

Abordajes alternativos a la arteria poplítea y su trifurcación

C. Mendieta-Azcona^a, A. Utrilla-López^b, J. Ocaña-Guaita^b,
S. Redondo-López^b, G. Núñez de Arenas-Baeza^b, E. Marín-Manzano^b

ABORDAJES ALTERNATIVOS A LA ARTERIA POPLÍTEA Y SU TRIFURCACIÓN

Resumen. *Objetivo. Describir las vías de abordaje alternativas a la arteria poplítea (AP) y a su trifurcación, con exclusión de las vías medial y posterior, consideradas clásicas. Detallar qué ventajas e inconvenientes tienen y cuáles son sus indicaciones más importantes. Desarrollo y conclusiones. Las vías alternativas comprenden la vía lateral supra o infragenicular con o sin resección del peroné, la vía medial total y la vía medial de la arteria tibial anterior (ATA) proximal. Se utilizan poco en general, ya que por técnicas endovasculares o por vía media y posterior somos capaces de resolver la mayoría de las situaciones. Las indicaciones más importantes de abordaje por vía lateral de la AP serían la infección, la radioterapia, las reintervenciones o extensas cicatrices en la cara medial. La necesidad de explorar la segunda porción de AP indicaría la vía medial total, y las indicaciones para la vía media de la ATA proximal serían la escasa longitud del injerto, bypass secuenciales e infección del compartimiento tibial anterior. Como inconvenientes principales destacan la posible lesión del nervio peroneo común, inestabilidades de la rodilla y el menor conocimiento de estas técnicas alternativas. [ANGIOLOGÍA 2005; 57: 503-11]*

Palabras clave. *Abordaje a arteria poplítea sin resección del peroné. Abordaje lateral a arteria poplítea. Abordaje medial a arteria tibial anterior. Arteria poplítea.*

Introducción

Quizá pueda parecer curiosa la siguiente revisión con el auge que hoy en día tienen los tratamientos endovasculares y el desarrollo de técnicas mínimamente invasivas.

Los accesos a la arteria poplítea (AP) más frecuentes actualmente son por vía media, ya sea supra-genicular (SG) o infragenicular (IG), o por vía posterior [1,2]. A través de estos accesos somos capaces de controlar la AP para la mayoría de situaciones que

se nos presentan como cirujanos vasculares: conseguir un buen flujo de salida o de entrada, bien para resolver un problema oclusivo, aneurismático o traumático. Los segmentos de AP más utilizados son la 1.^a y 3.^a porción, y es poco frecuente la disección de la 2.^a porción, si exceptuamos los aneurismas poplíteos, quistes adventiciales, o atrapamientos poplíteos que afecten a dicho segmento. Como rutina diaria, la 1.^a y 3.^a porción se disecan a través de vía media SG o IG y la 2.^a porción por vía posterior, la cual nos da la posibilidad de extendernos a tronco tibio peroneo y origen de la arteria tibial anterior (ATA).

Con estas posibilidades, un cirujano vascular trata la patología ordinaria y frecuente de la práctica clínica habitual, pero la excepción y lo infrecuente también se nos puede presentar, y es ahí donde otras alternativas de abordaje a la AP pueden hacer acto de presencia y necesitarse.

^a Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario La Paz. ^b Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Ramón y Cajal. Madrid, España.

Correspondencia: Dra. Covadonga Mendieta Azcona. Duque de Pastrana, 2, 3.º C. E-28036 Madrid. E-mail: cmendietaz@yahoo.es

Agradecimientos. A Jorge Rodríguez-Ramos Fernández, autor de los dibujos del artículo.

© 2005, ANGIOLOGÍA

Por lo tanto, una vez definido que el abordaje por vía media IG o SG y el abordaje por vía posterior son las técnicas habituales, ¿qué otros abordajes alternativos presenta la AP?, ¿qué utilidad tienen?, ¿en qué situaciones nos aportarán más beneficio?, ¿cuáles son sus ventajas y desventajas? La siguiente revisión pretende responder estas preguntas de forma sencilla y clara para actualizar el tratamiento y conocimiento del cirujano vascular, ya que no debemos olvidar que nuestra especialidad medicoquirúrgica nos obliga a conocer determinadas técnicas que, aunque sean poco frecuentes, amplían el arsenal de posibilidades.

