

Exposición y control de la arteria

Las arterias están envueltas en una vaina fácilmente identificable cuya incisión es el paso final para obtener una exposición correcta de la arteria en cuestión. Comprobada la permeabilidad o en su defecto la falta de pulso, y comprobado el tipo de lesiones existentes (estenocclusivas, placas calcáreas o ectasias), se procede al control de la arteria mediante el paso de una cinta de silástico alrededor de ella; una tracción temporal permite interrumpir el flujo y hacer hemostasia sin lesionar la íntima. Las ramas colaterales se controlan igualmente con grapas o puntos metálicos temporales; según la técnica operatoria prevista, puede ser necesario la exposición y el control de una o varias encrucijadas arteriales, especialmente en las técnicas derivativas y en las de implantación protésica.

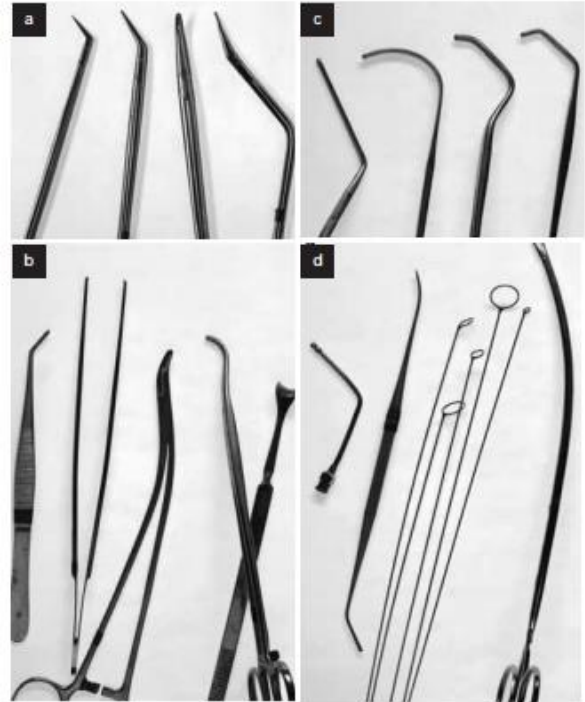


Figura 1. Instrumental arterial específico: a) Tijeras, de Metzenbaum y arteriales; b) Pinzas, disector, retractor, portaaguja; c) Clamps de diversos formatos; d) Disector, anillos para endarterectomía y cánula.

Hemostasia, oclusión, trombosis y anticoagulación

La hemostasia, parte fundamental en la etapa de disección quirúrgica, se produce espontáneamente por el espasmo vascular y la agregación plaquetaria, o bien por clampaje y ligadura de la arteria. No obstante, en ciertas técnicas quirúrgicas puede ser necesaria una interrupción temporal del flujo, o intentar mantenerlo a través de un catéter con el fin de evitar la anoxia distal mientras se realiza la técnica de reconstrucción. La práctica de una oclusión arterial temporal (con clamp, catéter de balón o cinta de silástico) exige evitar la lesión de la íntima y la fragmentación de una placa de ateroma; una tracción excesiva o la aplicación de un clamp en forma y ángulo inadecuados puede ocasionar una lesión parietal y el fracaso ulterior de la técnica. La oclusión mediante un catéter de balón es a veces más útil que un clamp, en especial en los casos de hemorragia difícil de coartar, en los aneurismas que se han roto o en la cirugía de las arterias ilíacas internas.

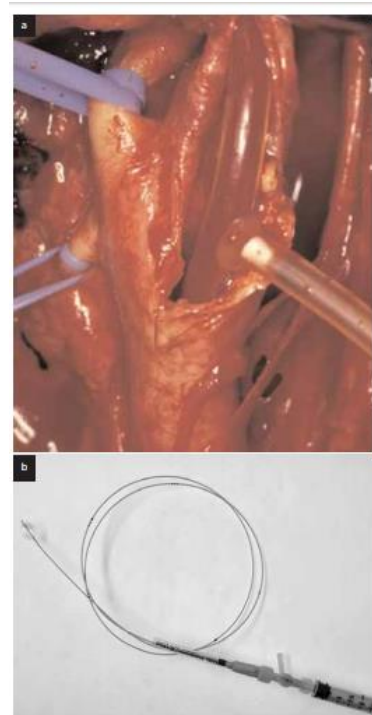


Figura 2. a) Shunt intraluminal de Inatra en carótida (caso personal); b) Catéter de balón de Fogarty.

