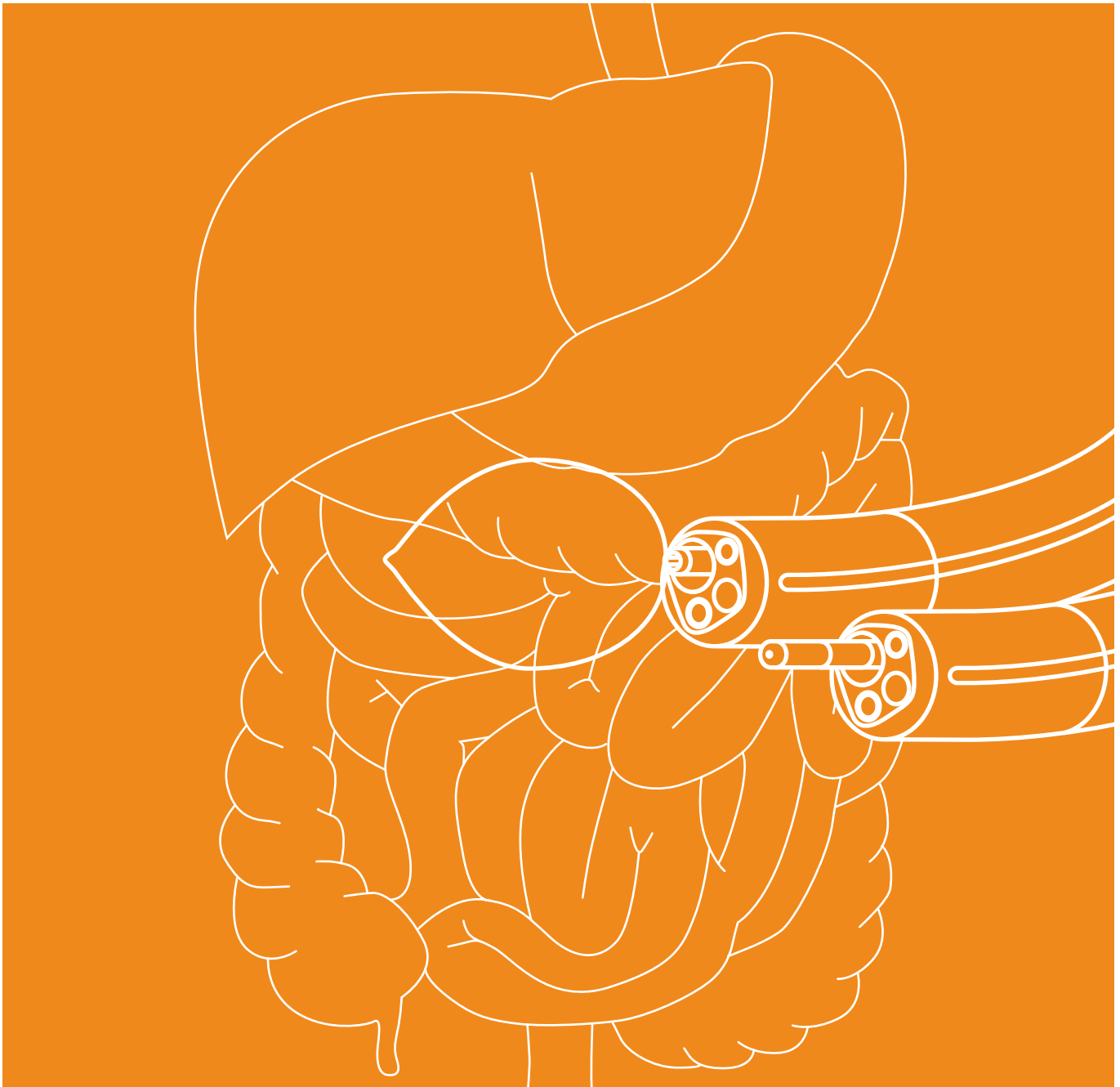


# GASTROENTEROLOGÍA



APLICACIONES EN GASTROENTEROLOGÍA CON EL SISTEMA DE ELECTROCIRUGÍA BOWA

LOS FUNDAMENTOS DE LA MODERNA CIRUGÍA DE ALTA FRECUENCIA | COAGULACIÓN CON PLASMA DE ARGÓN (APC) |  
PRÁCTICA Y TÉCNICAS | PARÁMETROS RECOMENDADOS | BIBLIOGRAFÍA

## AVISO IMPORTANTE

Para elaborar este folleto y las indicaciones que contiene, BOWA-electronic GmbH & Co KG ha sido lo más exacta y escrupulosa posible. No obstante, no se puede descartar por completo la presencia de algún error.

BOWA no se hace responsable de los parámetros recomendados ni de las indicaciones y datos al respecto. Si se derivara alguna responsabilidad jurídica, esta quedaría limitada a la intención y a la falta por omisión.

Todas las indicaciones relativas a los parámetros recomendados, lugares de aplicación, duración de las aplicaciones y uso de los instrumentos se han extraído de la práctica clínica. Aun así, cada centro y médico tendrá sus propias preferencias, independientemente de las recomendaciones que se ofrecen.

Los datos se incluyen meramente a título indicativo y su aplicabilidad debe ser probada por el operador.

En función de las circunstancias individuales, puede ser necesario desviarse de las indicaciones dadas en este folleto.

La medicina actual se sigue desarrollando mediante la investigación constante y la práctica clínica. Por ello, puede que tenga sentido apartarse de las indicaciones que se proponen aquí.

En nuestras publicaciones utilizamos solamente la forma femenina o masculina de un término en aras de una lectura más fluida. Por supuesto, este término siempre engloba también la forma que no se ha hecho explícita.

## COPYRIGHT

Las obras y contenidos publicados en este folleto están sujetas a los derechos de autor alemanes.