Los accesos no son nuevos y se describen en la literatura médica desde hace muchos años. Se pueden describir dos vías de abordaje alternativas de la AP y su trifurcación, y una de la ATA proximal:

- Vía lateral: a) SG; b) IG, con o sin resección de peroné.
- Vía medial total.
- Vía medial de la ATA.

Ya en 1945, Elkin y Kelley [3] describieron el acceso lateral a los vasos tibiales y peroneo. Posteriormente, Danese y Singer [4] lo utilizaron en tres ocasiones por isquemia crítica de la extremidad, expusieron la 3.^a porción y realizaron la anastomosis distal en la ATA. En otros artículos [5-7] se relatan series más amplias de casos.

A continuación, describiremos cuál es la técnica para cada uno de los abordajes.

Vía lateral

La AP, al igual que por vía media, puede alcanzarse en su 1.^a o 3.^a porción (abordaje SG o IG).

Abordaje supragenicular

Paciente en decúbito supino, extremidad flexionada en la cadera y la rodilla (30°) con ligera rotación interna.

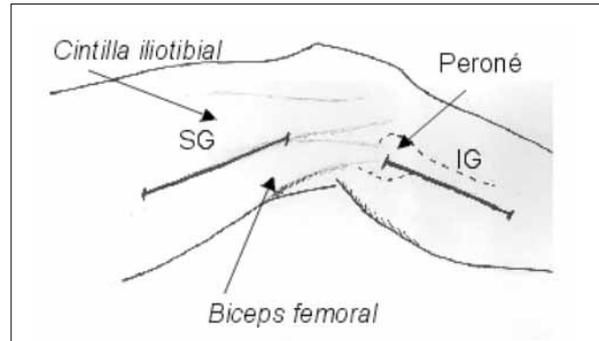


Figura 1. Incisiones de los abordajes lateral supragenicular e infra-genicular.

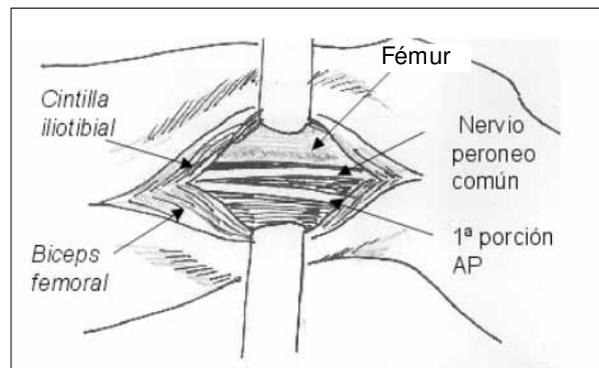


Figura 2. Primera porción de arteria poplítea tras su disección en abordaje supragenicular.

Incisión cutánea lateral entre los tractos de la cintilla ilirotibial y el bíceps femoral, desde unos 5/7 cm por encima de la cabeza del peroné prolongándola de forma proximal (Fig. 1).

Tras disecar todo el tejido celular subcutáneo, llegamos a la fascia, que abriremos longitudinalmente, entre la cintilla ilirotibial y el tendón del bíceps femoral, para llegar al espacio poplíteo, donde encontramos el paquete neurovascular. Debemos tener un especial cuidado en este abordaje con el nervio peroneo común que se sitúa externo a la AP. Una vez localizada la AP, ya podemos disecarla y superficializarla para mejor tratamiento (Fig. 2).

Si quisiéramos alcanzar una porción más medial de la AP, seccionaremos la fascia posteriormente al tendón del bíceps femoral, y dejaremos el tendón de

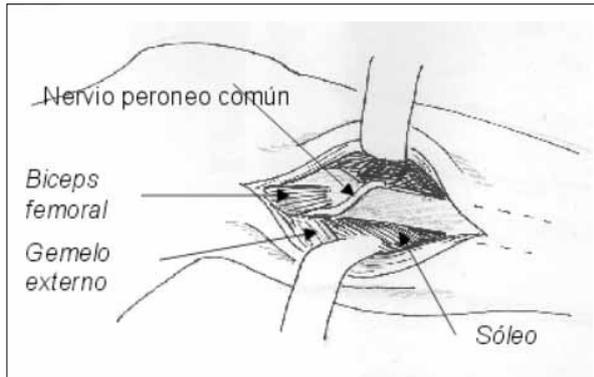


Figura 3. Abordaje infragenicular, tras la apertura de la fascia profunda.

