

## Manejo de la reestenosis: redilatación, cirugía, tratamiento conservador

F. Vaquero-Morillo, M.C. Fernández-Morán, M. Alonso,  
M.J. González-Fueyo, E. Malo

### MANAGEMENT OF RESTENOSIS: REDILATION, SURGERY, CONSERVATIVE THERAPY

**Summary.** Introduction. The management of restenosis following angioplasty in this sector is an issue that is subject to some controversy. Aims. The aim of our study was to conduct an updated survey of the different therapeutic options that can be employed and comment on them from our own experience. We also sought to draw up a protocolized manner of conduct. Development. The management of patients with restenosis after angioplasty must be based on a primitive therapy that has corrected the lesion, haemodynamic control before hospital discharge and a protocolized follow-up. When stenosis is detected during the course of the follow-up controls or due to the appearance of symptoms, the most suitable treatment must be chosen according to the clinical features and the factors that condition the outcome of the angioplasty. Following guidelines set out in the form of an action diagram, a personalised indication is carried out and the most effective solution with the lowest risk is chosen from the three available, that is redilation, surgery or conservative therapy. Conclusions. From the survey that was carried out, we conclude that redilation in all clinical stages and under certain premises is possible and advisable; we recommend that patients with steady claudication with obstructions should follow medical treatment; surgery is only for those with critical ischemia with extensive lesions. Management of those with claudication must be clearly differentiated from that of patients suffering from critical ischemia. [ANGIOLOGÍA 2003; 55: S233-49]

**Key words.** Angioplasty. Critical ischemia. Intermittent claudication. Redilation. Restenosis. Stent.

Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital de León. León, España.

Correspondencia:

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

© 2003, ANGIOLOGÍA

### Introducción

La actitud a seguir después de confirmada una reestenosis, es un tema de permanente debate; porque, si ya existe suficiente controversia sobre el manejo primario de la estenosis o de la obstrucción en este sector, sea cual fuera su grado clínico, con más motivo debemos suponer el conflicto

que se plantea cuando se observa que tiene riesgo de fracaso la técnica ‘controvertida’ en la que habíamos confiado.

Debemos señalar de entrada que no existe, en los libros que consultamos, una revisión análoga a la que aquí nos ocupa. Tampoco existen en la literatura estudios con método aleatorizado de tratamiento frente al problema de la reeste-

nosis tras angioplastia transluminal percutánea (ATP), en que se propongan y sigan la posible triple propuesta: redilatación; cirugía o tratamiento conservador; seguramente, para ello haría falta conjuntar varios estudios cooperativos multicéntricos en que estuvieran claras las mismas reglas de indicaciones clínicas —claudicación o isquemia crítica (IC)—; indicaciones anatomoangiográficas: estenosis u obstrucciones cortas o largas; referir la longitud tratada en cada caso; dar por supuesta una aproximada similitud de las características de excéntrica y calcificación de la misma; estado del lecho distal (*run-off*), etc.

También se debería definir, en cuanto a resultados, el éxito técnico inmediato, así como las normas de seguimiento; todo ello, suficientemente recogido en documentos de consenso [1,2] y en los capítulos anteriores.

Lo que podemos encontrar en nuestra búsqueda son algunos estudios constituidos de series más o menos amplias, en muchas ocasiones realizados de forma retrospectiva, con unos criterios de selección de indicaciones no homogéneos, como tampoco lo son los criterios seguidos para analizar los resultados, las complicaciones o la forma de seguimiento [3-7].

De esta manera, el apartado equivalente a la discusión, deberemos basarlo en una exposición contrastada de las actitudes seguidas por determinados grupos en que ocasionalmente se recogen el número de reestenosis encontradas a lo largo del seguimiento de sus series, así como la forma de tratamiento efectuada; todo ello, tamizado por la propia experiencia de nuestro grupo [8-10].

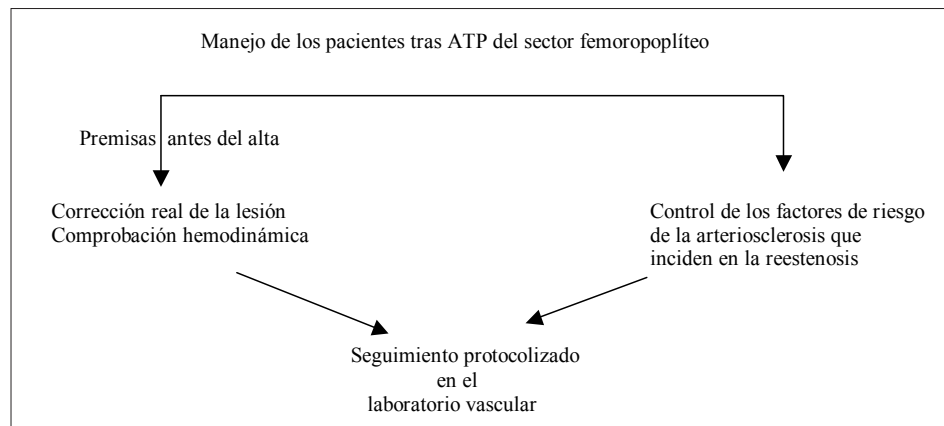
## Objetivo

La reestenosis después de la ATP es un hecho que aparece con mayor o menor frecuencia en el devenir de la misma, bien sea en la zona angioplastiada o en algún otro lugar clínicamente correlacionado; su manejo es un tema sometido a discusión.

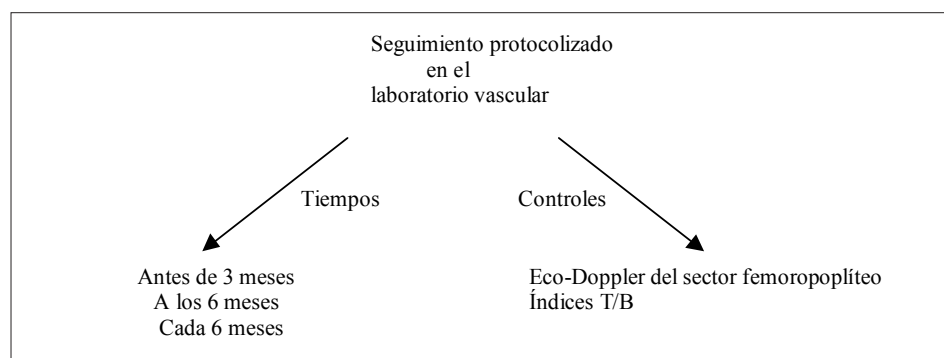
Pretendemos realizar una puesta al día del estado actual de las diversas alternativas, a través de un trabajo de revisión de las publicaciones realizadas por los autores con experiencia sobre el tema.

De acuerdo con el diseño del índice, debemos partir del hecho de que todos los acontecimientos relacionados con ella, excepto su manejo, ya los han tratado previamente otros autores. En especial, todos aquellos relacionados con la epidemiología e historia evolutiva; con todos los factores que presuntamente inciden en la aparición de reestenosis, desde la propia estenosis que no se trató adecuadamente en su momento, hasta todos aquellos que pueden tener distinta importancia; tanto en la zona angioplastiada como en otro lugar del árbol arterial clínicamente correlacionado, como pueden ser el tiempo de evolución, mal *run off*, sexo, tabaco, fibrinógeno, PCR, longitud, excéntrica, calcio, diabetes, hipertensión arterial, lípidos, etc. (Fig 1).

