

# Técnicas en stents gastrointestinales endoscópicos: cómo, cuándo, manejo de complicaciones, selección del stent y costos

## Endoscopic techniques for gastrointestinal stenting: When and how to stent, how to manage complications, stent selection and costs

Rodrigo Castaño Llano, MD,<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Cirugía Gastrointestinal y Endoscopia. Jefe de Postgrado Cirugía General, Universidad Pontificia Bolivariana. Profesor Grupo de Gastrohepatología, Universidad de Antioquia. Hospital Pablo Tobón Uribe, Instituto de Cancerología, Clínica Las Américas. Medellín, Colombia

Fecha recibido: 18-01-12  
Fecha aceptado: 21-02-12

### Resumen

El uso de stents en todo el tracto gastrointestinal ha evolucionado a lo largo del siglo pasado. La evolución de la ecografía endoscópica y mejoras significativas en el diseño del stent son factores clave que han permitido a los endoscopistas impulsar el uso de stents en gastroenterología en nuevas direcciones. La creatividad endoscópica sigue siendo crucial en la evolución de cualquier tecnología nueva endoscópica. Por último, el uso de equipos multidisciplinarios, incluyendo a los endoscopistas, radiólogos y cirujanos, permite el intercambio de ideas y la planificación de los procedimientos necesarios para la innovación exitosa. Se revisan las indicaciones, los aspectos técnicos de su aplicación, la selección pertinente de los diferentes stents en las diferentes ubicaciones y el manejo de las complicaciones.

### Palabras clave

Stent metálico autoexpandible, obstrucción maligna gastrointestinal, endoscopia intervencionista, complicaciones.

### Abstract

Over the past century the use of stents has evolved to the point where they are now used throughout the gastrointestinal tract. The evolution of endoscopic ultrasound and significant improvements in stent design have allowed endoscopists to drive the use of gastroenterological stents in new directions. Endoscopic creativity remains crucial for the evolution of new endoscopic technology. Finally, the use of multidisciplinary teams which include endoscopists, radiologists, and surgeons allows for the exchange of ideas and procedural planning necessary for successful innovation. This is a review of indications for stenting, technical aspects of implementation, appropriate stent selection for different locations and management of complications.

### Key words

Self-expanding metallic stent, malignant gastrointestinal obstruction, endoscopy, complications.

## INTRODUCCIÓN

La colocación de los stents del tracto gastrointestinal (TGI) no es una prerrogativa de ninguna especialidad. Los radiólogos intervencionistas, gastroenterólogos o cirujanos con un adecuado entrenamiento y experiencia pueden realizar estos procedimientos en forma rutinaria. A la fecha, no existe un entrenamiento o acreditación

estándar en ningún país para la implementación de estos procedimientos. El desarrollo de estos estándares es ideal, los cuales deben incluir un número mínimo de stents anual para mantener la experticia. El operador debe mantener una bitácora o idealmente una base de datos para monitorear sus resultados.

Como mínimo, el endoscopista que pretenda trabajar con stents debe tener conocimiento y experiencia en técni-

cas radiológicas y endoscópicas. Idealmente, se debe tener un tutor para el desarrollo de estas habilidades.

## PROCEDIMIENTOS

Para la colocación de los stents del TGI se debe tener en cuenta el endoscopio, el cual debe ser terapéutico con un canal considerable (3,2 mm) para el paso del stent a través del endoscopio (TTS o through the scope) o bien uno de calibre estándar (2,8 mm) para el paso del stent peroral o peranal sobre guía (OTW u over the wire) (figura 1).



**Figura 1.** Endoscopios para la colocación de *stents*, de izquierda a derecha: endoscopio de calibre pequeño, endoscopio normal, duodenoscopio terapéutico, endoscopio terapéutico, sigmoidoscopio, colonoscopio.

Los procedimientos endoscópicos se indican para la colocación de stents en esófago, estómago/duodeno y colorrectal. Las estenosis son generalmente malignas, sin embargo, estenosis benignas también pueden ser tratadas con stent, principalmente en esófago. Además, están indicados en las fistulas esófago respiratorias, fistulas esofágicas benignas o perforaciones.

## EXPERIENCIA Y HABILIDADES

El prerrequisito básico para la colocación de stents incluye habilidades en la endoscopia alta y colonoscopia, interpretación de las imágenes fluoroscópicas y la experiencia en la dilatación de las estenosis. El tener entrenamiento en colangiopancreatografía endoscópica retrógrada (CPRE) es muy útil.

Son varios los grados de dificultad en la colocación de los stents, en general, los esofágicos son los más fáciles de poner, sin embargo, el grado de dificultad puede variar. Por ejemplo, los stents para obstrucción del esófago medio son más fáciles de poner que en las estenosis del esófago proximal, cercanos al cricofaríngeo.

Los stents gastroduodenales o colorrectales son los más difíciles de poner, debido a la severidad de estas obstrucciones y a la situación anatómica local. Los endoscopistas que realizan CPRE, son más frecuentemente capaces de atravesar estenosis complejas gastroduodenales o de colon, así como de interpretar imágenes fluoroscópicas y colocar adecuadamente stents en obstrucciones malignas. En general, la colocación de un stent de colon en el escenario de una obstrucción colónica aguda y completa es difícil, por lo enfermo del paciente, la nula o inadecuada preparación del colon, la anatomía distorsionada con el lumen que frecuentemente está desplazado.

Otro tema, no menos importante, es la gran variedad de stents y de introductores existentes. Es imposible dominar todos estos aditamentos y conocer las características específicas de los stents y sus sistemas de liberación. Todos los stents del tracto digestivo tienen un grado mayor o menor de acortamiento.

## CONSIDERACIONES ESPECIALES

La experticia necesaria para la colocación de stents en el TGI se logra más pronto en centros terciarios de referencia. Los pacientes que requieren stents son encontrados en centros de referencia para terapéutica endoscópica, así como en servicios de oncología gastrointestinal. El entrenamiento se basa en desarrollar habilidades para la dilatación de estenosis, el operador debe tener claro cuáles son las indicaciones para la colocación de los stents, conocer las contraindicaciones y anticipar y saber manejar las potenciales complicaciones con su uso (1).

## TÉCNICAS ESPECÍFICAS Y HABILIDADES COGNITIVAS

La colocación de los stents requiere de habilidades respecto a:

- Conocer las indicaciones para el uso del stent en estenosis malignas y benignas de tracto digestivo, estenosis benignas de esófago y fistulas de anastomosis o fistulas esófago respiratorias.
- Interpretación de las imágenes no invasivas como la tomografía axial computarizada (TAC) y los estudios radiológicos contrastados.
- Evaluación e interpretación de los signos y síntomas después de la liberación del stent.
- Manejo endoscópico y no endoscópico de las complicaciones y la obstrucción recurrente.
- Remoción de los stents en caso de patología benigna.
- Colocar un segundo stent en caso de disfunción del primero.

Las habilidades técnicas requeridas incluyen la endoscopia terapéutica alta y baja, uso de guías, colocación de stents.

Como los stents son ocasionalmente requeridos en estenosis críticas, el operador debe estar en capacidad de dilatar estas estenosis con un balón o un dilatador de Savary-Gilliard. Además, como los stents se indican cada vez con más frecuencia en la patología benigna, el operador debe tener las habilidades para remover los diferentes stents.