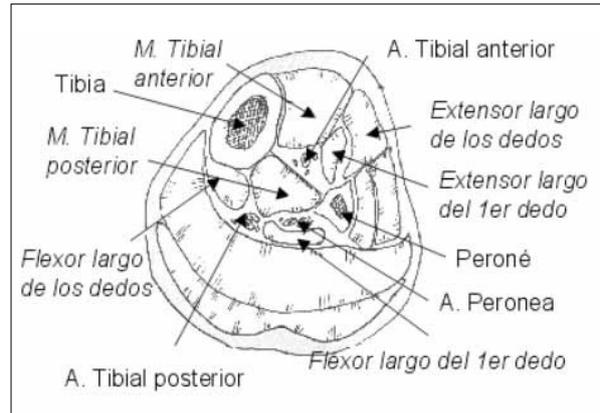


Figura 5. Corte transversal infragenicular en su tercio proximal.

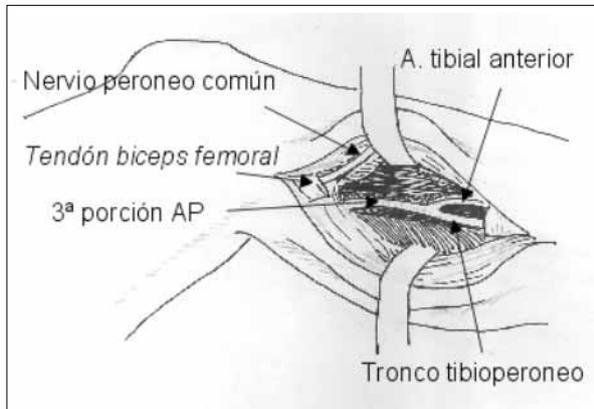


Figura 4. Tercera porción de arteria poplítea tras la resección del peroné.

dicho músculo anterior al entrar en el espacio poplíteo (en vez de posterior, como en el caso previo).

Abordaje infragenicular con resección del peroné

La posición del paciente es la misma que en el abordaje previo, y la incisión se extiende desde la cabeza del peroné por su eje hasta aproximadamente un tercio de su longitud total (Fig. 1).

Disecamos el tejido celular subcutáneo hasta llegar a la fascia, que abriremos longitudinalmente y dejaremos el músculo peroneo lateral largo anteriormente y el músculo sóleo posterior.

A continuación, identificaremos el nervio peroneo común en la zona proximal de la incisión, que se

sitúa rodeando el cuello del peroné (Fig. 3); lo diseamos para poder retraerlo y protegerlo. La cabeza y el cuello del peroné se liberan de las estructuras musculoligamentosas que se insertan en él y, una vez retirado el periostio, seccionaremos el segmento proximal del peroné. Retirando del campo el segmento de peroné de forma cuidadosa, aparece en el plano profundo la AP y su trifurcación rodeada de la fascia que la envuelve (Fig. 4).

A través de este abordaje podemos también diseccionar los vasos distales (Fig. 5).

Incisión cutánea por encima del peroné desde la cabeza hasta 15 cm distalmente. Tras alcanzar la fascia profunda, se abre longitudinalmente e identifica en el polo superior el nervio peroneo común. Después se continúa la disección entre los planos de músculo sóleo y peroneo lateral largo.

Se retrae el sóleo posteriormente y el peroneo anteriormente, y aparece la cara lateral del peroné. Una vez desperiostizado el peroné, seccionamos un segmento y lo retiramos; aparece en el plano inmediato el músculo tibial posterior.

Los vasos distales se sitúan en un plano que va de anterior a posterior, según el siguiente orden (Fig. 6):
 – ATA: anterior al músculo tibial posterior y debajo del extensor común de los dedos y del músculo tibial anterior.

- *Arteria peronea*: encima del flexor largo del primer dedo.
- *Arteria tibial posterior*: más profunda en el campo, se localiza disecando entre el músculo tibial posterior y posteriormente al músculo flexor largo del primer dedo.