Asimismo, tampoco deberemos repetir ningún aspecto relacionado con métodos de prevención o profilaxis para evitarla, ni detenernos en los diversos métodos diagnósticos que, a través del exhaustivo seguimiento protocolizado en el laboratorio vascular al que se debe someter a todos los pacientes, detectan de forma directa o indirecta los diversos porcenta-



**Figura 1.** Manejo de los pacientes tras ATP del sector femoropoplíteo.



**Figura 2.** Seguimiento protocolizado en el laboratorio vascular.

jes de estenosis; así como la conveniencia de evitar, de entrada, las formas cruentas de diagnóstico (Fig. 2).

### Precisiones sobre la reestenosis

Uno de los temas claves que debemos aclarar es qué entendemos por reestenosis o, por precisar el tema, cuándo la diagnosticamos, cuál es el grado que debe preocuparnos con relación a su manejo.

Diagnosticar una del 30% no es lo mismo que diagnosticar una crítica (Fig. 3). Nuestra posición de partida es que la reestenosis, de una manera similar a la

estenosis primitiva, debe ser hemodinámicamente significativa; como para producir una forma clínica de isquemia que pueda recogerse en la anamnesis del paciente, desde una claudicación intermitente (CI) que podrá ser más o menos estable o difícil de precisar; hasta las formas más avanzadas de IC.

Somos favorables a la actuación terapéutica individualizada –ya veremos en qué formas–, cuando vuelven a repetirse las situaciones clínicas que dieron lugar a la indicación primitiva, con presencia de estenosis con un grado que ya hemos identificado como significativo en el laboratorio vascular (Fig. 4). A veces no tiene

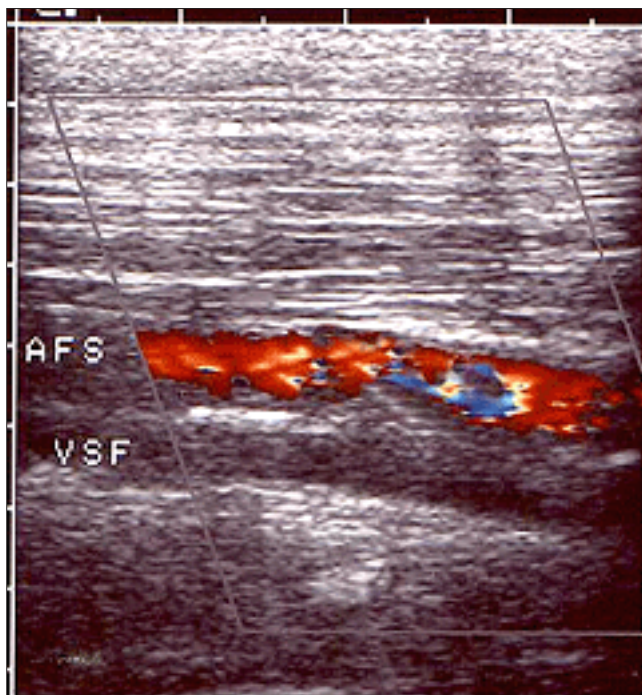
expresión clínica, porque el paciente no puede caminar con el gasto de energía suficiente como para que se exprese.

Este caso suele ser frecuente en pacientes diabéticos con acompañamiento de enfermedades de aparato locomotor, que no caminan lo suficiente como para desarrollar una claudicación con un diagnóstico de reestenosis del 80% en la zona previamente angioplastiada. En estos casos, nuestra recomendación será de actuación terapéutica sobre el manejo conservador, de una manera similar a la recomendada sobre los llamados *by-pass* en riesgo, en situación femoropoplítea o distal, para la IC [11,12].

Por otra parte, también debemos precisar que, aunque la palabra reestenosis, en puridad, sólo debería referirse a la nueva estenosis producida en la zona previamente angioplastiada, habitualmente en su zona distal [5], también entendemos como reestenosis por progresión de la enfermedad, toda aquella producida sobre cualquier sector del árbol arterial proximal o distal que influye hemodinámicamente sobre la ATP original [6].

También podemos encontrar formas mixtas o dobles que aparecen, a la vez, sobre ambos sectores: el previamente angioplastiado y sobre alguna zona proximal, distal o ambas del mismo eje tratado, que complican el proceso de decisión terapéutica y su manejo [4].

El porcentaje de aparición de lesiones varía en el lugar donde se realizó ATP previamente. Henry et al [4] refieren, a los 6 meses, un porcentaje que discrimina según sea la femoral alta (4%), femoral media (10%), femoral distal (18%) y poplítea (20%).

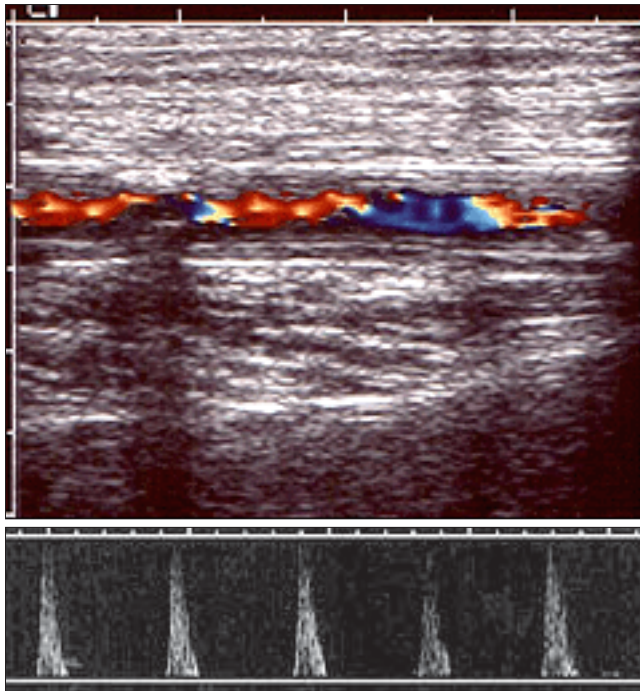


**Figura 3.** Eco-Doppler: imagen de estenosis no significativa de arteria femoral superficial.

Para Vroegindeweij et al [5], el 75% de las reestenosis se producen en la salida distal del lugar donde antes se realizó la ATP, detectado en los seguimientos realizados por eco-Doppler y comprobado por angiografía, con un grado de sensibilidad del 91%; mientras que en el 25% sería en otra localización. El seguimiento lo realizan sobre 62 pacientes hasta 69 meses, con una media de 23 meses, e informan de 14 reestenosis y 11 nuevas oclusiones (40,3%).

### Redilatación

Debemos acercarnos al problema de la redilatación (re-ATP), de una manera más cautelosa todavía, que a la forma de indi-



**Figura 4.** Eco-Doppler: imagen y registro Doppler de estenosis significativa de arteria femoral superficial.

cación que le dio origen. No por repetida deja de ser especialmente importante, en estos casos, la vieja máxima que todos los que nos llamamos cirujanos vasculares debemos observar todavía: no operamos arteriografías, sino enfermos.

En este caso, no debemos plantearnos dilatar automáticamente la estenosis hemodinámicamente significativa diagnosticada por eco-Doppler, si no reflexionar de nuevo sobre el esquema de decisión y analizar profundamente las causas del fracaso.

Aunque se ha documentado suficientemente con trabajos rigurosos [3-7,13-18] que las estenosis se pueden volver a dilatar, nos parece indispensable analizar todos los posibles factores que han contribuido a su aparición.