Es esencial tener habilidades en el manejo de las complicaciones intraoperatorias (hemorragia, perforación) o posprocedimiento (fistulas, reobstrucción, migración).

Es importante tener en cuenta la ubicación de las estenosis y su relación anatómica con estructuras en vecindad antes de la liberación del stent. Esto es particularmente útil para las obstrucciones del esófago proximal, rupturas espontáneas del mismo y las obstrucciones del tracto de salida gástrico.

Finalmente, es importante una adecuada interacción con los otros miembros del grupo tratante, como los cirujanos, oncólogos, broncoscopista y radiólogos, particularmente en el manejo de las obstrucciones del esófago proximal que cursen con compromiso de la vía aérea y ameriten una intervención conjunta.

## EQUIPAMIENTO

1. Esófago
    - Endoscopio con canal de trabajo normal o terapéutico
    - Material para la marcación del extremo superior e inferior del tumor:
      - Aguja de inyección de material de contraste liposoluble (lipiodol)
      - Marca metálica externa con cinta adhesiva para su fijación
    - Guía rígida, preferiblemente calibres 0,018"-0,038"
    - Bujía o balón de dilatación (máximo de 10 a 12 mm)
    - Stent metálico parcial o totalmente cubierto para uso sobre guía (peroral) o bien a través del endoscopio (TTS)
  2. Estómago distal/duodeno
    - Endoscopio terapéutico (11,5 a 14 mm) o duodenoscopia (11-12,5 mm)
    - Catéter de canulación
    - Medio de contraste soluble en agua
    - Guía rígida, preferiblemente calibres 0,018"-0,038"
    - Bujía o balón de dilatación (máximo de 10 a 12 mm)
    - Stent metálico parcial o totalmente cubierto para uso sobre guía (peroral) o bien a través del endoscopio (TTS)
  3. Colon y recto
    - Sigmoidoscopia o colonoscopia
    - Material para la marcación del extremo proximal y distal del tumor
  4. Equipo de salvamento
    - Aguja de inyección de material de contraste liposoluble (lipiodol)
    - Catéter de canulación
    - Medio de contraste soluble en agua
    - Guía flexible, preferiblemente calibres 0,018"-0,038"
    - Bujía o balón de dilatación (máximo de 10 a 12 mm)
    - Stent metálico parcial o totalmente cubierto para uso sobre guía (OTW o peranal) o bien a través del endoscopio (TTS)
4. Equipo de salvamento
    - Accesorios para hemostasia: aguja de inyección, epinefrina, endoclips, bipolar, argón plasma
    - Pinza de cuerpo extraño
    - Asa de polipectomía
    - Un segundo stent.

## PASOS CLAVE PARA UNA TÉCNICA APROPIADA

### Esófago

La colocación de un stent para paliar la disfagia o el cierre de las fistulas esofágicas respiratorias es una alternativa terapéutica en pacientes no candidatos para cirugía. Además, los stents se han utilizado en dilatación de estenosis benignas y para sellar rupturas o fistulas esofágicas (2, 3).

### Evaluación antes de colocar el stent

Antes de poner el stent, el endoscopista debe evaluar los siguientes puntos:

### Condiciones del paciente

En las estenosis esofágicas malignas es importante tener en cuenta las condiciones generales del paciente para lograr un beneficio con la colocación del stent. En los pacientes con una puntuación general del índice de actividad de la OMS de 4 (100% postrado en la cama), la indicación debe ser cuidadosamente evaluada.

### Ubicación del tumor

Los tumores esofágicos pueden ubicarse, altos, en medio o distales. En los tumores en el esófago proximal o medio existe el riesgo de invasión al árbol bronquial o a la tráquea, o el tumor puede comprimir la vía aérea. La colocación de un stent traqueal debe ser considerada antes de poner el stent de esófago. Los stents que cruzan la unión gastroesofágica presentan mayor riesgo de migración así como de reflujo gastroesofágico. Además, el extremo distal del stent puede dañar el estómago en su curva menor cuando el stent es ubicado muy distalmente.

## Elección del stent

Los stents parcial o totalmente cubiertos son los más frecuentemente usados. Se ha demostrado que los stents descubiertos presentan una alta tasa de colonización por el tumor, con oclusión de la luz (4) (tabla 1, figura 2).

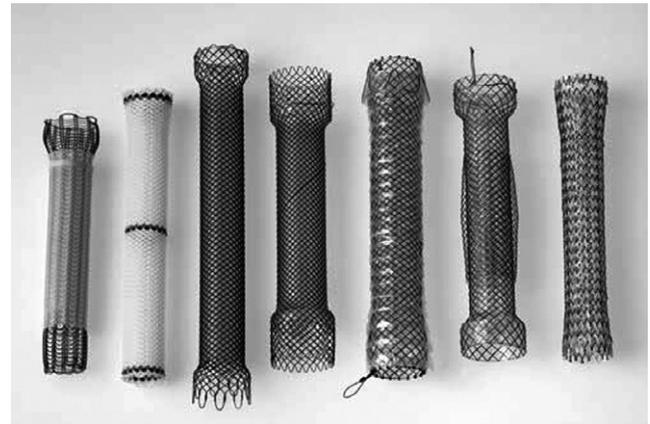
La disfagia recurrente por la migración del stent, crecimiento tumoral dentro o sobre el stent, o la impactación alimentaria son las principales causas de disfunción. El diseño del stent puede prevenir la migración del mismo (figura 2). La elección del stent apropiado en el escenario clínico pertinente es de la máxima importancia. En las estenosis esofágicas malignas el uso del stent parcialmente cubierto puede ser una opción válida.

En las estenosis benignas, los stents totalmente cubiertos o los stents plásticos son de elección por el riesgo de colonización por tejido hiperplásico (no tumoral) lo que hace la remoción del stent más fácil (2).

En la ruptura benigna del esófago las fístulas sin estenosis, los stents de gran calibre y cubiertos son los de elección. Si se utiliza un stent de calibre convencional, la migración es muy posible. Aunque los stents totalmente cubiertos pueden ser más fácilmente removidos que los parcialmente recubiertos, muchos expertos prefieren un stent parcialmente cubierto en esta situación por permitir un mejor sellamiento en la porción descubierta. Aunque esta no es una recomendación muy difundida y aceptada.

Se acepta que los stents usados en la compresión extrínseca del esófago cursan con una alta tasa de migración, aun-

que estas consideraciones no se basan en estudios comparativos. Sin embargo, expertos usan solo stents parcialmente cubiertos para tratar compresiones extrínsecas de esófago.



**Figura 2.** Stents esofágicos disponibles de izquierda a derecha: ultraflex, polyflex, Wallflex, Evolution, SX-Ella, Niti-S, Alimaxx-E.

