, etc.), el tratamiento fundamental debe dirigirse a la corrección de la hipertensión venosa.

Sesiones de vídeo

Como en su anterior edición, las II Jornadas sobre el tratamiento ambulatorio de las varices de las EE.II. concluyeron con unas videoconferencias en las que los autores mostraron las técnicas actuales que aplican en sus respectivos centros. El Dr. Martín Paradero presentó la técnica de los SEPS (ligadura endoscópica de perforantes), el Dr. Calvo Cascalló la metodología del marcaje CHIVA, la Dra. Mundí Salvadó el tratamiento quirúrgico CHIVA, el Dr. Boné presentó el método de trabajo con el endoláser, y finalmente el Dr. Cabrera nos mostró la técnica de la esclerosis con microespuma así como un modelo experimental donde se observaba el desplazamiento de un medio líquido mediante este procedimiento.

In Memoriam. Dr. Leopoldo de la Sierra Setién

F. Vaquero-Morillo

Nos conocimos en el Hospital General de Asturias, con motivo del Primer Curso de Avances en Cirugía Vasculard, en marzo de 1970. Yo era uno de los cursillistas recién licenciados. Tú eras un residente avanzado del servicio. Daba gusto ver funcionar entonces a aquel equipo en el hospital, de modo que me propuse ser uno de los vuestros.

En octubre de ese mismo año tuve la suerte de empezar como R1, y así, como compañero de muchas fatigas, te disfruté como residente *senior*, en compañía de Pumarino y Lázaro, mientras era adjunto Fernando Bongera y era jefe José M.^a Capdevila. Aquel tiempo de estrecho compañerismo y amistad, en aquella época irrepentible de nuestras vidas, fue el que quedó para siempre como referente entre nosotros, como después hemos recordado. De lo que ha ocurrido posteriormente con los componentes de aquel grupo, el destino en forma de enfermedades tiene las respuestas.

Pronto te fuiste a Valencia, donde sólo tú sabes lo que luchaste entonces por con-

seguir fundar una unidad de la especialidad en un Servicio de Cardiovascular; seguramente era demasiado pronto para lograr aquel empeño, por el que tanto te habías esforzado durante tu etapa como residente.

Tus etapas posteriores en Madrid, primero integrado en el Servicio del 12 de Octubre, y posteriormente como Jefe de Unidad del Hospital de Alcalá de Henares, te permitieron alcanzar aquello por lo que tanto habías luchado; hasta que la enfermedad volvió a presentarse ahora de forma irreparable en tu vida, y te apartó de nosotros, pero, sobre todo, de lo que más querías, tu familia, tu mujer Rosines, compañera inseparable de tantos años.

Te quiero conservar en mi recuerdo como cuando fuimos compañeros; imagino que puedes estar conversando, allá donde estés, junto a Puma y Teo, seguramente del mismo tema recurrente...; de aquellos proyectos, tú tuviste el privilegio de ser el *senior*.

Hasta siempre, Leo. Descansa en paz.

Correspondencia:
Dr. Fernando Vaquero Morillo. Servicio de Angiología y Cirugía Vasculard. Hospital de León. Altos de Nava, s/n. E-24071 León. E-mail: fvaquero m@ usuarios.retecal.es

© 2002, ANGIOLOGÍA