En el artículo dedicado a la epidemiología podemos revisar toda la problemática. No es lo mismo la aparición de una a las pocas semanas, casi siempre ligada al tema de la hiperplasia miointimal, que la aparecida a los 4 años de seguimiento.

### Redilatación en claudicación intermitente

Exponemos un diagrama orientativo que explica los pasos seguidos para la toma de decisiones (Fig. 5).

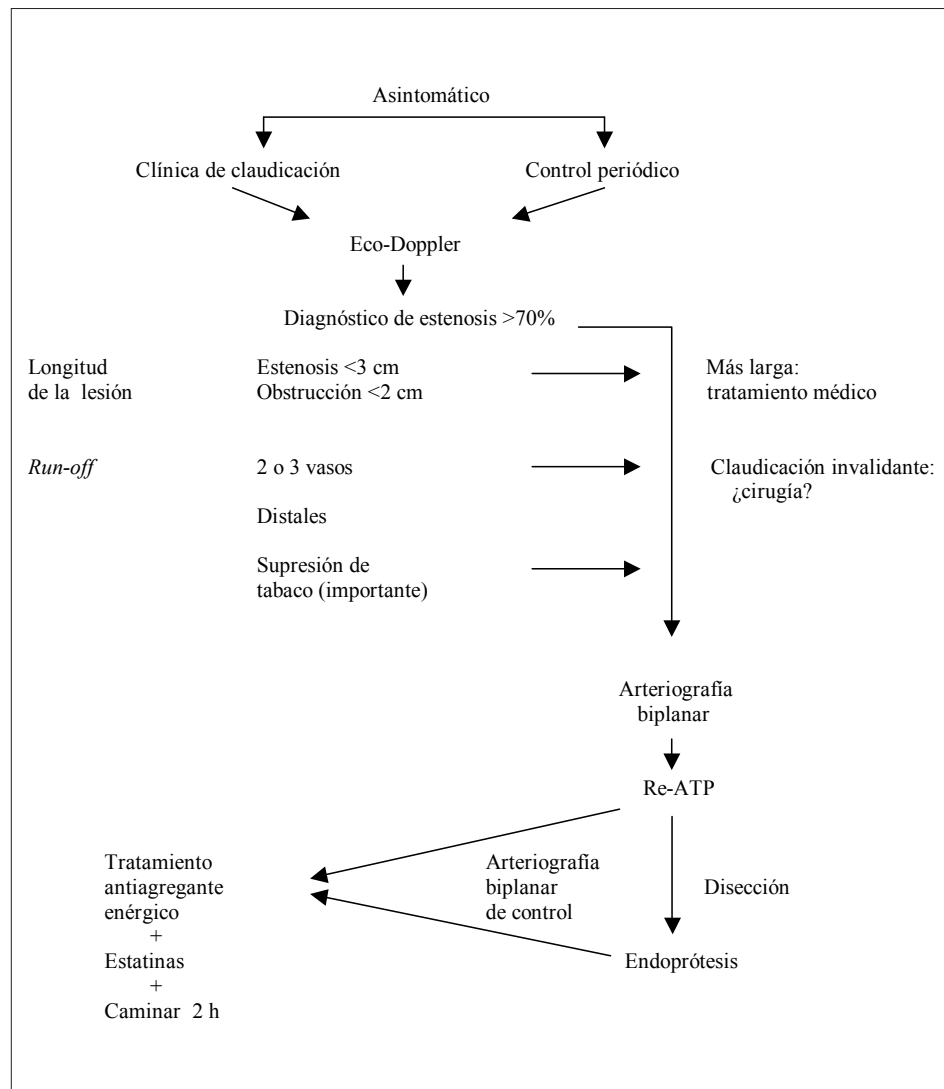
Según el criterio compartido por muchos autores [3-8,13-17], la re-ATP en estos pacientes es una técnica relativamente sencilla y factible, que permite el rescate de la lesión; nos sentimos especialmente identificados con el criterio de Karch et al [6], en el sentido de escoger restrictivamente lesiones cortas, y buscar aquellas con aspecto 'presuntamente favorable'. La longitud media del 80% de sus estenosis angioplastiadas es de 2,3 cm.

En algunas series, la longitud de las dilataciones y redilataciones es mayor: Henry et al [4]: 3,8 cm de media (intervalo: 1-15 cm); Cejna et al [13]: 5 cm; Löfberg et al [15]: 1-17 cm; Zdanowski et al [19]: 7,3 cm de media; Soder et al [20], 95% de sus casos: 5,5 cm de media.

Creemos que se obtienen mejores resultados, al igual que en la indicación de ATP original, cuanto más corta es la lesión, cuidado que extremamos en los casos de redilatación por CI (Fig. 6).

La abstención endovascular y, portanto, el tratamiento médico, parece reco-



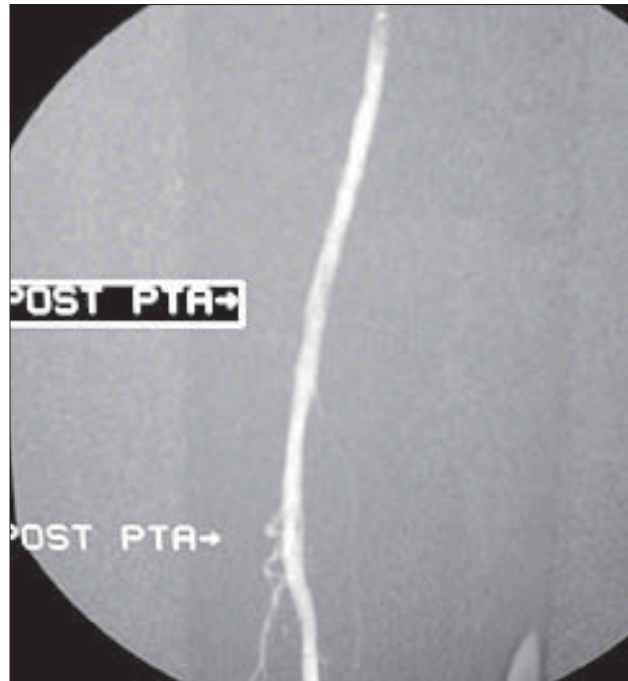


**Figura 5.** Seguimiento evolutivo de los pacientes claudicantes (G II) tras ATP femoropoplítea.

mentable cuando la longitud de la estenosis supera los 3 cm o la obstrucción es mayor de 2 cm. Sobre todo, cuando el paciente tiene factores asociados que favorecen la arteriosclerosis, con especial mención del tabaco [21]. En estos casos, en nuestra propia experiencia, todos los pacientes que sufrieron reestenosis menos uno, con vuelta a la aparición de CI (siete de 35 extremidades), habían segui-

do el tratamiento prescrito, pero no habían abandonado el tabaco [8].

Con relación al estado de la circulación distal en estos casos, creemos aconsejable que al menos deben estar permeables dos troncos distales. En caso de un sólo tronco distal permeable, no aconsejamos la re-ATP por el riesgo de trombosis completa que puede suponer cualquier tipo de complicación.



**Figura 6.** Reestenosis crítica de arteria femoral superficial. Antes y después de la ATP.

#### Re-ATP/endoprótesis en claudicación intermitente

El tratamiento con prótesis endovascular, endoprótesis o *stent* —usaremos indistintamente cualquiera de las acepciones, y preferimos las de nuestro idioma—, es un tema también muy discutido y con enormes intereses de todo tipo a su alrededor.

