

Moderador  
JM. Mestres

Hospital  
de la Santa Creu  
i Sant Pau

## Isquemia crítica de las extremidades inferiores

**J. Latorre, J. Barreiro**  
Servicio de Angiología, Cirugía Vascul y Endovascular  
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau  
Universitat Autònoma de Barcelona  
Barcelona (España)

### Introducción

El manejo del paciente con Enfermedad Arterial Periférica (EAP) debe planificarse en el contexto de la epidemiología de la enfermedad, en particular de los factores de riesgo o de los marcadores predictivos de deterioro espontáneo. También es necesario conocer la magnitud del problema y el probable pronóstico de los pacientes con diferentes gravedades o estadios de EAP para analizar las medidas del resultado y evaluar el impacto socioeconómico de la enfermedad.

Limitamos nuestra aportación a los pacientes sintomáticos afectos de EAP debida a la aterosclerosis y que importa a los miembros inferiores. Por tanto, se excluye la isquemia de las extremidades superiores y de enfermedad arterial ocluyente debida a trastornos menos frecuentes, como la enfermedad de Winiwarter-Buerger (TAO) o las vasculitis.

El presente trabajo se divide en dos secciones principales, una sobre claudicación intermitente y la segunda referente a isquemia crítica de miembros inferiores:

1. La claudicación intermitente como síntoma en pacientes con EAP y dada que la enfermedad local asociada a otros factores de riesgo (tabaco, diabetes) pueda evolucionar a isquemia crítica.
2. Bajo el término de isquemia crítica de las extremidades inferiores se incluye a todos los pacientes con dolor de reposo, úlceras o gangrena debidas sobre todo a la enfermedad arterial. De este modo, nos aseguramos de que todos los pacientes con EAP significativa atribuible a la aterosclerosis se consideren en una misma sección.

Entre los datos aportados hay tres fuentes consultadas de gran interés:

- El *European Consensus on Critical Leg Ischaemia*, que comenzó en 1988 como una serie de reuniones de trabajo internacionales y culminó con la publicación del *Second European Consensus* a finales de 1991<sup>1</sup>. Este documento se limitó a Europa y a los estadios más graves de la isquemia.
- El *Management of Peripheral Arterial Disease (PAD) TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC)*<sup>2</sup>, con-

senso más amplio que abarca a los pacientes sintomáticos afectos de EAP.

- El libro "Síndrome de Isquemia Crónica", escrito por nuestro grupo y editado por MCR en Barcelona en 1995<sup>3</sup>. Esta obra después de varios capítulos sobre generalidades, en su segunda parte dedica siete capítulos a la EAP por aterosclerosis, aportando: sintomatología, diagnóstico, diagnóstico diferencial y tratamiento, en función de la localización y gravedad de la enfermedad local.

### Claudicación intermitente vascular

La claudicación intermitente (CI) es simplemente un síntoma de la EAP y que como ocurre en los síntomas difícil de medir. Si un paciente presenta una EAP muy grave puede no percibir síntomas de CI porque hay otros trastornos que limitan el ejercicio.

### Definición

Dolor muscular por isquemia, que aparece al caminar, que aumenta con la velocidad de la marcha y con la distancia recorrida y desaparece con el reposo. El grupo muscular doloroso es el afecto por la isquemia.

### Sintomatología

La descripción clínica de la claudicación intermitente nos fue dada por unos veterinarios, M. Rigot (1829) y principalmente por J.F. Bouley (1831) hace 160 años.

J.F. Bouley, llamado Bouley joven, veterinario de París, describió verdaderamente la claudicación llamada de los veterinarios.

Bouley, junior, fue llamado el 31 de mayo de 1831, a la Place Royale de París para atender a una yegua que sufría intensos dolores.

Cojeaba de la pata posterior derecha. El veterinario examinó, pues, la pata y no observó ni herida, ni inflamación, ni dolor. Se limitó, a hacer reposar al animal y a sangrarlo. En una hora, todos los síntomas regresaron completamente. Sin embargo, cada vez más intrigado por esta cojera, Bouley junior hizo salir de nuevo a la yegua para verla trotar. Constató que la cojera reaparecía siempre después de una cierta distancia recorrida, en la pata derecha primero, después en la pata izquierda.

Después de algunos episodios de este tipo, el animal empeoró y finalmente cayó en un estado de marasmo. J.F. Bouley seguía sin comprenderlo y esperaba la autopsia, que practicó con su hermano mayor.

Su hermano notó que los músculos de la parte media e interna del muslo estaban anormalmente pálidos y alterados, pero sin lesión muscular, la arteria femoral contenía una piedra que la obstruía completamente a los alre-

dedores de la alteración muscular. En la izquierda se encontraba la misma lesión arterial, pero sin consecuencia muscular.

Bouley junior reflexionó y llegó a una explicación fisiopatológica notable para la época, mientras el animal está en reposo, las numerosas anastomosis entre la rama de la femoral y la de la iliaca son suficientes para mantener la vida pero, en el momento en que se acelera la circulación por un esfuerzo, estas anastomosis dejan de suministrar una cantidad suficiente de sangre y las partes inferiores de los miembros, privados de este estímulo, sufren una isquemia y un profundo dolor que hacen aparecer los síntomas observados. Esta primera descripción de la claudicación intermitente vascular fue presentada el 18 de octubre de 1831 en la Real Academia de Medicina de París.

En sus memorias, Bouley junior cuenta que el Jefe de Prácticas de la escuela de Alfort, una decena de años antes, había observado fenómenos idénticos y aportado conclusiones interesantes sobre el origen de la claudicación intermitente.

No fue hasta 1858 que J.M. Charcot, relata el primer caso de Claudicación Intermitente Vascular en el hombre por obliteración arterial. La historia de esta claudicación es bien conocida. Se trata de un soldado que hizo la guerra en África y recibió una bala en el flanco derecho, bala que no fue extraída. A la exploración, J.M. Charcot nota una anemia intensa con un tinte amarillento y céreo de la piel, un soplo en la base del corazón y en los vasos del cuello, y latidos claros a la palpación de la región gástrica. El miembro inferior derecho no presenta diferencias notables con el contralateral. Sin embargo, en el hospital, el estado del enfermo se deteriora rápidamente; siendo exitus en la noche del 20 de agosto. En la autopsia, Charcot encuentra exactamente lo que buscaba, un hematoma pulsátil (falso aneurisma) del tamaño de un huevo a nivel de la arteria iliaca primitiva derecha.

Éstos son verdaderamente los pioneros, los ancestros de la claudicación intermitente vascular.

Se pueden igualmente citar los trabajos de P. Ravault sobre las formas clínicas de las obliteraciones arteriales de los miembros donde introdujo la noción de espasmo arterial en la claudicación intermitente. Esta concepción hemodinámica muestra un fenómeno de disminución del débito con disminución de la presión de perfusión en el caso de la claudicación intermitente vascular. Ravault nos aporta también la Claudicación Intermitente Ciatálgica de causa no vascular y su incidencia sobretodo en diabéticos.

En 1920 fue establecida la clasificación de Leriche y Fontaine, basada en la sintomatología. Ésta ha sido enriquecida con el paso del tiempo por numerosos datos clínicos y anatómicos que le han permitido mantener su carácter práctico (Tabla 1).

En 1931, T. Lewis propone la hipótesis de la acumulación de un misterioso factor P. metabólico para explicar porqué la claudicación provoca dolor. Así como Boyd (1949) propone una disociación de matices clínicos de los estadios de la claudicación:

<b>Grado o Estadio I</b>	Lesión asintomática "Compensación hemodinámica"
<b>Grado o Estadio II</b>	Lesión invalidante "Claudicación intermitente"
<b>Grado o Estadio III</b>	Lesión de compromiso "Dolor de reposo"
<b>Grado o Estadio IV</b>	Lesión isquémica "Necrosis tisular"

Tabla 1.

- marcha posible, salvo en caso de aceleración
- marcha con dificultad de claudicación cada cierta distancia recorrida
- dolor continuo a poco de iniciar la marcha.

En 1952, mucho antes del desarrollo de la hemorreología, Gonin *et al.*, describen un caso de claudicación intermitente asociado a un estado anémico en el curso de la enfermedad de Biermer.

Y se llega al periodo científico de la Claudicación Intermitente Vascular con los trabajos de Yao y Bergan que muestran que los índices de presión en la pantorrilla se correlacionan bien con los estadios clínicos de Leriche y Fontaine. Stradness *et al.*, describen diferentes estadios de la modificación tras el esfuerzo prolongado y presentan un modelo de interpretación eléctrica de los fenómenos que suceden durante un esfuerzo.

#### Questionarios

El cuestionario OMS/Rose es el más utilizado para identificar a los pacientes con CI. Lo diseñó Rose en 1962, lo adoptó después la OMS y se ha utilizado ampliamente para calcular la prevalencia de la claudicación intermitente<sup>4</sup>.

El cuestionario de Edimburgo está diseñado para que lo cumplimente el propio paciente<sup>5</sup>. En la Tabla 2 se muestra las características de varias técnicas para definir la CI/EAP<sup>4-9</sup>.

#### Diagnóstico

Aunque el dolor en los miembros inferiores asociado con el ejercicio y que se alivia con el reposo sugiere CI; no es suficiente por sí mismo para hacer un diagnóstico definitivo. Una historia clínica detallada realizada por un médico puede ayudar a identificar a los pacientes cuyo dolor en las extremidades inferiores con el ejercicio puede atribuirse a otra causa, por ejemplo la compresión de una raíz nerviosa o una claudicación por trombosis venosa iliofemoral. Sin embargo, la adición de una exploración clínica no elimina necesariamente los errores que se encuentran en los cuestionarios. Se han comunicado cifras de falsos positivos de hasta el 44% y de falsos negativos de hasta el 19% tras la verificación mediante pruebas no invasivas<sup>10,11</sup>.

La parte aislada más importante de la exploración física para confirmar el diagnóstico de CI es la palpación de los pulsos periféricos del paciente.

Tabla 2.  
Características de varias  
técnicas para definir la  
CI/EAP

	Características	
	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)
<b>Cuestionario OMS/Rose</b>		
Rose, 1992 <sup>4</sup>	92	100
Richard <i>et al.</i> , 1972 <sup>6</sup>	67,5	99,8
Isacsson, 1972 <sup>7</sup>	30	98
Criqui <i>et al.</i> , 1985 <sup>8</sup>	9*	99*
	20**	95,9**
<b>Cuestionario de Edimburgo</b>		
Leng y Fowkes, 1992 <sup>5</sup>	91	99
<b>Cuestionario OMS/Rose e ITB &lt;0,9</b>		
Criqui <i>et al.</i> , 1985 <sup>8</sup>	71,2	91,3
Ogren <i>et al.</i> , 1993 <sup>9</sup>	15	98

\*Probable claudicación \*\*Posible claudicación

Si una pulsación se palpa bien, significa que no hay un obstáculo considerable en la vía sanguínea, o sea, entre el corazón y el punto donde se ha tomado el pulso.

#### *Pulsos debilitados unilateralmente:*

- Alteraciones vasculares patológicas por defectos anatómicos (trayecto vascular, calibre del vaso, partes blandas).
- En caso de estenosis mayores y obliteraciones en la vía aferente, si la circulación colateral ha compensado bien estas anomalías. En estos casos, se puede percibir, a veces, un retraso unilateral del pulso.

#### *Falta de pulsación en un punto típico, puede ser:*

- Trayecto anómalo de un vaso, calibre pequeño o intensa vasoconstricción de una arteria sana.
- Un tejido engrosado, indurado o edematoso que imposibilitan la palpación.
- La arteria correspondiente está obstruida, pero es más frecuente que un punto de la vía sanguínea este obliterada completamente.

Los autores de un amplio estudio de medicina general en Holanda, con 2.455 pacientes con síntomas en los miembros inferiores, concluyen que la palpación de los dos pulsos pedios es clave para el diagnóstico clínico de la EAP<sup>12</sup>. Ello capacita al médico general para excluir el diagnóstico con un grado elevado de certeza en muchos pacientes, establecer el diagnóstico en un grupo pequeño de afectados e identificar un grupo limitado que precisa pruebas no invasivas adicionales.

#### *Índice tobillo-brazo de presión (ITB)*

Para los estudios epidemiológicos, la prueba no invasiva más útil es el ITB. Se ha sugerido que un ITB en reposo de 0'90 tiene una sensibilidad de hasta el 95% para detectar la EAP con angiografía positiva y casi del 100% de especificidad para identificar a los sujetos aparentemente sanos<sup>13-18</sup>. Aunque la especificidad en la población normal se acerca al 100%, por ejemplo en los pacientes diabéticos la especificidad será menor, ya que en algunos

diabéticos, la presión sistólica por Doppler puede ser imprecisa si la arteria no es compresible. En la tabla II se compara la sensibilidad y la especificidad de varios métodos que se han utilizado para estudiar la incidencia y la prevalencia de la CI y la EAP. Siempre hay que recordar que la palpación de los pulsos o el ITB, evalúa la EAP, que no es necesariamente un sinónimo de CI.

#### *Incidencia y prevalencia de claudicación intermitente vascular*

Para realizar cálculos económicos y planificar la asistencia sanitaria, tanto a nivel de autonomías como nacional, es esencial conocer la incidencia y prevalencia de la CI.

#### *Incidencia*

El cálculo de la incidencia de CI o EAP en una población está sujeto a varios errores. Sólo una minoría de pacientes con diagnóstico de EAP manifiestan síntomas de CI, mientras que muchos pacientes mayores con CI consideran que su clínica es parte del envejecimiento, por lo que no buscan atención médica.

La Figura 1 muestra la incidencia de CI en varones de diferentes edades en cinco estudios de población<sup>19-23</sup>:

En la Figura 2 se muestra la incidencia media ponderal de CI que se observó en cinco estudios realizados con amplias poblaciones:

#### *Prevalencia*

Se han realizado muchos más estudios sobre la prevalencia de CI que sobre su incidencia. Sin embargo, las cifras de prevalencia difieren en función de la población estudiada y del método diagnóstico utilizado. Aunque se emplee la misma técnica diagnóstica, pueden obtenerse cifras de prevalencia diferentes en función de la edad, del sexo y de la localización geográfica de la población.

En la Tabla 3 se observan la prevalencia de CI en los varones en estudios realizados en amplias poblaciones

en los que se utiliza una metodología relativamente fiable<sup>24-30</sup>.

En la Figura 3 se resumen estos datos, dando la prevalencia media ponderada de claudicación intermitente.

En los estudios más amplios, y más fiables, los resultados son razonablemente constantes; alrededor de los 60 años de edad, la prevalencia de CI en los varones es del 3-6%. En la Figura 4 se exponen estos resultados de forma gráfica, dándonos una idea aproximada de la variable prevalencia en los varones con la edad.