Abordaje infragenicular sin resección del peroné

Descrita por Usatoff y Grigg [8] y publicada en 1997. El paciente se coloca en decúbito supino con extremidad flexionada 90°, y en rotación interna y aducción. Incisión cutánea por el borde posterior del peroné a lo largo de su tercio proximal (Fig. 7).

Tras disecar el tejido celular subcutáneo, llegamos al plano fascial; al igual que en el abordaje anterior, deberemos evitar dañar al nervio peroneo común y sus dos ramas cutáneas y múltiples geniculares que salen a su nivel.

Retraemos la cabeza del gemelo externo y abrimos la fascia del sóleo, separándolo posteriormente para llegar a la fosa poplítea. Disecaremos la AP según técnica habitual y cuidaremos el nervio tibial posterior que atraviesa la AP de lateral a medial (Fig. 8).

Vía media total

En pocas ocasiones se necesita desmontar la articulación de la rodilla para llegar a exponer a la AP en su zona medial. Generalmente, disponemos de otras opciones menos agresivas; no obstante, la técnica existe y como abordaje alternativo o poco usual la describimos a continuación [9].

El paciente se coloca en decúbito supino, con la pierna semiflexionada a 30° y en ligera rotación externa. Incisión curva desde el borde anterior del músculo sartorio a lo largo de la articulación de la rodilla hasta el borde posteromedial de la tibia, de unos 10 cm de longitud.

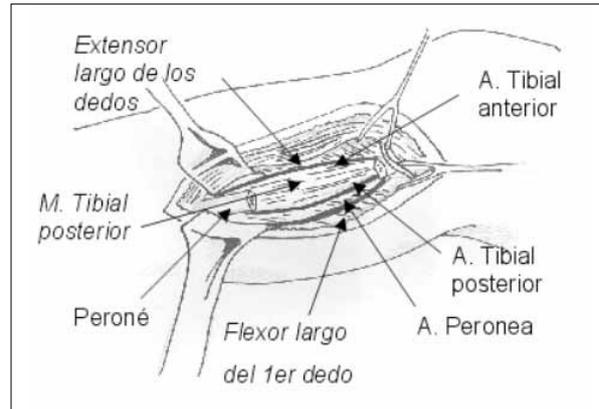


Figura 6. Visión de los vasos distales en el abordaje lateral tras resección del peroné.

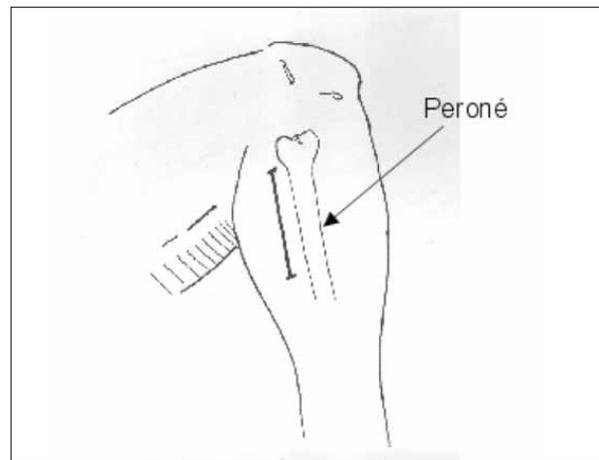


Figura 7. Incisión cutánea para el abordaje infragenicular sin resección del peroné.

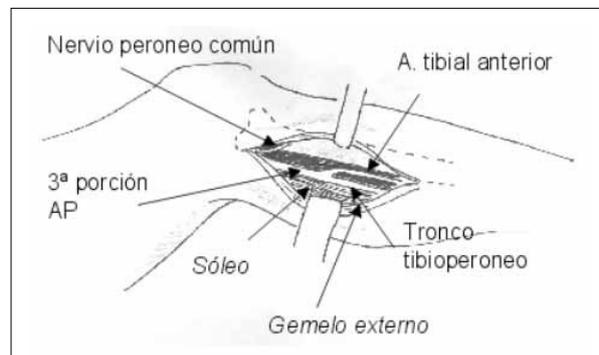


Figura 8. Tercera porción de arteria poplítea y su trifurcación sin resección del peroné.