No se podrá copiar, procesar, divulgar ni obtener un beneficio de ninguna otra

clase sin el consentimiento previo por escrito de BOWA-electronic GmbH & Co. KG.

# CONTENIDO

1	FUNDAMENTOS DE LA CIRUGÍA MODERNA DE ALTA FRECUENCIA	4
1.1	Una Breve Historia de la Electrocirugía	4
1.2	Fundamentos de la Cirugía Moderna de Alta Frecuencia	4
1.3	Electrocoagulación	4
1.4	Electrotomía	4
1.5	El Método Monopolar	5
1.6	Coagulación de Argón plasma	5
1.7	El Método Bipolar	5
1.8	Sellado de Tejido	5
1.9	Electrocirugía – General	6
1.9.1	Precauciones de Seguridad para Evitar Complicaciones Electroquirúrgicas	6
1.9.2	Electrodo neutro	6
1.10	Integridad del Equipo	7
1.11	Estimulación Neuromuscular (NMS)	7
1.12	Contacto con Objetos Conductores	7
2	PRÁCTICA Y TÉCNICAS	8
2.1	Hemorragia gastrointestinal	9
2.1.1	Hemorragia ulcerosa, Forrest IB-IIB	9
2.1.2	Varices esofágicas	9
2.1.3	Malformación o ectasia de los vasos sanguíneos	10
2.1.4	Hemostasia y APC	11
2.2	Formaciones	11
2.2.1	Esófago de Barrett	11
2.2.2	Carcinoma esofágico o de Barrett	11
2.2.3	Tumores benignos del esófago	12
2.2.4	Adenocarcinoma gástrico	12
2.3	Extirpación	13
2.3.1	Polipectomía	13
2.3.2	Resección Endoscópica de la Mucosa (REM)	15
2.3.3	Disección Endoscópica de la Submucosa (DES)	15
2.3.4	Polipectomía Piecemeal	16
2.3.5	Resección endoscópica de espesor total	16
2.4	Incisión	16
2.4.1	Papilotomía	16
2.4.2	Divertículo de Zenker	17
2.4.3	Acalasia	17
2.5	Ablación y reducción tumoral	18
2.5.1	Desvitalización – APC	18
2.5.2	Tratamiento tumoral con APC	18
2.5.3	Recanalización de estenosis	18
2.6	Otras intervenciones	18
2.6.1	Esófago: otras	18
2.6.2	Estómago: otras	18
3	RESUMEN DE LOS PARÁMETROS RECOMENDADOS	20
4	INTERVENCIONES RECOMENDADAS TRAS EL DIAGNÓSTICO	23
5	PREGUNTAS FRECUENTES: BOWA ARC EN GASTROENTEROLOGÍA	25
6	BIBLIOGRAFÍA	27

# 1 | FUNDAMENTOS DE LA CIRUGÍA MODERNA DE ALTA FRECUENCIA

## 1.1 | UNA BREVE HISTORIA DE LA ELECTROCIRUGÍA<sup>(1)</sup>

El concepto de usar calor para tratar el tejido se documentó por primera vez en antiguos rollos de papiro egipcios, continuando hasta las épocas romana y griega en forma de ferrum candens (cauterización con hierro) y se evidencia aún más en el uso de ligatura candens (lazo de corte) después de la invención del galvanocauterio en el siglo XXIX.

Sin embargo, el desarrollo de la cirugía de alta frecuencia (cirugía de HF) como la conocemos hoy, no se inició hasta el siglo XX. La cirugía de HF involucra la generación de calor dentro del tejido mismo, mientras que las técnicas previas requerían la transferencia de energía térmica de los instrumentos calentados empleados.

Los primeros dispositivos multipropósito basados en las válvulas termiónicas se desarrollaron en 1955, seguidos por dispositivos basados en transistores en los setentas y proyectores de argón en 1976. Los dispositivos quirúrgicos de HF controlados por Microprocesador han estado disponibles desde principios de los sesentas. Estos instrumentos de alta precisión hicieron posible por primera vez modificar un rango de parámetros que permiten el ajuste preciso de la corriente eléctrica para propósitos específicos de tratamiento.

## 1.2 | FUNDAMENTOS DE LA CIRUGÍA MODERNA DE ALTA FRECUENCIA<sup>(1)</sup>

Dependiendo de su naturaleza, valor y frecuencia, la acción de la corriente eléctrica sobre el tejido puede ser electrolítica (destruktiva), farádica (estimulando nervios y músculos) o térmica. La cirugía de HF usa frecuencias de corriente alterna a frecuencias de al menos 200 kHz, predominando el efecto térmico. El efecto térmico depende principalmente del tiempo de exposición tejido-corriente, al densidad de corriente y la resistencia específica del tejido, que básicamente declina al aumentar el contenido de agua o el suministro de sangre. Otro factor práctico importante a considerar es la porción de corriente que fluye más allá del sitio objetivo, llevando posiblemente a daño térmico en otras áreas (por ejemplo durante la irrigación, siendo mayor el riesgo con técnicas monopares que con técnicas bipolares).

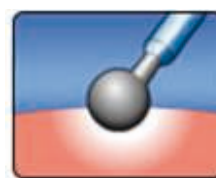


Unidad Electroquirúrgica  
BOWA ARC 400

## 1.3 | ELECTROCOAGULACIÓN<sup>(1)</sup>

Un efecto de coagulación se produce cuando el tejido se calienta muy lentamente a más de 60 °C.

Este proceso de coagulación resulta en numerosos cambios del tejido incluyendo desnaturalización de la proteína, evaporación del agua intracelular y extracelular, y encogimiento del tejido.



Icono de modo para coagulación  
moderada

Varios tipos de coagulación se usan en la cirugía de HF. Las técnicas difieren de acuerdo con las características de la corriente eléctrica y la ruta de administración e incluyen coagulación por contacto, coagulación forzada, desecación (coagulación usando un electrodo de aguja insertado), coagulación por spray (fulguración), coagulación de argón plasma (APC), coagulación bipolar y sellado de tejido bipolar.