Una vez lograda la disección y exposición de la arteria, suele ser recomendable una inyección sistémica de heparina en dosis de 100 U/kg; esta dosis es efectiva durante aproximadamente una hora y media, y se puede repetir, si es necesario, durante la reparación arterial; casi siempre se debe hacer la reversión del efecto anticoagulante de la heparina mediante una dosis equivalente de sulfato de protamina. Es importante prevenir o evitar una trombosis distal durante el clampaje.

Incisiones arteriales y su cierre

El acceso intraluminal se consigue mediante una incisión en la cara lateral del vaso inmediatamente por debajo de la zona de abordaje; también puede usarse para la introducción del catéter para procedimientos de diagnóstico y de terapia endoluminal. La arteriotomía se hace habitualmente de forma longitudinal con un bisturí de punta fina, y se la amplía hacia arriba o hacia abajo con una tijera arterial angulada; la arteriotomía transversal tiene ventajas sobre la longitudinal ya que el cierre no produce estenosis residual, pero tiene el inconveniente de que si se hace necesario ampliarla, la situación conduce inevitablemente a la sección circular del vaso, que requerirá una ulterior anastomosis terminoterminal. La arteriotomía transversal es especialmente útil en las arterias de pequeño calibre o en la práctica de una tromboembolectomía proximal o distal. Sobre el cierre de la arteriotomía debe tenerse en cuenta que:

- El exceso de adventicia debe ser extirpado para que no interfiera en la línea de sutura, lo cual podría condicionar una trombosis.
- La sutura debe incluir todas las capas de la pared arterial con especial atención de incluir la íntima.
- Es recomendable realizar la sutura de dentro hacia fuera, recomendada antiguamente porque se la consideraba más hemostática, tiene hoy poco interés).
- La sutura continua es la técnica de cierre habitual de la arteriotomía en lugar de los puntos sueltos, y para evitar una estenosis residual en los vasos de pequeño calibre es aconsejable implantar una angioplastia en parche, y si ha sido necesario fijar la íntima distal, el parche deberá sobrepasar la línea de puntos de Kunlin.

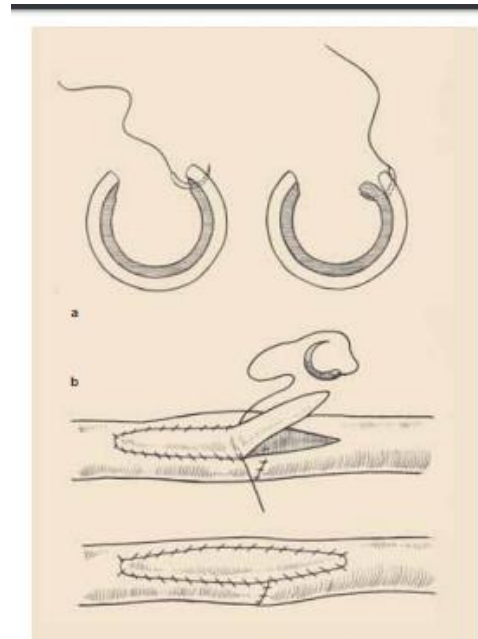


Figura 3. a) Sutura de fuera a dentro –incorrecta– y de dentro a fuera –correcta–. b) Angioplastia en parche sobrepasando los puntos de Kunlin (overpass de Dos Santos). Adaptado de Cooley DA, ed. Techniques in vascular surgery. Philadelphia: Saunders; 1979.

Técnicas de sutura, hiperplasia mioíntimal y complianza. Cualquier tipo de anastomosis arterial ocasiona un cambio en la viscoelasticidad del vaso y altera en consecuencia la propagación de la presión del pulso y condiciona la aparición de turbulencias en la zona. Las consecuencias hemodinámicas de la sutura y la disparidad de calibre entre los conductos anastomosados originan una progresiva fibrosis de la íntima de la zona y una oclusión potencial. Para definir este fenómeno físico y hemodinámico se introduce en clínica humana el concepto de compliance (complianza, distensibilidad) que se define como la propiedad mecánica de un tubo (un conducto en este caso) para adaptar su calibre a los cambios de presión del flujo [11]. De esta forma, la alteración de la complianza en la sutura y en las zonas proximal y distal es un factor que predispone a la hiperplasia mioíntimal [12,13] que es quien, en definitiva, condiciona la permeabilidad de las técnicas de reconstrucción arterial.