Tras disecar el tejido celular subcutáneo y llegar a la fascia, la abriremos longitudinalmente y dejare-

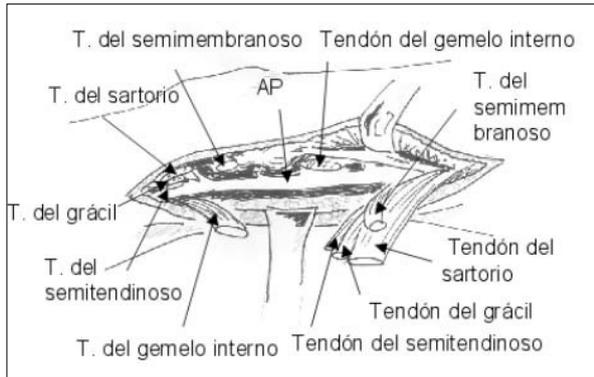


Figura 9. Visualización de la arteria poplítea vía medial total tras la sección tendinosa completa.

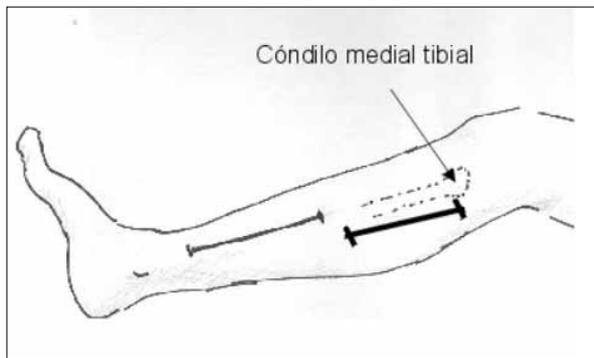


Figura 10. Incisiones cutáneas para el abordaje de la arteria tibial anterior por vía media.

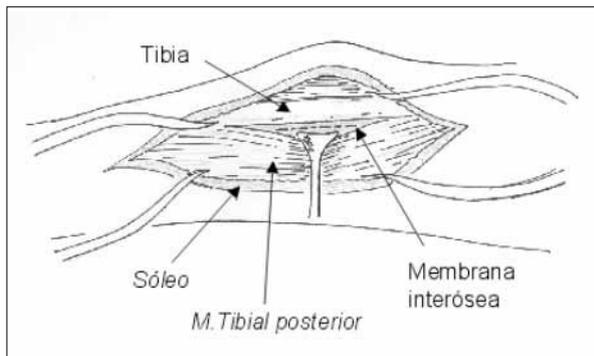


Figura 11. Abordaje medial de la arteria tibial anterior y membrana interósea antes de su sección.

mos al sartorio en posición medial y entraremos por debajo del músculo aductor mayor.

Las estructuras musculoligamentosas que configuran la cara medial de la rodilla conforman el siguiente plano: en la región distal de la incisión in-

sertándose en el cóndilo medial de la tibia hallamos el tendón del semitendinoso, grácil, sartorio y semimembranoso; este último también tiene fibras de inserción en el ligamento poplíteo; en la región proximal insertándose en el epicóndilo femoral medial, el gemelo interno. Hay que seccionar los cinco tendones por su porción tendinosa y aparece la AP, que disecaremos según técnica habitual (Fig. 9).

Para reconstruir los tendones lo haremos con una sutura continua e irreabsorbible. El tendón más importante para la estabilidad de la rodilla es el del gemelo interno; con una correcta reparación tendinosa el enfermo no tendrá inestabilidad en la articulación de la rodilla tras la cirugía.

Vía medial de la ATA

Descrito por Dardik et al [10] en 1985 para evitar las complicaciones que podrían suponer la movilización venosa para disecar la ATA por vía lateral, daño a los *vasa vasorum* y pérdida de la integridad del endotelio.

Paciente en decúbito supino, pierna semiflexionada a 30° y en ligera rotación externa, e incisión medial 1 cm por debajo del cóndilo medial de la tibia y 1 cm posterior al borde posteromedial de la tibia prolongándola unos 10 cm –si quisiéramos abordarla en un segmento más distal, la incisión se realizaría con la misma trayectoria, pero más distalmente– (Fig. 10).

