

## CAPITULO X

# OTROS DISPOSITIVOS USADOS EN EL LABORATORIO DE HEMODINÁMICA

## TEMA 37

### TÉCNICAS DE RESCATE DE CUERPOS EXTRAÑOS

AUTORES:

Marta Villalta Sevilla, María Amparo Gutiérrez Noguera, José Miguel Alvarez Moya, Blanca Garoz Martín.  
Unidad de Hemodinámica. Hospital Virgen de la Salud. Toledo.

#### 37.1 Introducción: Indicaciones

La práctica de la hemodinámica actual incluye un aumento en el número y complejidad de procedimientos diagnósticos y terapéuticos que requieren la introducción de catéteres y otros instrumentos en el sistema vascular. Debido al uso intensivo de estos materiales, aumenta la probabilidad de casos en los que es necesario realizar técnicas de rescate de cuerpos extraños para evitar complicaciones mayores.

La incidencia de embolización por stent es significativamente menor en stent-premontado comparado con los preparados manualmente. Existen muchas publicaciones al respecto, pero en general se trata de casos más o menos aislados que no obstante, requieren la práctica de técnicas de extracción a veces con urgencia. Desde su desarrollo inicial, el rescate de estos elementos mediante cirugía abierta ha sido sustituido en la mayoría de los casos por técnicas de extracción percutánea.

El objetivo más importante es retirar de forma segura el material embolizado, así el problema puede ser corregido sin riesgo de embolización cerebral. El siguiente paso sería extraer el material embolizado del introductor sin causar daño en la arteria femoral o radial.

#### 37.2 Material. Descripción y preparación

Puesto que cada caso es diferente debido a la gran variabilidad en la localización, la morfología y el tamaño del elemento que debe extraerse, existen multitud de elementos y dispositivos que se pueden utilizar.

El equipo usado para la retirada de material embolizado lo podemos clasificar en *standard* e *improvisado*.

## 2a. Equipamiento estándar

El más utilizado para la recuperación de cuerpos extraños es el GooseNeck Amplatz Microsnare catheter, también conocido como *lazo*. Es un dispositivo de extracción de Nitinol, que incluye un catéter de transporte de 4F, disminuyendo hasta 2.3F en su punta. Por su interior se maneja una especie de guía que termina en un lazo con una angulación de 90° lo cual facilita el atrapamiento. Los lazos están disponibles en 2,4, y 7 mm de diámetro. El catéter de transporte 4F puede ser fácilmente introducido en un catéter de angioplastia 6F.

Existen otros instrumentos como fórceps intravasculares, cestas de Dormia, biotomos cardiacos, etc... con los que también se puede lograr la extracción.

## 2b. Equipamiento improvisado

Este equipo incluye balones coronarios y periféricos, guías de angioplastia y catéteres guía.

- Es posible fabricar un “ *lazo casero* ” si no disponemos del dispositivo comercial. Para ello se dobla por la mitad una guía metálica de 300 cm de longitud y 0.014” de diámetro, calibre suficientemente pequeño para que entre doblada, progresa a través de un catéter de transporte 4F y llegue hasta el cuerpo extraño. Cuando el extremo doblado sale por la punta del catéter no tiende a abrirse si empujamos los dos cabos por igual pero, si sujetamos uno y empujamos o tiramos del otro, el lazo se abre perfectamente. Incluso, si hemos tomado la precaución de doblar un poco uno o los dos extremos de la guía a 1-2 cm de la doblez inicial, al salir este sector del catéter nos ofrece cierta angulación del lazo lo que en general facilita el atrapamiento del objeto.

A veces, el elemento que debe extraerse es un catéter sin extremos libres, no atrapables. En estos casos se puede pasar un lazo grande por uno de los lados del catéter a atrapar y a continuación, un catéter con cierta curva ( p. Ej., tipo cobra ) por el mismo introductor, disponiéndolo al otro lado del material embolizado . Por el extremo del catéter tipo cobra se manipula una guía hasta conseguir que el cuerpo extraño pase por el interior del lazo. Entonces se cierra el lazo sujetando la guía que ahora rodea y atrapa el cuerpo extraño.

- *Balones, guías y catéteres de angioplastia.*

## 37.3 Desarrollo del procedimiento

A pesar de la variedad de dispositivos disponibles, el lazo se usa más que ningún otro instrumento por su simplicidad, flexibilidad y disponibilidad. Como hemos descrito anteriormente, el equipo necesario puede ser provisto por las casas comerciales (GooseNeck,) o, ser improvisado sobre la marcha por el equipo intervencionista.

El desarrollo de la técnica de extracción de cuerpos extraños podemos dividirlo en dos pasos:

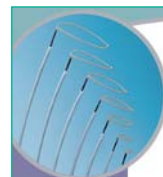
1. Retirar de forma segura el material embolizado hacia la arteria ilíaca, así el problema puede ser corregido sin riesgo de embolización cerebral.
2. Extraer el material embolizado del introductor sin causar daño en la arteria femoral o radial.