#### 1.4 | ELECTROTOMÍA<sup>(1)</sup>

El efecto cortante se logra elevando la temperatura del tejido muy rápidamente a más de 90–100 °C, produciendo una acumulación de vapor en las células que destruye las paredes de las células y después actúa como aislante. Por lo tanto se desarrolla un voltaje de arco entre el electrodo y el tejido, causando finalmente chispas (recurrentes) a 5 voltajes que empiezan alrededor de 200 V con una densidad de corriente muy alta en los puntos base. Este arco se formará independientemente del medio circundante (por ejemplo, aire o líquido).



Icono de modo para corte estándar

La cirugía de HF habilita la coagulación adicional de los márgenes de la herida modulando la corriente (elevación de voltaje con pausas). El tipo de corte puede ser liso o dentado dependiendo de la intensidad. Los generadores de arco BOWA pueden afinar con precisión el grado de dentado hasta en 10 diferentes niveles dependiendo de los requerimientos.

Otros efectos térmicos de la corriente con menos relevancia en cirugía de HF incluyen la carbonización (la carbonización inicia a partir de aprox. 200 °C) y la vaporización (a varios cientos de grados Celsius).

#### 1.5 | EL MÉTODO MONOPOLAR<sup>(1)</sup>

La cirugía de HF monopolar usa un circuito cerrado en el que la corriente fluye desde el electrodo activo del instrumento a través del paciente al electrodo neutro de gran superficie y de regreso al generador.

El área de contacto entre la punta del instrumento monopolar y el tejido del paciente es pequeña. La densidad de corriente más alta del circuito se logra en este punto, produciendo por lo tanto el efecto térmico deseado.



Principio operativo monopolar

El área de superficie más grande y el diseño especial del electrodo neutro actúan como polo opuesto reducen por lo tanto la acumulación local de calor al mínimo.

#### 1.6 | COAGULACIÓN DE ARGÓN-PLASMA (APC)<sup>(1)</sup>

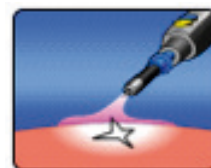
APC es un método monopolar en el que la corriente de HF fluye a través del gas argón ionizado al tejido de tal manera que evita el contacto directo entre el electrodo y el tejido (método sin contacto) y por lo tanto evita la adhesión de tejido al electrodo.

El argón es un gas noble químicamente inerte y no tóxico que se encuentra naturalmente en el aire. Se suministra a través de una sonda al sitio quirúrgico y fluye en la punta de cerámica hasta pasar un electrodo de HF monopolar a la que se aplica un alto voltaje. Una vez que la resistencia del campo requerida ha sido alcanzada, empieza un proceso de ionización a plasma y aparece una flama azul (el “haz de argón”).



Principio operativo para la Coagulación de Argón Plasma

El plasma eléctricamente conductivo se dirige automáticamente en el haz al punto de más baja resistencia eléctrica y coagula el tejido en esa ubicación a temperaturas que inician desde 50–60 °C. El gas mantiene el oxígeno lejos y así evita cualquier carbonización (quemado) que de otro modo podría impedir la visibilidad de los cirujanos debido a la producción de humo y podría resultar el mala curación de la herida o sangrado posoperativo.

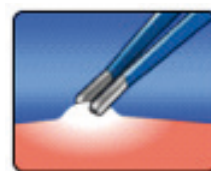


Icono de modo para Argón – abierto

Estos efectos habilitan procedimientos seguros con una tasa baja de complicaciones, facilitando la coagulación efectiva y desvitalización de anomalías del tejido proporcionando al mismo tiempo una coagulación homogénea de la superficie a profundidades de penetración limitadas.

#### 1.7 | EL MÉTODO BIPOLAR<sup>(1)</sup>

En cirugía de HF bipolar, la corriente está restringida localmente al área entre los dos electrodos activos integrados al instrumento y no fluye a través de todo el cuerpo del paciente. Por lo tanto, no se requiere un electrodo neutro.



Icono de modo para método bipolar

#### 1.8 | SELLADO DE TEJIDO

La electrocoagulación convencional no es adecuada para vasos sanguíneos con diámetros mayores a aproximadamente 2 mm. El sellado de tejido o ligación bipolar son necesarios para asegurarse de lograr la hemostasia y un sellado durable de los vasos. El haz de tejido o vasos se sujeta usando un instrumento especial y

se comprime a una presión definida constante. Entonces se aplica un número de ciclos controlados automáticamente de corriente eléctrica con parámetros eléctricos ajustables dependiendo del tipo del tejido para fusionar las paredes vasculares opuestas uniéndolas.

La visualización individual de los vasos antes del procedimiento no es necesaria en la mayoría de los casos. Los haces completos de tejido que contienen los vasos se pueden sujetar y fusionar. El efecto deseado es indicado por una zona de coagulación blanca translúcida dentro de la cual se puede separar el tejido de manera segura. En casos individuales puede ser recomendable sellar el vaso en dos lugares a cierta distancia de separación y hacer una incisión entre esos sitios. El sellado bipolar es técnicamente posible hasta un diámetro de vaso de aproximadamente 10mm y se ha validado clínicamente para diámetros de hasta 7 mm.



Icono de modo de LIGATION

Como la punta del instrumento estará caliente, se debe tener cuidado de mantener una distancia segura a las estructuras de tejido susceptibles y de evitar la coagulación involuntaria como resultado de contacto accidental al configurar el instrumento.



Ergo 310D

Varios estudios<sup>(2-6)</sup> han demostrado que los vasos sellados de este modo permanecen sellados. La presión de estallido en estos estudios fue más alta que 400 mmHg en más de un 90 % de los casos (en algunos casos tan alta como 900 mmHg) y por lo tanto muy por encima de las presiones sanguíneas de alrededor de 130 mmHg

que típicamente se encuentran en la vida real.