Los stents se están utilizando cada vez más en patología de esófago proximal, cerca al esfínter esofágico superior. La ubicación de este stent debe evitar cruzar el esfínter superior y su estrecha proximidad para evitar la sensación de cuerpo extraño. Otra complicación es el dolor inducido por el stent y la compresión extrínseca en particular de la vía aérea, ante esta posibilidad se debe poner un stent traqueal primero. Se recomienda poner en esófago proximal

**Tabla 1.** Características de los diferentes stents esofágicos utilizados.

Tipo	Cubierta	Longitud (cm)	Diámetro (mm)	Fuerza radial	Acortamiento (%)	Flexibilidad	Material	Fabricante
Ultraflex	Parcial	10-12-15	18-22	Baja	30-40	Alta	Nitinol/ Poliuretano	Boston Scientific Natick-MA, USA
Polyflex	Total	9-12-15	16-18-21	Alta	0	Baja	Poliéster/ Silicona	Boston Scientific Natick-MA, USA
Wallflex	Parcial	10-12-15	18-23	Alta	30-40	Media	Nitinol/ Silicona	Boston Scientific Natick-MA, USA
Evolution	Parcial	8-10-12-15	20	Media	10-20	Media	Nitinol/ Silicona	Cook Medical Limerick, Irlanda
SX-Ella	Total	8-11-13	20	Alta	10-20	Baja	Nitinol/ Polietileno	Ella Hradec Kralove-Rep. Checa
Niti S	Total	6-8-10-12-15	18	Media	10	Media	Nitinol/ Poliuretano	Taewoong Seúl-Corea
Alimaxx-E	Total	7-10-12	18-22	Baja	0	Media	Nitinol/ Poliuretano	Merit, South Jordan-UT, USA
Song	Total	8-10-12	18	Media	30	Media	Nitinol/ Silicona	Tecnostent/ Medellín-Colombia

prótesis con diseños flexibles para minimizar las complicaciones. En vista de la gran variabilidad en las características de los stents se recomienda el uso rutinario de dos y no más de tres prótesis para lograr una adecuada familiaridad, por ejemplo, uno cubierto y otro descubierto (tabla 2).

**Tabla 2.** Recomendaciones para minimizar las complicaciones de los stents.

Crecimiento tisular interno y por encima del stent
Stent con cubierta total
Materiales no metálicos
Fuerza de expansión intermedia (no muy alta no muy baja)
Obstrucción por comida
Usar el mayor diámetro del stent
Cobertura en la luz del stent.
Migración
Preferir un stent con hombros
Usar el mayor diámetro del stent
Resistencia externa al stent
Usar stents cubiertos parcialmente (los extremos libres para permitir la fijación del mismo).

### Pruebas de coagulación

La hemorragia no es una complicación frecuente en este procedimiento, sin embargo, si ocurriera puede tener un pronóstico pobre. Aunque la evaluación de las pruebas de coagulación no se recomienda de rutina, en los casos de uso de warfarina o heparina o disfunción hepática se indica ordenar el TP y TPT.

### COLOCACIÓN DEL STENT ESOFÁGICO

Se describe a continuación la técnica anterógrada para la colocación de las prótesis (5).

1. El stent se coloca con el paciente bajo sedación consciente.
2. El margen superior e inferior debe ser identificado. Si el tumor no permite el paso del endoscopio se dilata hasta 10 a 12 mm para medir el tumor y dejar la guía avanzada. Sin embargo, la dilatación implica el riesgo de perforación, es preferible el uso de endoscopios de pequeño calibre.
3. Cuando los stents se ponen bajo visión fluoroscópica, el margen proximal y distal de la estenosis es marcado con clips en la piel o bien la inyección intramucosa de un agente radioopaco.
4. El siguiente paso es avanzar una guía rígida, prefiero la guía del Savary de 0,038" o la de Amplatz de 0,035", para dejar en duodeno. La rigidez es importante para evitar el doblez de la guía pero no es importante en el caso de los stents liberados por el canal del endoscopio (TTS).
5. El stent es avanzado sobre la guía. La mayoría de los stents se acortan durante la expansión, lo que debe tenerse en cuenta al momento de posicionar el sistema introductor.

El stent debe ser unos 4 cms más largo que la estenosis y debe liberarse con uno a dos cms proximal y distal a la estenosis. Para los stents que cruzan la unión gastroesofágica la longitud del stent debe estar determinada por la regla que dice que el stent no debe ser más de 2-3 cms distal al tumor para evitar la laceración de la pared posterior del estómago y evitar la angulación del stent.

6. Los stents se pueden liberar bajo control fluoroscopia y/o endoscópico. Se debe evitar la introducción del endoscopio al interior del stent liberado por el riesgo de la migración proximal o distal del stent parcialmente expandido, una vez retirado el endoscopio. La expansión del stent debe ser evaluado con un estudio contrastado, aunque esto aplica más en los stents gastroduodenales.
7. El procedimiento es ambulatorio y toma de 15 a 20 min. A los pacientes se les debe insistir que el stent es un tubo aperistáltico por lo que deben consumirse alimentos con pequeñas mordidas y acompañados de abundante líquido. Se debe recomendar no recostarse hasta después de 3-4 h de haber comido, principalmente en los stents que cruzan la unión gastroesofágica.
8. En los stents que cruzan la unión gastroesofágica se recomienda prescribir doble dosis de bloqueador de bomba de protones para reducir el reflujo ácido. Existen stents con mecanismo antirreflujo pero los resultados han sido erráticos.

### MANEJO DESPUÉS DEL STENT ESOFÁGICO

#### Remoción del stent en los casos benignos

En las indicaciones benignas, no está claro cuánto tiempo debe dejarse el stent para ser removido. Los factores que influyen en el tiempo con el stent son la causa que lo motivó, longitud de la estenosis. Debe tenerse en cuenta en las estenosis esofágicas benignas (2):

1. Las estenosis que siguen a eventos isquémicos, no son mayores a 5 cms y debe permanecer el stent por 12-16 semanas.
2. En las estenosis de anastomosis y estenosis por cáusticos los stents deben ponerse por periodos cortos de 4 a 8 semanas.
3. Cuando los síntomas recurren tras la remoción del stent y se encuentra la reaparición de la estenosis un segundo stent puede ser considerado.
4. En los casos que se use un stent parcialmente cubierto, se debe hacer endoscopia cada 4 semanas para evaluar el extremo descubierto y descartar que no haya colonización por tejido hiperplásico. Si esto ocurre, se debe remover el stent y cambiar por uno totalmente cubierto.
5. Los stents totalmente cubiertos también tienen el riesgo de crecimiento hiperplásico, por esto se reco-

mienda el seguimiento endoscópico cada seis semanas. Si al remover el stent persiste la estenosis, debe considerarse el continuar con otro stent.

## MANEJO DE LAS COMPLICACIONES

### Complicaciones relacionadas con el procedimiento

Se definen como las complicaciones que aparecen una semana después de la colocación del stent. Afortunadamente, son poco comunes y ocurren en menos del 5% (6).

- Perforación. Debida a la dilatación o al paso forzado del endoscopio o a la propia expansión del stent. La colocación del stent es el tratamiento para estos casos, sin embargo, se debe estar preparado para la aparición de complicaciones infecciosas.
- Hemorragia. Resulta de la manipulación de tumores friables, la misma dilatación, el paso del endoscopio y del mismo stent. Es difícil de tratar, algunas veces las terapias endoscópicas son efectivas pero en otras ocasiones se requiere de radioterapia en 5 secciones de 4 Gray.
- Dolor torácico. Más intenso y frecuente en pacientes tratados previamente con quimio y/o radioterapia. El manejo es con analgésico, en los casos severos debe removerse el stent.
- Aspiración (neumonía). De aparición temprana, se asocia con la colocación del stent con el paciente sedado y en posición supina. Particularmente las estenosis críticas del esófago y los stents que cruzan la unión gastroesofágica predisponen a esta complicación.