### 3a. El arte del rescate

#### 1. CON LAZO...

Cuando un stent se desprende del balón, la guía de angioplastia debería mantenerse por el interior del stent, limitando así el movimiento del stent al eje longitudinal de la guía. Esta posición descrita, es crucial en la técnica de rescate, permitiendo un acceso precoz al “*stent perdido*”. El GooseNeck se inserta en el interior del catéter guía con su lazo rodeando la guía de angioplastia. Una vez que llega a la posición deseada, el lazo puede atrapar el extremo proximal del stent, asegurándolo mediante el avance del catéter de transporte, quedando listo toda la unidad para su extracción. El lazo improvisado puede lograr el mismo resultado pero requiere mayor habilidad de manipulación porque la angulación del lazo con el catéter no es la correcta. La diferencia más importante entre ambos lazos es la posición del mismo en la punta del catéter de transporte: el GooseNeck, hace un ángulo correcto con el catéter mientras que el improvisado se sitúa paralelo a él. Esta diferencia es muy importante no sólo a la hora de posicionar el lazo sino también para asegurar el éxito en la realización de la técnica.

En el caso de un segmento roto de guía o un stent libre (fuera de la guía de angioplastia), su captura depende de una correcta alineación del lazo al extremo libre de los fragmentos.



#### *Pasos hacia un rescate con éxito...*

a) **Evaluación bajo escopia:** la técnica del lazo es efectiva si el fragmento embolizado (guía o stent) posee un extremo libre para su captura. Bajo control radiológico, se localizan ambos extremos del fragmento embolizado para identificar el extremo libre, que normalmente pulsa.

b) **Identificar la posición del lazo:** el lazo se sujeta en ángulo recto al plano del fragmento embolizado. Para hacer esto, el paciente debe estar bajo escopia de tal forma que veamos la guía en toda su longitud, lo que implica que tanto la guía como el stent estén verticales al haz de rayos-X. Entonces el lazo se sujeta de tal manera que bajo escopia se muestra como una línea recta o un lazo cerrado, confirmando así su plano vertical en relación con los fragmentos de guía o stent. Llegados a este punto el extremo libre de la guía puede ser capturado. Si el plano del lazo es paralelo al plano del fragmento roto de guía o stent, la extracción del cuerpo extraño es imposible.

c) **Asegurar el fragmento embolizado:** el siguiente paso importante es asegurar que el lazo ha rodeado el material embolizado. El catéter de transporte se avanza, haciendo que el fragmento roto de guía o stent se incline cuando se ensambla el lazo. No se aconseja empujar los extremos de la guía para capturar los cuerpos extraños, ya que esto puede causar desensamblaje.

d) **Cómo manipular un lazo “pointed”:** si el extremo doblado (en punta de flecha) del lazo improvisado no se puede esconder dentro del catéter, para conseguir un lazo curvo, entonces el lazo en punta de flecha debe mantenerse dentro del catéter guía. Cuando el catéter llegue cerca del objeto, debe situarse por encima del mismo, manteniendo el lazo en el interior del catéter guía. Mientras el lazo se mantiene en su sitio, es el catéter el que se retira exponiendo así el lazo. En el caso del lazo en punta de flecha la realización de la técnica descrita previene los posibles daños vasculares que podría provocar el extremo rígido del lazo.

## 2.CON BALONES Y GUIAS DE ACTP..

- Si un stent se desprende del balón, hay que asegurarse que la guía no ha sido sacada inadvertidamente y a la vez avanzarla lo más lejos posible. Entonces, se inserta un balón de perfil bajo de 2 mm sobre la guía, se avanza por la arteria coronaria pasando a través del stent, situándolo distal al mismo y siendo inflado. Una vez que el stent esta bien asegurado entre la guía y el balón inflado, el sistema entero se desplaza como una unidad mientras se mantiene la guía pasada a través de la lesión.
- Cuando no hay un lazo para extraer un stent embolizado existe la posibilidad de desplazar el stent libre con una segunda guía. Esta segunda guía debe pasar a través de los struts del stent no expandido, no a través de la luz central y enrollar alrededor del stent hasta inmovilizarlo a la primera guía. El procedimiento descrito se conoce como técnica de la *doble-guia*.

### *Pasos hacia un rescate con éxito...*

- a) Extraer un balón inflado de la arteria coronaria es peligroso. El balón debe ser de muy bajo perfil y la arteria de suficiente calibre para acomodar fácilmente los movimientos del balón.
- b) Si la segunda guía utilizada para la técnica *doble-guia* es una guía floppy, su punta distal no es suficientemente fuerte para atrapar el stents. Por esto, para asegurar el éxito de la técnica debe utilizarse una segunda guía de alto torque y soporte.

### 3b. Extracción del material embolizado desde la arteria ílfaca.

Una vez que el material embolizado se lleva hasta la arteria ílfaca, el principal problema es extraerlo a través del introductor arterial sin necesidad de tener que recurrir a cirugía. Si el introductor 6 o 7 F es demasiado pequeño entonces debe ser cambiado por uno de 9 F.

Para extraer un stent situado en la arteria ílfaca común o en el extremo distal del introductor arterial el material más adecuado incluye tanto biotomos cardíacos como distintos tipos de forceps intravasculares.

