

BIBLIOTECA
DIGITAL

INCLUYE E-BOOK

CIRUGÍA ENDOVASCULAR

ESTRATEGIAS PARA LLEVAR LA PRÁCTICA AL SIGUIENTE NIVEL

GIOVANNI
SOLIMENO



CONTENIDO

Prefacio	ix
Sección 1: PRINCIPIOS GENERALES	1
<i>Kit de herramientas A:</i> principios de protección contra la radiación: <i>repetita iuvant</i>	2
<i>Kit de herramientas B:</i> consejos y trucos para el acceso percutáneo	4
<i>Kit de herramientas C:</i> manejo de alambres guía	20
<i>Kit de herramientas D:</i> manejo de catéteres	28
<i>Kit de herramientas E:</i> consejos y trucos para manejar la hemostasia del acceso percutáneo	37
Sección 2: CONSEJOS Y TRUCOS EN PATOLOGÍA INFRAINGUINAL	41
<i>Kit de herramientas A:</i> consejos y trucos para la recanalización de CTO	42
<i>Kit de herramientas B:</i> consejos y trucos para la recanalización compleja	51
<i>Kit de herramientas C:</i> algoritmo para atravesar la CTO	64
<i>Kit de herramientas D:</i> consejos y trucos para la preparación de los vasos	68
<i>Kit de herramientas E:</i> consejos y trucos para el uso de balones recubiertos de fármacos	78
<i>Kit de herramientas F:</i> PTA anastomótica y PTA de parches estenóticos	80
<i>Kit de herramientas G:</i> consejos y trucos para el tratamiento endovascular de lesiones arteriales agudas	81
<i>Kit de herramientas H:</i> consejos y trucos para el tratamiento de aneurismas poplíteos	86
Sección 3: CONSEJOS Y TRUCOS EN ENFERMEDADES OBSTRUCTIVAS AORTOILÍACAS	91
<i>Kit de herramientas A:</i> manejo del acceso percutáneo en la patología aortoilíaca	92
<i>Kit de herramientas B:</i> consejos y trucos para estenosis y oclusiones aortoilíacas	97
<i>Kit de herramientas C:</i> la técnica CERAB	107
<i>Kit de herramientas D:</i> procedimientos híbridos en el contexto de las recanalizaciones iliofemorales	113
Sección 4: CONSEJOS Y TRUCOS EN ANEURISMAS AÓRTICOS ABDOMINALES	123
<i>Kit de herramientas A:</i> consejos y trucos para AAA infrarrenales	124
<i>Kit de herramientas B:</i> consejos y trucos para cuellos difíciles en AAA	141
<i>Kit de herramientas C:</i> consejos y trucos para la elección de endoinjertos infrarrenales	154
Sección 5: CONSEJOS Y TRUCOS PARA EL TRATAMIENTO DE LOS ANEURISMAS ILÍACOS	171
<i>Kit de herramientas A:</i> aneurismas aislados de las arterias ilíacas	172
<i>Kit de herramientas B:</i> algoritmo para el tratamiento de aneurismas ilíacos	178
<i>Kit de herramientas C:</i> consejos y trucos para el manejo de aneurismas hipogástricos	183
Sección 6: CONSEJOS Y TRUCOS AVANZADOS PARA EL MANEJO DE LAS ENDOFUGAS Y LOS SEUDOANEURISMAS	187
<i>Kit de herramientas A:</i> consejos y trucos para el tratamiento de las endofugas	188
<i>Kit de herramientas B:</i> consejos y trucos para el tratamiento percutáneo de los pseudoaneurismas femorales iatrogénicos	205
Índice alfabético	215

KIT DE HERRAMIENTAS B

Consejos y trucos para la recanalización compleja

Propondremos una serie de estrategias técnicas destinadas a dominar incluso las CTO más complejas utilizando únicamente catéteres y alambres guía.

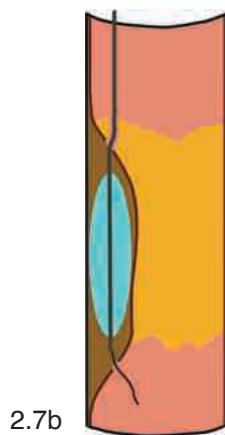
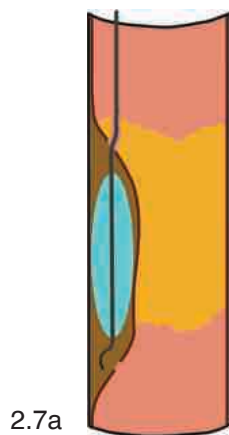
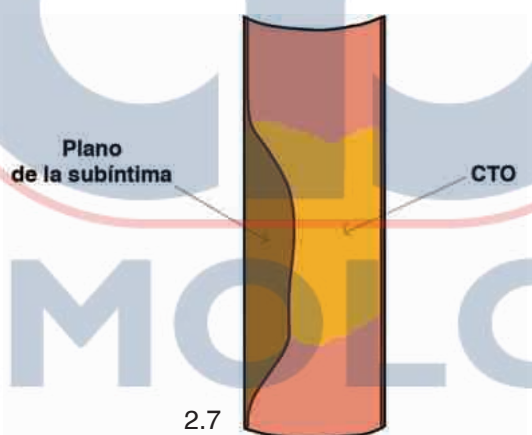
Flossing with Antegrade–Retrograde Intervention) y doble balón.