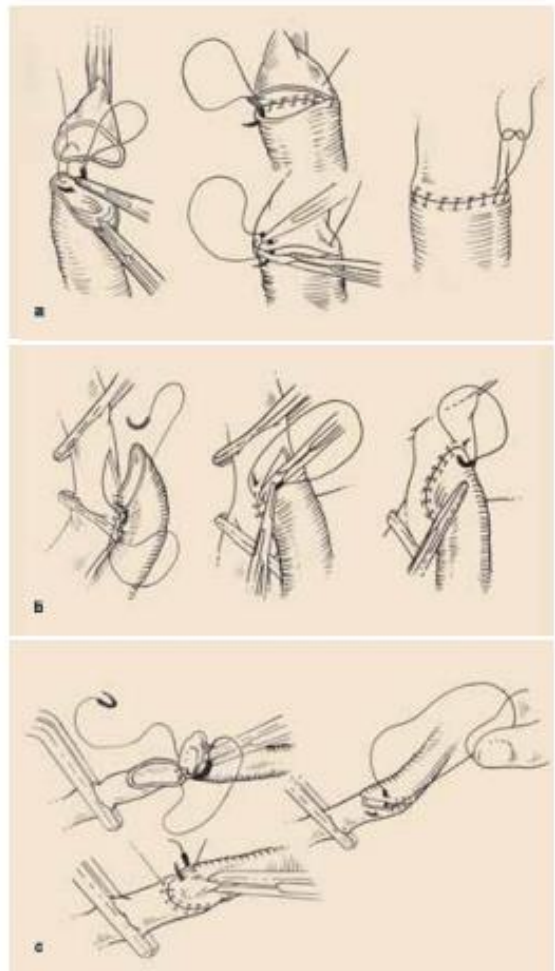
Anastomosis arteriales básicas

Anastomosis terminoterminal. A pesar de que la triangulación de Carrel es conocida desde los tiempos iniciales de la cirugía vascular, en la actualidad

Tipos de anastomosis: a) Terminoterminal; b) Lateroterminal; c) Espatulada de pequeños vasos. Adaptado de Cooley DA, ed. Techniques in vascular surgery. Philadelphia:.

a b c la anastomosis de dos conductos se realiza mediante un punto situado en el ángulo de la boca anastomótica, primero con sutura de la pared posterior y después de la anterior, con la ayuda, si es necesario, de una rotación arterial que permita una sutura correcta y equilibrada. En los vasos de tamaño pequeño (2 a 5 mm) la anastomosis se realiza en boca de pez o espatulada para evitar una estenosis.

Anastomosis lateroterminal. Esta anastomosis consiste en la colocación del extremo de un conducto (prótesis o vena) sobre la cara lateral del tronco distal, en el que se realiza una arteriotomía longitudinal. En el cabo proximal de la prótesis o de la vena se practica una incisión oblicua, para que la anastomosis sea correcta en orientación y ángulo (30° a 45°) con el tronco distal. Es importante hacer coincidir la longitud de ambas bocas anastomóticas mediante la calibración correcta de la longitud y de su



distensibilidad, para evitar redundancia cuando se reestablece el flujo sanguíneo . Anastomosis laterolateral No es una técnica habitual excepto para la cirugía de trasplante y para los accesos de hemodiálisis. No es recomendable la utilización de una pinza de Satinsky para presentar el plano de sutura, porque puede interferir en la perfección o estanqueidad de la anastomosis.

Técnicas básicas de restauración arterial Las técnicas de reconstrucción quirúrgica abierta, a las que indudablemente se deben los notables avances de las últimas cuatro décadas y la definitiva acreditación de la cirugía vascular como disciplina médica, son las que siguen (cada uno de estos procedimientos pueden realizarse utilizando arteria humana conservada o criopreservada, prótesis artificial o vena del propio enfermo).