Tras disecar el tejido celular subcutáneo, abrimos la fascia del músculo sóleo y lo retraemos posteriormente. Visualizamos el anillo de inserción del sóleo y lo seccionamos desde su inserción tibial.

Identificamos la 3.ª porción de la AP y el origen de la ATA –desaparece detrás del músculo tibial posterior–; suele necesitarse ligar la vena tibial anterior, porque cubre la zona de la disección. El músculo tibial posterior se secciona pegado a la tibia, exponiendo la membrana interósea (Fig. 11).

Abrimos la membrana interósea entre 3-6 cm y aparece la ATA; si traccionamos medialmente con un *vessel loop* de la ATA, será más fácil disecar un segmento de longitud adecuado (Fig. 12).

Conclusión

Revisados los diferentes artículos que abordan la vía lateral, todos ellos coinciden en nombrar seis grandes indicaciones:

1. Infección de las estructuras de la cara medial de la extremidad desde la rodilla hasta el muslo en tercio medio.
2. Reintervención, cirugía previa sobre la AP por vía media.
3. Intensa cicatriz en la zona medial de la extremidad.
4. Radioterapia.
5. Longitud de vena escasa.
6. Reconstrucciones vasculares tras procesos tumorales en la zona anteromedial muslo.

Lo anterior englobaría situaciones en las cuales la técnica habitual más utilizada (vía medial) se contraindicaría o sería inapropiada [6,7]. De esta manera, buscamos abordajes por territorios vírgenes, que por un lado simplifican la cirugía y por otro disminuyen el riesgo de sobreinfección que conlleva abrir cicatrices previas

Aunque en general el cirujano vascular no está acostumbrado a la vía lateral, técnicamente no es compleja y se asemeja a la vía medial, ya que la articulación de la rodilla anatómicamente es muy similar si la miramos por la cara medial o por la cara lateral [11] y el enfermo está en decúbito supino. Como excepción está el nervio peroneo común o ciático poplíteo externo, que, aunque su lesión acarrea una importante morbilidad, es fácil identificarlo y aislarlo.

La AP puede ser de entrada o salida de flujo, según cada caso: si es de salida, el *bypass* discurrirá de forma

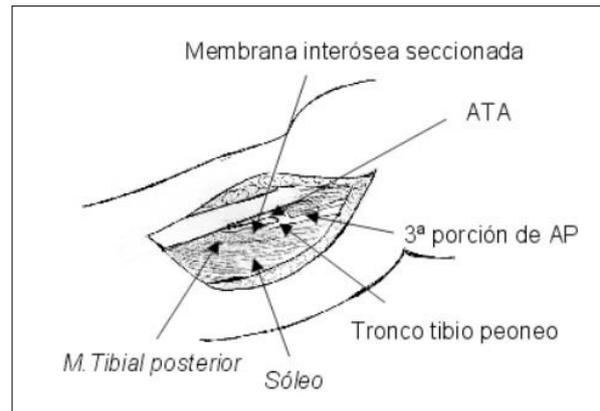


Figura 12. Disección del origen y sector proximal de la arteria tibial anterior por vía media tras la sección de la membrana interósea.

subcutánea por el muslo teniendo muy en cuenta su origen para la colocación adecuada del injerto:

- Si proviene de la aorta torácica, arteria iliaca o axilar, el injerto debe descender por la cara externa del muslo, realizar una curva gradual y situarlo entre el cóndilo tibial y la cabeza del peroné.
- Si proviene de la arteria femoral común, el injerto pasará por encima del músculo sartorio [12] y, si proviene de arteria femoral superficial o profunda, mediales al músculo sartorio, pasará por debajo de éste, para posteriormente hacerse subcutáneo por cara anterior hasta mitad del muslo y luego se dirigirá por la cara lateral.

No se ha demostrado que la tunelización por cara lateral presente mayor riesgo de trombosis [12]; pero la orientación del *bypass* respecto al músculo sartorio (superficial o profundo), sí puede ser causa del fracaso de la cirugía; de ahí la importancia de su colocación respecto a este músculo.

En caso de tener que usar material protésico, la opción será el politetrafluoroetileno (PTFE) anillado para salvar cruzamientos musculares y la articulación de la rodilla.