Proceso de sellado del vaso

La histología muestra que la hemostasia en la coagulación convencional involucra encogido de la pared del vaso y desarrollo de trombos.

En contraste, el sellado de los vasos está asociado con la desnaturalización del colágeno con fusión de las capas opuestas, mientras que la membrana elástica interna permanece mayormente intacta ya que sus fibras sólo sufren desnaturalización a temperaturas de más de 100 °C.

Una zona de transición que exhibe daño térmico de alrededor de 1–2 mm de ancho y cambios inmuno histoquímicos de cerca del doble de ancho se observan lateralmente a la zona de coagulación homogénea circunscrita marcadamente. Entonces se desarrolla inflamación de resorción estéril principalmente en el tejido conectivo circundante sin evidencia de falla del sello ni siquiera temporal.

Las ventajas del sellado de vasos bipolar sobre otros métodos como la ligación, suturas y clips vasculares incluyen la velocidad de preparación, el sellado rápido y confiable de los vasos, la certeza de que se dejarán materiales extraños en el paciente, y menor costo. Los beneficios incluyen tiempos de cirugía más cortos, menor pérdida de sangre y por lo tanto una mejor experiencia del paciente.



TissueSeal PLUS BOWA

El concepto de reutilización resulta en máxima efectividad de costos y es un incentivo agregado para usar los instrumen-

tos de ligación NightKNIFE®, TissueSeal® y LIGATOR® de BOWA.

Los instrumentos de sellado BOWA son adecuados para una amplia gama de aplicaciones, incluyendo procedimientos abiertos y laparoscópicos en cirugía, ginecología y urología.

## 1.9 | ELECTROCIRUGÍA – GENERAL<sup>(1)</sup>

Los usuarios deben estar familiarizados con el funcionamiento y uso de los dispositivos e instrumentos (usuarios entrenados en el cumplimiento de la Directiva de Dispositivos Médicos/entrenamiento del fabricante del dispositivo).

### 1.9.1 | PRECAUCIONES DE SEGURIDAD PARA EVITAR COMPLICACIONES ELECTROQUIRÚRGICAS<sup>(1)</sup>

- Revisar el aislamiento
- Usar la configuración de potencia efectiva más baja
- La activación del flujo de corriente sólo debe ser corta e intermitente
- No activar mientras esté abierto el circuito de corriente
- No activar cerca o en contacto directo con otro instrumento de HF
- Usar electrocirugía bipolar

### 1.9.2 | ELECTRODO NEUTRO<sup>(1)</sup>

Los electrodos neutros generalmente se suministran como accesorios desechables en la cirugía de HF para aplicaciones monopolares y se utilizan para cerrar el circuito de corriente entre el paciente y el generador de HF en el lado pasivo.

El principal riesgo asociado con el uso indebido de un electrodo neutro es hipertermia localizada hasta el punto de que la piel se quema en el sitio de contacto y mal funcionamiento del dispositivo de HF.

Estos problemas se pueden evitar mediante el uso de electrodos neutros que estén en perfecto estado de funcionamiento y libres de defectos. La finalidad de aplicación terapéutica, la población de pacientes objetivo (adultos o niños) y el peso corporal del paciente deberán tomarse en consideración y se debe eliminar de antemano la joyería de metal.

El sitio de aplicación del electrodo neutro se debe seleccionar de tal manera que las rutas de corriente entre los electrodos neutro y activo sean tan cortas como sea posible y corran longitudinalmente o diagonalmente respecto al cuerpo, ya que la conductividad del músculo es mayor a lo largo de la dirección de las fibrillas.

Dependiendo de la parte del cuerpo que sea sometida a cirugía, el electrodo neutro debe estar unido a la parte superior del brazo o del muslo más cercano, pero no a menos de 20 cm de la zona quirúrgica y a una distancia suficiente de los electrodos de ECG cualquier implante (como clavijas óseas, placas óseas o articulaciones artificiales). En un paciente en posición supina, el electrodo neutro se debe unir a la parte superior del cuerpo del paciente para evitar que se pegue en un área donde los fluidos se puedan recolectar e inundar el dispositivo. El electrodo debe ser unido a la piel limpia, intacta y no lesionada sin demasiado crecimiento de cabello. Cualquier agente aplicado para limpiar la piel se debe dejar secar completamente. El electrodo debe estar en pleno contacto con la piel del paciente.



*Electrodo neutro Universal BOWA EASY*

El contacto completo del electrodo neutro con la piel es necesario porque el calor generado es proporcional al área de contacto del electrodo. El monitoreo del electrodo neutro EASY de los generadores BOWA maximiza la seguridad del paciente al detener la activación monopolar en caso de insuficiencia de contacto de la piel con el electrodo.

Se debe tener especial cuidado en pacientes con marcapasos y desfibriladores cardioversores implantables. Siga las instrucciones del fabricante y consulte al cardiólogo del paciente si es necesario

No hay reportes de eventos adversos asociados con el uso de cirugía de HF monopolar en el embarazo. Sin embargo, los procedimientos de HF bipolares se recomiendan como medida de seguridad.

El electrodo neutro no debe retirarse de su empaque hasta inmediatamente antes de su uso, pero se puede utilizar durante un máximo de 7 días después de la apertura, si se almacena en un lugar seco a 0°C–40°C. Los electrodos son para un solo uso y deben desecharse posteriormente.

#### 1.10 | INTEGRIDAD DEL EQUIPO

Todos los dispositivos, cables y otros equipos empleados deben estar en perfecto estado de funcionamiento y deben ser verificados para ver si tienen defectos antes de su uso.

Compruebe que los dispositivos se desempeñen sin tropiezos en todas las funciones y modos de funcionamiento propuestos.