Aunque la prevalencia en los varones siempre es superior a la de las mujeres en todas las edades, no aparece ningún patrón claro de cambio de la proporción con la edad, que en un estudio va de algo más de 1 a 8.

### Factores de riesgo para el desarrollo de la claudicación intermitente

Los factores de riesgo para desarrollar EAP son similares a los de otras enfermedades ateroscleróticas. Ya hemos considerado la influencia de la edad y del sexo en la incidencia y prevalencia de la CI. Algunos estudios han contemplado otros factores de riesgo clásicos, como enfermedades metabólicas (la diabetes y la gota), el tabaco, la hipertensión y la dislipemia; así como algunas asociaciones identificadas recientemente, como las concentraciones plasmáticas de fibrinógeno y la hiperhomocisteinemia.

### Diabetes mellitus y alteración de la tolerancia a la glucosa

Varios estudios han demostrado una asociación entre la diabetes mellitus y el desarrollo de EAP. La CI es dos veces más frecuente en los enfermos diabéticos que en los no diabéticos<sup>19,32-39</sup>.

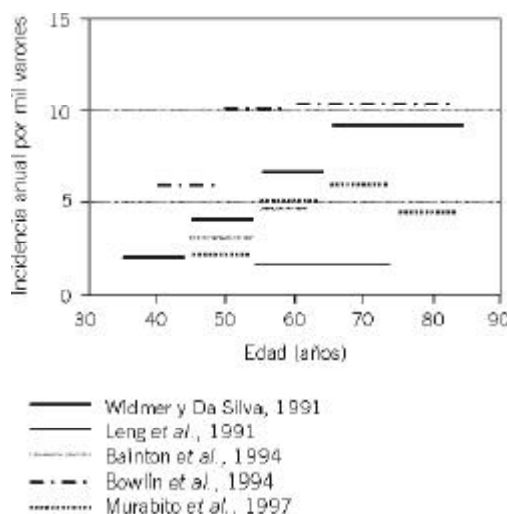


Figura 1.

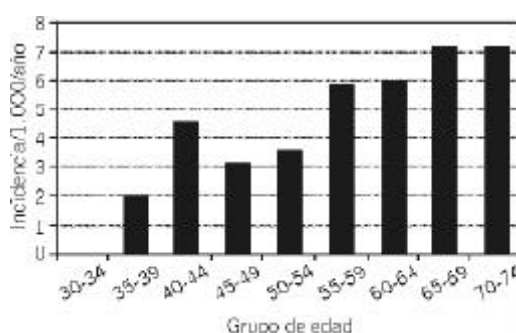


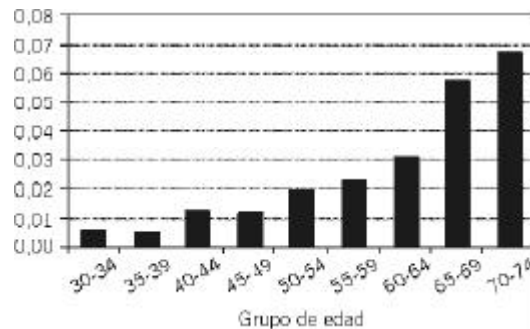
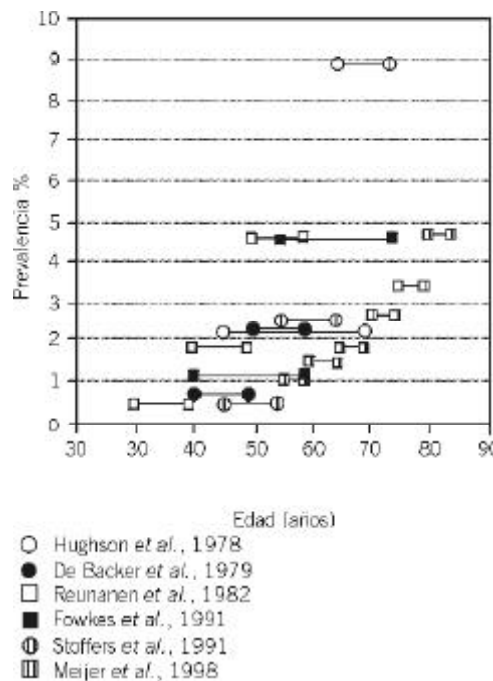
Figura 2.

Estudio	Localización	Muestra de población	Edad (años)	Prevalencia (%)
Hughson <i>et al.</i> , 1978 <sup>24</sup>	Oxfordshire	1.716	45-69	2,2
De Backer <i>et al.</i> , 1979 <sup>38</sup>	Bélgica	8.252	40-49	0,8
			50-59	2,3
Reunanen <i>et al.</i> , 1982 <sup>33</sup>	Finlandia	5.738	30-39	0,6
			40-49	1,9
			50-59	4,6
Fowkes <i>et al.</i> , 1991 <sup>27</sup>	Edimburgo	1.592	55-74	4,5*
Stoffers <i>et al.</i> , 1991 <sup>28</sup>	Holanda	3.654	45-54	0,6
			55-64	2,5
			67-74	8,8
Smith y cols., 1991 <sup>29</sup>	Escocia	10.042	40-59	1,1
Novo y cols., 1992 <sup>30</sup>	Palermo	1.558	40-49	4,7
			50-59	9,2

\*Prevalencia global para varones y mujeres de 55-74 años: 4,5%.

Tabla 3.  
Prevalencia de CI en los varones en estudios realizados en poblaciones amplias

Figura 3.

Figura 4.  
Prevalencia de CI en varones en varios estudios.

### Gota

La prevalencia de la gota en la población general oscila entre el 0.3 y el 0.5%, aunque existen notables diferencias raciales. En la práctica clínica es corriente tener que asistir a gotosos sesentones obesos, que acuden a la consulta con la tríada:

1. Poliartropatía gotosa crónica.
2. Nefropatía albuminúrica con cistopielitis bacteriana o no.
3. Cardiopatía hipertensiva, coronarioesclerosa y EAP con o sin CI.

### Tabaco

La relación entre el tabaco y la EAP se conoce desde 1911, cuando Erb<sup>40</sup> comunicó que la CI era tres veces más frecuente en fumadores que entre los no fumadores.

Es por ello que, debe eliminarse el consumo de cigarrillos para los pacientes con claudicación. Todos los estudios epidemiológicos de EAP han confirmado que el tabaquismo es un factor importante de riesgo para desarrollar CI<sup>24,26,31,33,35,36,41-43</sup>.

### Hipertensión

Existen numerosas pruebas que apoyan la idea de un efecto acelerador de la hipertensión sobre el proceso de aterogénesis<sup>31,33,36</sup>. Además la aceleración es incluso más rápida cuando las cifras de colesterol se encuentran por encima de 270mg/100cc.

### Factores hematológicos

#### Hiperlipidemia

Aproximadamente el 20% de los pacientes con EAP tienen una elevación de las cifras de colesterol en sangre. Existen pruebas de que el tratamiento de la hiperlipidemia reduce la progresión de la EAP y la incidencia de CI<sup>44,45</sup>. También se ha comunicado asociación entre la EAP y la hipertrigliceridemia, pero no está definida la fuerza de la misma<sup>24,26,31,41-43</sup>. No obstante, se ha demostrado que la hipertrigliceridemia se asocia con la progresión y las complicaciones sistémicas de la EAP<sup>46</sup>.

#### Fibrinógeno

La hiperfibrinogenemia se ha asociado con EAP, y varios estudios han correlacionado el papel de las concentraciones elevadas de fibrinógeno como riesgo de trombosis<sup>24,47,48</sup>.

#### Hiperhomocisteinemia

La incidencia de hiperhomocisteinemia puede alcanzar el 60% en la población aterosclerótica, comparada con el 10% en la población general<sup>49,50</sup>. Esta elevada concentración de homocisteína se detecta en el 28-30% de los pacientes con EAP prematura<sup>51,52</sup>.

#### Hipercoagulabilidad

Se ha observado aumento del hematocrito en los pacientes con CI, constatándose que es un factor de predicción de una futura trombosis arterial<sup>53-55</sup>. No obstante, esta hipercoagulabilidad puede atribuirse a una asociación con el tabaquismo.

### Enfermedades vasculares coexistentes

Dado que la EAP, la arteriopatía coronaria y la enfermedad cerebrovascular son todas manifestaciones de la aterosclerosis, no es sorprendente que los tres trastornos aparezcan juntos con frecuencia. Debemos conocer la extensión de las enfermedades cardiovasculares coexistentes para asegurarnos de que el médico que trata la CI lo hará en un contexto global.

### Evolución de los pacientes con claudicación intermitente vascular

Según la evolución de la enfermedad local en los miembros inferiores en los pacientes con EAP, la claudicación intermitente puede progresar de cuatro formas diferentes:

1. Mejorar o estabilizarse.
2. Empeorar la claudicación sin que requiera intervención quirúrgica.
3. Precisar realizar alguna intervención, por ejemplo revascularización quirúrgica o terapéutica endoluminal.
4. Necesidad de amputación.

En la Figura 5 se resume la evolución de los pacientes con CI, que es relativamente benigna como afección local en el miembro inferior, pero que es cada vez más maligna en términos de accidentes cardiovasculares graves, mortales y no mortales. Sólo alrededor del 5% de los pacientes con CI necesitan intervención quirúrgica de cirugía arterial directa o terapéutica endovascular en un período de 5 años por claudicación grave o por deterioro a isquemia crítica de la extremidad.

### Isquemia crítica de la extremidad

Aunque en términos numéricos los pacientes afectados de isquemia crítica de la extremidad son en proporción mucho menor que los pacientes con CI, los que presentan isquemia crítica demandan un compromiso muy elevado desde el punto de vista médico y económico.

### Definición

Término utilizado para describir a los pacientes cuya enfermedad arterial periférica ha provocado dolor en el pie, incluso en reposo -dolor de reposo- o la rotura de la piel (úlceras o gangrena) -lesión isquémica.

La principal razón para adoptar esta definición de amplia inclusión es que la mayoría de los datos epidemiológicos se relacionan con este grupo.

### Sintomatología

Coincide, por tanto, con los grados III y IV de la clasificación de Fontaine (grados o estadios evolutivos de la EAP) Tabla 1.

#### Grado III: insuficiencia permanente (lesión de compromiso)

Fase de dolor de reposo, primero aparece cuando adopta la posición de decúbito, en razón de la anulación, por defecto gravitatorio, de la presión hidrostática, que supone un agente facilitador de la perfusión en un miembro cuyo compromiso isquémico es severo. Por esta razón el paciente tiene tendencia a permanecer sentado o a dormir con el pie afecto colgado fuera de la cama, pues al estar en declive, disminuye el dolor. En cierta medida tiende a compensar la baja presión de perfusión que origina el decúbito.

A partir de cierto débito de hipoperfusión, el oxígeno recibido no es suficiente para el metabolismo en reposo y aparece el dolor en cualquier posición de la extremidad isquémica.

#### Grado IV: lesión tisular anóxica manifiesta (necrosis, úlceras, lesión isquémica)

Es la fase final del camino evolutivo de la EAP. Se define como la presencia de ulceración o gangrena, con dolor de reposo persistente y una presión en tobillo inferior a 50 mmHg al Doppler (*European Consensus Conferencia on Critical Extremity Ischaemic*)<sup>1</sup>.

Las lesiones tróficas o de gangrena pueden ser húmedas o secas. La capacidad de agresión que demuestra una lesión húmeda para los tejidos de su entorno, es muy

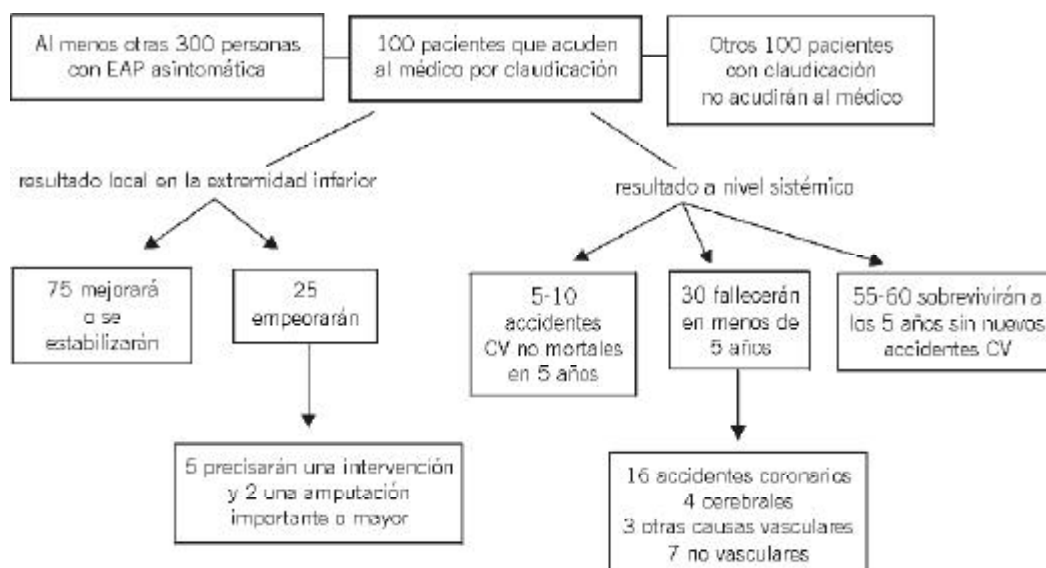


Figura 5. Evolución a los cinco años de los pacientes con claudicación intermitente vascular

Los estadios III y IV de Fontaine se igualan a las categorías 4, 5 y 6 de Rutherford de la *New SVS-ISCUS Recommendation of Reporting Standards*<sup>56</sup>.

### Diagnóstico

En grados avanzados de EAP, como los estadios III y IV de Fontaine, se inicia un protocolo de estudio más agresivo, en que a la historia clínica, exploración física (palpación de los pulsos, auscultación de soplos e índices oscilométricos) y hemodinámica de Doppler (ITB), se incluye la angiografía -arteriografía- ya sea por el método convencional o por sustracción digital (DIVAS), de cara a una posible solución de revascularización arterial.

### Incidencia y prevalencia de la isquemia crítica de la extremidad

Existe escasa información directa sobre la incidencia de isquemia crítica de la extremidad. La *Vascular Surgical Society* del Reino Unido e Irlanda, basado en un estudio nacional, concluyó que había 20.000 pacientes con isquemia crítica en la población, una incidencia anual de 400 por millón y año<sup>57</sup>.

La incidencia de isquemia crítica también puede extrapolarse de los estudios de prevalencia mejor registrados de claudicación intermitente. Si se supone que la prevalencia global de la CI es del 3% y que el 5% de los pacientes con claudicación evolucionan a isquemia crítica en 5 años, ello nos da una incidencia de isquemia crítica de la extremidad de 300 por millón y año.