● CONSEJO N.º 9

TÉCNICAS DE LA SUBÍNTIMA AVANZADAS

Estas estrategias tienen como objetivo principal garantizar la reentrada en los casos en los que resulta difícil con las técnicas estándar (una situación que se da en el 25-40 % de los casos). En concreto, la arteria femoral superficial, debido a sus dimensiones y características, es especialmente adecuada para la aplicación de las técnicas SAFARI (Subintimal Arterial

Técnica del balón de aplastamiento: un balón de pequeño diámetro (normalmente basta con uno de 3,5-4 mm para la reentrada a nivel de la arteria femoral superficial) inflado en el plano de la subíntima cerca de la zona de reentrada puede ayudar a romper la membrana disecante que separa el lumen verdadero del lumen falso (Figuras 2.7-2.7b).



Figuras 2.7-2.7b. Técnica del balón de aplastamiento.

● **CONSEJO N.º 10**

Técnica del alambre guía paralelo: con el primer alambre guía dejado en el plano de la subíntima, se puede insertar un segundo alambre guía de 0,014" o

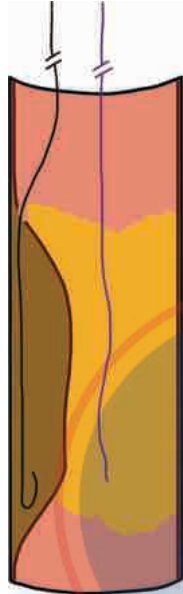


Figura 2.8. Técnica del alambre guía paralelo.

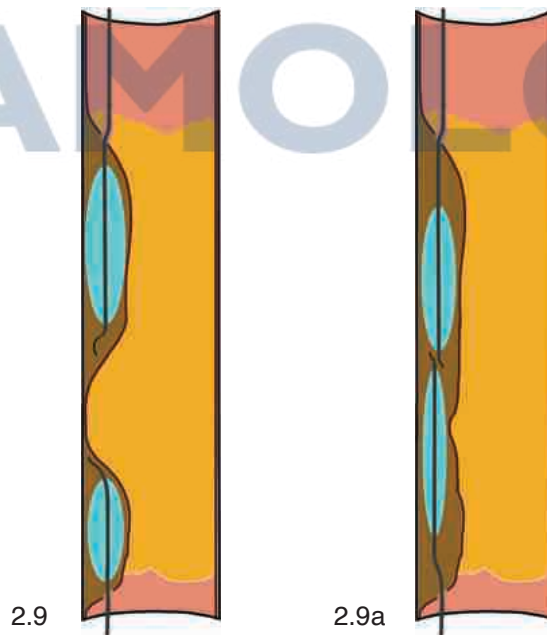
0,018" con una carga de punta moderada a alta en paralelo para sondear la CTO a través de la vía endoluminal. El primer alambre guía en el plano de la subíntima actúa como marcador para dirigir el segundo alambre guía intraluminalmente. Además, ayuda a evitar que el segundo alambre guía entre repetidamente en el lumen falso, lo que suele ocurrir una vez que se ha creado el plano de la subíntima (Figura 2.8).

● **CONSEJO N.º 11**

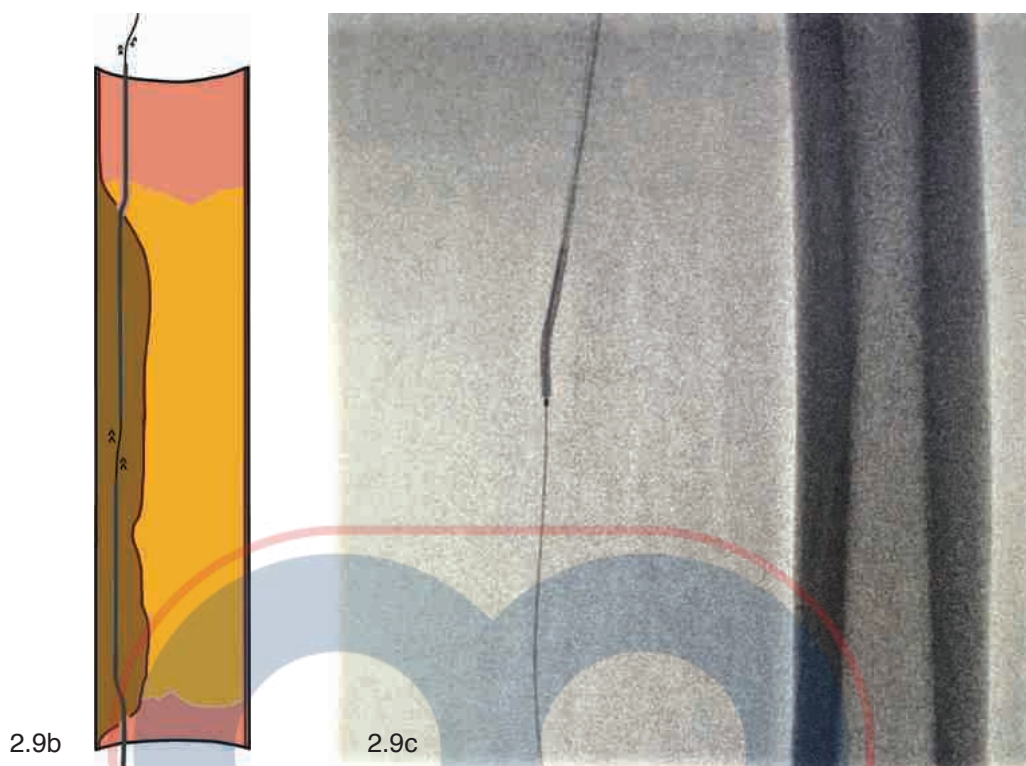
Técnica SAFARI: en esta técnica, se accede al plano de la subíntima a través de un abordaje anterógrado y un segundo acceso retrógrado distal, normalmente utilizando un alambre guía de 0,018".