No utilice dispositivos que estén defectuosos, o contaminados o hayan sido utilizados previamente.

En caso de mal funcionamiento del dispositivo durante el tratamiento, interrump

pa el suministro de energía de inmediato para evitar el flujo de corriente no deseada y posible daño del tejido.

Los dispositivos e instrumentos defectuosos deben ser reparados por personal calificado.

Si no va a utilizar el pedal, manténgalo a una distancia segura para evitar cualquier uso inadvertido.

#### 1.11 | ESTIMULACIÓN NEUROMUSCULAR (NMS)

La NMS, o contracción muscular debida a estimulación eléctrica, es un fenómeno observado en la electrocirugía en general y en procedimientos monopolares en particular.

El uso adecuado de relajantes musculares en el paciente reduce significativamente la incidencia de NMS. Los beneficios incluyen una reducción de la probabilidad de daño térmico accidental, las consecuencias del cual pueden incluir perforación intestinal en procedimientos asociados con ese riesgo.

#### 1.12 | CONTACTO CON OBJETOS CONDUCTORES

Los pacientes deben ser protegidos adecuadamente contra contacto con objetos conductores para evitar el flujo de corriente no deseado y posibles lesiones.

Por lo tanto los pacientes deben colocarse en una superficie seca y no conductora.

Tenga cuidado de asegurarse de que haya suficiente distancia respecto de cualquier clip de metal en las zonas donde hayan dispositivos de alta frecuencia (como lazos o APC) en uso.

# 2

## PRÁCTICA Y TÉCNICAS

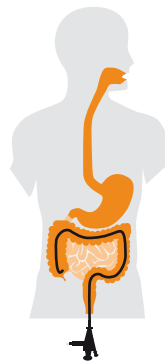
En la práctica, las intervenciones endoscópicas se dividen en dos procedimientos diferentes. Para esta clasificación es decisivo tanto la vía de acceso como el lugar en que se encuentra el órgano afectado.

Las intervenciones en el tubo digestivo superior se realizan con un gastroscopio a través de la boca y afectan al esófago, el estómago y el duodeno proximal.



*Gastroscopia*

Las intervenciones en el tubo digestivo inferior afectan al recto, el intestino grueso y el intestino delgado distal (íleon). Se realizan con un colonoscopio introducido por vía anal.





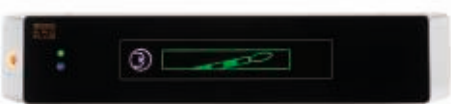

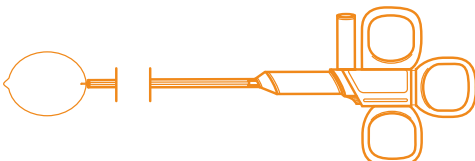


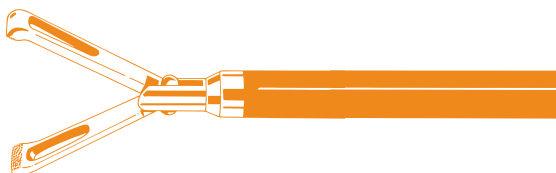
*Colonoscopia*

También se puede explorar el intestino delgado con una técnica especial denominada enteroscopia de doble balón

(EDB). En esta se utiliza un endoscopio con sobretubo, y en un método concreto el endoscopio se empuja lentamente por el intestino delgado.

Las intervenciones descritas anteriormente permiten llegar al lugar adecuado. Puesto que los tratamientos y métodos terapéuticos dependen de la enfermedad, los mencionamos a continuación por enfermedad.

## INSTRUMENTAL RECOMENDADO EN GASTROENTEROLOGÍA

<p>Sonda de argón</p> 	<p>Generador BOWA ARC 400 HF</p> 
<p>BOWA ARC PLUS</p> 	<p>Endoscopio</p> 
<p>Lazo de polipectomía</p> 	<p>Papilótomo</p> 
<p>Bisturí de aguja</p> 	<p>Pinzas de agarre</p> 

### 2.1 | HEMORRAGIA GASTROINTESTINAL

#### 2.1.1 | HEMORRAGIA ULCEROSA, FORREST IB-IIB

La hemorragia es, por encima de la penetración, la perforación y la estenosis, la complicación mas significativa de la úlcera péptica.

En este caso, está indicado necesariamente realizar una esofagogastroduodenoscopia (EGD) completa, ya que puede haber varias fuentes de sangrado. Estas se valoran según la clasificación de Forrest e influyen con claridad en el pronóstico. Con el tratamiento endoscópico se logra un sangrado menor y disminuyen tanto la necesidad de intervención quirúrgica como la mortalidad.

Según los estudios aleatorizados prospectivos llevados a cabo, el tipo de in-

tervención terapéutica que se utilice para la hemostasia (procedimiento térmico, inyección, hemoclip, etc.) pasa a un segundo plano. Lo decisivo es que se lleve a cabo un procedimiento de hemostasia endoscópica primaria<sup>(7)</sup>.

Los estudios más recientes concluyen que en la hemorragia aguda se obtienen resultados muy buenos combinando la APC (coagulación con plasma de argón) y la inyección de adrenalina<sup>(8)</sup>.

La sospecha de penetración o perforación no supone ninguna contraindicación a la intestinoscopia proximal, aunque requiere tener conocimientos quirúrgicos muy precisos. Por lo demás, en este enfoque la endoscopia también es una garantía diagnóstica clara y facilita el diagnóstico de enfermedades concomitantes locales y otras complicaciones<sup>(7)</sup>.

#### 2.1.2 | VARICES ESOFÁGICAS

Las varices esofágicas se originan en cuadros de hipertensión portal (presión alta en el sistema venoso portal) con una etiología diversa. La hipertensión portal provoca la formación de venas colaterales portosistémicas que, a su vez, dan lugar a varices en la zona del esófago y el fundus del estómago<sup>(9)</sup>.