Técnicas desobstructivas Con estas técnicas se puede extraer de la luz arterial el obstáculo que la ocluye total o parcialmente, ya sea embólico, trombótico o una proliferación oclusiva parietal; se realiza entonces una desobstrucción arterial cuando se lleva a cabo una embolectomía, una tromboembolectomía, una endarterectomía o una tromboendarterectomía. Cada una de estas variantes de desobstrucción depende, en esencia, de la naturaleza del obstáculo sobre el que sea necesario actuar.

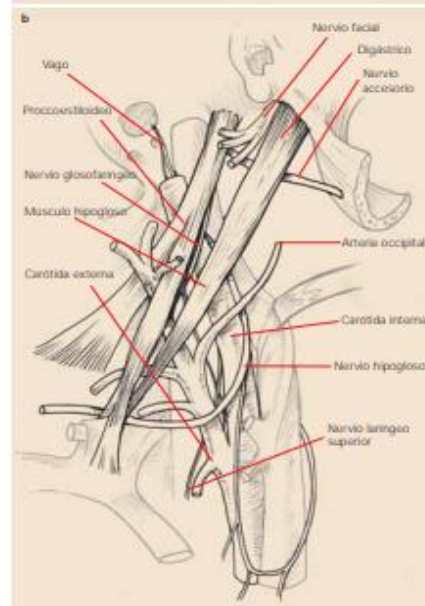
Técnicas derivativas Estas técnicas pretende salvar el obstáculo por medio de la implantación de un puente que derive el flujo arterial troncular hacia la periferia. Es la técnica de la derivación (bypass para los anglosajones, pontage para la escuela francesa).

Técnicas sustitutivas Estas técnicas resecan el segmento arterial obliterado, estenosado o ectasiado, y lo sustituyen por otro conducto (autólogo o protésico) que permite la restauración del flujo arterial troncular. Angioplastia en parche Denominación personal del patch graft de Guthrie y Carrel, es la técnica que más ha contribuido a mejorar los resultados de las otras tres. Con la variante que llamamos parche simple (una arteriotomía sobre una estenosis segmentaria que se cierra mediante un parche), podemos ensanchar la luz arterial parcialmente ocluida. Aunque es una técnica paliativa (arterias de pequeño calibre, obstáculos segmentarios o arterias de difícil acceso), hemos comprobado que tiene indicaciones para ciertos casos, con resultados aceptables. También se emplea la angioplastia en parche asociada a las otras técnicas, especialmente a las desobstructivas, cuando es necesario evitar la estenosis postsutura de una arteriotomía longitudinal.

Abordaje cervical Combinado o no con una vía supraclavicular,

el abordaje cervical es el más utilizado para la reparación de la patología del bulbo carotídeo y de la encrucijada subclaviovertebral. Se realiza a través de una incisión cutánea oblicua que sigue el borde anterior del músculo esternocleidomastoideo, y limita por arriba con el ángulo maxilar o la apófisis mastoidea y por abajo con la clavícula.

El plano muscular y la vena yugular externa son seccionados con bisturí eléctrico, y se suelen sacrificar las ramas del plexo cervical superficial y las ramas del nervio oblicuo temporal que cruzan por la parte superior de la incisión. Con la colocación de un separador automático entre el músculo y la aponeurosis cervical superficial se prosigue la sección muscular del digástrico y del tendón intermediario del homohioideo, con control de la vena yugular interna, disección de la carótida interna distal, y aislamiento del nervio hipogloso y su rama descendente. A continuación, disección y, con cinta de silástico, control de la carótida primitiva por dentro de la vena yugular; se debe poner cuidado en identificar el neumogástrico y la parte baja del asa del hipogloso. Luego, disección del ostium de la carótida externa y control de ambos trayectos arteriales con cintas de silástico. Es preferible inicialmente rodear la carótida primitiva con una cinta gruesa, cuya tracción suave facilita la disección más distal de la interna y la externa. Después de infiltrar el glomus carotídeo con novocaína, se examina mediante palpación suave el tipo y extensión de la lesión a corregir. El cierre de esta vía de acceso se hace en dos planos, y se deja habitualmente un drenaje aspirativo. Se han descrito y utilizado variantes de este abordaje que prolongan la incisión hacia arriba o hacia abajo, utilizan una incisión cutánea transversal submaxilar en vez de la descrita, o acceden a la carótida por detrás de la vena yugular