A través de ambos puntos de acceso, se infla un balón de 3 mm o 4 mm en el plano de la subíntima para crear un "espacio de trabajo" donde se pueden unir los dos planos de la subíntima (anterógrado y retrógrado) (Figuras 2.9-2.9a).

Una vez que se logra la unión de los dos planos, el alambre guía del acceso retrógrado se dirige hacia el catéter anterógrado (Figuras 2.9b-2.9c), desde donde se externaliza a través de la vaina femoral.



Figuras 2.9-2.9a. Técnica SAFARI.



Figuras 2.9b-2.9c. (Continuación).

Con el alambre guía bajo control, el catéter anterógrado puede entonces avanzar hacia el lumen verdadero más allá del plano de la subíntima utilizando la técnica del hilo dental (*flossing*).

● CONSEJO N.º 12

Doble balón: se insertan dos **balones de PTA**, con diámetros nominales que coinciden con el diámetro arterial, en el plano de la subíntima, uno a través del acceso anterógrado y el otro a través de un acceso retrógrado distal.

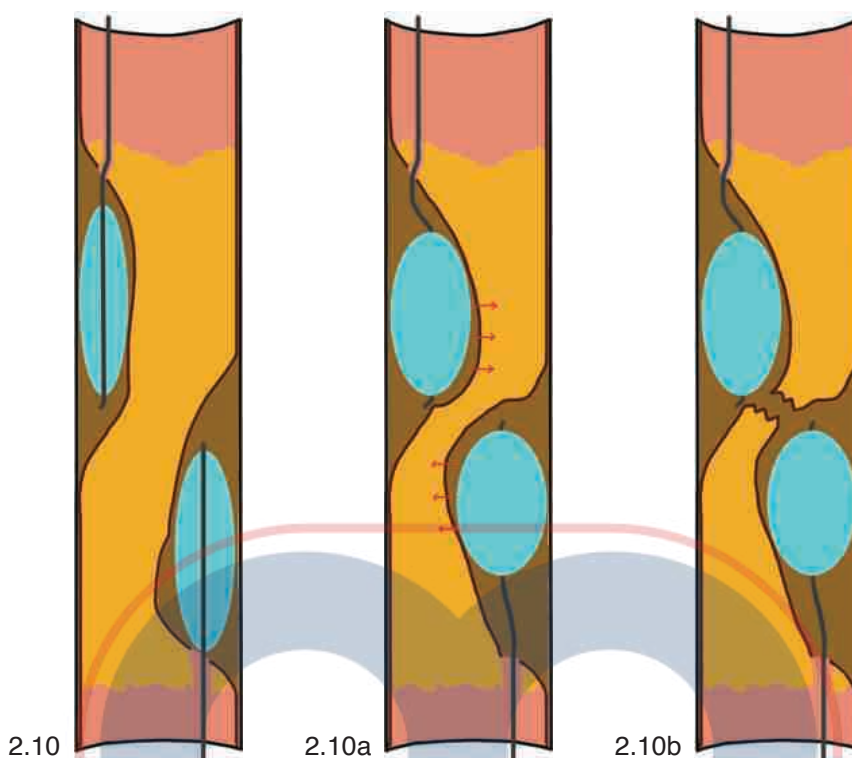
Los balones se avanzan uno hacia el otro, pero sin que sus puntas se toquen; basta con dejar un espacio de aproximadamente 5 mm entre sus extremos (Figura 2.10). Después de retirar los alambres guía de ambos globos, se inflan simultáneamente durante

unos segundos (Figura 2.10a). Esta maniobra suele provocar la ruptura de la membrana disecante que los separa (Figura 2.10b).

Una vez rota la membrana, tenga en cuenta lo siguiente:

- Si el balón retrógrado se infló completamente a lo largo de su longitud en el plano de la subíntima, se puede obtener acceso distal utilizando la **técnica del alambre de hilo dental** (Figura 2.10c), tal y como se describe en la técnica SAFARI.
- Si la parte proximal del balón retrógrado emerge en el lumen distal verdadero, el alambre guía proximal puede simplemente avanzar en el espacio creado por el balón retrógrado, asegurando el acceso al lumen distal.

Esta técnica es eficaz cuando los diámetros de los balones son nominales en relación con el diámetro del



Figuras 2.10-2.10b. Técnica del doble balón.

vaso. Es habitual tener dudas al principio; no obstante, el riesgo teórico de rotura del vaso sigue siendo muy bajo, siempre que los balones no se superpongan durante el inflado.

inglés), la arteria poplítea, el arco plantar e incluso las arterias digitales.

● CONSEJO N.º 13

TÉCNICAS DE RECANALIZACIÓN RETRÓGRADA

El principio general que subyace al acceso retrógrado se basa en la suposición de que la tapa distal de una CTO suele ser “más blanda” (compuesta principalmente por trombos y, por lo tanto, más fácil de penetrar) en comparación con la tapa proximal, que tiende a tener una composición más dura y fibrocalcificada.