En el tratamiento de las varices esofágicas se diferencia entre las medidas agudas en caso de hemorragia y la prevención hemorrágica (tratamiento primario) o la prevención de recidivas.

#### TRATAMIENTO AGUDO

Si las varices se llegan a desgarrar, se puede desencadenar una hemorragia que ponga en peligro la vida. El riesgo de hemorragia de las varices esofágicas guarda relación con la presión en las varices, las

dimensiones y el grosor de la pared de las varices y el funcionamiento del hígado<sup>(9)</sup>.

En la actualidad, la intervención endoscópica (por ejemplo, esclerosante [Histoacryl], ligadura o stent esofágico [stent Danis]) es el tratamiento agudo de elección<sup>(10)</sup>.

Para poder esperar hasta la intervención endoscópica, se puede introducir una sonda de Sengstaken-Blakemore<sup>(11)</sup>.

En cualquier caso es necesario suministrar cuidados de medicina intensiva y realizar un seguimiento del paciente<sup>(10, 12)</sup>.

Si estas medidas fallan o es imposible aplicarlas, se dispone como último recurso de una intervención quirúrgica frecuente según el procedimiento de Sugiura modificado<sup>(13)</sup>.

### OTRAS HEMORRAGIAS DEL TUBO DIGESTIVO SUPERIOR

Además de las hemorragias causadas por la ruptura de varices esofágicas secundaria a hipertensión portal, se pueden producir hemorragias en el tubo digestivo superior debido a

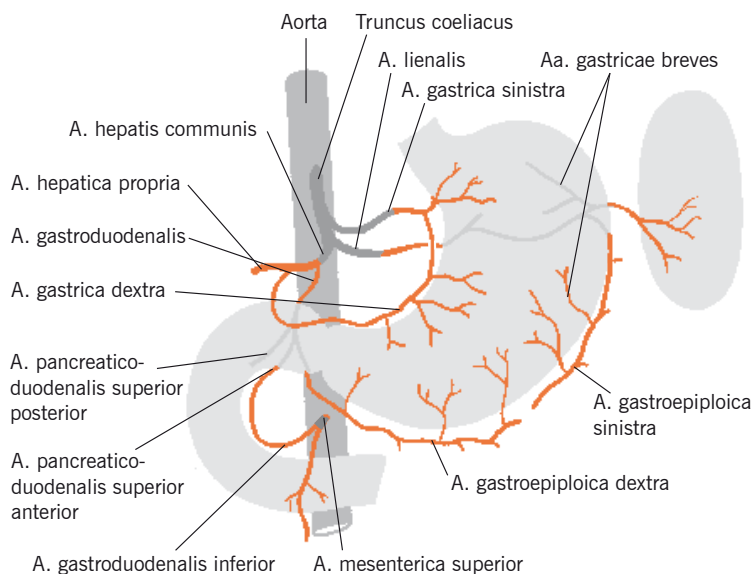
- úlceras pépticas (las más frecuentes con cerca del 35% de los casos)
- inflamación del esófago
- lesiones de la mucosa inducidas por medicamentos
- lesiones traumáticas o postoperatorias
- tumores malignos
- anomalías en los vasos sanguíneos
- divertículo duodenal

o en el sistema hepatopancreatobiliar.

Los signos clínicos clásicos de una hemorragia son la regurgitación de sangre o vómitos con sangre (hematemesis) y las heces negras (melena). Si la hemorragia es muy intensa, puede que se observe sangre de color rojo claro al defecar (hematoquecia). En las formas de progresión lenta se observan signos inespecíficos, como cansancio, agotamiento, disnea o angina de pecho.

Además de los parámetros hemodinámicos para medir la gravedad, existen signos clínicos que indican la localización de la hemorragia o la comorbilidad:

- Heces negras y vómitos con sangre (indican una hemorragia digestiva alta)
- Hematoquecia (hemorragia digestiva



Representación anatómica del estómago

baja o sangrado masivo en la cara distal del píloro)

- Ascitis e ictericia (posible sangrado de las venas colaterales en presencia de cirrosis hepática)

De forma complementaria, se debe evaluar inmediatamente la condición hemodinámica y, dado el caso, corregirla, además de realizar la endoscopia inicial.

Todos los pacientes que presentan una hemorragia activa o estigmas de hemorragia, como muñones vasculares o un coágulo adherente, deben recibir un tratamiento endoscópico, entre otros, coagulación con plasma de argón (APC) local o la colocación de uno o varios endoclips en los lugares de origen del sangrado.

Los coágulos fijos se deben eliminar mediante lavado. Si no se logra, el coágulo se puede eliminar “en frío” con un lazo de polipectomía después de inyectar suprarrenina (para prevenir otras hemorragias) y, a continuación, tratar endoscópicamente la lesión subyacente.

Incluso en los pacientes con riesgo alto (hemorragia la de Forrest originada en una úlcera de la pared posterior del duodeno), se obtiene una hemostasia inicial en el 70% de los casos.

El tratamiento endoscópico mejora el pronóstico de los pacientes de cara a nuevas hemorragias o la necesidad de recibir una transfusión o ser sometido a una intervención quirúrgica<sup>(14)</sup>.

### 2.1.3 | MALFORMACIÓN O ECTASIA DE LOS VASOS SANGUÍNEOS

#### ESTÓMAGO/COLON

Las malformaciones y ectasias vasculares (dilatación de los vasos sanguíneos), entre ellas el síndrome GAVE (ectasia vascular gástrica antral, “estómago en sandía”) y las angiodisplasias, se consideran cada vez más una fuente importante de sangrado gastrointestinal oculto.

La hemostasia endoscópica mediante APC es un método terapéutico útil tanto en caso de hemorragia por angiodisplasia como en el síndrome GAVE, aunque es más efectivo en el tratamiento de hemorragias por angiodisplasia.