Es posible que en el futuro la tecnología y los nuevos tratamientos —braquiterapia (BT), endoprótesis farmacoactivas (de las que hablaremos más adelante)—

vengan en ayuda del hasta ahora verdadero escollo que supone la reestenosis, por hiperplasia miointimal, primero, y progresión de la enfermedad, después.

Nuestro grupo no ha deseado adquirir experiencia en este tema, y ha reservado la colocación de endoprótesis en caso de disección grave y trombosis tras angioplastia.

En el clásico estudio de Henry et al [4] con *stent* de Palmaz, que estudia permeabilidad primaria y secundaria hasta 4 años, los resultados no son buenos en el sector femoropoplíteo, especialmente en el tercio inferior de la femoral superficial y toda la arteria poplítea; su recomendación final es colocarlo sólo como tratamiento de las reestenosis en casos de ATP inadecuada y disecciones.

Más recientemente, Cejna et al [13], en uno de los pocos estudios multicéntricos, prospectivos y aleatorizados sobre este sector, con este mismo *stent*, recomiendan, a la vista del 63% de éxito hemodinámico/clínico de ATP frente a *stent* a los dos años, que la ATP debe seguir todavía como el tratamiento de elección cuando se consigue éxito técnico; se reserva la implantación del *stent* de Palmaz sólo en casos selectivos en que falla la angioplastia. Otro estudio aleatorizado previo de Vroegindeweij et al [22] llegaba a la misma conclusión.

En la revisión de otros estudios relativos a la implantación de otras endoprótesis, ocurre algo similar: el *stent* de Streker et al [23], lo han analizado ellos mismos, con una permeabilidad primaria al año del 76%, y concluyen que funciona mejor en estenosis y obstrucciones cortas, justamente las mejores indicaciones de la ATP simple.

Posteriormente, Zdanowski et al [19], en un estudio aleatorizado con esta misma endoprótesis, concluyen que no mejora los resultados de la ATP, ni se indica de rutina en el tratamiento de la reestenosis.

El Wallstent lo analizaron Do et al [24], en una corta serie comparativa ATP/endoprótesis, con un 85% de claudicantes y una longitud media de 8,6 cm; obtuvieron unos resultados del 59% de permeabilidad al año, inferiores al 65% con angioplastia.

En todos estos estudios, el éxito técnico y los resultados inmediatos de la implantación del *stent* son superiores a la ATP sola; pero, rápidamente, a los 6-12 meses se invierten los resultados a favor de la angioplastia, y las diversas endoprótesis obtienen mejores resultados cuanto más corta y proximal es la lesión.

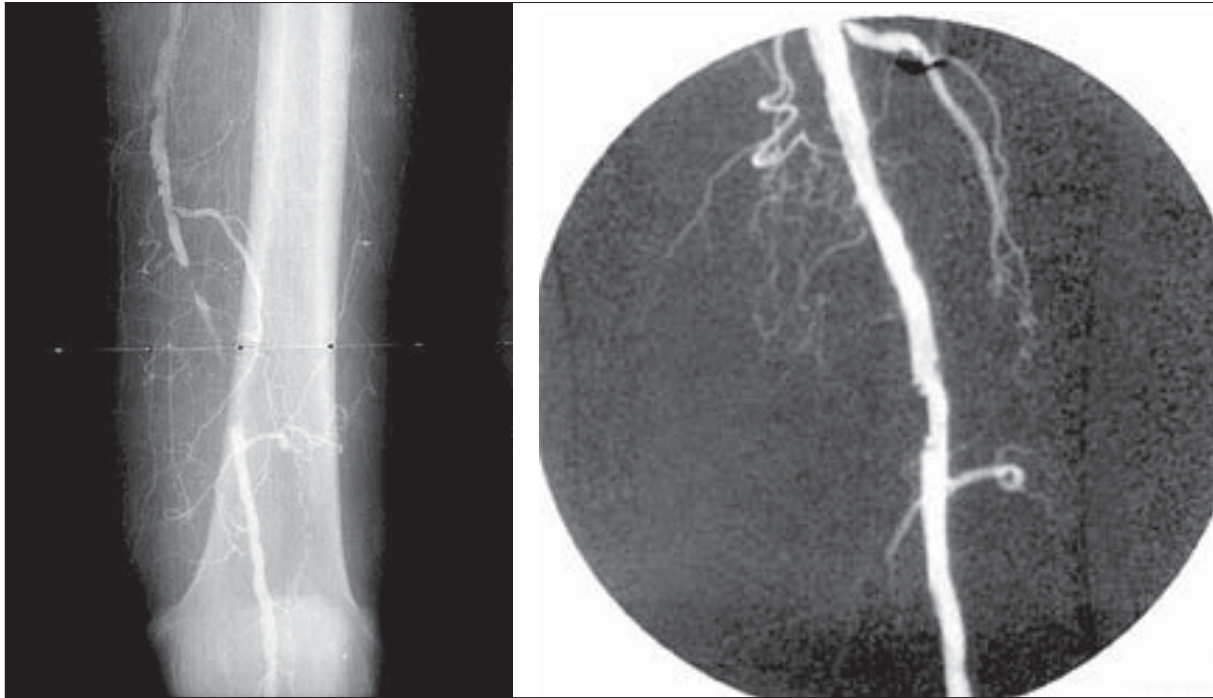
Nuestra recomendación con relación a la implantación de endoprótesis en la reestenosis del sector en CI es que sólo debe realizarse en caso de disección importante; no somos partidarios de su colocación en casos de disección poco importante, con mejora hemodinámica. El tipo de prótesis endovascular a colocar debe ser aquella con la que más experiencia tiene cada grupo.

### Redilatación en la isquemia crítica

La ATP como primera opción de tratamiento es una técnica que cuenta cada día con más adeptos. Las indicaciones en este tema en el sector se han restringido progresivamente: desde el todo vale, hasta las muy selectivas. Aunque subyacen, a nuestro entender, históricamente, dos claras situaciones diferenciadas, según quién realice la indicación/práctica de la ATP: especialistas vasculares u otros colectivos afines. En el primer caso, es habitual la tendencia a aquilatar las indicaciones, porque al dominar otras técnicas de revascularización, no nos vemos imperiosamente forzados a indicar o tratar de forma endovascular una situación tan complicada como suele ser la IC del miembro. La disparidad de los resultados del tratamiento se correlaciona fundamentalmente con la longitud de la lesión tratada y la falta de salida distal; y es un factor de peor pronóstico la mayor presencia en la muestra de sexo femenino y diabetes asociada [3,6,9,15,18].

Nosotros recomendamos la ATP para las lesiones cortas, con al menos un tronco distal; se obtienen discretos resultados en cuanto a permeabilidad tardía (39%),





**Figura 7.** Reobstrucción segmentaria de arteria femoral superficial, antes y después de la ATP.

pero excelentes resultados referidos a conservación de la extremidad a 5 años: 86,7% [10] (Fig. 7).

El fracaso de la ATP no impide la realización de un *by-pass* posterior para salvamento de miembro; se indica particularmente en pacientes ancianos con graves enfermedades intercurrentes, en que el riesgo de muerte a 5 años supera el de amputación (41,6%).