Por último, la incidencia de isquemia crítica puede calcularse a partir del número de amputaciones mayores practicadas (Tabla 4)<sup>58-64</sup>.

Suponiendo que el 90% de las amputaciones mayores se practican por isquemia y que sólo el 25% de los pacientes con isquemia crítica de la extremidad precisarán una amputación mayor, es posible calcular que la incidencia

de isquemia crítica es de alrededor de 500-1000 por millón y año. De una manera sorprendente, las incidencias calculadas por metodologías diferentes son muy similares. De forma aproximada, un nuevo paciente por año sufrirá una isquemia crítica del miembro por cada 100 pacientes con CI en la población.

### Factores de riesgo para el desarrollo de isquemia crítica de las extremidades inferiores

Los factores de riesgo para desarrollar isquemia crítica son exactamente los mismos que los de la progresión de la enfermedad local; los más importantes, aparte de la edad, son la diabetes mellitus y el tabaquismo.

#### Edad

La prevalencia de EAP aumenta con la edad, igual que el número de ingresos hospitalarios<sup>37</sup>. Las amputaciones mayores también son más frecuentes en los ancianos.

#### Diabetes

La diabetes mellitus afecta al 2-5% de la población en países desarrollados. Sin embargo, el 40-50% de todos los amputados son diabéticos. Por tanto, es unas 10 veces más probables que los diabéticos con EAP requieran amputación que los no diabéticos.

#### Tabaco

El tabaquismo aumenta el riesgo de desarrollar EAP y de que ésta progrese. Los riesgos asociados con el consumo de cigarrillos se aplican a todas las edades y aumentan con el número de cigarrillos consumidos<sup>65</sup>. La amputación mayor es más frecuente entre los claudicantes muy fumadores y que continúan fumando<sup>66</sup>.

### Evolución de los pacientes con isquemia crítica de las extremidades inferiores

Ya no es posible describir la historia natural del miembro con isquemia crítica porque la mayoría de los pacientes son sometidos a algún tipo de procedimiento de revascularización arterial. En la Tabla 5 se muestra la mortalidad en algunas series de pacientes<sup>66-84</sup>.

### Pronóstico de la isquemia crítica

El concepto de que los pacientes con mal pronóstico progresan lentamente a través de una CI grave hasta el dolor de reposo, las úlceras y finalmente la amputación es incorrecto. La reducción de la amputación mayor de "amble" (del 42% al 27%), asociada con el consiguiente aumento de las revascularizaciones, redujo las amputaciones del 61% al 47%<sup>85</sup>. Un inicio agudo de isquemia crítica conlleva un mal pronóstico. De hecho los pacientes con isquemia crítica y que se derivan para una reconstrucción primaria, es sorprendente que en su evolución no es mucho mejor que la de los pacientes en los que la reconstrucción ha fracasado o es imposible (Tabla 5c).

Dado que el ITB bajo (<0'5) se relaciona con la gravedad de la EAP, no es extraño que este índice también se haya asociado con un mayor riesgo de mortalidad.

Tabla 4.  
Número calculado de amputaciones importantes/año en diferentes países

	País	Nº calculado /millón /año
Dormandy y Ray, 1996 <sup>58</sup>	Reino Unido	300
Norgren, 1990 <sup>59</sup>	Suecia	500
Ebskov <i>et al.</i> , 1994 <sup>60</sup>	Dinamarca	250
Kacy <i>et al.</i> , 1982 <sup>61</sup>	EE.UU.	280
Hoogendoorn, 1988 <sup>62</sup>	Holanda	246
Pell <i>et al.</i> , 1994 <sup>63</sup>	Escocia	142
Luther, 1994 <sup>64</sup>	Oeste de Finlandia	120

	Nº pacientes/ Extremidades	Intentos de revascul.(%)	Amputación primaria (%)	Seguimiento (años)	Mortalidad	Amputación (%)
<b>Serie quirúrgicas</b>						
McGrath <i>et al.</i> , 1983 <sup>66</sup>	2.064	22,6	4,2	-	-	-
Ouriel <i>et al.</i> , 1988 <sup>67</sup>	362	56,3	43,6	3	71	-
Griffith y Callum, 1988 <sup>68</sup>	402	67,1	36,8	2	50 28	- -
Holdsworth, 1997 <sup>69</sup>	319	43	18	1	12 (amp) 8 (revasc)	- -
Veith <i>et al.</i> , 1981 <sup>70</sup>	755	89,9	10	5	52	-
Taylor <i>et al.</i> , 1991 <sup>71</sup>	627	97,2	2,8	1,95	2,3	7
Hickey <i>et al.</i> , 1991 <sup>72</sup>	315	88	14,2	5	41	-
<b>b) Series multicéntricas</b>						
Wolfe, 1986 <sup>73</sup>	409	61	7	1	18	26
Grupo ICAI,	522	44,4	9,4	2	31,6	13,8
<b>c) Fracaso de reconstrucción primaria o irreconstruible</b>						
Tonnensen <i>et al.</i> , 1978 <sup>75</sup>	21	-	-	-	-	19
Lowe <i>et al.</i> , 1982 <sup>76</sup>	13	30,7	23	6 m	-	23
Belch <i>et al.</i> , 1983 <sup>77</sup>	13	7,69	-	6 m	23	-
Schuler <i>et al.</i> , 1984 <sup>78</sup>	63	9,52	14,2	2 m	4,7	14,3
Telles <i>et al.</i> , 1984 <sup>79</sup>	17	-	29,4	1 m	-	29,4
Norgren <i>et al.</i> , 1990 <sup>80</sup>	52	-	44,2	6 m	31	43,4
Bliss <i>et al.</i> , 1991 <sup>81</sup>	71	-	-	6 m	11	46,4
Balzer <i>et al.</i> , 1991 <sup>82</sup>	58	-	-	1 m	-	-
Guilmot y Dior, 1991 <sup>83</sup>	41	-	-	3	-	19,5
Lepantalo y Matzke, 1996 <sup>84</sup>	105 (131)	-	-	12	54	19,5

Tabla 5.  
Evolución de los pacientes  
con isquemia crítica  
de las extremidades  
inferiores

El tabaco aumenta la morbimortalidad entre los pacientes con isquemia crítica. Junto con el tabaco, la diabetes mellitus, la hipertensión y el fibrinógeno se han comunicado como factores de predicción de mortalidad.

### Conclusión

La mayoría de los pacientes afectos de EAP con CI son tributarios de tratamiento conservador. El médico debe conocer aquellas medidas que pueden ayudar a una evolución positiva de su claudicación. Es importante tener presente que la enfermedad con mayor incidencia es la aterosclerosis ocluyente (95%), por ello, es imperativo asesorar al paciente sobre todos los factores de riesgo nocivos de su patología y, tratarlos.

La EAP, supone inconvenientes y limitaciones en la vida diaria del paciente. La historia clínica exhaustiva y exploración clínica previa (palpación de pulsos, auscultación de soplos e índices oscilométricos) conllevan, no pocas veces, a exploraciones funcionales hemodinámicas -Doppler-, según el resultado de su ITB (<0'5) y/o en presencia de isquemia crítica del miembro inferior son indicación de solicitud de un estudio arteriográfico en vías a una terapéutica correcta. En la última década el concepto de reserva y espera para el tratamiento de la EAP ha sufrido una mutación: ya no es necesario ofrecer una actuación quirúrgica y/o terapéutica endovascular de último recurso.

### Bibliografía

1. Second European Consensus Document on Chronic Critical Leg Ischaemia. *Eur J Vasc Surg* 1992; 6(Suppl. A):1-28.
2. *Management of Peripheral Arterial Disease (PAD) TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC)*, Supplement to 2000:31(1) part. 2.
3. Latorre J. Síndrome de Isquemia Crónica. Barcelona: Editorial MCR, S.A., 1995.
4. Rose GA. The diagnosis of ischaemic heart pain and intermittent claudication in field surveys. *Bull WHO* 1962;27:645-58.
5. Leng GC, Fowkes FGR. The Edinburg Claudication Questionnaire: an improved version of the WHO/Rose Questionnaire for use in epidemiological survey. *J Clin Epidemiol* 1992;45:1101-9.
6. Richard JL, Ducimétière P, Elgrishi I, Gelin J. Despijaje par questionnaire del 'insuffisance coronarienne et de la claudication intermittente. *Rev Epidemiol Med Soc Sante Publique* 1972;20:735-55.
7. Isacsson S. Venous occlusion plethysmography in 55-year old men: a population study in Malmo, Sweden. *Acta Med Scand* 1972;537(Suppl):1-62.
8. Criqui MH, Fronek A, Klauber MR, Barret-Connor E, Gabriel S, *et al.* The sensitivity, specificity and predictive value of traditional clinical evaluation of peripheral arterial disease: results from non-invasive testing in a defined population. *Circulation* 1985;71: 516-22.
9. Ögren M, Hedblad B, Jungquist G, Isacsson SO, Lindell SE, Janzon L. Low ankle: brachial pressure index in 68-year old men: prevalence, risk factors and prognosis. *Eur J Vasc Surg* 1993;7: 500-6.

10. Vogt MT, Cauley JA, Newman AB, Kuller LH, Hulley SB, *et al.* Decreased ankle/arm blood pressure index and mortality in elderly women. *J Am Med Assoc* 1993; 270:465-469.
11. Marinelli MR, Beach KW, Glass MJ, Primozich JF, Strandness DE, *et al.* Non-invasive testing vs. Clinical evaluation of arterial disease: a prospective study. *J Am Med Assoc* 1979; 241:2031-4.
12. Stoffers HE, Kester AD, Kaiser V, Rinkens PE, Knottnerus JA. Diagnostic value of signs and symptoms associated with peripheral arterial occlusive disease seen in general practice: a multivariate approach. *Med Decis Making* 1997; 17:61-70.
13. Bernstein EF, Fronek A. Current status of noninvasive tests in the diagnosis of peripheral arterial disease. *Surg Clin North Am* 1982; 62:473-87.
14. Carter SA. Indirect systolic pressures and pulse waves in arterial occlusive disease of the lower extremities. *Circulation* 1968; 37: 624-38.
15. Winsor T. Influence of arterial disease on the systolic blood pressure gradients of the extremity. *Am J Med Sci* 1950; 220:117-26.
16. Yao ST. New techniques of objective arterial evaluation. *Arch Surg* 1973; 106:600-4.
17. Hummel BW, Hummel BA, Mowbray A, Maixner W, Barnes RW, *et al.* Reactive hyperaemia vs. Treadmill exercise testing in arterial disease. *Arch Surg* 1978; 113:95-98.
18. Laing S, Greenhalgh RM. The detection and progression of asymptomatic peripheral arterial disease. *Br J Surg* 1983; 70:628-30.
19. Widmer LK, Da Silva A. Historical perspectives and the Basle study. In: Fowkes FGR, ed. *Epidemiology of Peripheral Vascular Disease*. London: Springer-Verlag, 1991; 69-83.
20. Leng GC. Questionnaires. In: Fowkes FGR, ed. *Epidemiology of Peripheral Vascular Disease*. London: Springer-Verlag, 1991; 29-40.
21. Bainton D, Sweetman P, Baker I, Elwood P. Peripheral arterial disease: consequences for survival and association with risk factors in the Speedwell prospective heart disease study. *Br Heart J* 1994; 72:128-32.
22. Bowlin SJ, Medalie JH, Flocke SA, Zyzanski SJ, Goldbourt U. Epidemiology of intermittent claudication in middle-aged men. *Am J Epidemiol* 1994; 140:418-30.
23. Murabito JM, D'Agostino RB, Silbershatz H, Wilson WF. Intermittent claudication: a risk profile from the Framingham Heart Study. *Circulation* 1997; 96:44-9.
24. Hughson WG, Mann JI, Garrod A. Intermittent claudication: prevalence and risk factors. *Br Med J* 1978; 1:1379-81.
25. De Backer IG, Kornitzer M, Sobolski J, Denolin H. Intermittent claudication: epidemiology and natural history. *Acta Cardiol* 1979; 34:115-24.
26. Reunanen A, Takkunen H, Aromaa A. Prevalence of intermittent claudication and its effect on mortality. *Acta Med Scand* 1982; 211:249-56.
27. Fowkes FGR, Housley E, Cawood EH, Macintyre CC, Ruckley CV, Prescott RJ. Edinburgh Artery Study: prevalence of asymptomatic and symptomatic peripheral arterial disease in the general population. *Int J Epidemiol* 1991; 20:384-92.
28. Stoffers HEHJ, Kaiser V, Knottnerus JA. Prevalence in general practice. In: Fowkes FGR, ed. *Epidemiology of Peripheral Vascular Disease*. London: Springer-Verlag, 1991; 109-15.
29. Smith WCS, Woodward M, Tunstall-Pedoe H. Intermittent claudication in Scotland. In: Fowkes FGR, ed. *Epidemiology of Peripheral Vascular Disease*. London: Springer-Verlag, 1991; 109-15.
30. Novo S, Avellone G, Di Garbo V, Abrignani MG, Liquori M, Panno AV, *et al.* Prevalence of risk factors in patients with peripheral arterial disease: a clinical and epidemiological evaluation. *International Angiology* 1992; 11:218-29.
31. Meijer WT, Hoes AW, Rutgers DM, Bots ML, Hofman A, Grobbee DE. Peripheral arterial disease in the elderly: the Rotterdam study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1998; 18:185-92.
32. Fowkes GR, Housley E, Riemersma RA, Macintyre CA, Cawood EH, Prescott RJ, *et al.* Smoking, lipids, glucose intolerance and blood pressure as risk factors for peripheral atherosclerosis compared with ischemic heart disease in the Edinburgh Artery Study. *Am J Epidemiol* 1992; 135:331-40.
33. Kannel WB, McGee DL. Diabetes and cardiovascular disease: the Framingham study. *JAMA* 1979; 241:2035-8.
34. Van Der Velden J, De Bakker DH, Claessens Aamc, Schellens FG. *Dutch National Study of Morbidity and Intervention in General Practice*. Utrecht: Netherlands Institute of Primary Health Care, 1992.
35. Kannel WB, McGee DL. Update on some epidemiological features of intermittent claudication. *J Am Geriatr Soc* 1985; 33:13-8.
36. Kannel WB. Risk factors for atherosclerotic cardiovascular outcomes in different arterial territories. *J Cardiovascular Risk* 1994; 1:333-9.
37. Widmer LK, Biland L, Da Silva A. Risk profile and occlusive periphery artery disease (OPAD). In: *Proceedings of the 13<sup>th</sup> International Congress of Angiology*. Athens, Greece, 9-14 June 1985; 28.
38. Stout RW. Diabetes, atherosclerosis and aging. *Diabetes Care* 1990; 13(Suppl. 2):20-3.
39. Gordon T, Kannel WB. Predisposition to atherosclerosis in the head, heart and legs: the Framingham study. *J Am Med Assoc* 1972; 221:661-6.
40. Erb W. Klinische Beiträge zur Pathologie des Intermitterenden Hinkens. *Munch Med Wochenschr* 1911; 2:2487.
41. Schroll M, Munck O. Estimation of peripheral arteriosclerotic disease by ankle blood pressure measurements in a population study of 60-year-old men and women. *J Chron Dis* 1981; 34:261-9.
42. Gofin R, Kark JD, Friedlander Y, Lewis BS, Witt H, Stein Y, *et al.* Peripheral vascular disease in a middle-aged population sample. The Jerusalem Lipid Research Clinic Prevalence Study. *Isr J Med Sci* 1987; 23:157-67.
43. Criqui MH, Browner D, Fronek A, Klauber MR, Coughlin SS, Barrett-Connor E, *et al.* Peripheral arterial disease in large vessels is epidemiologically distinct from small vessel disease: an analysis of risk factors. *Am J Epidemiol* 1989; 129:1110-9.
44. Duffield RGM, Lewis B, Miller NE, Jamieson CW, Brunt JN, Colchester AC. Treatment of hyperlipidaemia retards progression of symptomatic femoral atherosclerosis: a randomised controlled trial. *Lancet* 1983; 2:639-42.
45. The Lipid Research Clinics Coronary Primary Prevention Trial Results. I: Reduction in incidence of coronary heart disease. *J Am Med Assoc* 1984; 251:351-64.
46. Smith I, Franks PJ, Greenhalgh RM, Poulter NR, Powell JT. The influence of smoking cessation and hypertriglyceridaemia on the progression of peripheral arterial disease and the onset of critical ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1996; 11:402-8.
47. Kannel WB, Wolf PA, Castelli WB, D'agostino RB. Fibrinogen and risk of cardiovascular disease: the Framingham Study. *J Am Med Assoc* 1987; 258:1183-6.
48. Kannel WB, D'agostino RB, Belanger AJ. Update on fibrinogen as a cardiovascular risk factor. *Ann Epidemiol* 1992; 2:457-66.
49. Van De Berg M, Boers GHJ. Homocysteinuria: what about mild hyperhomocystinaemia? *Postgrad Med J* 1996; 72:513-8.
50. Currie IC, Wilson JS, Scott J, Day A, Stansbie D, Baird RN, *et al.* Homocysteine: an independent risk factor of the failure of vascular intervention. *Br J Surg* 1996; 83:1238-41.
51. Clarke R, Daly L, Robinson K, Naughton E, Cahalane S, Fowler B, *et al.* Hyperhomocystinaemia: an independent risk factor for vascular disease. *N Engl J Med* 1991; 324:1149-55.