Los pacientes con síndrome GAVE tienen una tasa más alta de hemorragia recidivante y, por tanto, algunos requieren varios tratamientos para lograr una hemostasia duradera<sup>(15)</sup>.

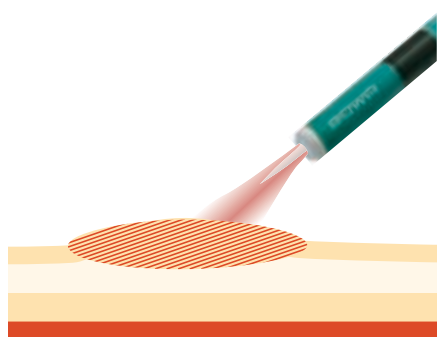
A pesar de todo, la APC endoscópica es un método terapéutico seguro, eficaz y

económico para tratar el síndrome GAVE y constituye una alternativa a los procedimientos endoscópicos disponibles en la actualidad<sup>(16)</sup>.

### INTESTINO DELGADO Y COLON DERECHO

Las malformaciones vasculares son las fuentes más comunes de hemorragia en el intestino delgado.

Se pueden tratar mediante coagulación con plasma de argón (APC) durante una enteroscopia de doble balón (EDB)<sup>(17)</sup>.



Tratamiento superficial con APC

En comparación con los procedimientos de APC que se utilizaban hasta ahora, la técnica de APC con baja energía, que por ejemplo se usa de forma estándar en BOWA, es superior. La energía reducida posibilita un efecto o coagulación exacta en el tejido que es prácticamente independiente de la retirada de la sonda y, por tanto, representa una opción para el tratamiento de hemorragias por angiodisplasia que aparecen en lugares críticos, como el ciego o el intestino delgado.

El efecto de la APC de baja energía es equiparable al logrado con los procedimientos anteriores. Pero es más segura debido a un mejor control de la profundidad, y el riesgo de perforaciones es menor<sup>(18)</sup>.

#### 2.1.4 | HEMOSTASIA Y APC

En la actualidad, el tratamiento con APC se utiliza ampliamente para lograr la hemostasia de hemorragias no varicosas en el tubo digestivo superior e inferior. El espectro de indicación abarca desde la hemorragia ulcerosa, la angiodisplasia y la úlcera gástrica de Dieulafoy, hasta hemorragias de tumores benignos o malignos.

El tratamiento con APC es sencillo y seguro; no tiene efectos secundarios y está disponible sin apenas restricciones. Aunque el tratamiento con APC no debe aplicarse como terapia de primera elección en la hemorragia ulcerosa, puede reducir con eficacia la necesidad de recibir transfusiones en el “estómago en sandía”. Esto es válido igualmente para la colitis por radiación<sup>(19)</sup>.

La proctosigmoiditis por radiación es una complicación seria que resulta de la irradiación de la pelvis en el marco del tratamiento de tumores pélvicos malignos; a menudo viene acompañada de hemorragia rectal. Por un lado, el tratamiento farmacológico suele ser insuficiente, y por el otro, el tratamiento quirúrgico está asociado a una morbimortalidad alta. En este caso, la APC es una técnica sencilla, segura y eficaz en el tratamiento de proctosigmoiditis hemorrágicas inducidas por radiación<sup>(20-22)</sup>, que además se considera superior a otros procedimientos, como por ejemplo la oxigenoterapia hiperbárica<sup>(23)</sup>.

En la proctocolitis por radiación, el tratamiento con APC da lugar a una bacteriemia considerablemente menor, que no requiere una protección antibiótica<sup>(24)</sup>.

En el tratamiento con parámetros óptimos, la APC presenta una tasa alta de éxito y una remisión clínica de larga duración sin complicaciones importantes<sup>(25)</sup>. Por ello y dada la gran experiencia y disponibilidad, la APC es el tratamiento de primera línea preferido<sup>(26)</sup>.

En la gastritis por radiación como complicación seria de la radioterapia para el cáncer pancreático, la anemia puede mejorar considerablemente tras administrar un tratamiento endoscópico con APC, y los pacientes ya no requieren ninguna transfusión de sangre<sup>(27)</sup>.

## 2.2 | FORMACIONES

### 2.2.1 | ESÓFAGO DE BARRETT

El esófago de Barrett es una de las precancerosis más frecuentes en todo el mundo, y la incidencia es cada vez mayor<sup>(28)</sup>.

Tiene su origen en un reflujo crónico a lo largo de los años. El contacto permanente de los ácidos gástricos con la mucosa del

esófago termina provocando modificaciones (desde metaplasia hasta carcinoma) en esta última. El epitelio escamoso del esófago es reemplazado por epitelio columnar y la frontera entre el epitelio esofágico y el columnar se desplaza en dirección proximal. En este ámbito, las úlceras son frecuentes<sup>(9)</sup>.

A simple vista se observa la dilatación del esófago de Barrett (EB) en el diámetro y longitud del segmento esofágico (>3 cm en el EB de segmento largo, <3 cm en el EB de segmento corto) según los criterios C y M de Praga. En el examen histológico se constata la transformación del epitelio escamoso del esófago que se encuentra proximal al pasaje gastroesofágico en un epitelio columnar con metaplasia intraepitelial de grado bajo (MIGB) o de grado alto (MIGA) comprobable<sup>(29-31)</sup>.

En los pacientes con MIGB muy visible se recomienda realizar una resección endoscópica de la mucosa (REM) a modo de diagnóstico<sup>(32)</sup>.