El acceso retrógrado se puede lograr en cualquier nivel del árbol vascular. Los puntos de acceso descritos incluyen la arteria tibial posterior, la arteria dorsal del pie, la arteria tibial anterior, la arteria peronea, la arteria femoral superficial (SFA, por sus siglas en

Punción retrógrada de las arterias tibial, peronea o dorsal del pie

- **Prevención del espasmo arterial:** administre un pequeño volumen de nitroglicerina intraarterial (o dinitrato de isosorbida u otro nitrato) a través del catéter anterógrado, lo más cerca posible del sitio de acceso retrógrado. Además, infiltre el área subcutánea alrededor del sitio de acceso con lidocaína y nitratos. Estos compuestos deben diluirse mucho y utilizarse bajo estricta supervisión anestésica.

Preparación de la solución de nitroglicerina

1. Extraiga 1 cc (0,33 mg) de nitroglicerina en una jeringa de 10 cc y dilúyala con 9 cc de solución salina.

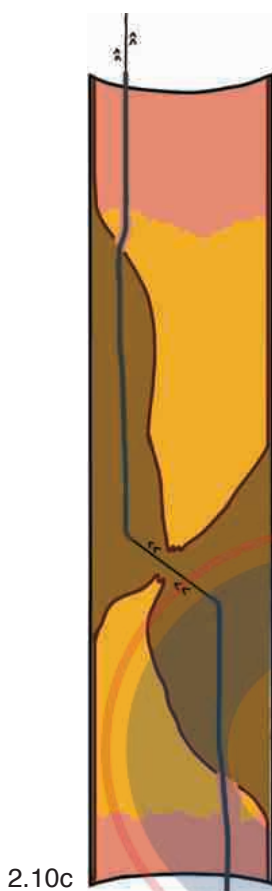
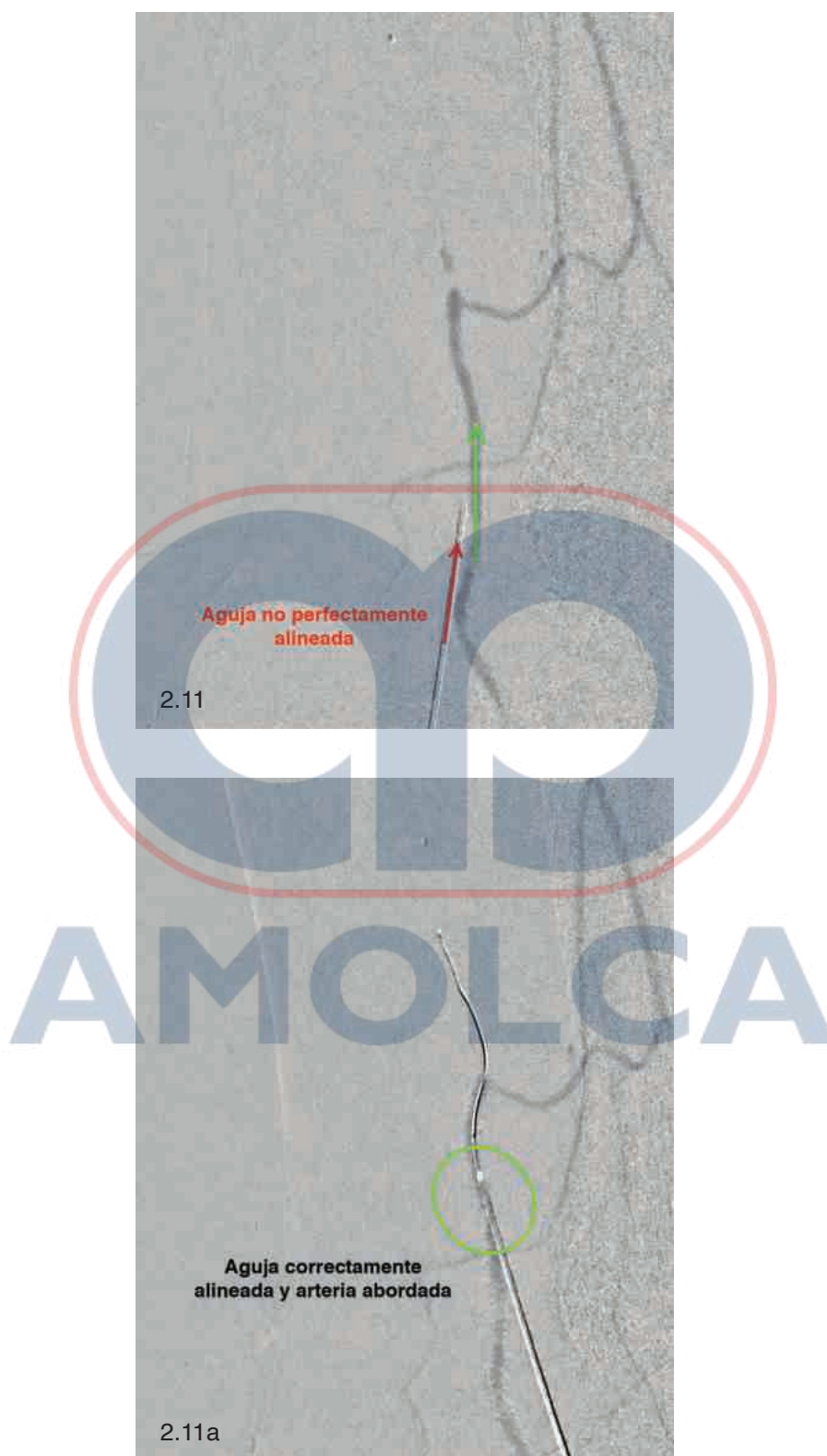


Figura 2.10c. (Continuación).