52. Boers GHJ, Smals AG, Trijbels FJM, Fowler B, Bakkeren JA, Schoonderwadi HC, *et al.* Heterozygotes for homocystinuria in premature peripheral and cerebral occlusive arterial disease. *N Engl J Med* 1985;313:709-7145.
53. Lee AJ, Fowkes FG, Rattray A, Rumley A, Lowe GD. Haemostatic and rheological factors in intermittent claudication: the influence of smoking and extent of arterial disease. *Br J Haematol* 1996;92:226-30.
54. Bouhoutsois J, Morris T, Chavatzas D, Martin P, *et al.* The influence of haemoglobin and platelet levels on the results of arterial surgery. *Br J Surg* 1974;51:984-6.
55. Handa K, Takao M, Nomoto J, Oku J, Shirai K, Saku K, *et al.* Evaluation of the coagulation and fibrinolytic system in men with intermittent claudication. *Angiology* 1996;47:543-8.
56. Ad Hoc Committee on Reporting Standards. Suggested standards for reports dealing with lower extremity ischaemia. *J Vasc Surg* 1986;4:80-94.
57. The Vascular Surgical Society of Great Britain and Ireland. Critical limb ischaemia: management and outcome. Report of a national survey. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1995;10:108-13.
58. Dormandy JA, Ray S. The natural history of peripheral arterial disease. In: Tooke JE, Lowe GD, eds. *A Textbook of Vascular Medicine*. London:Arnol, 1996:162-75.
59. Norgen L. Definition, incidence and epidemiology. In: Dormandy JA, Stock G, eds. *Critical Leg Ischaemia. Its Pathophysiology and Management*. Berlin: Springer-Verlag, 1990:7-13.
60. Ebskov LB, Schroeder TV, Holstein PE. Epidemiology of leg amputation: the influence of vascular surgery. *Br J Surg* 1994;81:1600-1603.
61. Kacy SS, Wolma FJ, Flye MW. Factors affecting the results of below-knee amputation: the influence of vascular surgery. *Br J Surg* 1982;155:513-8.
62. Hoogendoorn D. Operaties bij gangreen van de benen en bij aandoeningen die tot gangreen kunnen leiden. *Ned Tijdschr Geneesk* 1988;132:1844-8.
63. Pell JP, Fowkes FG, Ruckley CV, Clarke J, Kendrick S, Boyd JH. Declining incidence of amputation for arterial disease in Scotland. *Eur J Vasc* 1994;8:602-6.
64. Luther M. The influence of arterial reconstructive surgery on the outcome of critical leg ischaemia. *Eur J Vasc Surg* 1994;8:682-9.
65. Cronenwett JL, Warner KG, Zelenock GB, Whitehouse WM, Graham LM, Lindenauer M, *et al.* Intermittent claudication. Current results of nonoperative management. *Arch Surg* 1984;119:430-6.
66. McGrath MA, Graham AR, Hill DA, Lord RS, Tracy GD. The natural history of chronic leg ischaemia. *World J Surg* 1983;7:314-8.
67. Ouriel K, Fiore WM, Geary JE. Limb-threatening ischaemia in the medically compromised patient: amputation or revascularisation? *Surgery* 1988;104:667-72.
68. Griffith CDM, Callum KG. Limb salvage surgery in a district general hospital: factors affecting outcome. *Ann Coll Surg Engl* 1988;70:95-8.
69. Holdsworth J. District hospital management and outcome of critical lower limb ischaemia: comparison with national figures. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1997;13:159-63.
70. Veith FJ, Gupta SK, Samson RH, Scher LA, Feu SC, Weiss P, *et al.* Progress in limb salvage by reconstructive arterial surgery combined with new or improved adjunctive procedures. *Ann Surg* 1981;194:386-401.
71. Taylor LM, Hamre D, Dalman RL, Porter JM. Limb salvage vs amputation for critical ischaemia: the role of vascular surgery. *Arch Surg* 1991;126:1251-8.
72. Hickey NC, Thomson IA, Shearman CP, Simms MH, *et al.* Aggressive arterial reconstruction for critical lower limb ischaemia. *Br J Surg* 1991;78:1476-8.
73. Wolfe JN. Defining the outcome of critical ischaemia: a one year prospective study. *Br J Surg* 1986;73:321.
74. The I.C.A.I. Group (gruppo di studio dell'ischemia cronica critica degli arti inferiori). Long-term mortality and its predictors in patients with critical leg ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1997;14:91-5.
75. Tonnensen KH, Sager PH, Gormsen J. Treatment of severe foot ischaemia by defibrination with anicrod: a randomized blind study. *Scand J Clin Invest* 1978;38:413-5.
76. Lowe GD, Dunlop DJ, Lawson DH, Pollock JG, Watt JK, Forbes CD, *et al.* Double-blind controlled clinical trial of anicrod for ischaemic rest pain of the leg. *Angiology* 1982;33:46-50.
77. Belch JJ, McKay A, Mcardle B, Leiberman P, Pollock JG, Lowe GD, *et al.* Epoprostenol (Prostacyclin) and severe arterial disease: a double-blind trial. *Lancet* 1983;315-7.
78. Shuler JJ, Flanigan DP, Holcroft JW, Ursprung JJ, Mohrland JS, Pyke J. Efficacy of prostaglandin E1 in the treatment of lower extremity ischemic ulcers secondary to peripheral vascular occlusive disease: results of a prospective randomized, double-blind, multicenter clinical trial. *J Vasc Surg* 1984;1(1):160-70.
79. Telles GS, Campbell WB, Wood RFM, Collin J, Baird RN, Morris PJ. Prostaglandin E1 in severe lower limb ischaemia: a double-blind controlled trial. *Br J Surg* 1984;71:506-8.
80. Norgen L, Alwmark A, Angqvist KA, Hedberg B, Bergqvist D, Takolander R, *et al.* A stable prostacyclin analogue (Iloprost) in the treatment of ischaemic ulcers of the lower limb: a Scandinavian-Polish placebo-controlled randomised multicentre study. *Eur J Vasc Surg* 1990;4:463-7.
81. Blis B, Wilkins D, Campbell WB, *et al.* Treatment of limb threatening ischaemia with intravenous Iloprost: a randomised double-blind placebo-controlled study. *Eur J Vasc Surg* 1991;5:511-6.
82. Balzer K, Bechara G, Bisler H, Clevert HD, Diehm C, Heisig G, *et al.* Reduction of ischaemic rest pain in advanced peripheral arterial occlusive disease: a double-blind placebo controlled trial with Iloprost. *Int Angiol* 1991;10:229-32.
83. Guilmot J-L, Diot E. Treatment of lower limb ischaemia due to atherosclerosis in diabetic and non-diabetic patients with Iloprost, a stable analogue of prostacyclin: results of the French multicentre trial. *Drug Invest* 1991;3:351-9.
84. Lepantalo M, Matzke S. Outcome of unreconstructed chronic critical leg ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1996;11:153-7.
85. Karlström L, Bergqvist D. Effects of vascular surgery on amputation rates and mortality. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1997;14:273-83.

## El by-pass distal en la isquemia crítica

F. Acín

H.U. Getafe. Madrid

La isquemia crítica de los miembros inferiores debe ser entendida como un grado de evolución de la enfermedad oclusiva crónica, que amenaza la extremidad si no se realiza un procedimiento efectivo de revascularización. Los grados III y IV de Fontaine han sido empleados muchos años en Europa para la categorización clínica de los niveles más avanzados de isquemia crónica arterial. Sin embargo, su fundamento exclusivamente clínico podría permitir incluir pacientes que no se adaptan en realidad al estadio de isquemia crítica (dolores neuropáticos, ateroembolismo, úlceras mixtas en isquémias moderadas, etc.). En 1982, el término "salvación de extremidad"

es sustituido por el de "isquemia crítica" en el *Working Party of the International Vascular Symposium*. En este concepto se incluyen por primera vez, no solo los síntomas y signos clínicos de dolor en reposo y alteraciones tróficas, sino también datos objetivos de presiones sistólicas en tobillo menores de 40mm de Hg, asociadas al dolor de reposo persistente, y menores de 60mm de Hg, en presencia de necrosis, úlceras o gangrena. El paciente diabético por la dificultad de valoración de las presiones, debería ser separado o excluido<sup>1</sup>. Desde entonces las sociedades americanas de cirugía vascular han definido la "isquemia crítica" mediante conceptos clínicos y hemodinámicos, publicando estándares que armonizaran la interpretación de las publicaciones sobre los resultados de las diferentes terapias y ensayos clínicos<sup>2</sup>. Igualmente en Europa, diferentes consensos - 1989 y 1991- definieron la isquemia crítica en diabéticos y no diabéticos como "el dolor en reposo persistente que requiere analgesia durante más de dos semanas, con presiones sistólicas en tobillo menores o iguales a 50mm de Hg, o presión digital igual o menor de 30mm de Hg; o ulceración o gangrena en pies o dedos, con presiones sistólicas iguales o menores de 50mm de Hg en tobillo o digitales iguales o menores de 30mm de Hg"<sup>3</sup>. Las diferencias, aunque pequeñas, no permiten uniformidad en las valoraciones de las series publicadas con los diversos criterios.

Si el concepto de isquemia crítica es la pérdida de extremidad sin intervención, se han publicado salvaciones de miembro en un 25% de pacientes en que se siguió terapia conservadora y que reunían los criterios de isquemia crítica definidos en los consensos<sup>4</sup>. Por el contrario, si seguimos los criterios estrictamente, un grupo de pacientes en estadios clínicos avanzados, con dolor en reposo y/o úlceras isquémicas, pueden quedar excluidos de la categoría de isquémicos críticos. Aunque estos criterios restrictivos pueden ser necesarios en los ensayos clínicos comparativos de terapias diversas, no parecen prácticos para su aplicación a un paciente concreto.

El *Transatlantic Consensus* (TASC) en un intento de armonizar posturas, propone que el término "chronic critical limb ischemia" incluya pacientes con dolor en reposo (grado III de Fontaine) y úlceras y gangrena (grado IV de Fontaine), siempre que la patología isquémica sea claramente probada de forma objetiva y sea la principal causa del cuadro clínico. Incluso para los criterios de inclusión en ensayos clínicos o publicaciones, amplían las presiones de tobillo hasta 70mm de Hg y las digitales hasta 50mm de Hg<sup>5</sup>.

Un número significativo de pacientes portadores de isquemia crítica acuden a las urgencias hospitalarias con gangrena establecida o con amputaciones menores de tórpida evolución. Muchos de ellos nunca han sido valorados en tiempo y forma por un especialista en cirugía vascular que le haya ofertado la mejor terapia disponible. Un tercio de los pacientes en los que se indicó amputación primaria de etiología isquémica en el Hospital Karolinska de Suecia, entre 1987 y 1992, nunca fueron atendidos por un cirujano vascular. Salvo en algunos centros especializados en los que reportan un abordaje agresivo de la isquemia crítica, con un 90% de procedimientos quirúrgi-

cos o endovasculares, lo habitual es un porcentaje de revascularizaciones entre el 50-60%. Esto significa tasas de amputación primaria del 10 al 40%<sup>6</sup>. Estudios epidemiológicos recientes han demostrado una disminución del porcentaje de amputaciones paralela al aumento de indicaciones de revascularización. Sin embargo el envejecimiento de la población conlleva un aumento de las amputaciones en números absolutos. Respecto a las técnicas de revascularización, quirúrgicas o endovasculares, ambas se han incrementado, con un ritmo mayor de crecimiento en las últimas. Las indicaciones principales de la Angioplastia surgieron de la imposibilidad de la cirugía convencional o como complemento a una reconstrucción quirúrgica; pero en la actualidad son más frecuentes los criterios de ofertar la terapia endovascular siempre que sea posible y como primera opción. En series comparativas se han publicado similares resultados de ambas opciones en supervivencias a corto plazo y en tasas de amputaciones. Salvo en estos grupos la política habitual es el aumento de revascularizaciones de forma global, debido a un mayor número de pacientes tratados<sup>7,8</sup>.