Abordaje de los troncos supraaórticos La patología proximal de estos troncos, multifocal con frecuencia, aconseja utilizar una esternotomía media desde la horquilla hasta el apéndice xifoideas para implantar una derivación hacia las arterias del cuello. Previa incisión subcutánea y del periostio con bisturí eléctrico, se hace la disección digital del espacio retroesternal en la horquilla y el xifoideas, y se procede a la apertura del esternón con la motosierra vertical. Enseguida, colocación de un separador autoestático, identificación de las dos pleuras y los residuos del timo, que son seccionados y ligados. Luego, disección con control y tracción con cinta de

silástico del tronco venoso innominado, que cruza por delante del tronco braquiocefálico arterial. A partir de aquí se puede proceder a la técnica de revascularización prevista; puede ser necesaria la apertura del pericardio si hay que hacer la implantación de una derivación desde la aorta ascendente hasta el tronco braquiocefálico o hacia las arterias cervicales. No profundizamos en el detalle de los abordajes del arco aórtico y de la primera porción de la aorta descendente porque escapan a los objetivos de este capítulo.

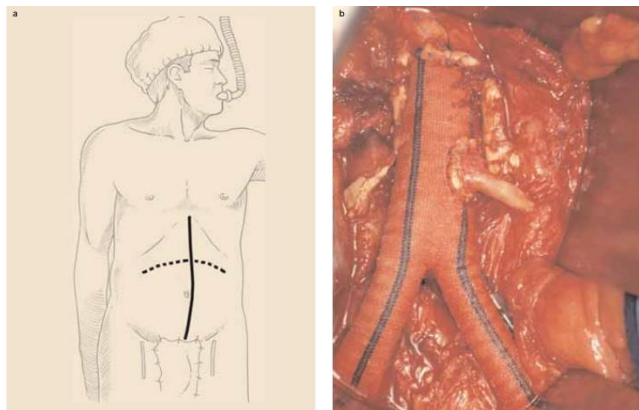
. Abordaje combinado torácico y abdominal de la aorta La toracofrenolumbotomía es en la actualidad el abordaje de elección para la cirugía de los aneurismas toracoabdominales. Pasos sucesivos de este abordaje son la posición del paciente en decúbito lateral derecho; la colocación de una sonda de Carlens para deprimir el pulmón derecho; una incisión cutánea amplia entre la 6.^a y la 7.^a costillas, que se prolonga hacia el abdomen; la sección del arco costal entre la 6.^a y la 7.^a costillas; la incisión periférica del diafragma con bisturí eléctrico; la disección y rechazo del espacio retrocólico hasta llegar a la aorta suprarrenal; la colocación de un separador estático tipo Finochietto; el acceso por el espacio retroperitoneal por detrás de la arteria renal izquierda, hasta el diafragma; la reflexión del peritoneo visceral a lo largo del diafragma, y la sección del pilar izquierdo. Separando y reclinando el pulmón hacia delante (previa disección de las adherencias pleurales, si las hubiere), se accede así a la aorta torácica; no descuidar la identificación y el control de sus ramas colaterales



Figura 10. Abordaje TSA. a) Transcostrotomía. b) Esquema del abordaje. c) Fotografía intraoperatoria.

Abordaje abdominal de la aorta y sus ramas viscerales

Acceso transperitoneal Este es el acceso más habitual para la aorta abdominal yuxt e infrarrenal, incluidos ambos ejes ilíacos; también puede utilizarse, dependiendo de la forma de la incisión cutánea, para abordar el tronco celíaco y el pedículo aortorrenal. La clásica incisión media, supra e infraumbilical, desde el xifoides hasta la sínfisis pubiana, con bisturí