2. Retire 8 cc de la solución, dejando 2 cc. A continuación, añada 4 cc de solución salina para que el volumen total sea de 6 cc.
 3. Cada cc contendrá 100 mcg. Inyecte 2 cc (200 mcg) cada vez, cada 10-15 minutos, mientras controla cuidadosamente la presión arterial y la frecuencia cardíaca.
 4. Esta solución debe inyectarse localmente, ya sea por vía intraarterial o como infiltración subcutánea en el lugar de la punción retrógrada.
- **Punción guiada por ecografía:** realice la punción bajo guía ecográfica, tal y como se ha descrito anteriormente. Para los vasos distales más superficiales (p. ej., la arteria tibial posterior en el maléolo), puede ser útil una **sonda en forma de palo de**

hockey, debido a su mejor insonación superficial y adaptabilidad a la anatomía del tobillo y el pie.

- **Punción fluoroscópica:** si se utiliza fluoroscopia, emplee múltiples proyecciones e inyecte contraste proximalmente para visualizar la arteria distal que se va a puncionar. Utilice el **zoom** digital o el aumento para mejorar la precisión. En algunos casos, las calcificaciones visibles de la pared arterial en la fluoroscopia pueden servir como guía de mapeo para la punción. Evite el paralaje entre la aguja y el vaso durante la punción. Lo ideal es visualizar la arteria longitudinalmente, con la aguja completamente alineada con el eje longitudinal del vaso para obtener una precisión y eficacia óptimas (Figuras 2.11-2.11a).
- **Elección de la aguja:** utilice una aguja de 21 G compatible con un alambre guía de 0,018" o un sistema retrógrado específico, como el sistema Cook. También se puede utilizar una aguja arterial pediátrica de 22 G (compatible con una guía de 0,018"). Evite las agujas angiográficas estándar, ya que son demasiado traumáticas para los vasos distales.
- **Avance del alambre guía:** una vez logrado el acceso, avance un alambre guía Boston V18, enganchando la lesión desde la tapa distal, que generalmente es más fácil de penetrar endoluminalmente que la tapa proximal. Evite doblar la punta del alambre guía.
- **Recanalización y técnica del alambre de hilo dental (flossing):** después de recanalizar la lesión de forma retrógrada, capture el alambre guía distal a través de la vaina femoral común o un catéter. Como se ha descrito anteriormente en la técnica SAFARI, externalice el alambre guía distal desde el acceso femoral y utilice la **técnica del alambre de hilo dental** para avanzar el catéter anterógrado distalmente. En casos seleccionados, el procedimiento puede completarse íntegramente a través del acceso retrógrado.
- **Técnica sin vaina:** para minimizar el calibre del acceso retrógrado, utilice un abordaje sin vaina para la recanalización retrógrada. Esto reduce el traumatismo en el vaso y simplifica la hemostasia. Si se necesita el apoyo de un alambre guía, se suele utilizar un catéter de apoyo o un balón de perfil bajo.



Figuras 2.11-2.11a. Orientación de la aguja en el acceso retrógrado.

- **Lograr la hemostasia:** al final del procedimiento, logre la hemostasia en el sitio de punción realizando una PTA de la arteria durante aproximadamente 3 minutos (o más, si es necesario). Realice siempre una angiografía de seguimiento para confirmar el éxito de la hemostasia.

● CONSEJO N.º 14

El acceso a la arteria poplítea es relativamente sencillo de realizar; sin embargo, se recomienda utilizar la punción guiada por ecografía como método estándar en este nivel para evitar puncionar la vena, lo que podría provocar la formación de una fístula arteriovenosa (AVE, por sus siglas en inglés).

Una desventaja de la punción de la arteria poplítea infragenicular está relacionada con la posición del paciente. Algunos operadores prefieren colocar al paciente en decúbito prono, al menos durante la fase retrógrada.

Personalmente, evito este sitio de acceso a menos que sea absolutamente necesario. Cuando realizo la punción, coloco la pierna en rotación externa y ligeramente flexionada, lo que ayuda a exponer la arteria poplítea.

● CONSEJO N.º 15

El acceso a la SFA, sobre todo en el canal de Hunter, puede requerir el uso de agujas largas, de hasta 15 cm de longitud y 21 G, debido a la profundidad de la arteria en este nivel.

En algunos casos, estas agujas largas pueden apoyarse empleando una técnica telescópica, en la que se insertan coaxialmente en una aguja más corta de 18 G que actúa como soporte estabilizador a través del tejido.

La técnica telescópica se puede aplicar en cualquier situación en la que la arteria objetivo sea particularmente profunda.

● CONSEJO N.º 16

Es posible realizar una punción retrógrada de la arteria femoral superficial a través de un *stent* implantado

previamente. Los puntales del *stent* pueden servir como guía de mapeo.

Sin embargo, la oclusión debe terminar en un nivel **proximal** al sitio elegido para la punción retrógrada.

TÉCNICAS ALTERNATIVAS

● CONSEJO N.º 17

Técnica transcolateral: esta técnica es muy útil cuando se puede acceder a la arteria ocluida de forma retrógrada a través de una rama colateral navegable. El procedimiento requiere un microcatéter y un alambre guía de 0,014" (Figuras 2.12-2.12c).

Por ejemplo, si durante un procedimiento se llega a la arteria peronea con un catéter y un alambre guía, y esta arteria está conectada a través de una colateral bien desarrollada a una porción distal de la arteria tibial posterior que está ocluida proximalmente, la rama colateral se puede utilizar para llegar a la arteria tibial posterior. Desde allí, se puede recanalizar de forma retrógrada el segmento proximal de la arteria, de forma similar a un bucle plantar del pie (Figuras 2.12d-2.12e).