La tasa de mortalidad de estos pacientes en series quirúrgicas seleccionadas es del 20% al año y entre el 40% y 70% a los 5 años. Por el contrario la mortalidad precoz está en torno al 2,3%. No es posible analizar de forma prospectiva la mortalidad de los pacientes intervenidos frente a los amputados de forma primaria. Pero los análisis retrospectivos ofrecen mortalidades similares para ambos grupos. Un grupo que destaca por su elevada mortalidad precoz es el constituido por pacientes en los que tras fracasar un procedimiento de revascularización son amputados en las tres semanas siguientes. Las indicaciones de revascularización deben ofrecerse a pacientes con riesgo aceptable, en los que técnicamente sea posible y por un equipo con experiencia auditada de resultados aceptables. Con estos requisitos, en estos pacientes casi siempre de alto riesgo, se ha demostrado una mortalidad perioperatoria y a largo plazo menor con la revascularización que con la amputación primaria<sup>9</sup>.

En el tratamiento de la isquemia crítica, la estrategia debe estar basada en una exacta valoración del riesgo del paciente; un diagnóstico de imagen preciso que contemple todas las posibles opciones; un cálculo del resultado más probable que estamos ofreciendo técnicamente al paciente; y finalmente la valoración de mejora en calidad de vida y esperanza de recuperación funcional.

Los estudios exhaustivos de valoración cardiológica preoperatoria no han demostrado una relación coste/efectividad favorable. Solo tendrán clara indicación cuando exista la posibilidad de ofrecer alternativas terapéuticas menos invasivas que la terapia convencional. El grupo quirúrgico debe auditar sus resultados para valorar las indicaciones en los pacientes de alto riesgo y en los que deba practicar intervenciones reiterativas. Existen estudios que no demuestran una clara mejoría de la calidad de vida o mejora funcional en los pacientes revascularizados con éxito frente a los portadores de by-pass ocluido. Sin embargo las escalas de medición pueden no ser lo suficientemente precisas para la valoración de estos parámetros en la isquemia crítica.

El paciente debe ser tratado con el procedimiento que ofrezca un mayor éxito en la revascularización, que sea lo más duradero posible y con la mayor seguridad en morbimortalidad. La elección entre el by-pass distal, angioplastia o amputación primaria dependerá del riesgo y expectativa de vida del paciente, experiencia del grupo quirúrgico y de las opciones anatómicas de revascularización.

Desde el punto de vista técnico debe garantizarse un correcto "inflow" a nivel de la anastomosis proximal. La elección del lugar no afecta la permeabilidad siempre que estén indemnes los segmentos proximales y dependerá de la disponibilidad de material autólogo disponible para el by-pass. El Ecodoppler puede ser muy útil en la valoración de la arteria donante. La arteria donante debe elegirse para que garantice un buen flujo de perfusión al pie, sobretodo cuando existan lesiones tróficas distales. Se debe elegir cuidadosamente el segmento más indemne para la realización de la anastomosis, condicionado por la longitud de vena disponible. Existe consenso de preferencia de la vena safena como injerto de elección y en caso de no disponer de ella, la heterolateral o by-passes compuestos con segmentos de safena interna, externa o venas del brazo. Estos injertos compuestos suelen tener mayor incidencia de "failing" por lo que deben seguirse en protocolos estrictos con Eco-doppler en el postoperatorio. La utilización de injertos protésicos a nivel distal puede ser discutible a pesar de los resultados ofrecidos por algunos grupos que emplean métodos auxiliares en la construcción de las anastomosis distales (parques venosos, manguitos circulares, etc.)<sup>10,11</sup>.

De las diferentes técnicas de ejecución del by-pass con vena no se ha podido demostrar ventajas en cuanto a la permeabilidad. La vena invertida tiene como desventaja la incongruencia de calibre con la arteria donante y receptora y en consecuencia es más frecuente el fallo del injerto en la anastomosis proximal. La vena "in situ" requiere más intervenciones secundarias para corregir fístulas arteriovenosas y tiene mayor índice de complicaciones de heridas. La opción de utilizar vena ortógrada valvulotomizada, mantiene la congruencia de calibres, evita las fístulas arteriovenosas y tiene menor riesgo de lesiones parietales durante la valvulotomía. Esta última es la técnica que más utilizamos en los by-passes a vasos distales.

Los resultados en permeabilidad primaria y secundaria con vena safena a los 5 años, oscilan entre 59%-74% y 52%-80% respectivamente; con prótesis entre 7%-23%; y con prótesis y procedimientos auxiliares entre 26%-28%<sup>12-18</sup>. En un metaanálisis de series publicadas entre 1983 y 1995, las permeabilidades primarias en la isquemia crítica a los 5 años fueron del 66% (vena a diferente nivel, supra-infragenicular y distal); con PTFE supragenicular del 47% e infragenicular del 33%. La mortalidad perioperatoria osciló entre el 0%-7%<sup>19</sup>.

En el momento actual, a pesar de las limitaciones de las series en cuanto a estratificación de las lesiones, tipos de pacientes y técnicas, etc., la evidencia clínica aconseja que en pacientes con isquemia crítica y portadores de oclusiones a nivel femoropoplíteo, el by-pass quirúrgico

convencional a nivel distal, es la mejor opción. En casos particulares en los que la disponibilidad de vena safena esté limitada y las lesiones anatómicas permitan técnicas alternativas, deben considerarse opciones menos invasivas, solas o asociadas a cirugía menos extensa. El análisis de la experiencia de cada centro debe ser determinante en la elección de la mejor opción para cada paciente.

Hemos analizado de forma retrospectiva los resultados obtenidos en nuestro Servicio entre 1991 y 1999 en el tratamiento de la isquemia crítica con cirugía distal. Al ser un Servicio docente la curva de aprendizaje es más prolongada en el tiempo, detectándose una caída de permeabilidad primaria importante en los primeros 3 meses de seguimiento. Por otro lado la elevada tasa de utilización de vena, en torno al 96%, implica un porcentaje no despreciable de conductos de pequeño calibre (<3mm), a veces con lesiones parietales y segmentos compuestos con anastomosis venovenosas intermedias. La política general del Servicio es no utilizar prótesis por debajo de la rodilla, por lo que la casuística de este tipo de by-passes es anecdótica, haciendo imposible comparar resultados.

Se analizaron un total de 266 pacientes, con 291 by-passes distales con vena. 213 en varones y 78 en mujeres. Como factores de riesgo y comorbilidad asociada, el 48% hipertensos; 46% diabéticos; 53% fumadores; 30% cardiopatas; 21% BNCO; 16% Acva previo; 16% insuficientes renales; y el 6% portadores de neoplasia.

Los 291 by-passes se realizaron en isquemia crítica, valorada clínica y hemodinámicamente según los estándares previamente analizados<sup>5</sup>. En 156 la indicación fue por dolor en reposo y en 135 por úlceras o gangrena establecida. 143 by-passes fueron a tercera porción de poplitea y 148 a vasos distales y perimaleolares. La mortalidad perioperatoria de la serie global (30 días), fue del 2,4%. La diabetes demostró no ser un factor de riesgo para la mortalidad operatoria, que en este subgrupo fue del 0,07%. La permeabilidad primaria a los 30 días fue del 83% y la secundaria del 91,4%. Analizando los resultados precoces en los pacientes diabéticos, se comparan favorablemente con los no diabéticos, ofreciendo permeabilidades primarias del 88,8% frente al 78,2% de los no diabéticos ( $p < 0,05$ ); las permeabilidades primarias asistidas fueron respectivamente del 90,3% frente al 78,8% ( $p < 0,01$ ); y las secundarias del 94,8% frente al 88,5% ( $p < 0,05$ ). Sin embargo la salvación de extremidad fue similar en ambos grupos (96,3% frente al 95%).

En la serie general la permeabilidad primaria fue del 63%, 53%, y 49% a 1,3 y 5 años; la permeabilidad primaria asistida fue del 69%, 63% y 60% y la permeabilidad secundaria del 73%, 66%, y 63% respectivamente. La salvación de extremidad a los 5 años fue del 76% ( $ES = 0,05$ ) y la supervivencia del 69% ( $ES = 0,05$ ).

Las permeabilidades de los grupos femoropoplíteos y distales fueron: 59% frente a 41% (p.primarias); 70% frente a 52% (p.primaria asistida) y 72% frente al 57% (p.secundaria). La salvación de extremidad fue del 79% ( $ES = 0,08$ ) en los femoropoplíteos y 74% ( $ES = 0,08$ )

No hubo, a diferencia con los resultados precoces, desviaciones en la permeabilidad tardía entre el grupo de pacientes diabéticos y no diabéticos. Tampoco hemos identificado en los resultados a largo plazo, a diferencia de otros autores, variaciones en las permeabilidades en función del sexo o en relación a la edad de los pacientes.

Respecto a la recuperación funcional y teniendo en cuenta el estado físico y capacidad de deambulación previa al proceso isquémico y terapia quirúrgica, los factores determinantes del deterioro funcional de los pacientes están en relación con la posible trombosis del by-pass, las amputaciones mayores, la edad avanzada y la presencia de diabetes. En nuestra serie, 253 pacientes fueron válidos para el análisis del estado funcional. El 65% tenían deambulación independiente previa a la cirugía, 23% precisaban de algún dispositivo de apoyo, 6% precisaban ayuda personal y un 5% no caminaban. En los tres meses post-cirugía distal estos porcentajes pasaron a ser del 56%, 23%, 8% y 10% respectivamente. Analizamos los resultados por grupos de riesgo que pudieran condicionar la recuperación funcional. La edad avanzada por sí misma no condicionó la recuperación. Tampoco la cirugía iterativa ni el nivel de cirugía distal. Los únicos factores que influían por sí mismos fueron la permeabilidad y la conservación de la extremidad. La presencia de diabetes tampoco fue determinante de una peor recuperación de la función, salvo en un subgrupo de pacientes en los que fue necesario practicar desbridamientos o amputaciones menores. En resumen, el estado funcional de los pacientes no cambió o mejoró en el 80% y se deterioró en un 20% de ellos.

Una vez realizado el by-pass distal, seguimos un protocolo de vigilancia del injerto con Ecodoppler. Además de una vigilancia clínica y registro de índices de presión, se efectúa un rastreo con Ecodoppler de todo el trayecto del by-pass y sus anastomosis. El objetivo es el detectar alteraciones hemodinámicas que nos alerten de riesgo de trombosis ("failing graft"). La corrección de la causa de la alteración hemodinámica antes del fracaso del injerto mejorará la permeabilidad global a largo plazo. Desde que establecimos el protocolo en 1995, se han seguido un total de 203 injertos. Pudieron ser detectadas 50 lesiones en 43 injertos; 16 en by-passes femoropoplíteos y 17 en distales. 30 lesiones se corrigieron quirúrgicamente y 10 mediante ATP. Las 10 restantes no fueron intervenidas. La permeabilidad primaria asistida, de este subgrupo en fallo, a los tres años fue del 86%, sin diferencias para las diferentes técnicas de corrección utilizadas.

### Resumen

No existen criterios absolutos para determinar la categorización de la isquemia crítica. Los pacientes, desde el punto de vista clínico deben ser catalogados con criterios menos estrictos, con el fin de no excluir del mejor tratamiento posible a ningún paciente. Si el objetivo es analizar y comparar los resultados en publicaciones de diferentes series de pacientes, se debe ser más estricto con los criterios de inclusión, y así no falsear las conclusiones.

El by-pass femoropoplíteo infragenicular y distal con vena safena, sigue siendo la mejor opción terapéutica. Dada la comorbilidad de estos pacientes, debe valorarse el riesgo de la cirugía convencional frente a otras opciones de tratamiento menos invasivas, solas o combinadas, y frente a la amputación primaria. La utilización de prótesis a nivel distal, en nuestro criterio está difícilmente justificada.

Nuestros resultados pueden compararse con otras series de isquemia crítica, si bien las permeabilidades en rangos bajos, pueden estar justificadas por una sobreindicación quirúrgica y alta tasa de utilización de vena. Otro factor es la dilatada curva de aprendizaje de un servicio docente.

La diabetes no se ha identificado como un factor aislado que empeore la permeabilidad tardía ni la recuperación funcional, salvo que existan lesiones distales de desbridamiento o amputaciones parciales de tórpida evolución. El sexo y la edad tampoco condicionaron los resultados.

Con el advenimiento de las técnicas endovasculares dentro de la práctica del cirujano, están cambiando los parámetros de decisión en estos enfermos críticos. Este cambio no se presenta como competidor de la cirugía sino como complemento. El mayor número de opciones terapéuticas se transforma en un mayor número de pacientes con opción de tratamiento. Los procedimientos secuenciales y combinados harán variar las series y la selección de pacientes y por tanto los resultados. Un registro prospectivo que tipifique los pacientes según estándares, las técnicas y los resultados, mejorarán el conocimiento y se acercarán a ofrecer la mejor técnica a cada paciente.

### Bibliografía

1. Jamieson C. The definition of critical ischemia of a limb. *Br J Surg* 1982;69(Suppl):S1.
2. Suggested Standards for reports dealing with lower extremity ischemia. Prepared by the Ad Hoc Committee on Reporting Standards, SVS/NAISCVS. *J Vasc Surg* 1986;4:80-94.
3. Second European Consensus Document. *Eur J Vasc Surg* 1992;6 (Suppl. A):1-32.
4. Lepántalo M, Mätzke S. Outcome of unreconstructed chronic critical leg ischemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1996;11:153-7.
5. Transatlantic Inter-Society Consensus. *J Vasc Surg* 2000;31(1) part 2:S170.
6. Wahlberg E, Lepner U, Olafsson P. Limb loss in association with vascular surgery: A five years series of major lower limb amputation. *Eur J Vasc Surg* 1994;160:561-7.
7. Wilson SE, Wolf GL, Cross AP. Percutaneous transluminal angioplasty versus operation for peripheal arteriosclerosis: report of a prospective randomised trial in a selected group of patients. *J Vasc Surg* 1989;9:1-9.
8. Zdanowski Z, Troëng T, Norgren I. Outcome and influence of age after infrainguinal revascularization in critical limb ischemia. The Swedish vascular registry. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1998;16:137-41.
9. Ouriel K, Fiore WM, Geary JE. Limb threatening ischemia in the medically compromised patient: Amputation or revascularization? *Surgery* 1998;104:667-72.
10. Taylor RS, Loh A, McFarland RJ, et al. Improved technique for PTFE by-pass grafting: Long term results using anastomotic vein patches. *Br J Surg* 1992;79:345-8.
11. Wolfe JHN, Tyrrell MR. Justifying arterial reconstruction to crural vessels: even with a prosthetic graft. *Br J Surg* 1991;78:897-9.