### Complicaciones a largo plazo

Evidentes después de una semana de colocarse el stent. Son más frecuentes y ocurren en el 20-30% de los casos (7).

- Hemorragia. Es la complicación a largo plazo más severa. No relacionada con la colocación de la prótesis, sino por el crecimiento tumoral con compromiso de vasos de gran calibre alrededor del esófago. La radiación externa generalmente no es efectiva. Se deben hacer transfusiones sucesivas y la mortalidad de esta complicación es alta.
- Fístulas. Más frecuentemente en el extremo proximal y relacionada con la presión y ulceración de las terminaciones de la prótesis. Puede tratarse con el paso de otro stent coaxial que cabalgue el primero.
- Disfagia recurrente. Generalmente por migración del stent (figura 3A), por colonización neoplásica (casos malignos) (figura 3B), sobrecrecimiento proximal (casos benignos o malignos) (figura 3C) o impactación alimentaria (figura 3D).

En los casos de migración del stent al estómago, lo primero es tratar de reposicionar el stent usando una pinza de cuerpo extraño o un asa de polipectomía o bien removerlo, para lo cual algunos prefieren usar un sobretubo.

El retiro del stent se debe hacer tomando con una pinza uno de los extremos del stent traccionándolo a lo largo de su eje más largo a través del esófago. Al dejar el stent en el esófago puede haber complicaciones, principalmente dolor. Cuando la reposición del stent migrado no es posible, está indicado colocar otro. Preferir un stent con otro diseño, para reducir el riesgo de una nueva migración. La colocación de un nuevo stent es el tratamiento de elección en pacientes con colonización tumoral o sobrecrecimiento benigno en los extremos.

La limpieza del stent es la opción preferida en los casos de impactación con material alimentario. Debe insistirse en manipular cuidadosamente el stent ocluido por alimentos por el alto riesgo de migración mientras se remueve la comida del interior.

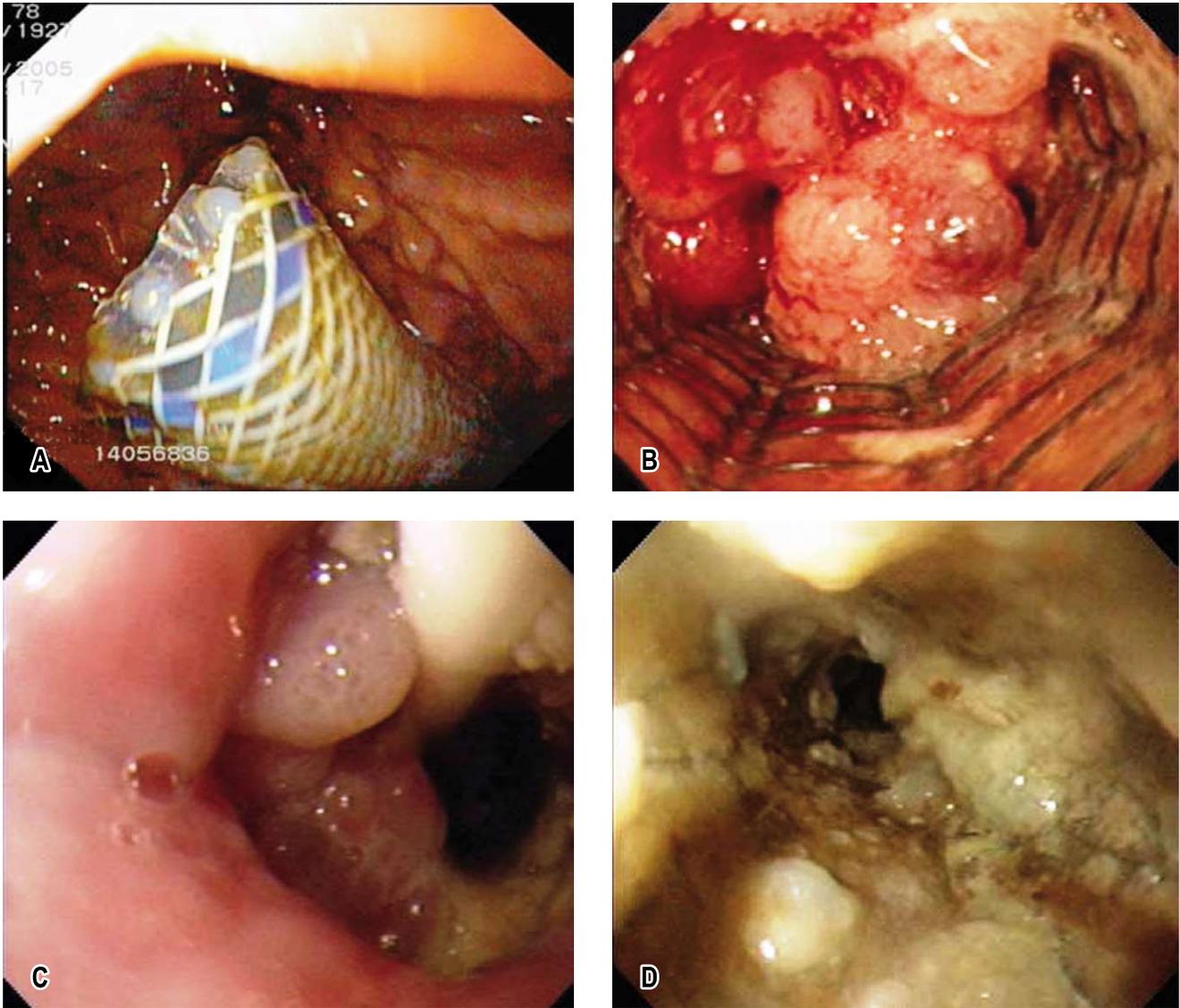
## ESTÓMAGO DISTAL Y DUODENO

Tradicionalmente, la derivación gastroentérica (gastroeyunostomía) ha sido la única opción para la paliación de la obstrucción maligna del tracto de salida del estómago o el duodeno. Sin embargo, la gastroeyunostomía requiere anestesia general y frecuentemente cursa con una alta morbilidad por la pobre condición general de los pacientes. Los stent que restablecen la permeabilidad de la luz de los pacientes con obstrucción gastroduodenal maligna ofrecen una atractiva alternativa de tratamiento para aquellos que no son candidatos a cirugía (8).