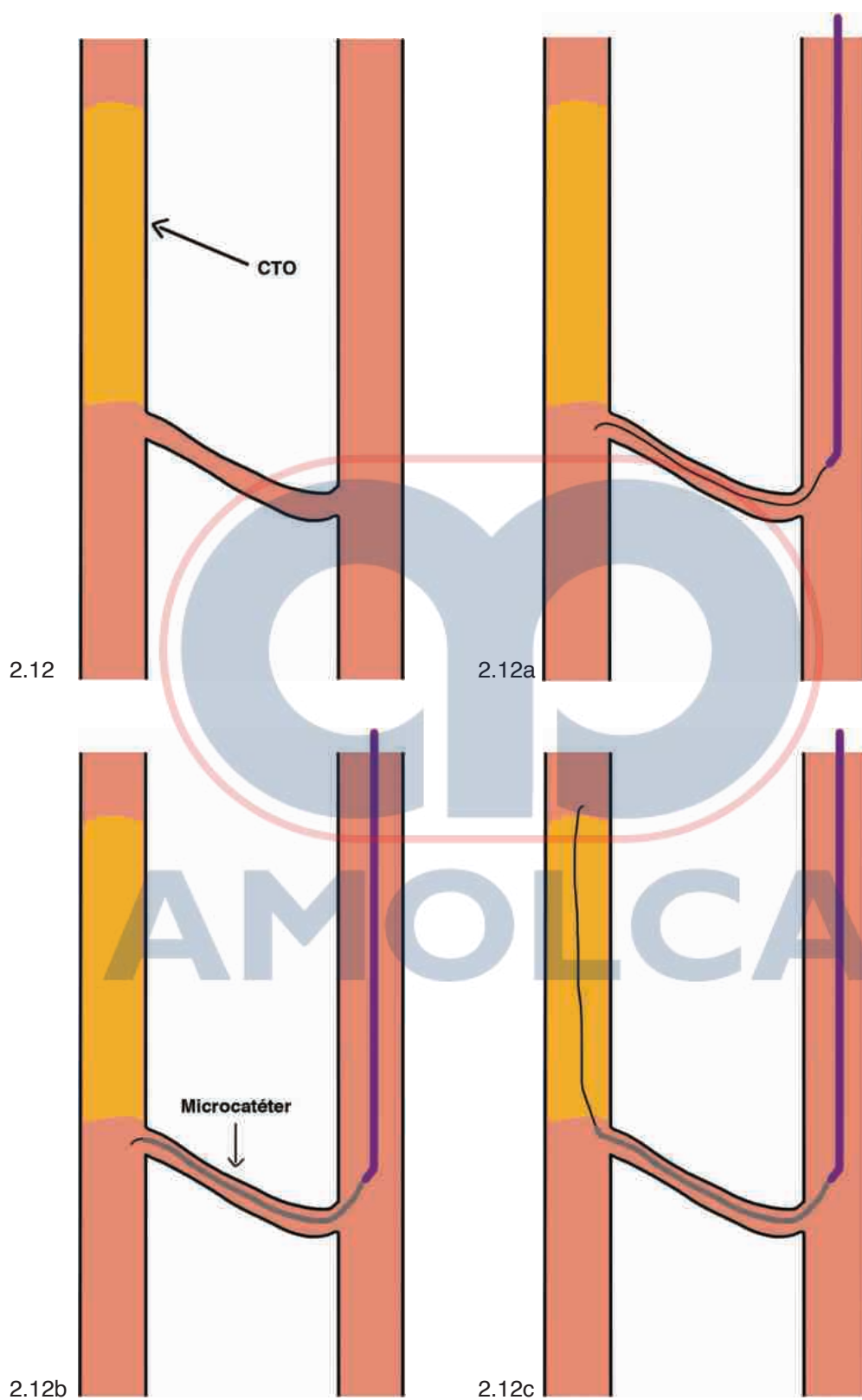
Una vez que el alambre guía ha recanalizado con éxito la CTO de forma retrógrada, se avanza un catéter de PTA sobre el alambre guía para realizar la angioplastia (Figuras 2.12f-2.12g). En este punto, para acceder a la arteria tibial posterior distal a través de la vía anterógrada estándar, se avanza un catéter de forma anterógrada a través de la CTO recanalizada (Figura 2.12h).

Esta técnica se puede utilizar no solo para las arterias tibiales, sino también para la arteria femoral superficial (a través de las ramas de la arteria femoral profunda) o la arteria poplítea (a través de las arterias geniculares).