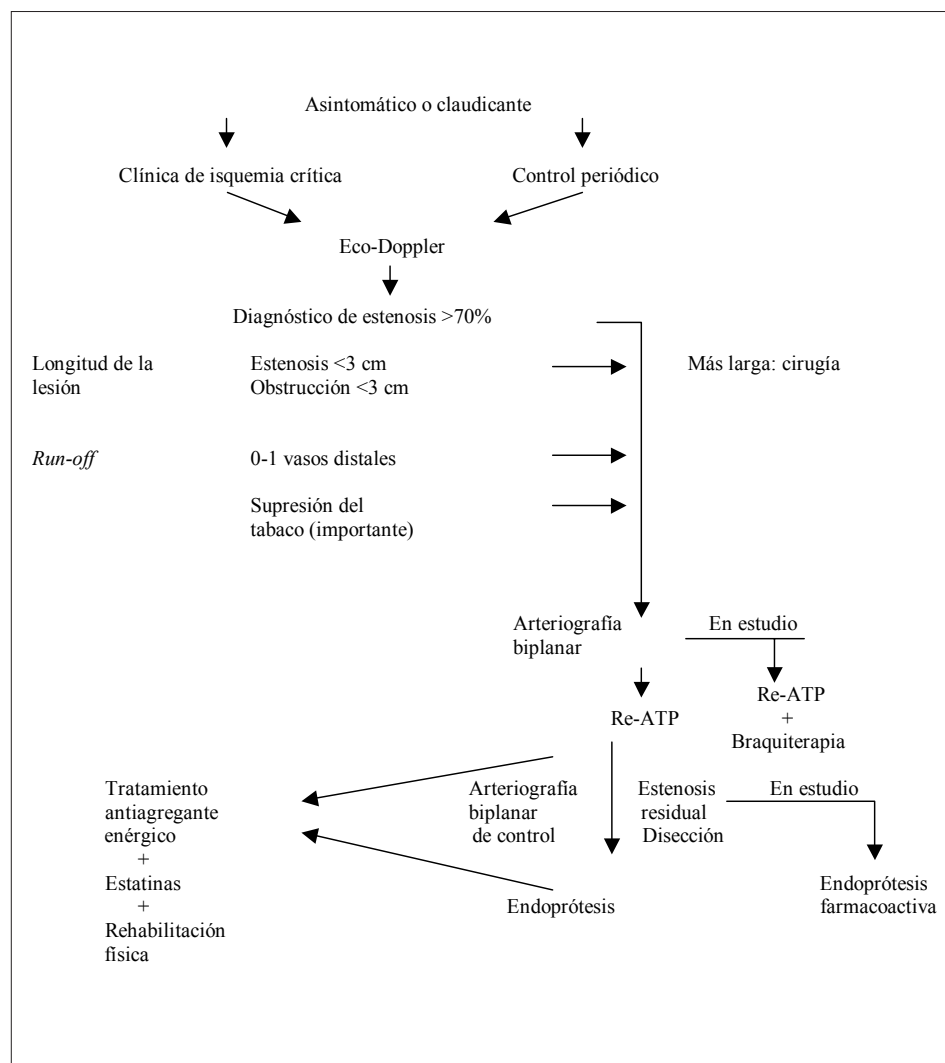
Con estos antecedentes, cuando a lo largo del seguimiento aparece una reestenosis asintomática, nuestro criterio es aplicar el diagrama de actuación de la figura 8. La situación es similar a la planteada en el seguimiento de los *by-pass* de safena para la misma indicación de IC.

Se justifica la actuación de forma profiláctica, para evitar la catástrofe que ha-

bitualmente supone esperar a la obstrucción completa, con trombosis asociada en el sector.

Se recomienda la re-ATP de forma profiláctica, para la estenosis en riesgo documentada adecuadamente y confirmada por arteriografía. La longitud de la lesión, estenosis u obstrucción segmentaria, no debe ser superior a 3 cm. Se aconseja la presencia de un tronco distal, pero no contraindica el procedimiento aunque los resultados a medio-largo plazo sean peores [6,10].

Recientemente, Faglia et al [25], en una extensa serie consecutiva de 221 pacientes diabéticos, recomiendan extender las indicaciones a mayores longitudes, inclusive en el sector infrapoplíteo (42% de actuaciones), y se obtiene mejoría significativa clínica/hemodi-



**Figura 8.** Seguimiento evolutivo de los pacientes con isquemia crítica (G III y IV) tras ATP femoropoplítea.

námica, con un 5,2% de amputaciones mayores.

Otros intentos actuales de mejorar los resultados de la ATP, como el de Soder et al [20], que efectúan una variante técnica cuando tras 1-3 minutos la placa no se ha remodelado, mantiene inflado el balón durante 15-31 minutos, con y sin perfusión del miembro durante el procedimiento, pero esta prolongación tampoco ha dado resultado.

### Re-ATP/endoprótesis en la isquemia crítica

Según un criterio similar a lo expuesto anteriormente para la CI, no encontramos justificación para la indicación de prótesis endovascular en caso de reestenosis, si se puede solucionar con la ATP simple.

El uso relativamente reciente de prótesis recubiertas, ha hecho de nuevo retomar con fuerza la idea del tratamiento

endovascular de las lesiones largas; aunque están pendientes de resultados a largo plazo [26], es lógico suponer que lo más que podrán hacer estas prótesis recubiertas de PTFE o Dacron, es igualar los resultados de sus homólogas de cirugía abierta, bastante peores que el *by-pass* de vena.

Henry et al [4], en su extensa serie procedente de un Servicio de Cardiología y Cirugía Intervencionista, recuerdan que, al igual que ocurre en las coronarias, encuentran justificado en IC no rehusar dilatar varias veces la lesión, si es necesario. En su serie, nueve pacientes se trataron tres veces con *stent* y uno en cuatro; recomendaron formalmente el uso del Palmaz en todas las reestenosis, ATP inadecuada, disecciones y oclusiones recanalizadas, situadas en la porción superior y media de la femoral superficial; recomendaron más restricción en las lesiones bajas.

Cejna et al [13] sugieren que el tercio final de la femoral superficial, en el trayecto de los aductores, es un lugar especialmente problemático para la colocación de endoprótesis, por el traumatismo que tienen que soportar en estos casos con los movimientos, y se produce cizallado de las mismas.

El sencillo diseño del *stent* Intracoil puede ser un referente para el uso en arteria poplítea, si se repiten con nuevos estudios los publicados por Jahnke et al [27], con permeabilidades del 97 y 86%, a los 6 y 12 meses después de ATP fallidas en este sector.

Más cercana nos parece la actitud de Karch et al [6], en que en sus 27 casos de fallo clínico/anatómico durante el segui-

miento a 4 años (G II-III y IV), realizan ocho re-ATP, cinco re-ATP + *stent*, 10 *by-pass* y cuatro siguen tratamiento de observación.

En resumen, recomendamos, de acuerdo con el diagrama de decisión (Fig. 8), la colocación de endoprótesis en casos de estenosis residual comprobada por arteriografía biplanar, del 30-50%, así como en todos los casos de disección importante; somos más partidarios de colocarlo en caso de duda, al revés que en los casos de CI, por temor a la catástrofe anunciada en caso de cierre y trombosis.

## Otras alternativas

### Braquiterapia

La BT endovascular es una técnica que persigue combatir la hiperplasia miointimal con radiación ionizante; en la actualidad, la radiación gamma con la utilización de un isótopo de iridio (Ir 192), como fuente de radiación, es la más empleada [28].