## EVALUACIÓN ANTES DEL STENT GASTRODUODENAL

Antes de la colocación de un stent gastroduodenal, los siguientes aspectos deben ser evaluados:

1. Condiciones del paciente. Más del 50% de las obstrucciones en nuestro medio son por cáncer gástrico, en otros países es por cáncer de páncreas. En los casos de compromiso peritoneal o hepático extenso, estos pacientes están en una pobre condición general, según la escala de actividad de la Organización Mundial de Salud con una puntuación de 4. Estos pacientes no se beneficiarán de la colocación del stent. Además, las metástasis peritoneales ofrecen obstrucciones más distales en yeyuno o íleon; en estos casos la colocación de un stent gastroduodenal no resolverá los síntomas (9).
2. Ubicación del tumor. Un importante tema a considerar antes de ubicar el stent gastroduodenal es si hay o no compromiso biliar.



**Figura 3.** A. Migración del stent a estómago. B. Colonización tumoral del stent. C. Crecimiento proximal no tumoral. D. Obstrucción por alimento.

- Cuando en la vía biliar se ha colocado un stent, las características de este son importantes (plástico o metálico). Si hay un stent plástico, debe ser removido y cambiado por uno metálico antes de la prótesis gastroduodenal.
- En el caso de un compromiso biliar y gastroduodenal simultáneo, primero se coloca el stent biliar y luego el gastroduodenal.
- Si no hay una obstrucción biliar al momento de colocar el stent gastroduodenal, pero se puede obstruir después, esto determina la posición ideal del stent; preferiblemente dejando la papila sin cubrir para una futura intervención.

3. Elección del stent. Stents cubiertos y descubiertos para liberar a través del endoscopio están disponibles (figura 4).

Por muchos años, las prótesis descubiertas fueron preferidas, por diferentes razones:

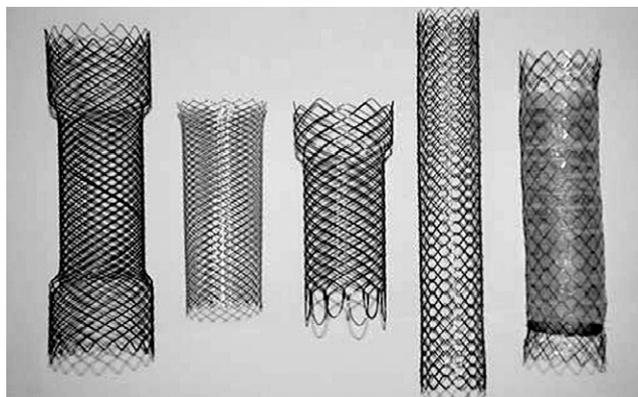
- El diámetro del stent cubierto y de su introductor era inicialmente mucho mayor para permitir su paso a través el canal de trabajo del endoscopio. Solo recientemente los stents cubiertos TTS están disponibles (tabla 3).
- Se ha sugerido que los stents cubiertos tienen un mayor riesgo de migración, aunque la última generación de estos tienen características que previenen la migración.

**Tabla 3.** Características de diferentes stents gastroduodenales.

Tipo stent	Longitud mm	Diámetro mm	Fabricante	Sobre guía OTW	Endoscópico TTS
Wallstent	60-90	20-22	Boston Scientific Natick-MA, USA		TTS
Wallflex	60-90-120	Ext: 27-30 Cpo: 22-25	Boston Scientific Natick-MA, USA		TTS
Evolution	60-90-120	Ext: 27 Cpo: 22	Cook Medical Limerick, Irlanda		TTS
Enteral D-type	40-60-80- 100-120	Desc: 16-18-20-22-24 Cub: 18-20-22	Taewoong Medical Seúl-Corea Sur	OTW	TTS
Enteral	50-70-90	Ext: 24-26-28 Cpo: 16-18-20	Taewoong Medical Seúl-Corea Sur		TTS
Hanaro	Cub: 60-90-110-130 Desc: 80-110-140	18	M.I Tech Co Seúl-Corea Sur		TTS
Tecnostent	80-100-120	22	Tecnostent Medellín-Colombia		TTS

Ext: extremos, Cpo: cuerpo, Cub: cubierto, Desc: descubierto.

- Se ha descrito que los stents cubiertos en el duodeno pueden predisponer a colangitis o pancreatitis cuando se liberan en frente de la papila. Las evaluaciones iniciales demuestran resultados favorables. Una desventaja de estos stents descubiertos es el riesgo de colonización, puede ser tumoral o bien por tejido hiperplásico. Particularmente en pacientes con sobrevida prolongada, esto puede hacer necesario la colocación de otro stent.

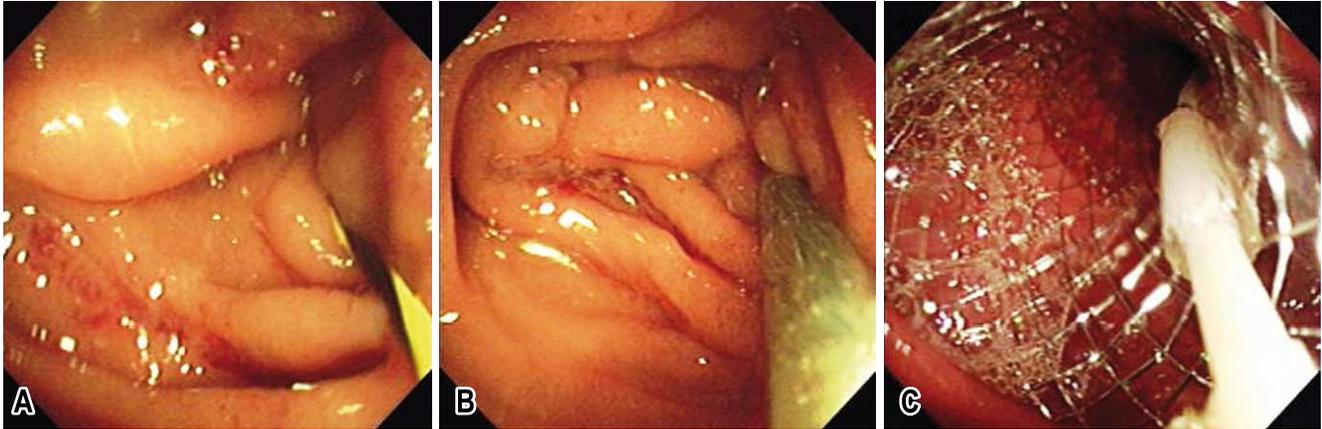


**Figura 4.** Stents gastroduodenales, de izquierda a derecha: Evolution duodenal (Cook), Wallstent (Boston), Wallflex (Boston), Enteral D type descubierto (Taewoong), Enteral D type cubierto (Taewoong).