- Los inconvenientes de estos instrumentos son entre otros:
- La necesidad de atrapar el stent (relativamente pequeño...).
- La probabilidad de dañar el stent.
- La posibilidad de provocar daño endovascular.
- La pérdida de la posición de la guía durante la retirada del stent.

Para evitar estas desventajas siguen desarrollándose técnicas innovadoras para la extracción de stents usando instrumental fácilmente disponible. La mayoría de los stents disponibles hoy en día son radiopacos lo cual facilita su localización bajo escopia

### *Pasos hacia un rescate con éxito...*

**1. Retracción del stent dentro de una guía:** una vez que el stent está en la arteria ílfaca, se manipula para desplazarlo dentro de la guía siempre que haya un alineamiento coaxial perfecto entre el stent y la guía.

2. **Extracción de stent de la arteria ilíaca con lazo comercial:** posicionar el lazo por encima del stent tirando hacia el extremo distal del mismo bajo escopia.. El stent ahora puede ser empujado hacia la guía y retirado. Si el stent se atrapa por su extremo proximal es más difícil de manipular.

3. **Extracción de stent con un catéter balón de uso periférico:** Se pasa un balón periférico largo de 9 mm a lo largo del stent y se infla a 1 atmósfera de presión. La retirada del balón a esta presión provoca que el stent quede envuelto en las invaginaciones del balón permitiendo su retirada hacia el introductor arterial.

4. **Extracción de un fragmento de guía con catéter Pigtail o Left Amplatz:** el catéter se dobla para enrollar el segmento de guía libre en la aorta, entonces el catéter y el fragmento de guía se empujan hacia abajo. Se requiere la disección de la arteria femoral para extraer el catéter y el fragmento embolizado.

### 37.4 Cuidados durante y después del procedimiento

OBJETIVO (CAUSA JUSTIFICADA)	ACTIVIDADES DE ENFERMERÍA PARA LOGRAR EL OBJETIVO
Evitar radiación innecesaria del paciente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuar dosis según peso.</li> <li>• Colocar protectores gonadales en niños y mujeres en edad de procrear.</li> </ul>
Vigilar Sistema Cardiocirculatorio (prever reacciones vasovagales, arritmias y otras complicaciones hemodinámicas).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar ECG, TA y FC.</li> <li>• Vigilar color y temperatura de la piel.</li> <li>• Nivel de conciencia.</li> </ul>
Vigilar Sistema Respiratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar FR, ritmo y sat O2.</li> </ul>
Vigilar Sistema Neurológico (conocer y detectar alteraciones neurológicas intrínsecas y extrínsecas al procedimiento).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detectar alteraciones en el nivel de conciencia mediante observación, comunicación y valoración continuas.</li> </ul>
Vigilar estado de la Coagulación del paciente, para conseguir el grado de coagulación adecuado al procedimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la medicación anticoagulante que toma el paciente, rango de anticoagulación y hora de administración</li> <li>• Control de ACT para mantener al paciente heparinizado según procedimiento.</li> </ul>
Asegurar asepsia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación del campo quirúrgico estéril e instrumentación siguiendo las normas universales.</li> </ul>
Instrumentar el procedimiento (conseguir un resultado óptimo, rápido y sin complicaciones).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación de campo estéril</li> <li>• Colaborar en las técnicas que conformen el desarrollo del procedimiento, como administración de contraste, medicación, introducción de guías etc..</li> <li>• Comprobar y preparar el material específico, según instrucciones específicas proporcionadas por el proveedor</li> </ul>
Realizar registros de enfermería	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimentar registros planificados de constantes vitales y todo cuidado administrado durante el procedimiento.</li> <li>• Elaborar informe de cuidados post para las enfermeras de hospitalización.</li> </ul>

### 37.5 Complicaciones

Cuando se produce la embolización de un cuerpo extraño en el árbol vascular la única contraindicación para la captura del mismo sería la imposibilidad física de acceder a él. En el resto de las situaciones merece la pena al menos intentarlo, ya que la posibilidad de complicaciones es muy baja. En general la extracción percutánea de un cuerpo extraño que está localizado en un lugar accesible se puede conseguir con éxito aunque a veces pueden aparecer complicaciones tales como:

1. - **Trauma endovascular**, incluyendo tanto la perforación como la disección.
2. - **Embolización sistémica**, destacando como complicación mayor la embolización cerebral.
3. - **Arritmias graves**
4. - Rotura/ desgarro de cuerdas tendinosas

Podemos concluir afirmando que en caso de fracaso o imposibilidad de extracción siempre se puede recurrir a la cirugía.

### Bibliografía

- Nguyen T., Shang L., Ming Y., Kumar R. Removal of Embolized Material. Practical Handbook of Advanced Interventional Cardiology. Futura Publishing Company. New York. 2001. p 273-286.
- Carreira Villamor J.M., Diaz Romero F.J., García Vazquez J.M., Maynar Moliner M. Recuperación de cuerpos extraños. Masson. p 697-703.