Se suelen recomendar dosis de irradiación de 14 Gy. Se dispone de catéteres de radiación semiflexibles 5F sin posibilidad de centrado y de 7F con dispositivos de centrado y balones segmentados. Después de la ATP, el paciente se transporta a la sala blindada de BT, y el radioterapeuta planifica previamente la longitud de intervención (IL). Se recomienda un mínimo de 2 mm de profundidad o distancia a la pared del vaso a tratar, y se debe hacer referencia a la irradiación administrada en la longitud del vaso (RIL).

Las longitudes de tratamiento son grandes (14-16 cm) en el primer estudio

aleatorizado (Viena I), dirigido por Minar et al [29], con buenos resultados a los 18 meses; la tasa de reestenosis con ATP + BT era del 37,4%, mientras ascendía al 65% tras ATP sola; se comportaba mejor ante la BT el subgrupo de longitud superior a 10 cm.

El estudio Viena II –Pokrajac et al [30]–, también prospectivo aleatorizado, admitía en sus criterios de inclusión reestenosis tras ATP de cualquier longitud; la mayor parte de los pacientes tenían longitudes a tratar superiores a 10 cm. Resultado: reestenosis a 6 meses, 28% de los que recibieron ATP + BT y el 54% de ATP sola.

El estudio PARIS –estudio de investigación de la radiación en arterias periféricas–, dirigido por Waksman et al [31], con longitudes de tratamiento hasta 10 cm, en femoral superficial, sobre pacientes claudicantes, arroja una permeabilidad angiográfica a los 6 meses del 83%, con un 17% de tasa de reestenosis.

En el último estudio prospectivo aleatorizado, publicado en el 2002 [32], relativo al sector, la tasa de reestenosis al año en el grupo de BT es del 9,5%, mientras en el de ATP sola es del 45,5%; aunque también refiere –es importante el dato–, que no se encuentra beneficio clínico entre ambos grupos, y son similares los resultados sobre la cinta rodante.

En resumen, creemos que la BT puede ser una técnica a tener en cuenta una vez superados los estudios a largo plazo sobre efectos secundarios, en aquellos casos de reestenosis precoz, ligado al problema de la hiperplasia. Siempre tendrá el engorro propio del tratamiento con radiaciones ionizantes.

## Endoprótesis farmacoactivas

La otra alternativa se basa en el tratamiento previo de la endoprótesis a implantar, con fármacos activos contra la hiperplasia-trombosis arterial; pero este procedimiento implica la implantación de una endoprótesis, que en este sector, a pesar de todos los intentos realizados, todavía no se ha comportado de forma superior sobre la ATP a largo plazo.

Por ello, deberemos ser muy cautos ante la posibilidad de que esta nueva forma de tratamiento –actualmente está todavía en fase de ensayo clínico la mayor parte de los estudios coronarios–, pueda recomendarse ante las reestenosis de este sector. La técnica se basa en impregnar una endoprótesis ya contrastada, de una matriz consistente en polímeros biodegradables que hacen que se libere el medicamento elegido, según una farmacocinética previamente estudiada; esta combinación no debe ser trombogénica, ni dañar la estructura del *stent*.

Los medicamentos actualmente en uso son la rapamicina (sirolimus) y el paclitaxel (taxol), además de heparina, que prácticamente ya no se recomienda; el primero actúa al inhibir durante diversas fases del ciclo celular y el segundo inhibe principalmente la mitosis. También, más recientemente, hay estudios en marcha con dexametasona, y están en fase experimental el batimastat, la actinomicina D, el 17  $\beta$  estradiol y el tacrolimus [33].

En femoral superficial, el único estudio publicado es el ‘Sirocco’ [34], con *stent* Smart de nitinol tratado con rapamicina; es un estudio piloto multicéntrico europeo y canadiense, aleatorizado sobre 36 pacientes (18 *stents* tratados); diámetros

de 4-6 cm. En caso de estenosis, ésta deberá ser mayor del 70%, longitudes tratadas entre 7 y 20 cm; en caso de oclusiones, las longitudes a tratar son 4-20 cm. Todos los casos eran claudicantes y parestesias de reposo, y se admitían lesiones nuevas y reestenosis. A los 6 meses, la media de estenosis dentro del *stent* era del 22,6% en tratados y 30,9% en no tratados; la media de los diámetros en los tratados era de 4,95 mm, frente 4,31 en no tratados.

Las diferencias en todos los estudios son significativas; son datos esperanzadores, pero todavía deberemos aguardar el tiempo necesario para que la aparición de más ensayos aleatorizados permitan observar el comportamiento a largo plazo; en especial, la ausencia de efectos secundarios de los fármacos empleados que biológicamente tienen un comportamiento análogo a los quimioterápicos.

### Cirugía/tratamiento conservador

La elección de tratamiento quirúrgico por reestenosis tras ATP es para muchos el tratamiento alternativo, mientras que para otros es el que se debería realizar siempre en casos de IC. En situación de CI, la recomendación general es abstenerse de operar en este sector. Sólo cuando es verdaderamente 'invalidante' en pacientes jóvenes, puede indicarse la cirugía, si fracasa el tratamiento médico [35].

Antes de indicar la intervención, se deberá enfatizar en la corrección de los posibles factores de riesgo alterados, tanto los clásicos como, especialmente en jóvenes, los emergentes. También parece prudente tomarnos un plazo de meses

para comprobar que, con las medidas adoptadas de medicación y rehabilitación de la marcha, mantiene todavía la 'necesidad' de cirugía por claudicación invalidante. En muchas ocasiones, tras un entrenamiento de acuerdo con las normas actuales de rehabilitación por ejercicio [36], se puede llegar a una claudicación a mayor distancia, que permite un mejor confort de vida y se puede evitar el quirófano.

Para indicar cirugía, las longitudes lesionales deben ser largas: estenosis arrosariadas extensas u obstrucciones que superen los 3 cm. No parece indicada la cirugía de revascularización es este sector por claudicación, si se debe realizar la anastomosis por debajo de la articulación de la rodilla. El *run-off* debe ser al menos de dos vasos distales permeables. La duda que se puede plantear es el material a utilizar para estas situaciones de *by-pass* por encima de la rodilla para claudicación invalidante: vena safena o prótesis arterial; y si es prótesis, qué material: Dacron o PTFE. Se puede proponer la realización de *by-pass* de vena invertida siempre, porque su duración va a hacer inútil reservarla como material para caso de obstrucción y porque muchas veces, durante la realización del *by-pass* protésico, para intentar conservar la vena safena para un hipotético futuro, ésta se daña directa o indirectamente tras la cirugía, y se hace inservible para esta eventual necesidad.

La otra tendencia [37], que nosotros suscribimos, es utilizar material protésico y extremar las precauciones para no dañar la vena. Se usan prótesis de PTFE no anilladas de 6 o 7 mm de diámetro, aunque puede

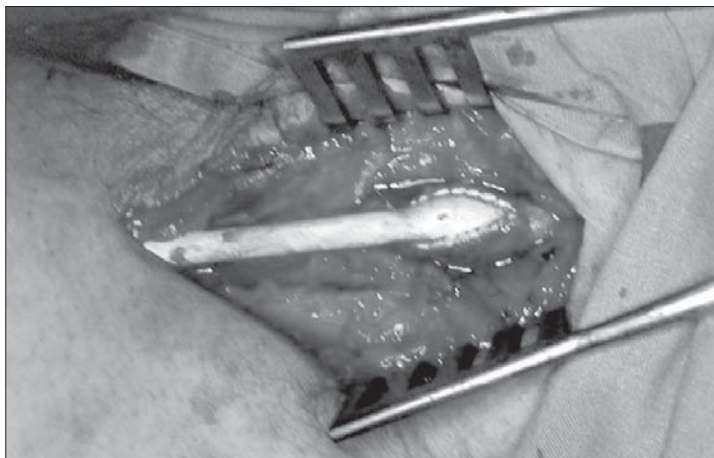


haber preferencias por el dacron tradicional de arquitectura ultraligera (Fig. 9).