## COLOCACIÓN DEL STENT GASTRODUODENAL

Los siguientes pasos se recomiendan en la colocación de un stent en la obstrucción maligna gastroduodenal (10, 11):

- La colocación del stent se hace bajo sedación consciente.
- El siguiente paso es identificar el extremo distal y proximal para determinar la extensión del tumor. Si la severidad de la obstrucción no permite el paso del endoscopio, un catéter de canulación utilizado en la CPRE y la guía permiten el paso de estas estenosis. Con la inyección de medio de contraste por el catéter, se logra determinar la longitud del tumor, las características y se descartan obstrucciones más distales. A menudo es necesario dilatar las estenosis del píloro y duodeno, lo que debe hacerse hasta un diámetro no mayor de 12 mm.
- Estos stents se pueden colocar con un endoscopio (11 a 14,5 mm) o duodenoscopio (11 a 12,5 mm) terapéuticos. El uso del gastroscopio terapéutico puede ser difícil, por la formación de un asa en un estómago dilatado y ser un equipo muy flexible. En estas circunstancias se puede utilizar un colonoscopio, que tiene una longitud mayor y una menor flexibilidad que los gastroscopios, evitando las asas en estómago.
- A continuación se avanza la guía 0,038" con una punta flexible a través de la estenosis y se avanza lo más distal posible. La fluoroscopia permite evaluar el paso distal de la guía (figura 5A).
- El stent enteral es avanzado con cuidado por el canal del trabajo del endoscopio, a través de la estenosis y dejado lo más distal posible (figura 5B). La mayoría de los stents se acortan durante la liberación. Esto implica que durante la liberación, el introductor debe ser retirado para corregir el acortamiento del stent (figura 5C). Si



**Figura 5.** A. Paso de la guía. B. Avance del stent. C. Stent liberado.

esto no se hace, el stent puede ser posicionado muy distal y a menudo no logra paliar la estenosis. El prevenir la migración distal del stent es otra razón para que el stent no sea avanzado demasiado distalmente.

6. Los stents enterales deben ser posicionados bajo control endoscópico y fluoroscópico. Debe escogerse un stent que sobrepase la estenosis por no menos de 2 cms proximal y 2 cms distal.
7. Este es un procedimiento ambulatorio que toma 20-25 minutos. Cuando se coloca simultáneamente un stent biliar el procedimiento es más prolongado. Por la gran capacidad de almacenamiento del estómago, es difícil determinar un malfuncionamiento del stent basado solo en los síntomas del paciente, se recomienda ante la sospecha de disfunción del stent la realización de endoscopia.

La ubicación del stent con respecto a la papila es un tópico importante a considerar en los casos de stent gastroduodenal. Es necesario dejar la papila libre al momento de liberar el stent, esto hace un abordaje por CPRE posible en un futuro en caso de obstrucción biliar. Si el stent cruza por encima de la papila es posible la canulación del conducto biliar a través del entramado del stent descubierto. Algunos autores informan del uso del argón plasma sobre el stent para hacer una ventana y abordar la papila y luego la vía biliar y colocar un stent biliar. Si esto no es posible, se recomienda el abordaje percutáneo (transparietohepático).

## EVALUACIÓN DESPUÉS DEL STENT GASTRODUODENAL

### Obstrucción biliar

Los pacientes deben instruirse respecto a la aparición (o recurrencia) de la obstrucción biliar, luego del stent gastro-

duodenal. La obstrucción biliar en el caso de stent previo, es debido al crecimiento tumoral al interior del stent, o no tumoral en caso de hiperplasia benigna. En todo caso, un stent primario o secundario debe implementarse.

### Manejo de las complicaciones

#### **Complicaciones relacionadas al procedimiento**

Estas complicaciones son raras, ocurren del 5-7% (9):

- Las más dramáticas son la hemorragia y la perforación. El manejo endoscópico es muy difícil, si no imposible.
- Otras son la migración temprana o la disfunción del stent. A menudo se pueden manejar endoscópicamente removiendo el stent y colocando otro enteral.
- Los efectos adversos de la sedación pueden presentarse, por el hecho de haber algo de obstrucción, la posibilidad de broncoaspiración se incrementa. Por esto, algunos recomiendan dejar una sonda nasogástrica la noche anterior y la protección de la vía aérea durante el procedimiento.

#### **Complicaciones tardías (12)**

Son más frecuentes y ocurren en menos del 20% (13). La más frecuente complicación tardía es la migración del stent y la oclusión de origen neoplásica o no, o por comida. Estas complicaciones pueden manejarse endoscópicamente con la colocación de un segundo stent en el stent ocluido. El stent ocluido por comida puede ser manejado por endoscopia con la precaución de no desplazarlo en la manipulación.

### Stents colorrectales

Aproximadamente el 10 al 30% de los pacientes con cáncer colorrectal (CCR) presentan obstrucción. Las indicaciones para el uso del stent se han ampliado como paso previo

a la cirugía del paciente con obstrucción aguda, potencialmente operable el cáncer de colon. El stent permite la descompresión, la preparación completa del colon y la cirugía de resección en un solo paso (14).

## EVALUACIÓN PREVIA AL STENT COLÓNICO

Antes de colocar el stent colorrectal es importante considerar lo siguiente (15):

**Condición del paciente.** No está claro si la colocación del stent colónico en una persona de 50 años, por lo demás sana, con una obstrucción colónica total y aguda en quien se pone el stent como paso previo a la cirugía esté asociado a un riesgo alto o bajo de complicación, comparado con otro paciente de 80 años, diabético con una obstrucción parcial y enfermedad metastásica y en quien el tratamiento es una medida paliativa. Lo más probable es que esta decisión de ponerlo esté determinada por el riesgo de complicaciones cuando se espera una intervención aguda por obstrucción maligna. De otro lado, en pacientes con tratamiento paliativo, esta decisión está basada principalmente en la expectativa de vida después de poner el stent (15).

Recientemente ha sido reconocido el uso de agentes como el bevacizumab como un factor importante de complicacio-

nes en pacientes a quien se le pone un stent colónico con intento paliativo. Recientemente, se reportó que su uso incrementa cerca del triple el riesgo de perforación, a casi el 20% y se acorta el tiempo promedio de perforación a 22 días (16).

**Localización del tumor.** La dificultad de la colocación del stent es mayor en el lado derecho del colon, sin embargo, las series reportan un efecto similar de eficacia y seguridad de los stent de colon derecho como en los del lado izquierdo. Como regla general, mientras más distal es el tumor, más fácil es la colocación del stent (17).

Los stents en los últimos 10 cms del recto deben ser manejados con mucho cuidado, ya que en esta ubicación distal se asocian a dolor y tenesmo rectal, además, son expulsados de manera frecuente con la defecación.

Los stents en sitios angulados tienen un riesgo mayor de presión y ulceración en la pared, dando como resultado hemorragia y/o perforación; estos sitios incluyen el sigmoide, el ángulo esplénico y el hepático.

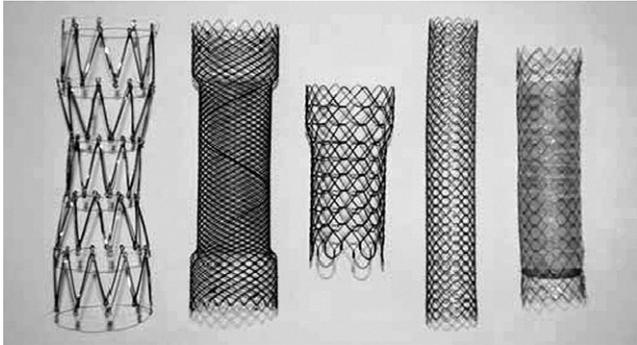
**Selección del stent.** Como ha sido mencionado anteriormente, los stent enterales endoscópicos (TTS) cubiertos y los no cubiertos están disponibles para el colon y el recto, además, también están disponibles para la colocación con guía metálica (OTW) (tabla 4).