12. Londrey GL, Boshier LP, Brown PW, *et al.* Infrainguinal reconstruction with arm vein, lesser saphenous vein, and remnants of greater saphenous vein: a report 257 cases. *J Vas Surg* 1994; 20:451-7.
13. Londrey GL, Ramsey DE, Hodgson KJ, *et al.* Infrapopliteal by-pass for severe ischemia: Comparison of autogenous vein, composite and prosthetic grafts. *J Vasc Surg* 1991;13:631-6.
14. Shah DM, Leather RP, Darling RC, *et al.* Long term results of using in situ saphenous vein by-pass. *Adv Surg* 1996;30:123-40.
15. Gentile AT, Lee RW, Moneta GL, *et al.* Results of the by-pass to the popliteal and tibial arteries with alternative sources of autogenous vein. *J Vas Surg* 1996;23:272-80.
16. Belkin M, Knox J, Donalson MC, *et al.* Infrainguinal arterial reconstruction with non reversed greater saphenous vein. *J Vasc Surg* 1996;24:957-62.
17. Schweiger H, Klein P, Lang W. Tibial by-pass grafting for limb salvage with ringed PTFE prostheses. *J Vasc Surg* 1993;18:867-74.
18. Alexander JJ, Wells KE, Yuhas JP, *et al.* The role of composite sequential by-pass in the treatment of multilevel infrainguinal arterial occlusive disease. *Am J Surg* 1996; 172:118-22.
19. Hunink MG, Wong JB, Donaldson MC. Patency results of percutaneous and surgical revascularization for femoropopliteal arterial disease. *Med Desic Making* 1994;14:71-81.

## By-pass a ramas distales ¿Cuál de las arterias receptoras es la más adecuada?

### M. Matas

Jefe de Servicio de Angiología Cirugía Vascul  
y Endovascular  
Hospital Universitario Vall d'Hebron

### Resumen

El autor presenta una serie de 362 by-pass femorodistales con vena safena invertida realizada en 349 pacientes.

La técnica se indicó en pacientes afectos de isquemia crítica con vena safena interna adecuada y un tronco distal permeable.

La diabetes se asoció en un 34% a la enfermedad de base arteriosclerosis ocluyente. La anastomosis distal se realizó en tibial anterior (37%), tibial posterior (25%), peronea (22%), TTP (12%), pedia (4%).

La tasa de permeabilidad inmediata fue del 82% y la tardía acumulativa del 66% a los 5 años. No se observaron diferencias significativas en función de la anastomosis distal. Los resultados de permeabilidad tardía fueron significativamente mejor en los pacientes diabéticos (86%) p0 0,001 frente a los no diabéticos (59%).

En la serie se constata que la revascularización distal en pacientes con isquemia crítica evitó la amputación inmediata en el 86% de los casos y a los 5 años en el 70% de la población.

### Introducción

La vena safena fue utilizada por primera vez como injerto arterial en el tratamiento de un aneurisma de arteria poplítea por José Goyanes en 1906. Kunlin, en 1949, ideó la práctica del by-pass con vena safena autógena como cirugía derivativa en las ocluciones arteriales del sector femoropoplíteo. Palma, en 1960 y Mac Caughan, en 1961, publican las primeras series de by-pass con vena safena invertida a ramas distales de poplítea. Holl (1962) describe por primera vez la técnica del by-pass "in situ" con vena safena. Kakar (1969) introduce la vena cefálica y basilica como nuevo material autógeno para utilizar en ausencia de la vena safena. En los años siguientes empiezan a publicarse series de by-pass a ramas distales con buenos resultados: Garrett y Crawford (1966), Faidutti (1970), Darling (1972), Imparato (1973).

La cirugía del by-pass a ramas distales desplazó la tromboendarterectomía del sector femoropoplíteo y la profundoplastia. En la actualidad estas dos técnicas sólo se utilizan de forma excepcional.

La aparición en el mercado de nuevos materiales para utilizar como injerto en ausencia de vena, tales como el dacron, PTFE y arterias criopreservadas y las distintas técnicas asociadas al by-pass a ramas distales no han logrado mejorar los resultados del material autólogo.

La indicación de un by-pass a ramas distales está reservada para aquellos pacientes con isquemia crítica de la extremidad, ya sea en forma de dolor en reposo intenso o de lesiones isquémicas.

En nuestro Servicio el primer by-pass a ramas distales se realizó en 1969. El motivo del presente trabajo es realizar una revisión de nuestra experiencia a lo largo de dos décadas.

### Material y método

Desde 1970 a 1990 se realizaron en nuestro Servicio 362 by-pass a ramas distales de la poplítea en 349 pacientes. Las edades estaban comprendidas entre los 35 y 91 años, con una media de 66 años. De los 349 pacientes 281 (80,5%) eran del sexo masculino y 68 (19,5%) del sexo femenino. En 338 pacientes (96,8%) la arteriosclerosis fue la causa de las lesiones ocluyentes y en 11 pacientes (3,2%) la arteritis. La clínica de isquemia que presentaban los pacientes fue: claudicación intermitente, 7 pacientes (1,7%); dolor en reposo, 133 (36,7%) y lesiones isquémicas en 222 pacientes (61,3%) (Tabla 1). La diabetes asociada se observó en 118 pacientes (33,8%).

Claudicación intermitente (IIb)	7 (1,7%)
Dolor en reposo	133 (36,7%)
Lesiones isquémicas	222 (61,3%)
Total	362 (100%)

Tabla 1.  
Grado de isquemia

Tabla 2.  
Diámetro vena safena  
utilizada (izda.)

<3 mm	5 casos (2%)
3-3,9 mm	87 casos (28%)
4-4,9 mm	204 casos (64%)
>5 mm	20 casos (6%)
Total	316 (100%)

Tabla 4.  
Anastomosis distal  
(dcha.)

Tibial anterior	135 casos (37,3%)
Pedio	13 casos (3,6%)
Tibial posterior	90 casos (24,9%)
Peronea	81 casos (22,4%)
Tronco tibioperoneo	43 casos (11,9%)
Total	362 (100%)

Tabla 3.  
Anastomosis proximal  
(izda.)

Femoral común	215 casos (59,4%)
Femoral superficial	93 casos (25,7%)
Poplítea	41 casos (11,3%)
Femoral profunda	13 casos (3,6%)
Total	362 (100%)

Tabla 5.  
Resultados inmediatos  
(dcha.)

By-pass permeable	304 (84%)
Amputación	7 (2%)
By-pass trombosado	45 (12%)
Amputación	27 (60%)
Mortalidad	13 (4%)

By-pass permeable	304 (84%)
Amputación	7 (2%)
By-pass trombosado	45 (12%)
Amputación	27 (60%)
Mortalidad	13 (4%)

Figura 1.  
Resultados inmediatos  
según la anastomosis  
distal (izda.)

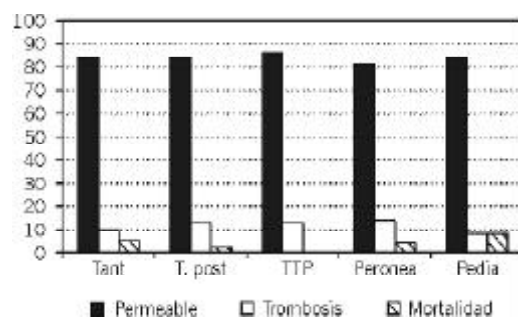
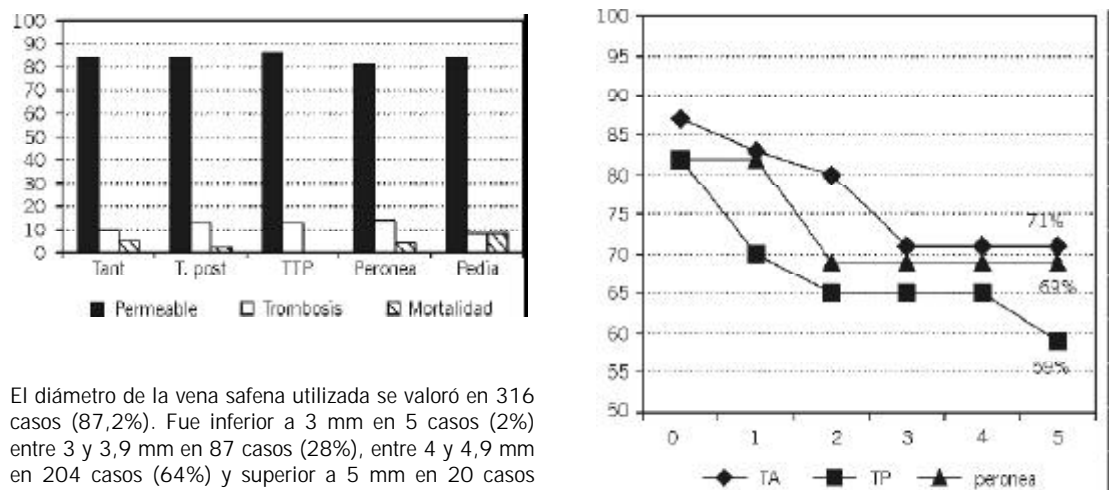


Figura 2.  
Permeabilidad  
acumulada según  
anastomosis distal  
(dcha.)



El diámetro de la vena safena utilizada se valoró en 316 casos (87,2%). Fue inferior a 3 mm en 5 casos (2%) entre 3 y 3,9 mm en 87 casos (28%), entre 4 y 4,9 mm en 204 casos (64%) y superior a 5 mm en 20 casos (6%) (Tabla 2).

La anastomosis proximal del by-pass se realizó en femoral común en 215 casos (59,4%) en femoral superficial 93 (25,7%) a nivel de poplítea en 41 (11,3%) y en la femoral profunda en 13 (3,6%) (Tabla 3).

La anastomosis distal del by-pass se realizó en tibial anterior en 135 casos (37,3%), pedía en 13 casos (3,6%), tibial posterior en 90 casos (24,9%), peronea en 81 casos (22,4%) y en tronco tibia peróneo en 43 casos (11,9%) (Tabla 4). El nivel de la anastomosis proximal y distal se realizó en función de la información del examen arteriográfico, del estado de las arterias durante la intervención quirúrgica y de la valoración de la vena safena en cuanto a su longitud y diámetro.

**Resultados**

La permeabilidad inmediata fue del 82% (304 by-pass). En 45 casos (12%) se produjo la trombosis inmediata

del by-pass. 13 pacientes fallecieron (4%). 34 pacientes perdieron la extremidad de los cuales en 27 casos por trombosis del by-pass (60%) y en 7 pacientes a pesar de la permeabilidad del by-pass (2%) (Tabla 5).

Las causas de mortalidad hospitalaria fueron debidas a accidente vascular cerebral (3 casos), embolia pulmonar (4 casos) cardiopatía isquémica (3 casos), sepsis (2 casos), coma diabético (1 caso).

Los resultados inmediatos, en relación con la anastomosis distal practicada, no mostraron diferencias significativas (Figura 1).

Los resultados postoperatorios comparativos entre pacientes diabéticos y no diabéticos no mostraron diferencias significativas. Tampoco se registraron diferencias significativas según el diámetro de la vena utilizada para el by-pass.

Los resultados tardíos de permeabilidad acumulativa de nuestra serie fue del 66% a los 5 años. Los resultados tardíos comparando la anastomosis distal del by-pass no presentaron diferencias estadísticamente significativa entre el by-pass a tibial anterior, posterior y peronea (Figura 2). Los resultados tardíos a los 5 años fueron sensiblemente mejores en los pacientes diabéticos ( $p=0,001$ ) 86% de permeabilidad frente al 50% en los pacientes no diabéticos.

### Discusión

La mayoría de autores están de acuerdo que la cirugía revascularizadora del sector femorodistal sólo se debe indicar en aquellos pacientes con clínica de dolor en reposo que no responden al tratamiento médico y en fase de lesiones isquémicas. En nuestra serie prácticamente todos los pacientes cumplen este criterio (98,3%) excepto 7 casos (1,7%) con clínica de claudicación muy invalidante.

El mejor injerto para realizar un by-pass a ramas distales es sin duda la vena safena interna. En nuestra serie sólo se usó vena safena interna y en la mayoría de casos con un diámetro superior a 3 mm (98%). En caso de no disponer de la misma, utilizamos la vena safena contralateral o las venas braquiales. De forma excepcional recurrimos a material protésico, dado que sus resultados son sensiblemente inferiores aunque se asocien otras técnicas como el cuff de vena o fístula arteriovenosa para mejorar la permeabilidad.

En todos los casos de nuestra casuística el by-pass se realizó con vena safena invertida, otros grupos realizan la técnica del by-pass in situ, según la literatura no existen diferencias de permeabilidad entre ambas técnicas.

La recomendación 92 (TASC) de critical limb ischemia, describe que la vena safena interna es el conducto óptimo en la derivación femorodistal. Si no existe habría que utilizar otra vena de buena calidad.

Antes de realizar esta cirugía se aconseja disponer de una buena información arteriográfica para poder valorar el estado proximal de las arterias, extensión de las lesiones, circulación colateral, calidad de los troncos distales y comunicación con el pie.

El flujo proximal del by-pass debe ser óptimo, en nuestra serie, la anastomosis proximal del by-pass se realizó en la mayoría de casos en femoral común (59%), seguida de femoral superficial (26%), poplítea (11%) y femoral profunda 4%). La recomendación 89 (TASC) aconseja que cualquier arteria, independientemente de su nivel (es decir no sólo la arteria femoral común), puede servir como arteria de entrada en una derivación distal siempre que el flujo a esta arteria y el origen del injerto no estén comprometidas.

Es aconsejable que el tronco distal al cual se realice la anastomosis tenga una buena calidad y comunicación con el pie. La anastomosis distal más frecuente en nuestra serie fue la arteria tibial anterior (37%), seguida de la

tibial posterior (25%), peronea (22%), tronco tibioperoneo (12%) y pedia (4%). Al igual que en la literatura, no hemos objetivado diferencias de permeabilidad inmediata o tardía en función de la anastomosis distal.

La recomendación 90 (TASC) aconseja que en la derivación femorodistal, debe utilizarse la arteria distal menos dañada y con mejor drenaje continuo con el pie, independientemente de su localización, siempre que haya una vena idónea de longitud adecuada.

### Bibliografía recomendada

- TASC. Management of peripheral arterial disease. *J Vasc Surg* 2000;1: 217-9.
- de Sobregrau RC, Maeso J, Matas M, Clará A. By-pass distal a la poplítea en la isquemia crítica. *Angiología* 1991;4:137-43.
- Aranda J, Maeso J, Bonell A, Bofill R, Fernández V, Matas M. By-pass a peronea distal con resección de peroné. *Angiología* 1995;5: 325-30.
- Matas M. *Criterios e indicaciones del tratamiento de la isquemia crónica del sector femoro-poplítea y distal*. Simposium Jaca, 1985;83-106.
- Royo J, Bofill R, Arañó C, Solanich T, Matas M. En: M. Cairols. *Reintervenciones en el sector femoropoplíteo y distal*. Barcelona: Ed. Uriach, 2000;215-26.
- Sobregrau RC, Castromil E, Viver E, Maldonado C, Jiménez Cossio JA. By-pass femoro-tibial posterior. *Med Clin* 1973; 60:298-301.