Para el resto de situaciones de claudicación no invalidante, parece prudente aplicar el tratamiento médico, recomendado en el capítulo correspondiente, que en resumen consiste en suprimir los factores de riesgo, rehabilitación de la marcha, antiagregantes y estatinas, mantener controles periódicos del paciente para seguir bajo vigilancia sus factores de riesgo y la previsible evolución progresiva de su enfermedad.

Para aquellas situaciones de IC que no ceda con tratamiento médico intensivo, que incluye, sino existen contraindicaciones, tratamiento con análogos de la prostaciclina, se indicará el *by-pass*, como método de revascularización –la tromboendarterectomía no es una buena técnica en este sector–, de vena safena propia; se colocará en tercera porción poplítea de forma invertida, cuando tiene buen calibre, y de forma *in situ*, cuando es menor de 4 mm; o para la extensión a troncos distales, por su mejor congruencia (Fig. 10).

En caso de ausencia o inutilidad de la vena safena, se usarán aquellas alternativas ya protocolizadas: safena contralateral, venas del miembro superior, compuestos prótesis-vena, arteria congelada y prótesis de PTFE anilladas, con o sin artificios, para evitar la posible hiperplasia intimal precoz en la anastomosis dis-



**Figura 9.** Foto operatoria de anastomosis de *by-pass* de PTFE a primera porción de arteria poplítea.



**Figura 10.** Foto operatoria de anastomosis distal de *by-pass* venoso *in situ* a arteria peronea.

tal (parche de Taylor, *cuff* de Müller, *cuff* de la propia prótesis), aunque con unos resultados a largo plazo muy inferiores a los de la vena.

## Bibliografía

1. Ahn SS, Rutherford RB, Becker GJ, Comerota AJ, Johnston KW, McClean GK. Reporting standards for lower extremity arterial endovascular procedures. *J Vasc Surg* 1993; 17: 1103-7.
2. Rutherford RB, Baker JD, Ernst C, Johnston KW, Porter JM, Ahn SS. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischaemia: revised version. *J Vasc Surg* 1997; 26: 517-38.

3. Treiman G, Ichikawa L, Treiman R, Cohen J, Cossman D, Wagner W, et al. Treatment of recurrent femoral or popliteal artery stenosis after percutaneous transluminal angioplasty. *J Vasc Surg* 1994; 20: 577-87.
4. Henry M, Amor M, Ethevenot G, Henry I, Amicabile C, Beron R, et al. Palmaz stent placement in iliac and femoropopliteal arteries: primary and secondary patency in 310 patients with 2-4-year follow-up. *Radiology* 1995; 197: 167-74.
5. Vroegindewij D, Tielbeek AV, Buth J, Vos LD, Van den Bosch HC. Patterns of recurrent disease after recanalization of femoropopliteal artery occlusions. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1997; 20: 257-62.
6. Karch LA, Mattos MA, Henretta JP, McLafferty RB, Ramsey DE, Hodgson KJ. Clinical failure after percutaneous transluminal angioplasty of the superficial femoral and popliteal arteries. *J Vasc Surg* 2000; 31: 880-7.
7. Jansem TS, Manninen HI, Jaakkola P, Matsi PJ. Long-term outcome of patients with claudication after balloon angioplasty of the femoropopliteal arteries. *Radiology* 2002; 225: 345-52.
8. Alonso MI, Ortega JM, Gimeno MG, González MJ, Malo E, Samos RF, et al. ATP femoropoplíteo en pacientes claudicantes. *Angiología* 2000; 5: 177-82.
9. Vaquero MF, Morán MCF. Tratamiento endovascular de las lesiones del sector femoropoplíteo distal. In M. Martínez, ed. *Patología isquémica; actualización diagnóstica y terapéutica*. Barcelona: Erikamed; 2003. p. 123-34.
10. Martín A, González MJ, Malo E, Barbas MJ, Ortega JM, Morán MCF, et al. Angioplastia transluminal percutánea (ATP) del sector femoropoplíteo distal en la isquemia crítica. *Angiología*; 2003 [en prensa].
11. Landry GJ, Moneta GL, Taylor LLM, Edwards JM, Yeager RA, Porter JM. Long-term outcome of revised lower-extremity bypass grafts. *J Vasc Surg* 2002; 35: 56-63.
12. Mills JL, Wixon CL, James DC, Devine J, Westerland A, Hughes JD. The natural history of intermediate and critical vein graft stenosis: recommendations for continued surveillance or repair. *J Vasc Surg* 2001; 33: 273-8.
13. Cejna M, Thurnher S, Illiasch H, Horvath W, Waldenberger P, Hornik K, et al. PTA versus Palmaz stent placement in femoropopliteal artery obstructions: a multicenter prospective randomized study. *J Vasc Interv Radiol* 2001; 12: 23-31.
14. Schillinger M, Haumer M, Schlerka G, Mlekusch W, Exner M, Ramazanali A, et al. Restenosis after percutaneous transluminal angioplasty in the femoropopliteal segment: the role of inflammation. *J Endovasc Ther* 2001; 8: 477-83.
15. Löfberg AM, Karacagil S, Ljungman C, Westman B, Bostrom A, Hellberg A, et al. Percutaneous transluminal angioplasty of the femoropopliteal arteries in limbs with chronic critical lower limb ischaemia. *J Vasc Surg* 2001; 34: 114-21.
16. Schillinger M, Exner M, Mlekusch W, Rumpold H, Ahmadi R, Sabeti S, et al. Vascular inflammation and percutaneous transluminal angioplasty of the femoropopliteal artery: association with restenosis. *Radiology* 2002; 225: 21-6.
17. Biancari F, Kantonen I, Matzke S, Albaca A, Roth WD, Edgren J, et al. Infrainguinal endovascular and bypass surgery for critical leg ischaemia in patients on long-term dialysis. *Ann Vasc Surg* 2002; 16: 210-4.
18. Arruabarrena A, Cano E, Soguero I, Sesma A, Viviani B, Marco-Luque MA. 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. *Angiología* 2002; 54: 308-16.
19. Zdanowski Z, Albrechtsson U, Lundin A, Jonung T, Ribbe E, Thorne J, et al. Percutaneous transluminal angioplasty with or without stenting for femoropopliteal occlusions? A randomized controlled study. *Int Angiol* 1999; 18: 251-5.
20. Soder HK, Manninen HI, Rasanen HT, Kaukanen E, Jaakkola P, Matsi PJ. Failure of prolonged dilation to improve long-term patency of femoropopliteal artery angioplasty: results of a prospective trial. *J Vasc Interv Radiol* 2002; 13: 361-9.
21. Kitslaar PJ. Consensus diagnosis and treatment of arterial intermittent claudication. Central Guidance Organization for Peer Review. *Ned Tijdschr Geneesk* 1997; 141: 2396-400.
22. Vroegindewij D, Vos LD, Tielbeek AV, Buth J, Van den Bosch HC. Balloon angioplasty combined with primary stenting versus balloon angioplasty alone in femoropopliteal obstructions: a comparative randomized study. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1997; 20: 420-5.
23. Strecker EP, Boos IB, Göttmann D. Femoropopliteal artery stent placement: evaluation of long-term success. *Radiology* 1997; 205: 375-83.
24. Do DD, Triller J, Walpoth BH, Stirnemann P, Mahler F. A comparison study of self-expandable stents vs. balloon angioplasty alone in femoropopliteal artery occlusions. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1992; 15: 306-12.