eléctrico. Se seccionan las distintas estructuras subcutáneas, la aponeurosis de los rectos y la pared peritoneal anterior. Después de colocar un separador autoestático (el Omnitrac es útil si no se desea eviscerar el contenido intraperitoneal, y el equipo quirúrgico es escaso), se expone la aorta previa apertura del peritoneo posterior por detrás del ángulo duodenoyeyunal; puede llegarse al territorio arterial que interese, por el ángulo de Treitz, mediante la retracción hacia arriba del duodeno y el abordaje de la vena renal izquierda, que cruza por delante de la aorta, y la arteria mesentérica inferior. La movilización y tracción de la vena renal permite acceder al pedículo aortorrenal izquierdo. Al ostium de la arteria renal derecha se llega apartando la cava hacia la derecha, con el retractor de Gil Vernet. Pero si se quiere abordar la arteria renal derecha en toda su extensión se debe incidir y rechazar el colon ascendente (maniobra de Kocher) mediante un abordaje retroperitoneal del hilio renal y de la arteria. Si se amplía la disección de la aorta hacia abajo se accede al ostium de la mesentérica inferior hasta llegar a la bifurcación de las ilíacas primitivas, las ilíacas externas y las hipogástricas. Es aconsejable controlar, ligar o grapar, las ramas colaterales retroaórticas; se debe evitar el lesionar el confluente iliocava. Si el objetivo es el abordaje de la aorta supra y yuxtarenal, es preferible una incisión transversa inmediatamente por encima del ombligo, que se extiende hacia los rebordes costales y que permite un amplio acceso de la aorta suprarrenal, hasta el ostium de la mesentérica superior y el tronco celíaco, previa sección de los pilares del diafragma). Acceso retroperitoneal Este acceso ha ganado popularidad en las últimas décadas para la cirugía de la aorta abdominal y sus ramas viscerales porque al ser completamente extraseroso supone una menor agresividad y representa una recuperación mejor del paciente. Entre las diversas variantes destaca la lumbotomía clásica a través de una incisión oblicua que desde el borde inferior de la undécima costilla se extiende hasta el borde externo de los músculos rectos del abdomen; puede ser utilizada para el abordaje del pedículo renal izquierdo, de la mesentérica inferior y del eje ilíaco del mismo lado. Esta vía goza de la preferencia de muchos equipos para llevar a cabo

Vías de abordaje para el miembro inferior Abordaje de la femoral El abordaje de la femoral común, de la femoral profunda y de la femoral superficial hasta la poplítea infragenicular es el habitual para las técnicas de revascularización en los pacientes con patología oclusiva infrainguinal. Mediante incisiones longitudinales en el pliegue inguinal y la cara interna del muslo (Fig. 13, a y b), se accede y controla convenientemente el extremo distal de la ilíaca externa, la femoral común, la femoral profunda y la primera porción de la femoral superficial. Es aconsejable tener el control de la femoral común hasta su introducción en el foramen inguinal, y es también importante la disección y control de las ramas distales de la femoral profunda. La incisión en la cara interna del muslo para abordar el confluente de la femoral superficial con la primera y segunda porción de la poplítea conduce a la aponeurosis femoral y al músculo sartorio, que es rechazado hacia delante, y se llega al tendón del gran aductor, si se coloca la pierna en semiflexión; al seccionar este tendón, el acceso a la femoral superficial es fácil; se debe incluir el control de la anastomótica magna. Abordaje de la poplítea El abordaje de la tercera porción de la poplítea y su trifurcación distal se puede hacer por vía lateral o por vía posterior; ambas tienen sus

propias indicaciones según la patología a corregir . La vía lateral, supra o infrarrotuliana es la de elección para situar la anastomosis distal de derivación en los casos de patología oclusiva femoropoplítea, o también la boca anastomótica proximal en los casos de deriva. Vías de abordaje infrainguinal de los miembros inferiores:

a) Abordaje de la primera porción de la arteria poplítea;

b) Abordaje lateral supra e infragénico;

c) Abordaje posterior de la arteria poplítea y su trípode distal a troncos distales. En cambio, es preferible la vía de abordaje posterior en los casos de patología aneurismática, traumatismos o compresiones extrínsecas . Hay accesos menos habituales para la revascularización de los miembros inferiores; entre otras posibilidades, cabe considerar la porción distal de la femoral profunda (ya sea para la implantación de la rama de una prótesis aórtica o como punto de partida de un bypass a la poplítea infrarrotuliana). Otras posibilidades son el abordaje externo de la tercera porción de la poplítea (útil en casos seleccionados de reintervenciones iterativas) y el abordaje de las arterias maleolares, utilizado con frecuencia en los casos de isquemia crítica, como recurso de salvamento del miembro.

Bibliografía

J.M. Capdevila Mirabet Fundamentos y técnicas de cirugía arterial