## By-pass a poplítea ciega. Solución para la isquemia crítica

JR. Escudero, J. Dilme

Hospital de la Santa Creu i Sant Pau.  
Barcelona

### Resumen

Cuando no existe una comunicación directa entre la arteria poplítea y los vasos tibiales, esta arteria poplítea "aislada o ciega" puede utilizarse como tracto de salida. Esta situación, que suele aparecer cuando la vena es insuficiente, supone una excepción al principio básico en que debe utilizarse la arteria distal menos dañada y con mejor continuidad hasta el tobillo a la hora de realizar un by-pass femorocrural.

Como indicación para dicha intervención cabe citar a la isquemia crítica en la que falta una vena adecuada con suficiente longitud para una derivación en un vaso más apropiado.

Se han señalado tasas de permeabilidad a los 5 años en las derivaciones a un segmento aislado de poplítea del 55% con PTFE, 74% con vena safena, así como tasas de conservación del miembro del 56% con PTFE y del 79% con vena safena.

### Introducción

En 1967 Mannick *et al.* informan de que se puede realizar salvamiento de extremidad en pacientes con un segmento aislado de poplitea mediante un by-pass femoropopliteo con vena safena invertida, posteriormente fueron realizados con PTFE.

El éxito de los procedimientos de revascularización en la extremidad inferior generalmente se ha considerado que está relacionado con el grado de run off distal. No obstante pueden obtenerse buenos resultados con un by-pass a un segmento aislado de poplitea con oclusión distal de la misma.

Los requisitos sugeridos para alcanzar una derivación satisfactoria hacia una arteria poplitea ciega eran un segmento arterial de al menos 7 cm y por lo menos un vaso colateral importante para el drenaje del segmento.

El resultado de by-pass en poplitea ciega puede ser igualmente bueno si el run off está totalmente ocluido o parcialmente afectado en la angiografía

Algunos de estos pacientes también tienen uno o más vasos distales sanos en la angiografía (Figura 1). En estos casos el by-pass femorodistal ha dado buenos resultados de "limb salvage"; esta situación conduce al cirujano a tener un dilema en la elección de la zona de anastomosis distal.

### Discusión

Este dilema ha sido estudiado previamente aunque la mayoría de las veces de forma retrospectiva y en base a hallazgos clínicos- radiológicos y a la utilización de vena safena invertida.

Darke *et al.* en 1989 publican un estudio multicéntrico prospectivo en 59 pacientes con isquemia y un segmento aislado de poplitea permeable. Fueron randomizados para realizar by-pass distal o by-pass a poplitea ciega.

Se consiguió limb salvage en un 88% de by-pass a poplitea ciega y en un 80% by-pass distal. No hubo diferencias significativas en la permeabilidad al año, 79% para el femoropopliteo y 70% para el femorodistal.

El incremento postoperatorio del índice tobillo-brazo fue similar en ambos grupos a pesar de la presencia de vasos distales ocluidos o significativamente afectados en los pacientes con poplitea ciega.

Cuando la vena safena era demasiado corta, demasiado pequeña, varicosa o previamente extirpada, usaron un injerto sintético.

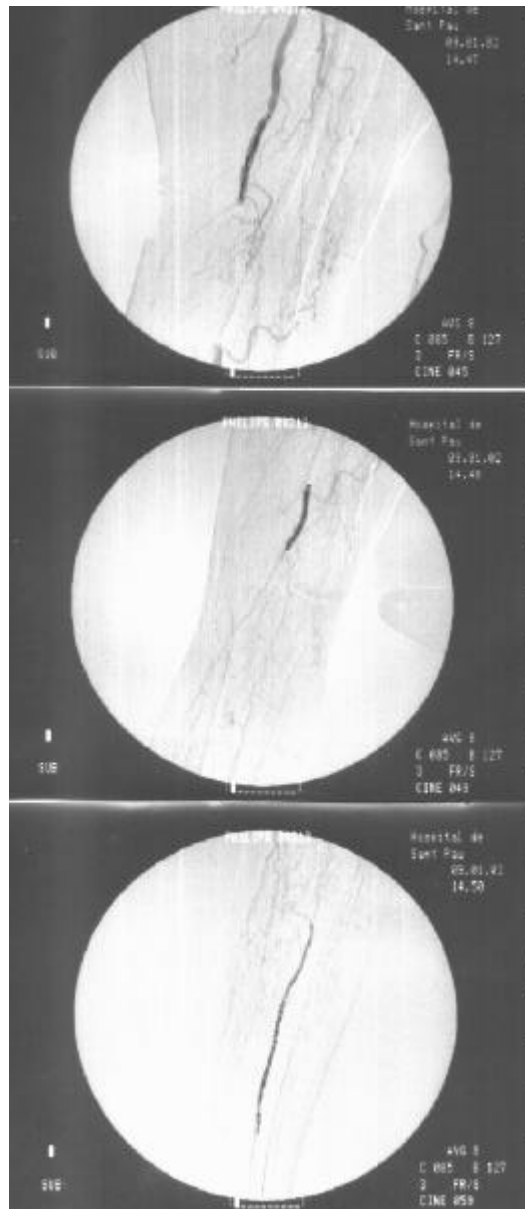
No hubo diferencias significativas entre morbilidad y mortalidad en ambos grupos, la estancia hospitalaria, la permeabilidad y la tasa de limb salvage fueron similares. La mayoría de complicaciones fueron infecciones de herida, una linforragia inguinal y una reintervención por hemorragia de la anastomosis distal en un by-pass femoro-tibial posterior.

Al año de seguimiento tres pacientes del grupo popliteo habían muerto a los 6-8 meses. Dos de los injertos femoropopliteos estaban ocluidos después de 1 y 4 meses respectivamente y tres de los femorodistales estaban ocluidos después de 6,7 y 8 meses respectivamente. Ninguno de los pacientes con oclusión tardía precisó amputación mayor.

La tasa de permeabilidad al año, excluyendo los pacientes que habían muerto, fue 23/29 (79%) en el grupo femoropopliteo versus 16/23 (70%) en el grupo femorodistal.

La tasa de limb salvage al año fueron ligeramente mejor 26/29 (90%) en el grupo popliteo y que en el grupo distal, 19/23 (80%).

Figura 1.  
Segmento aislado de poplitea y recanalización posterior de la arteria peronea



La mayoría de injertos fracasados en el grupo popliteo había sido anastomosado en la poplitea por debajo de rodilla, de éstos 5 de 20 fallaron comparado con sólo 1 de los 14 anastomosados por encima de la rodilla.

La mayoría de los by-pass femorodistales trombosados habían sido anastomosados en la arteria tibial posterior (7 de 18); ninguno de los 5 injertos a tibial anterior fallaron y 1 de los 2 a peronea falló.

El único injerto protésico que falló fue el injerto compuesto con vena safena y vena umbilical humana.

Todos los demás injertos que fallaron en ambos grupos ocurrieron dentro de los injertos con safena *in situ*. Cuatro pacientes en cada grupo recibieron amputación mayor.

Definieron el término "segmento aislado" en este estudio como aquel en que la arteria poplitea y los vasos de la pantorrilla están separados por una estenosis significativa u oclusión de la trifurcación poplitea.

El estudio confirmó que es preferible realizar la anastomosis en un segmento aislado de poplitea por encima de rodilla cuando sea posible (sólo 1 de los 14 fallaron comparados con 5 de los 20 debajo de rodilla).

No pueden concluir que vaso distal es el más útil porque el número de casos es demasiado pequeño para análisis estadístico.

El by-pass a poplitea es más fácil técnicamente, consume menos tiempo quirúrgico, requiere menor longitud de safena apta y los vasos tienen mayor calibre. El inconveniente más frecuente para by-pass distal fue obtener una vena útil con longitud suficiente.

Cardon *et al.* definen el segmento aislado como una obstrucción de femoral superficial con un segmento permeable de arteria poplitea seguida por una obstrucción de arteria poplitea distal o una arteria distal menor de 5 cm. de longitud.

Kram *et al.* en su publicación sobre 217 by-pass a poplitea ciega con cluyen que tiene una aceptable tasa de limb salvage y de permeabilidad a 5 años, debería realizarse con safena invertida siempre que sea posible, puede ser realizado con PTFE si fuera necesario, con una tasa de limb salvage equivalente a la vena safena invertida, requiere extensión secuencial a una arteria distal en más del 20% de pacientes y, se asocia con una alta tasa de mortalidad operatoria y de limitada esperanza de vida debido a la asociación de coronariopatía grave.

Brewster *et al.* en su estudio concluyen que si la vena es disponible y existe un vaso tibial apto el by-pass distal puede ser de elección, particularmente si las lesiones isquémicas demandan restauración de flujo pulsátil en el pie. Si estas condiciones no están presentes el injerto en un segmento aislado puede dar resultados altamente satisfactorios.

### Conclusiones

Estos estudios han demostrado resultados equivalentes para ambos tipos en permeabilidades y tasa de "limb

salvage". Cuando se ha de elegir entre los dos en un paciente con isquemia crítica de la extremidad inferior, sólo consideraciones técnicas sugerirán que la anastomosis poplitea es preferible y que el resultado no será afectado adversamente por la anastomosis más proximal, a pesar de la presencia angiográfica de vasos afectados severamente u ocluidos entre el lugar de anastomosis y el extremo isquémico.

### Bibliografía recomendada

- Darke S, Lamont P, Chant A, *et al.* Femoropopliteal versus femoro-distal by-pass grafting for limb salvage in patients with an "isolated" popliteal segment. *Eur J Vasc Surg* 1989;3:203-7.
- Cardon A, Aillet S, Podeur L, *et al.* Isolated popliteal arteries: results of surgical treatment and causes of failure. *Annales de Chirurgie* 2000;125(8):752-6.
- Kram HB, Gupta SK, Veith FJ, *et al.* Late results of two hundred seventeen femoropopliteal by-passes to isolated popliteal artery segments. *J Vasc Surg* 1991;14(3):386-90.
- Brewster DC, Charlesworth PM, Monahan JE, *et al.* Isolated popliteal segment vs tibial by-pass. Comparison of hemodynamic and clinical results. *Arc Surg* 1984;119(7):775-9.
- TASC. Management of peripheral arterial disease. *J Vasc Surg* 2000;31(1).

## Criterios de indicación y resultados de la cirugía endovascular en el tratamiento de la isquemia crítica

F. Vidal-Barraquer, E. Bou, A. Ysa, J. Molina, N. de la Torre, E. Ortiz  
Hospital del Mar.  
Barcelona

La trascendencia que puede alcanzar la introducción de las técnicas endovasculares en el tratamiento de la Patología Vasculat está aún por determinar, pero a la vista de la patología que ya se está tratando y de las expectativas creadas para un futuro cercano, no es exagerado pensar que puede tener un impacto similar al de la cirugía arterial reconstructora en la década de los 50. En términos generales el cambio principal se produce por una supuesta menor morbi-mortalidad de estos procedimientos respecto al mismo tratamiento efectuado quirúrgicamente, lo que comporta una ampliación de los pacientes y de las lesiones tributarias de ser tratadas. Este aspecto, aún siendo fundamental, debe ir acompañado de unos resultados de eficacia terapéutica similares o mejores a la cirugía para conseguir que su implantación sea definitiva y en consecuencia es imprescindible realizar la mejor indicación en cada lesión y que los resultados sean analizados y expuestos de un modo veraz y convincente. En el aspecto práctico el disponer de más alternativas terapéuticas que se suman a las anteriores sin excluirlas, le

Si del conjunto de enfermedades vasculares, nos centramos en la isquemia crítica de las extremidades, que es el segmento de la especialidad que genera mayor volumen de patología grave, apreciamos como las técnicas endoluminales se están afianzando con firmeza en el conjunto de tratamientos disponibles. Es incuestionable que muchas de las lesiones del sector aortoiliaco que anteriormente requerían tratamiento quirúrgico, en la actualidad son tratadas en gran parte mediante una angioplastia transluminal percutánea (ATP). Por el contrario no sucede lo mismo con las lesiones infrainguinales, sector donde las técnicas endoluminales están cuestionadas y su utilidad aún está por demostrar. Debido a esta diferencia es obligado un estudio por separado de ambos sectores para describir el estado actual de la terapéutica endoluminal en la isquemia crítica de los miembros inferiores.

Cuando nos referimos al concepto de isquemia crítica de extremidades, debemos hacer mención de lo problemático de su definición, dados los distintos criterios utilizados para ello. Por este motivo intentaremos huir de aspectos polémicos, asumiendo como isquemia crítica aquella que pone en peligro la supervivencia total o parcial de la extremidad, manifestada en forma de dolor en reposo y/o trastorno trófico.

### Patología oclusiva del Sector Aortoiliaco

En términos generales el tratamiento de la enfermedad aortoiliaca ofrece mejores resultados que el de las lesiones infrainguinales. Paradójicamente, aunque la morbilidad de la cirugía en este sector es mayor y más grave, no sucede lo mismo con la mortalidad. Ello sería atribuible a la mayor incidencia de pacientes con múltiples factores de riesgo (diabéticos, coronarios, etc.) en los afectados

por lesiones distales<sup>1</sup>, que provocarían un aumento de la mortalidad perioperatoria sin una relación tan directa con la técnica quirúrgica. En este sentido la angioplastia del sector aortoiliaco constituye sin duda una buena alternativa a la cirugía, debido a que su simplicidad, buenos resultados y baja incidencia de complicaciones, disminuyen la morbilidad en este sector.

El documento de Consenso para la clasificación de lesiones e indicación de técnicas endoluminales en la isquemia de miembros inferiores, publicado en *Circulation* en 1994<sup>2</sup>, se mantiene aún vigente en publicaciones recientes<sup>3-5</sup>. Según estos criterios las lesiones segmentarias serían las ideales para tratamiento endoluminal, obteniéndose resultados excelentes en lesiones de la iliaca primitiva o afectaciones cortas de la externa, mientras que los peores resultados se daría en afectaciones extensas de la iliaca externa<sup>6,7</sup>. Para analizar la permeabilidad de cualquier técnica es importante valorar estudios que diferencien los resultados según sean pacientes claudicantes o con isquemia crítica<sup>8,9</sup>. En el primer caso las lesiones suelen ser estenosis de corta extensión con presumible buen resultado según los distintos documentos de Consenso, mientras que en el segundo las lesiones son extensas y con oclusiones lo que comporta un presumible peor resultado.

Según el *TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC)*, publicado en enero del 2000<sup>10</sup>, en pacientes afectados de isquemia crítica la permeabilidad a los 4 años (incluyendo el fracaso inicial) sería del 53% para la ATP y del 67% para el stent.