En los traumatismos de rodilla, la vía lateral puede ser muy útil, especialmente en las fracturas abiertas proximales de tibia y peroné, se evitan zonas de

Tabla. Principales indicaciones, ventajas e inconvenientes de las distintas vías de abordaje.

	Vía lateral con resección del peroné	Vía lateral sin resección del peroné	Vía medial total	Vía medial de ATA
Indicaciones	Infección vía media Cicatrización extensa (cirugía previa) Radioterapia Fractura y contusión importante de la rodilla	Igual a la técnica con resección de peroné	Abordaje de la 2. ^a porción de AP	Injerto de longitud insuficiente <i>Bypass</i> secuenciales Infección, cicatrización del compartimento anterolateral
Ventajas	Paciente decúbito supino < longitud injerto Buena visión de AP y trifurcación ¿Sencilla? No recolocar peroné Evitar abrir cicatrices Más sencilla en pacientes con gran masa muscular <i>Bypass</i> secuenciales	< traumatismo tisular < probabilidad de lesión del nervio peroneo común < dolor postoperatorio (respecto a resección de peroné)	Completa visualización de la 2. ^a porción de AP	< longitud del injerto Menor movilización venosa
Inconvenientes	Lesión del nervio peroneo común Poco frecuente	> complejidad para disecar AP al no reseccionar peroné	Sección tendinosa: ¿posible inestabilidad posterior? Laboriosa	> complejidad en pacientes con mucha masa muscular

AP: arteria poplítea; ATA: arteria tibial anterior.

contusión y de daño tisular, y se aborda la AP o se explora por zonas de tejidos sanos y no infectados [5, 8,11].

Otra ventaja a tener en cuenta es la menor dificultad técnica para alcanzar la AP IG y el origen de ATA por vía lateral [6] en personas con importante masa muscular.

Las series publicadas son cortas y pocas; las más numerosas son la de Veith et al [6] y Hoballah et al [12], con 21 enfermos:

- En la serie de Veith et al se realiza la vía lateral por cicatrices extensas, infección o ambas. Son 11 abordajes de AP SG (seis salida, cinco entrada) y 10 IG (cuatro salida y seis entrada). No tuvieron ninguna infección del injerto y, aunque no comenta sus tasas de permeabilidad, no refiere encontrar diferencias respecto a la vía medial.

- La serie de Hoballah et al son 21 enfermos con 23 *bypass*, por infección o cicatriz medial, radioterapia previa o vena de longitud insuficiente. La permeabilidad primaria es del 61% y la permeabilidad secundaria del 86%.

La utilidad de la vía medial total de la AP se reduce a exploraciones de AP en toda su longitud, bien por traumatismo y posible lesión vascular o por mala calidad de la 1.^a o 3.^a porción de la AP que impidan utilizarlas como anastomosis de entrada o salida.

La vía medial del origen de la ATA facilita poder abordarla en su origen y unos 3-6 cm distalmente, lo cual nos puede evitar disecar el compartimento anterolateral y, por lo tanto, una nueva cicatriz. Al discurrir el injerto por su camino ortotópico y atravesar la membrana interósea, que habremos seccionado, la

longitud del injerto necesitada será menor que por vía anterolateral. Asimismo, el trayecto del *bypass* será más anatómico y con una mayor similitud al recorrido natural del la AP y ATA [13].

En la tabla se resumen las principales indicaciones, ventajas e inconvenientes de todo lo tratado.

En conclusión, la mejora de múltiples aspectos médicos y socioeconómicos prolonga la vida y la calidad de vida de nuestros enfermos. Por este motivo, cada vez es más frecuente que un paciente pueda requerir repetidos abordajes para la revascularización de una extremidad. Actualmente contamos con las técnicas endovasculares que en muchas situaciones evitan la cirugía convencional con lo que conlleva: cicatrices, tiempos más largos de quirófano u hospitalización, posibles infecciones de herida, etc.; sin impedir el uso de la cirugía si en un futuro lo necesitara. Por tanto, como se menciona al inicio de la revisión, aunque ésta pueda parecer desfasada o

poco útil porque quizá nunca tengamos que hacer uso de ellas, es conveniente realizar un compendio de otras posibilidades de abordaje de la AP, por si alguna vez se necesitasen. Saber realizarlas técnicamente no es lo más difícil, sino saber que indicaciones, ventajas y desventajas nos aportan para aplicarlas correctamente.