25. Faglia E, Mantero M, Caminito M, Caravaggi I, De Giglio R, Pritelli C, et al. Extensive use of peripheral angioplasty, particularly infrapopliteal, in the treatment of ischemic diabetic foot ulcers: clinical results of a multicentric study of 221 consecutive diabetic subjects. *J Intern Med* 2002; 252: 225-32.
26. Bauermeister G. Endovascular stent-grafting in the treatment of superficial femoral artery occlusive disease. *J Endovasc Ther* 2001; 8: 315-20.
27. Jahnke T, Voshage G, Muller-Hulsbeck S, Grimm J, Heller M, Brossmann J. Endovascular placement of self-expanding nitinol coil stents for the treatment of femoropopliteal obstructive disease. *J Vasc Interv Radiol* 2002; 13: 257-66.
28. Pokrajac B, Minar E, Kirisits C, Potter R. Present status of endovascular brachiterapy in peripheral arteries. *Herz* 2002; 27: 56-61.
29. Minar E, Pokrajac B, Maca T, Ahmadi R, Fellner C, Mittlböck M, et al. Endovascular brachiterapy for prophylaxis of restenosis after femoropopliteal angioplasty: results of a prospective randomized study. *Circulation* 2000; 102: 2694-9.
30. Pokrajac B, Potter R, Maca T, Fellner C, Mittlböck M, Ahmadi R, et al. Intraarterial (192) Ir high-dose-rate brachiterapy for prophylaxis of restenosis after femoropopliteal percutaneous transluminal angioplasty: the prospective randomized Vienna-2-trial radiotherapy parameters and risk factors analysis. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2000; 48: 923-31.
31. Waksman R, Laird JR, Jurkovitz CT, Lansky A, Gerrits F, Kosinski AS, et al. Peripheral artery radiation investigational study (PARIS) investigators. Intravascular radiation therapy after balloon angioplasty of narrowed femoropopliteal arteries to prevent restenosis: results of the PARIS feasibility clinical trial. *J Vasc Interv Radiol* 2001; 12: 915-21.
32. Krueger K, Landwehr P, Bendel M, Nolte M, Stuetzer H, Bongartz R, et al. Endovascular gamma irradiation of femoropopliteal de novo stenoses immediately after PTA: interim results of prospective randomized controlled trial. *Radiology* 2002; 224: 519-28.
33. Duda SH, Poerner T, Wiesinger B, Rundback J, Tepe G, Wiskirchen J, et al. Drug-eluting stents: potential applications for peripheral arterial occlusive disease. *J Vasc Interv Radiol* 2003; 14: 291-301.
34. Duda SH, Pusich B, Richter G, Landwehr P, Oliva V, Tielbeek A, et al. Sirolimus-eluting stents for the treatment of obstructive superficial femoral artery disease. Six-month results. *Circulation* 2002; 106: 1505-9.
35. Trans-Atlantic Inter-Society Consensus. Management of peripheral arterial disease. *J Vasc Surg* 2000; (Suppl 1): 31-2.
36. Hiatt WR. Medical treatment of peripheral arterial disease and claudication. *N Engl J Med* 2002; 344: 1608-21.
37. Hernández-Osma E, Cairols MA, Simeón JM, Riera S, Martí X, Guerrero F. Injertos suprageniculares con politetrafluoroetileno. Factores que pueden influir en su permeabilidad. *Angiología* 2002; 54: 317-26.

# MANEJO DE LA REESTENOSIS: REDILATACIÓN, CIRUGÍA, TRATAMIENTO CONSERVADOR

**Resumen.** Introducción. *El manejo de la reestenosis tras angioplastia en este sector es un tema sometido a controversia.* Objetivo. *Realizar una revisión actualizada de las diversas opciones terapéuticas que se pueden manejar y comentarlas bajo la propia experiencia; establecer una forma protocolizada de actuación.* Desarrollo. *El manejo de los pacientes con reestenosis tras angioplastia debe basarse en un tratamiento primitivo que ha corregido la lesión, control hemodinámico antes del alta y seguimiento protocolizado. Cuando en los controles de seguimiento, o por aparición de sintomatología, se detecta una reestenosis,*

# ABORDAGEM DA RE-ESTENOSE: REDILATAÇÃO, CIRURGIA, TRATAMENTO CONSERVADOR

**Resumo.** Introdução. *A abordagem da reestenose após angioplastia neste sector é um tema controverso.* Objectivo. *Realizar uma revisão actualizada das diversas opções terapêuticas que se podem abordar e comentá-las à luz da própria experiência; estabelecer um protocolo de actuação.* Desenvolvimento. *A abordagem dos doentes com re-estenose após angioplastia deve basear-se num tratamento primitivo que corrigia a lesão, controlo hemodinâmico antes da alta e seguimento protocolizado. Quando nos controlos de seguimento, ou por aparecimento de sintomatologia, se detecta uma re-estenose, de-*

*se deberá valorar el tratamiento más adecuado según la clínica y los factores que condicionan el resultado de la angioplastia. De acuerdo con unos criterios establecidos bajo forma de diagrama de actuación, se efectúa una indicación personalizada, y se busca aquella solución más eficaz con el menor riesgo, dentro de la tríada: redilatación, cirugía, tratamiento conservador. Conclusiones. De la revisión efectuada, concluimos que la redilatación en todos los estadios clínicos, bajo determinadas premisas, es posible y se aconseja; se recomienda seguir tratamiento médico a los claudicantes estables con obstrucciones; se reserva la cirugía para la isquemia crítica (IC) con lesiones extensas. Se deben manejar diferenciadamente los claudicantes, de los que padecen IC. [ANGIOLOGÍA 2003; 55: S233-49]*

**Palabras clave.** Angioplastia. Claudicación intermitente. Endoprótesis. Isquemia crítica. Redilatación. Reestenosis.

*ver-se-á avaliar o tratamento mais adequado segundo a sintomatologia e os factores que condicionam o resultado da angioplastia. De acordo com os critérios estabelecidos sob forma de diagrama de actuação, efectua-se uma indicação personalizada, e procura-se aquela solução mais eficaz com o menor risco, dentro da tríade: redilatação, cirurgia, tratamento conservador. Conclusões. Da revisão efectuada, concluimos que a redilatação em todos os estádios clínicos, sob determinadas premissas, é possível e aconselhado; recomenda-se seguir tratamento médico aos claudicantes estáveis com obstruções; reserva-se a cirurgia para a isquemia crítica (IC) com lesões extensas. Devem-se abordar diferenciadamente os claudicantes, dos com IC. [ANGIOLOGÍA 2003; 55: S233-49]*

**Palavras chave.** Angioplastia. Claudicação intermitente. Endoprótese. Isquemia crítica. Redilatação. Re-estenose.