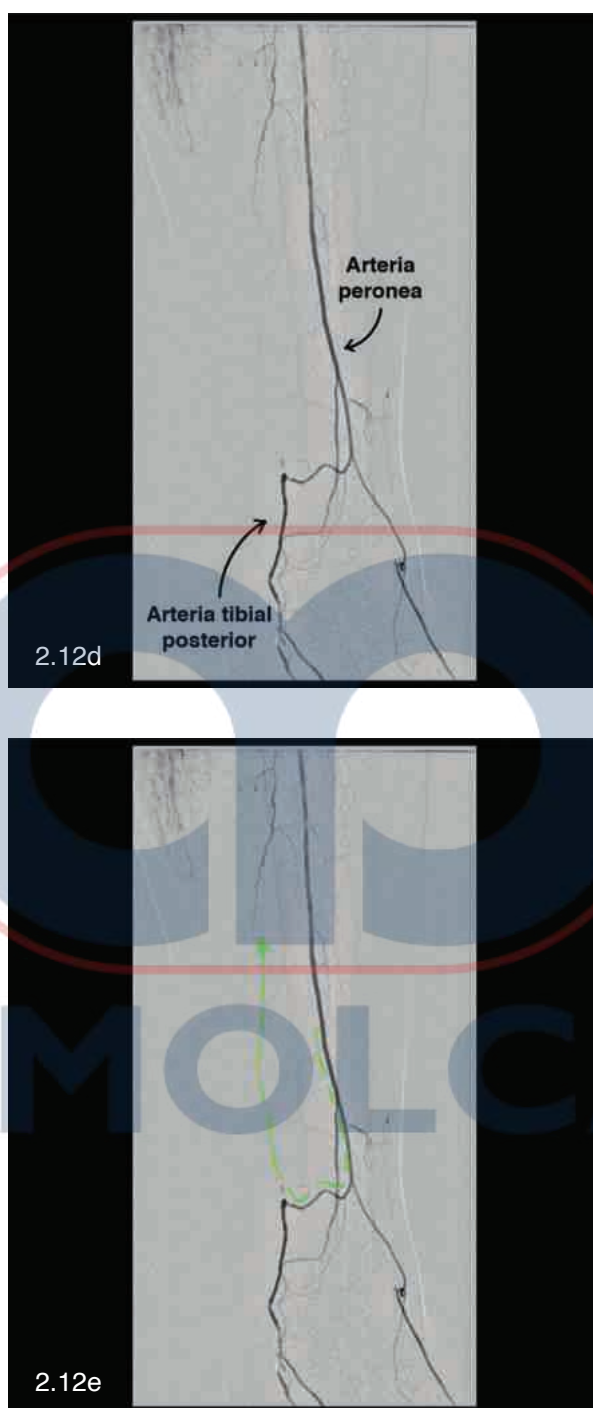
El uso de vasodilatadores (como se describe en consejos anteriores) y una heparinización adecuada son fundamentales para preservar la rama colateral navegada y garantizar el éxito del procedimiento.

● CONSEJO N.º 18

Bucle plantar del pie (Figura 2.13): se puede llegar al bucle plantar del pie no solo para su recanalización directa (Figura 2.13a), sino también como vía para la recanalización retrógrada de las arterias conectadas a



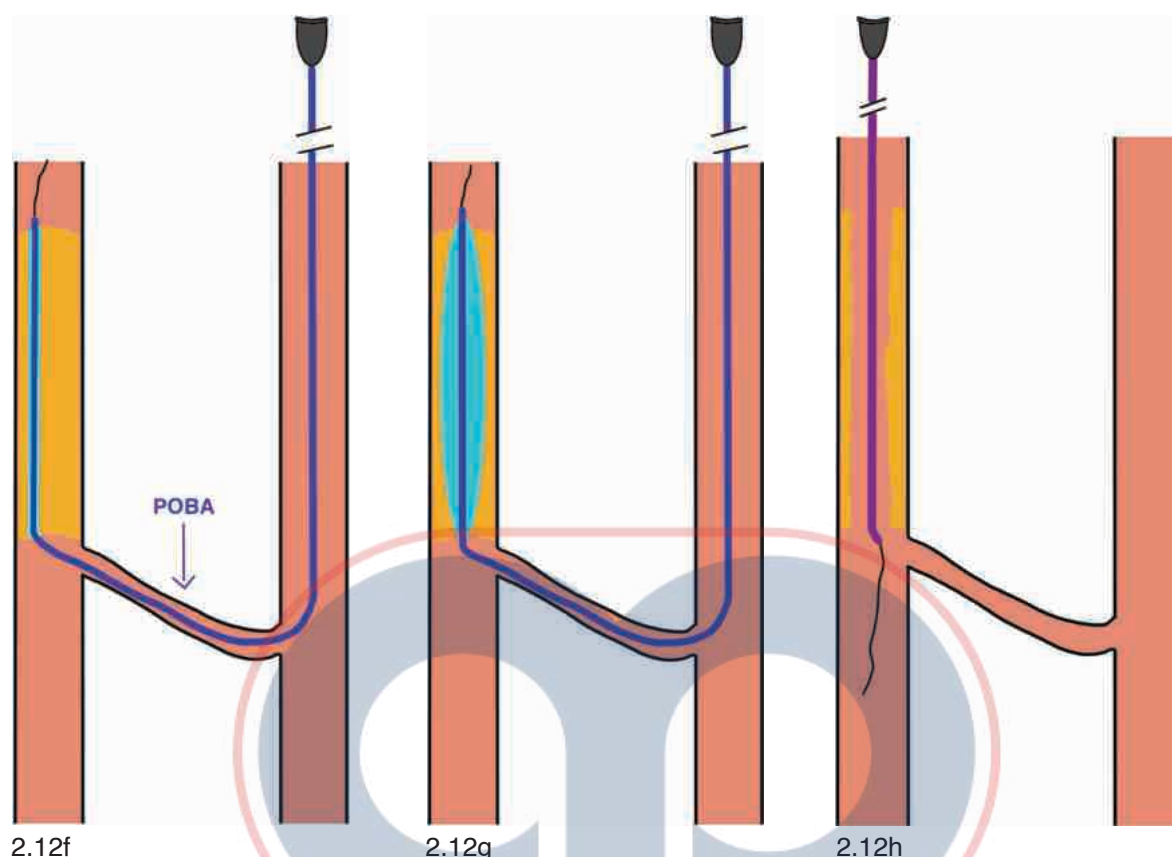
Figuras 2.12-2.12c. La técnica transcolateral.



Figuras 2.12d-2.12e. (Continuación).