Una vez expuestas las vías de abordaje alternativas a AP y ATA proximal con sus pros y contras, se concluye que las tenemos a nuestra disposición, y podemos abordar nuestros objetivos desde diversas vías. Aunque los abordajes habituales de estos vasos nos proporcionan una seguridad por el conocimiento y la habilidad que nos aporta hacerlo de forma frecuente, no debe cegarnos para utilizar en determinados momentos otros abordajes, que, aunque sean poco frecuentes, tienen unas indicaciones precisas y nos pueden ofrecer mayores probabilidades de éxito en nuestro objetivo.

Bibliografía

1. McCaughan JJ. Surgical exposure of the distal popliteal artery. *Surgery* 1958; 44: 536-9.
2. Szilagy DE, Whitcomb JG, Smith RF. Anteromedial approach to the popliteal artery for femoropopliteal arterial grafting. *Arch Surg* 1959; 78: 647-51.
3. Elkin DC, Kelley RP. Arteriovenous aneurysm: exposure of the tibial and peroneal vessels by resection of the fibula. *Ann Surg* 1945; 122: 529-45.
4. Danese CA, Singer A. Lateral approach to the popliteal artery trifurcation. *Surgery* 1968; 63: 588-90.
5. Dardik H, Dardik I, Veith FJ. Exposure of the tibial-peroneal arteries by a single lateral approach. *Surgery* 1974; 75: 377-82.
6. Veith FJ, Ascer E, Gupta SK, Wengerter KR. Lateral approach to the popliteal artery. *J Vasc Surg* 1987; 6: 119-23.
7. Stierli P, Rosenthal R, Hefti F, Eugster TH, Obeid T, Gürke L. Extraanatomic lateral reconstruction to the popliteal vessels. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2005; 30: 75-8.
8. Usatoff V, Grigg M. A lateral approach to the below knee popliteal artery without resection of the fibula. *J Vasc Surg* 1997; 26: 168-9.
9. Haimovici H. The lower extremity. In Haimovici H, ed. *Vascular surgery. Principles and techniques*. 4 ed. Boston: Blackwell Science; 1996. p. 405-20.
10. Dardik H, Elias S, Miller N, Ibrahim IM, Kahn M, Sussman B. Medial approach to the anterior tibial artery. *J Vasc Surg* 1985; 5: 743-6.
11. Padberg FT. Lateral approach to the popliteal artery. *Ann Vasc Surg* 1988; 4: 397-401.
12. Hoballah JJ, Chalmers RTA, Sharp WJ, Kresowik TF, Martinnasevic MM, Corson JD. Lateral approach to the popliteal and crural vessels for limb salvage. *Cardiovasc Surg* 1996; 4: 165-8.
13. Salden JG, Kougeer G, Reid JDS. Exposure of the anterior tibial artery by medial popliteal extension. *J Vasc Surg* 1994; 19: 717-21.

ALTERNATIVE APPROACHES TO THE POPLITEAL ARTERY AND ITS TRIFURCATION

Summary. *Aims. The aim of this study was to describe the surgical approaches that can be used as alternatives to the popliteal artery (PA) and to its trifurcation, excluding the medial and posterior paths, which are considered to be classical procedures. It also outlines the advantages and disadvantages of each approach and their most important indications. Results and conclusions. The alternative paths include the above- or below-the-knee lateral path with or without resection of the fibula, the total medial path and the medial path of the proximal anterior tibial artery (ATA). They are not generally used very often because most situations can be resolved by means of endovascular techniques or by medial and posterior approaches. The most important indications for a lateral approach to the PA would be infection, radiotherapy, re-interventions or extensive scarring on the medial side. The need to examine the second part of the PA would indicate the total medial path and indications for the medial path of the proximal ATA would be an insufficient length of the graft, sequential bypasses and infection of the anterior tibial compartment. The most notable disadvantages include possible injury to the common peroneal nerve, instability of the knee and the fact that less is known about these alternative techniques. [ANGIOLOGÍA 2005; 57: 503-11]*

Key words. *Approach to the popliteal artery without resection of the fibula. Lateral approach to the popliteal artery. Medial approach to the anterior tibial artery. Popliteal artery.*