Las tasas de mortalidad y complicaciones de las técnicas endoluminales según un metaanálisis de 2.116 casos<sup>11</sup> muestran una mortalidad a los 30 días del 0,3% para la ATP y del 1% en stent, con un 1,3% de morbilidad sistémica y 9,6% de morbilidad local, de las cuales requirieron tratamiento el 4,3% y el 5,2%, para la ATP simple y con stent respectivamente.

Tabla 1.  
Resultados de la cirugía aortoiliaca

Autor	Nº	Mortalidad	Permeabilidad		
			1 año	3 años	5 años
Prendiville <sup>12</sup>	134 extrem.	3%	-	94%	89%
Shneider <sup>13</sup>	107 pacientes	1%	-	85%	-
Nevelsteen <sup>14</sup>	912 pacientes	5%	-	-	94%

Tabla 2.  
Resultados de la cirugía extraanatómica

Autor	Nº	Mortalidad	Permeabilidad		
			1 año	3 años	5 años
Naylor <sup>15</sup>	17	11%	-	-	68%
Pasman <sup>16</sup>	108	3,4%	90%	74%	74%
El Massry <sup>17</sup>	29	5%	-	-	76%
Harris <sup>18</sup>	76	5%	-	85%	-

Para el análisis de los resultados de la cirugía surge de nuevo la falta de estudios referidos exclusivamente a pacientes con isquemia crítica. Valorando tres estudios<sup>12-14</sup> con más del 50% de pacientes con isquemia crítica tratados mediante cirugía aortoiliaca y publicados en la pasada década (Tabla 1) apreciamos una mayor permeabilidad de la cirugía (85%-94%) con una mayor mortalidad (1-5%). Si la comparación se efectúa con estudios<sup>15-18</sup> referidos a pacientes tratados mediante cirugía extraanatómica (Tabla 2), en los que el porcentaje de isquemia crítica así como los factores de riesgo quirúrgico son muy superiores, apreciamos un aumento significativo de la mortalidad. En este último grupo de pacientes las ventajas del tratamiento endoluminal para reducir la mortalidad son evidentes y a pesar de los inferiores resultados de permeabilidad de la técnica endoluminal, creemos que la ATP con o sin stent puede considerarse la técnica de elección. En este sentido debe recordarse la Recomendación 87 de la TASC<sup>10</sup> según la cual *"cuando dos técnicas de revascularización (endovascular y cirugía abierta) ofrezcan ventajas equivalentes a corto y largo plazo, hay que utilizar en primer lugar la técnica con menor morbimortalidad. También hay que tener en cuenta los costos"*.

Según estos resultados consideramos que en las lesiones aortoiliacas causantes de una isquemia crítica de extremidades inferiores, debe indicarse el tratamiento según la Recomendación 32 de la TASC<sup>10</sup> en la que se afirma que *"las técnicas endoluminales son de elección para las lesiones tipo A y la cirugía para las tipo D, requiriéndose más pruebas para hacer recomendaciones para las B y C"* (estratificación de las lesiones en Tabla 3).

### **Patología oclusiva del Sector Fémoro-poplíteo y distal**

El papel de las técnicas endoluminales en el sector infrainguinal está mucho más cuestionado que en el aortoiliaco, debido a que el menor calibre de las arterias, la extensión de las lesiones y la frecuente aparición de hiperplasia de la íntima, provocan unos resultados de permeabilidad muy inferiores a la cirugía. En este caso también el principal factor limitante para valorar el resultado de las técnicas endovasculares en la isquemia crítica, es la falta de estudios separados de pacientes claudicantes y con isquemia crítica. Además existe una falta de estratificación de los resultados en la mayoría de publicaciones<sup>19</sup> referentes a tratamiento endoluminal.

En este sector aún reviste mayor importancia el hecho de que las lesiones que motivan riesgo grave para la extremidad son extensas y de carácter oclusivo, mientras que las estenosis cortas, con demostrado buen resultado en el tratamiento endoluminal, rara vez son graves y en la mayoría de ocasiones incluso son asintomáticas.

Dada las limitaciones antes citadas para el análisis de los resultados creemos que las cifras expuestas a continuación deben ser orientadoras de pacientes en su mayoría claudicantes. La permeabilidad inmediata descrita para la femoral superficial y la poplíteo es superior al 90%<sup>20,21</sup>, pero cae al 26%-45% a los cinco años<sup>22-24</sup>. Tal como sucede en las publicaciones del sector aortoiliaco, también aquí la permeabilidad es significativamente superior en pacientes con claudicación intermitente respecto a los que presentan una clínica más severa<sup>23,24</sup>. En

#### **Categoría A de TASC:**

1. Estenosis única <3 cms de iliaca primitiva o externa (única o bilateral).

#### **Categoría B de TASC:**

2. Estenosis única de 3-10 cm de longitud sin extensión a femoral común.
3. Un total de dos estenosis <5 cm de longitud en iliaca primitiva y/o externa, sin extensión a femoral común.
4. Oclusión unilateral de iliaca primitiva.

#### **Categoría C de TASC:**

5. Estenosis bilateral de 5-10 cm de longitud de la iliaca primitiva y/o externa sin extensión a la femoral común
6. Oclusión unilateral de a iliaca externa sin extensión a femoral común
7. Estenosis unilateral de la iliaca externa con extensión a la femoral común
8. Oclusión bilateral de la iliaca primitiva

#### **Categoría D de TASC:**

9. Estenosis unilateral múltiple difusa que afecta la iliaca primitiva, externa y femoral común (generalmente <10 cm).
10. Oclusión unilateral que afecta la iliaca primitiva y externa.
11. Oclusión bilateral de iliaca externa.
12. Enfermedad difusa que afecta aorta y ambas arterial iliacas.
13. Estenosis iliaca en un paciente que con aneurisma de aorta abdominal u otra lesión que requiera cirugía aórtica o iliaca.

*Tabla 3.  
Estratificación  
morfológica  
de las lesiones  
aortoiliacas*

Tabla 4.  
Estratificación  
morfológica  
de las lesiones fémoro-  
poplíteas

**Categoría A de TASC:**

1. Estenosis u oclusiones únicas de 3 cms de longitud no situadas en el origen de la femoral superficial o en la poplítea distal.

**Categoría B de TASC:**

2. Estenosis u oclusiones de 3-10 cm de longitud sin afectar la poplítea distal
3. Estenosis intensamente calcificadas hasta 3 cm de longitud
4. Lesiones múltiples, cada una menor de 3 cm (estenosis u oclusiones)
5. Lesiones únicas o múltiples en ausencia de drenaje tibial continuo, para mejorar el flujo para una derivación quirúrgica distal.

**Categoría C de TASC:**

6. Estenosis u oclusión única de más de 5 cm de longitud.
7. Estenosis u oclusiones múltiples, cada una de 3-5 cm con o sin calcificación grave.

**Categoría D de TASC:**

8. Oclusiones completas de la femoral común o superficial u oclusiones completas de la bifurcación poplíteica y proximal.

otro estudio<sup>25</sup> comparativo entre cirugía y tratamiento endoluminal en varones mayores de 65 años, consideran que el tratamiento quirúrgico es el de elección en la isquemia crítica por lesiones fémoro-poplíteicas.

Aunque según el tipo de lesión (Tabla 4) la recomendación 35 de la TASC<sup>26</sup> considera que *el procedimiento endovascular es el tratamiento de elección en las lesiones tipo A y la cirugía para las de tipo D*, debemos insistir una vez más que en el sector infrainguinal es frecuente que lesiones cortas y por tanto de fácil tratamiento endoluminal sean mínimamente sintomáticas y tan solo las extensas, con malos resultados endoluminales, pongan en riesgo la extremidad.

En referencia al tratamiento endoluminal de las lesiones distales a la poplíteica parece que sólo estaría indicado en algunos casos de isquemia crítica, aunque existen publicaciones en que se aplica en pacientes con claudicación intermitente<sup>27-29</sup>. También se acepta como tratamiento de recurso en las estenosis de la anastomosis distal de un bypass fémoro-tibial<sup>30</sup>. De hecho la TASC no dicta ninguna recomendación referida al territorio distal a la poplíteica.

En resumen consideramos que, aunque el porcentaje de éxito inicial en las angioplastias fémoro-poplíteicas descrito en la literatura es muy alto, las características anatómicas de las lesiones en pacientes afectados de isquemia crítica no son las idóneas para obtener estos resultados y por tanto el porcentaje de enfermos tributarios de dicho tratamiento es muy bajo. Esta valoración es mucho más evidente en las lesiones distales a la poplíteica.

En la práctica médica diaria es muy frecuente que los enfermos con isquemia crítica de miembros inferiores presenten lesiones estenosantes y oclusivas múltiples y extensas que obliguen a reconstrucciones complejas de varios sectores. Es en estos pacientes se están empleando cada vez más la combinación de procedimientos endovasculares y quirúrgicos, ya sea simultáneos en

quirófano o secuenciales en la sala de angiografía y posteriormente en quirófano. Esta actitud demuestra como un buen planteamiento de la terapéutica, permite aprovechar las mejores indicaciones de ambos métodos (endoluminal aortoiliaco y quirúrgico infrainguinal), con una importante reducción del riesgo para el paciente y unos excelentes resultados clínicos.

### Resumen

Las indicaciones de tratamiento endoluminal en la isquemia crítica de los miembros inferiores son muy distintas según sea el sector afectado. A nivel aortoiliaco la excelente permeabilidad de las técnicas endoluminales junto a una menor morbimortalidad hacen aconsejable que este sea el tratamiento de elección, siempre que la morfología de la lesión lo permita. Por el contrario la falta de estudios referidos a las técnicas endoluminales en isquemia crítica por afectación fémoro-poplíteica y/o distal y los buenos resultados que ofrece la cirugía en este sector, parece desaconsejar una indicación amplia, debiéndose reservar las técnicas endoluminales para casos muy concretos. Finalmente puede apreciarse como, en pacientes complejos con lesiones extensas, el tratamiento combinado endoluminal proximal y quirúrgico distal tiene una amplia aceptación con excelentes resultados.

### Bibliografía

1. Krupski WC *et al.* Comparison of cardiac morbidity rates between aortic and infrainguinal operations: Two years follow-up. *J Vasc Surg* 1993;18:609-15.
2. Pentecost MJ, *et al.* Guidelines for peripheral percutaneous transluminal angioplasty of the abdominal aorta and lower extremity vessels. *Circulation* 1994; 89:511-31.
3. Porto Rodríguez J, *et al.* Indicación terapéutica de los procedimientos endovasculares en las lesiones ocluyentes del sector aortoiliaco. En: *Cirugía endovascular del sector aortoiliaco*. Ed. Uriach, 2001;131-4.

4. Muncunill Gil J, *et al.* Lesiones de la aorta abdominal y su bifurcación. Recanalización. En: *Cirugía endovascular del sector aortoiliaco*. Uriach, 2001;155-71.
5. deSanctis JT. Percutaneous interventions for lower extremity peripheral vascular disease. *Am Fam Physician* 2001;64:1965-72.
6. Kandarpa K, *et al.* Transcatheter interventions for the treatment of peripheral atherosclerotic lesions: Part II. *JVIR* 2001;12(7):807-12.
7. Powell RJ, *et al.* The durability of endovascular treatment of multisegment iliac occlusive disease. *J Vasc Surg* 200;31:889-94.
8. Johnson KW, *et al.* Iliac arteries: Reanalysis of results of balloon angioplasty. *Radiology* 1993;186:202-7.
9. Laborde JC, *et al.* Influence of anatomic distribution of atherosclerosis on the outcome of revascularization with iliac stent placement. *JVIR* 1995;6:513-21.
10. Dormandy JA, Rutherford RB. Management of peripheral arterial disease (PAD). TASC Working Group. TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC). *J Vasc Surg* 2000;31(1 Pt 2):S192-S274.
11. Bosch JL, *et al.* Metaanalysis of the results of percutaneous transluminal angioplasty and stent placement for aortoiliac occlusive disease. *Radiology* 1997;204:87-96.
12. Prendiville EJ, *et al.* The profunda femoris: a durable outflow vessel in aortofemoral surgery. *J Vasc Surg* 1992;16(1):23-9.
13. Shneider JR, *et al.* Axillofemoral by-pass: outcome and hemodynamic results in high-risk patients. *J Vasc Surg* 1992;15(6):952-63.
14. Nevesteen A, *et al.* Long-term patency of the aortofemoral Dacron graft: a graft limb related study over 25-years period. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1991;32:174-80.
15. Naylor, *et al.* Axillofemoral by-pass as a limb salvage procedure in high-risk patients with aortoiliac disease. *Br J Surg* 1990;77:659-61.
16. Passman MA, *et al.* Comparison of Axillofemoral and aortofemoral by-pass for aortoiliac disease. *J Vasc Surg* 1996;23:263-271
17. El Masry S, *et al.* Axillofemoral by-pass using externally supported knitted Dacron graft: a follow-up through twelve years. *J Vasc Surg* 1993;17:107-15.
18. Harris EJ, *et al.* Clinical results of Axillofemoral by-pass using externally supported polytetrafluorethylene. *J Vasc Surg* 1990;12: 416-21.
19. Matsi PJ, *et al.* Impact of different patency criteria on long-term results of femoro-popliteal angioplasty: analysis of 106 consecutive patients with claudication. *JVIR* 1995;6:159-63.
20. Murray, *et al.* Long-segment (> 10 cm) femoropopliteal angioplasty: improved technical success and long term patency *Radiology* 1995;195:158-62.
21. Strecker *et al.* Femoropopliteal stent placement: evaluation of long-term success. *Radiology* 1997;205(2):375-83.
22. Johnson KW. Factors that influence the outcome of aortoiliac and femoropopliteal percutaneous transluminal angioplasty. *Surg Clin North Am* 1992;72:843-50.
23. Hunink MG, *et al.* Risks and benefits of femoropopliteal percutaneous balloon angioplasty. *J Vasc Surg* 1993;17:183-94.
24. Stanley B, *et al.* Efficacy of balloon angioplasty of the superficial femoral artery and popliteal artery in the relief of leg ischemia. *J Vasc Surg* 1996;23:679-785.
25. Hunink MG, *et al.* Revascularization for femoropopliteal disease. A decision and cost-effectiveness analysis. *JAMA* 1995;274: 165-71.
26. Dormandy JA, Rutherford RB. Management of peripheral arterial disease (PAD). TASC Working Group. TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC). *J Vasc Surg* 2000;31(1 Pt 2):S228-S229.
27. Horvart W, *et al.* Percutaneous transluminal angioplasty of crural arteries. *Radiology* 1990;177:565-9.
28. Varty K, *et al.* Infrapopliteal percutaneous transluminal angioplasty: a safe and successful procedure. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1995;9:341-5.
29. Bull PG, *et al.* Distal popliteal and tibioperoneal transluminal angioplasty: long-term follow-up. *JVIR* 1992;3:45-53.
30. Brown KT, *et al.* Infrapopliteal angioplasty: long-term follow-up. *JVIR* 1993;4:139-44.