él. Por ejemplo, se puede navegar por el bucle plantar del pie partiendo de la arteria tibial posterior para recanalizar retrógradamente la arteria tibial anterior, o viceversa (Figura 2.13b).

Si el bucle es permeable y se utiliza únicamente como vía colateral para la recanalización retrógrada de las ramas proximales, no debe dilatarse con balón para evitar alterar la hemodinámica del antepié.



Figuras 2.12f-2.12h. (Continuación).

Es importante señalar que, en casi la mitad de los casos, la anatomía plantar del pie es incompleta y no existe un bucle navegable. (La Figura 2.13c ilustra la clasificación de las variaciones del bucle plantar del pie descrita por Kawarada. La navegación solo es posible en el bucle plantar del pie de tipo 1 de Kawarada).

CONSIDERACIONES SOBRE LA IMAGENOLÓGÍA

La visualización adecuada de esta región vascular requiere el uso de **proyecciones laterales** y **antero-posteriores** apropiadas. Por lo general, son necesarias las dos proyecciones estándar siguientes, tal y como sugieren Manzi et al.:

- **Proyección lateral:** debe incluir el talón y la parte proximal del antepié. Además, la base del quinto

metatarsiano no debe superponerse en esta vista (Figura 2.13d).

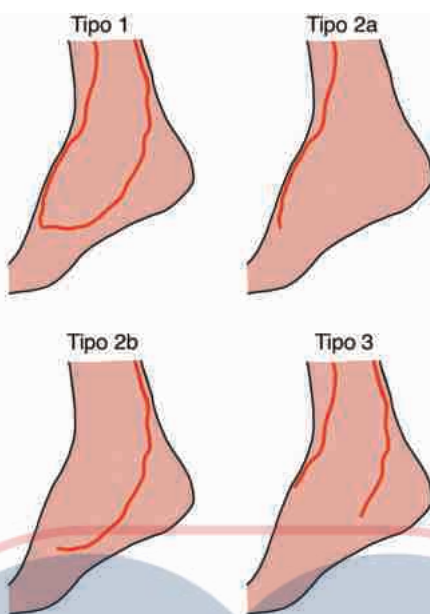
- **Proyección anteroposterior:** debe incluir la parte proximal del primer espacio intermetatarsiano y todo el antepié (Figura 2.13e).

En las dos proyecciones, la angiografía se hace inyectando una mezcla lenta (2-3 cc/seg) de 8-10 cc de contraste y solución salina heparinizada (en una proporción aproximada de 1:1). Así, disminuye el ardor en el pie causado por el contraste, que puede provocar movimientos involuntarios del paciente durante la obtención de imágenes. Se requieren adquisiciones largas para que el contraste llegue al pie vía circulación colateral, cuando se inyecta desde la vaina femoral.



Figuras 2.13-2.13b. Bucle plantar del pie. (Continúa).

2.13c



Clasificación del arco pedal según Kawarada

Tipo 1: arco plantar completo (arteria dorsal del pie y arteria plantar lateral permeables)

Tipo 2a: arco incompleto: solo la arteria dorsal del pie es permeable

Tipo 2b: arco incompleto: solo la arteria plantar lateral es permeable

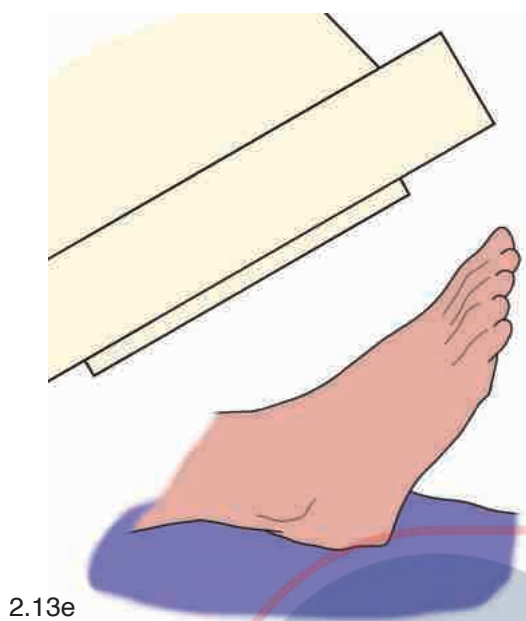
Tipo 3: arco incompleto: oclusión tanto de la arteria dorsal del pie como de la arteria plantar lateral

Figura 2.13c. Clasificación de Kawarada de los tipos de bucle plantar del pie.



2.13d

Figura 2.13d. Orientación fluoroscópica frontal y lateral durante la técnica del bucle plantar del pie.



2.13e

Figura 2.13e. (Continuación).**CONSEJOS PARA LA RECANALIZACIÓN**

Según nuestra experiencia, la circulación del antepié se recanaliza eficazmente utilizando un alambre guía de 0,014" con alta flexibilidad, puntas blandas atraumáticas y excelente capacidad de torsión, como los alambres guía coronarios Boston PT Graphix o Abbott BMW.

Al igual que con otras técnicas, es esencial el uso adecuado de nitratos mientras se navega por el bucle con alambres guía y catéteres para evitar la oclusión aguda del bucle. Tal evento podría provocar una grave inestabilidad hemodinámica de la extremidad.

CONSIDERACIONES SOBRE EL ACCESO

Debido a la longitud del eje de los dispositivos actuales, esta técnica no suele ser viable a través del acceso femoral cruzado. El acceso anterógrado es crucial, ya que proporciona al sistema una capacidad de empuje imposible de lograr a través del acceso femoral contralateral retrógrado.

AMOLCA