**Tabla 4.** Características de diferentes stents colorrectales.

Tipo stent	Longitud	Diámetro	Fabricante	Sobre guía OTW	Endoscópico TTS
Ultraflex colonic	57-87-117	Ext: 30 Cpo: 20-22-25	Boston Scientific Natick-MA, USA	OTW	
Wallstent colonic	60-90	20,22	Boston Scientific Natick-MA, USA		TTS
Wallflex colonic	60-90-120	Ext: 27-30 Cpo: 22-25	Boston Scientific Natick-MA, USA		TTS
Colonic Z	40-60-80- 100-120	Ext: 35 Cpo: 25	Cook Medical Limerick, Irlanda	OTW	
Evolution colonic	60-90-120	Ext: 30 Cpo: 25	Cook Medical Limerick, Irlanda		TTS
Enteral D-type	40-60-80- 100-120	Desc: 16, 18, 20, 22, 24 Cub: 18, 20, 22	Taewoong Medical Seúl-Corea Sur	OTW	TTS
Enteral colonic	50-70-90	Ext: 24-26-28 Cpo: 16-18-20	Taewoong Medical Seúl-Corea Sur		TTS
Hanaro colorrectal	80-110-140	22	M.I Tech Co Seúl-Corea Sur		TTS
SX-Ella colorrectal	70-80-90- 110-135	22-25-30	Ella Hradec Kralove-Rep, Checa		TTS
Tecnostent	80-100-120	22	Tecnostent Medellín-Colombia		TTS

Ext: extremos, Cpo: cuerpo, Cub: cubierto, Desc: descubierto.

Los stents OTW pueden ser colocados en los tumores de colon izquierdo, a veces tan alto como en sigmoides proximal y en el colon descendente. Una ventaja de los stent con guía metálica es que están cubiertos y tienen un diámetro mayor que los stents colorrectales TTS. Esta característica puede reducir el riesgo de migración (figura 6).



**Figura 6.** Stents colorrectales, de izquierda a derecha: Colonic Z (Cook), Evolution colonic (Cook), Wallflex (Boston), D-type Colonic descubierto (Taewoong), D-type colonic cubierto (Taewoong).

## COLOCACIÓN DE LOS STENT COLORRECTALES

Es importante reconocer la situación clínica por la cual los stent colorrectales son colocados, si es como un paso pre-

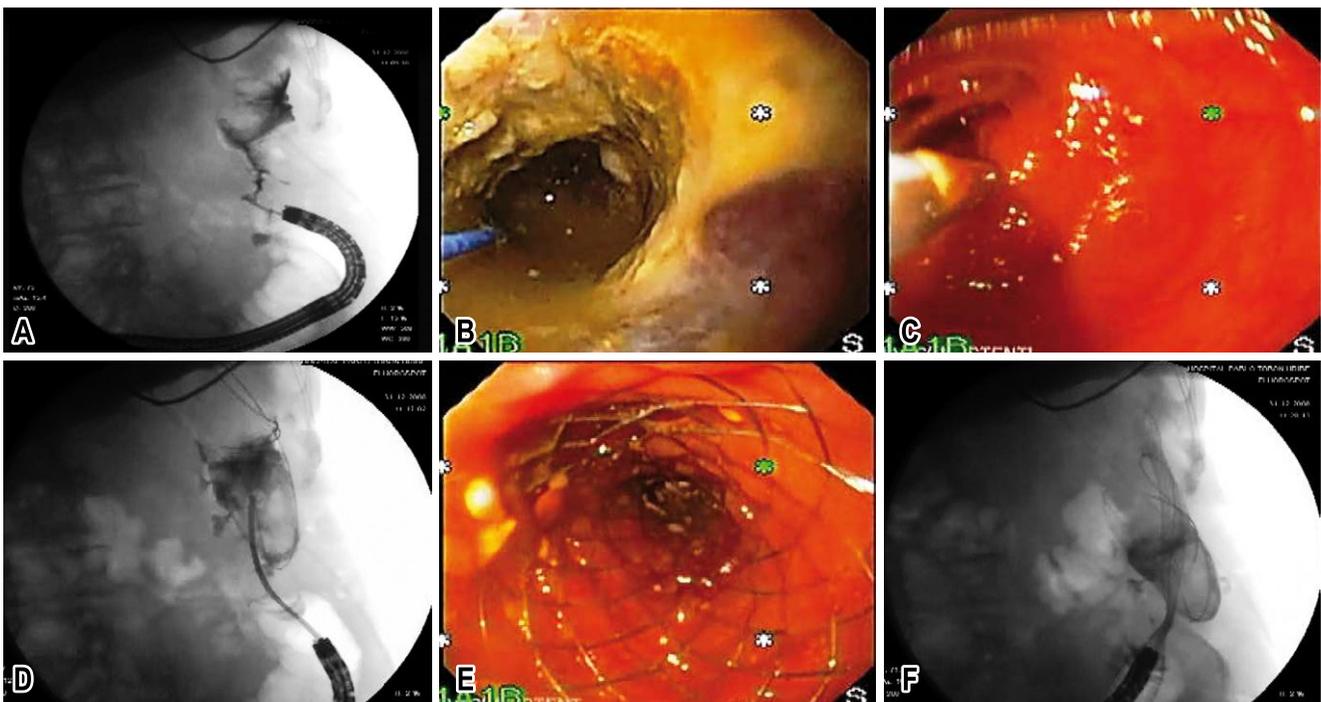
vio a la cirugía o como tratamiento paliativo. En general, como un paso previo a la cirugía es más difícil que como procedimiento paliativo, por lo crítico de la estenosis.

La dilatación del colon y el recto deben ser evitadas en lo posible, pues aumentan el riesgo de perforación y el uso de una cánula de CPRE con guía puede dar la información suficiente para la colocación del stent.

Hay un aumento del riesgo de perforación del sigmoide obstruido y angulado, cuando la luz no está claramente visible; en esta situación puede ser un reto pasar la guía a través de la estenosis. En este caso se recomienda usar un gastroscopio pequeño, calibre (4-6 mm) que pase a través de la obstrucción. Alternativamente, se puede considerar usar una guía altamente flexible, hidrofílica y recubierta (Terumo, Somerset, NJ, USA).

Es importante enfatizar que se debe descartar otros sitios de obstrucción por malignidad con un procedimiento imagenológico previo, y si está presente se debe considerar colocar un stent adicional, pero si hay más metástasis presentes es mejor preferir otra opción de tratamiento.

La técnica usada en los stent colorrectales TTS no es muy diferente a la técnica previamente descrita de los stents esofágicos y gastroduodenales (figura 7). Se discutirán las maniobras principales y los problemas técnicos que son específicos en la colocación de stents en las lesiones estenosantes colorrectales.



**Figura 7A.** Dibujo de la estenosis con contraste. **B.** Paso de la guía a través de la estenosis. **C.** Avance del stent sobre la guía. **D.** Stent avanzado proximal a la estenosis. **E.** Extremo distal del stent desplegado. **F.** Inyección de contraste en stent liberado.

## EVALUACIÓN POSTSTENT COLÓNICO

### Manejo de las complicaciones

#### **Complicaciones tempranas**

No son diferentes a las anotadas previamente. Además, tenesmo, dolor e incontinencia fecal pueden ocurrir en los casos de stents rectales. Esto debe manejarse con antiespasmódicos y laxantes; sin embargo, ocasionalmente se requiere remover el stent. Para evitar la obstrucción del stent se recomienda dieta blanda, con ablandadores de heces o laxantes.

#### **Complicaciones tardías**

No son diferentes a las anotadas en los stents de esófago y gastroduodenales.

### ENTRENAMIENTO

El desarrollo de las habilidades para la colocación de los stents se deja para el segundo y tercer año del entrenamiento en gastroenterología, durante la rotación de endoscopia intervencionista. No se conoce cuánto entrenamiento es requerido para obtener la suficiencia en la colocación de los stents. Se sugiere no menos de 10 stents esofágicos, y por lo menos 15 gastroduodenales o colónicos. Se recomienda continuar poniendo estas prótesis para mantener la práctica y esto se logra más fácilmente en centros de tercer nivel, se sugiere poner por lo menos un stent esofágico o enteral mensual para mantener las habilidades. La liberación de estas prótesis se puede hacer en preparaciones animales o modelos plásticos. Sin embargo, el beneficio de este tipo de entrenamiento no ha sido validado.

### DEFINICIÓN DE COMPETENCIAS

La evaluación de las competencias puede ser problemática y depende del volumen de casos disponibles para adquirir las habilidades en su colocación. Actualmente no hay herramientas para medir la destreza ni existen parámetros para establecer la competencia. Opinión de diferentes autores definen que lo que se debe buscar en la evaluación de si una persona es competente en la colocación de los stents es la capacidad de ubicar con precisión una guía de alambre a través de los diferentes tipos de estenosis, las habilidades técnicas para dilatar con seguridad y eficiencia las estenosis complicadas, y la posibilidad de colocar diferentes tipos de stents. No hay un punto de referencia en las prácticas de expertos para estas habilidades.

## RELACIÓN COSTO-BENEFICIO

Los diferentes estudios que evalúan la relación costo beneficio con el uso de los stents en las diferentes ubicaciones muestran un resultado favorable; estos estudios han sido más difundidos en los casos de los stents gastroduodenales (18) y colónicos (19), que evitan la colostomía y una segunda intervención para el cierre de esta.

### Conflictos de intereses

El autor no tiene vínculos con ninguna de las casas productoras de los stents.

### REFERENCIAS

1. Castaño R, Álvarez O, Lopera J. Endoprótesis metálicas autoexpandibles en la obstrucción maligna esofágica y gastroduodenal. *Rev Col Cirugía* 2005; 20: 33-48.
2. Castaño R, Alvarez O, Lopera J, Sanín E, Nuñez E, García L. Expandable Nitinol Stent for Treatment of Malignant and Benign Esophagorespiratory Fistulas. *Gastrointestinal Endoscopy* 2008; 67: AB 151-152.
3. Castaño R, Ruiz MH, Sanín E. Stent esofágico de nitinol en el manejo de las fistulas esofagorrespiratorias malignas, *Revista Col de Gastroenterol* 2003; 18: 78-82.
4. Vakil N, Morris AI, Marcon N, Segalin A, Peracchia A, Bethge N, Zuccaro G, Bosco JJ, Jones WF. A prospective, randomized, controlled trial of covered expandable metal stents in the palliation of malignant esophageal obstruction at the gastroesophageal junction. *The American journal of gastroenterology* 2001; 96: 1791-1796.
5. Castaño R, Ruiz M, Juliao F, Sanín E, et al. Eficacia de un nuevo stent de nitinol fabricado localmente, en el tratamiento de la obstrucción maligna esofágica, *Revista Col de Gastroenterol* 2003; 18: 211-221.
6. Castaño R. Stents en el tracto gastrointestinal y biliar. Edited by Feris J. Bogotá, Sociedad Colombiana de Gastroenterología 2007. p. 309-329.
7. Castaño R. Prótesis metálicas autoexpandibles gastroduodenales, intestinales y colónicas. Landazábal G. Bogotá, Ediciones Médicas Latinoamericanas S.A. 2011. p. 389-408.
8. Lopera JE, Alvarez O, Castaño R, Castaneda-Zuniga W. Initial experience with Song's covered duodenal stent in the treatment of malignant gastroduodenal obstruction, *Journal of vascular and interventional radiology : JVIR* 2001; 12: 1297-1303.
9. Castaño R, Álvarez O, Ruiz MH. Nitinol autoexpandable stent in malignant gastric outlet obstruction., *Endoscopy* 2004; 36(Suppl 1): A242.
10. Baron T, Hani A. Manejo endoscópico de la obstrucción gastroduodenal maligna. Castaño R, Artifon EL. Medellín, Editorial Universidad de Antioquia, 2011. p. 115-132.

11. Castaño R, Álvarez O, Ruiz MH, Cárdenas A, Sanín E, Erebríe F. Comparación entre la gastroyeyunostomía y el stent metálico autoexpandible para la paliación de la obstrucción maligna gastroduodenal. *Rev Col Gastroenterol* 2006; 21: 62-67.
12. Castaño R, Álvarez O, Lopera J, Sanín E, Erebríe F, Nuñez E, García L. Endoscopic Stenting Versus Surgical Gastrojejunostomy for Palliation of Malignant Gastroduodenal Obstruction. *Gastrointestinal Endoscopy* 2008; 67: AB 151.
13. Castaño R, Álvarez O, Lopera J, Ruiz MH, Sanín E, Erebríe F. El uso de prótesis de nitinol parcialmente cubiertas en la obstrucción gastroduodenal maligna. *Rev Gastroenterol Perú* 2006; 26: 233-241.
14. Castaño R, Puerta JD, Restrepo JI, Álvarez O, Sanín E, Erebríe F, Nuñez E, García L. Manejo actual de la obstrucción maligna colorrectal: grandes incisiones, pequeñas incisiones o sin incisiones. *Rev Col Gastroenterol* 2007; 23: 57-66.
15. Castaño R, Puerta JD, Álvarez O, Lopera J, Sanín E, Erebríe F, Nuñez E, García L. Self-Expanding Metal Stents in Malignant and Benign Colonic Obstructions. *Gastrointestinal Endoscopy* 2008; 67: AB 151.
16. Small AJ, Coelho-Prabhu N, Baron TH. Endoscopic placement of self-expandable metal stents for malignant colonic obstruction: long-term outcomes and complication factors. *Gastrointest Endosc* 2010; 71: 560-572.
17. Kang SG, Ruiz MH, Castaño R. Stents colónicos en la obstrucción maligna del colon. Castaño R, Artifon EL. Medellín, Editorial Universidad de Antioquia 2011. p. 133-148.
18. Jeurnink SM, Polinder S, Steyerberg EW, Kuipers EJ, Siersema PD. Cost comparison of gastrojejunostomy versus duodenal stent placement for malignant gastric outlet obstruction. *Journal of gastroenterology* 2010; 45: 537-543.
19. Varadarajulu S, Roy A, Lopes T, Drelichman ER, Kim M. Endoscopic stenting versus surgical colostomy for the management of malignant colonic obstruction: comparison of hospital costs and clinical outcomes. *Surg Endosc* 2011; 25: 2203-2209.