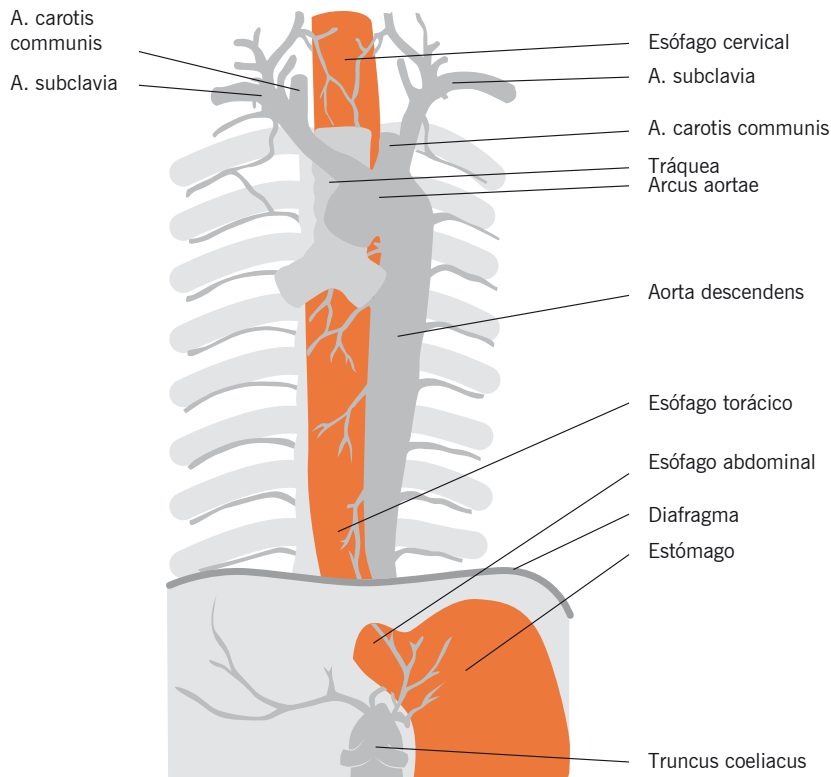
En el 40 % de los casos, la presencia de una neoplasia intraepitelial de grado alto está asociada a un carcinoma no visible. Debido a esta incertidumbre y al aumento del riesgo de carcinoma, se recomienda realizar una REM para tratar la neoplasia intraepitelial de grado alto, al igual que en el carcinoma precoz<sup>(31)</sup>.

### 2.2.2 | CARCINOMA ESOFÁGICO O DE BARRETT

No es frecuente que una entidad tumoral haya cambiado tanto en su epidemiología, diagnóstico y tratamiento como el adenocarcinoma del esófago (carcinoma de Barrett). Si en los libros de texto de la pasada generación se daba por sentado que el pronóstico era desfavorable, ahora es una enfermedad oncológica que se puede detectar en un estadio temprano y tratar con una alta probabilidad de curación<sup>(33)</sup>.

El carcinoma esofágico consiste en tumores malignos epiteliales, que se dividen en carcinoma de células escamosas (75 %) y adenocarcinoma.

El carcinoma de Barrett es un adenocarcinoma del esófago distal. No siempre es fácil diferenciar el carcinoma de Barrett del cáncer gástrico del cardias<sup>(9)</sup>.



Representación anatómica del esófago

En la actualidad, el tratamiento curativo local del adenocarcinoma precoz de Barrett (pT1m, L0, V0, G1/2) mediante resección endoscópica de la mucosa es el tratamiento de referencia en Alemania. Hasta ahora, la disección endoscópica de la submucosa aún no ha podido consagrarse en Europa<sup>(33, 34)</sup>.

A partir del estadio tumoral T1b (afectación de la submucosa) y debido a la alta tasa de afectación de los ganglios linfáticos, solo es recomendable administrar un tratamiento endoscópico a pacientes a los que no se puede someter a una intervención quirúrgica<sup>(35)</sup>.

En ambos procedimientos se extirpan completamente la mucosa y la submucosa, que luego se someten a un examen histológico. En la actualidad, la desventaja de una neoplasia intraepitelial es el único factor de riesgo histológico para el desarrollo de un adenocarcinoma de Barrett<sup>(30)</sup>.

Si en el examen histológico de la muestra extraída se detecta un carcinoma mucoso sin factores de riesgo (ninguna invasión de los vasos linfáticos, ninguna infiltración de tumores venosos y una resección R0 en función de la referencia), el paciente recibe un tratamiento curativo y requiere un examen endoscópico periódico como seguimiento. En los pacientes en los que se compruebe la existencia de una infiltración submucosa o una infiltración venosa o de los vasos linfáticos, se recomienda realizar una resección esofágica<sup>(33)</sup>.

### 2.2.3 | TUMORES BENIGNOS DEL ESÓFAGO

En general, los tumores benignos del esófago son menos frecuentes que los malignos. La mayor parte son mesenquimatosos (por ejemplo, tumores estromales gástricos, leiomioma, fibroma, lipoma, hemangioma, mixoma) y, en contadas ocasiones, de origen epitelial (por ejemplo, quistes y papiloma).

En la actualidad, la disección endoscópica de la submucosa (DES) es el método terapéutico más importante para los tumores superficiales de un tamaño igual o inferior a 4 cm en el tubo digestivo, incluido el esófago. Los tumores más grandes aún se deben tratar mediante intervención quirúrgica.

La ventaja de la DES es su eficacia en la extirpación de lesiones, independientemente de su tamaño y de la gravedad de la fibrosis. Debido a los resultados excelentes obtenidos en tumores esofágicos con una baja probabilidad de metástasis de los ganglios linfáticos, aumenta el número de pacientes que se benefician de la DES.

No obstante, puesto que la DES requiere amplios conocimientos técnicos, es necesario contar con un endoscopista experimentado para realizarla. La DES debe indicarse con el objetivo de evitar complicaciones (perforación, estenosis postoperatoria)<sup>(9, 36)</sup>.

### 2.2.4 | ADENOCARCINOMA GÁSTRICO

El carcinoma gástrico consiste en formaciones epiteliales malignas del estómago<sup>(9)</sup>. El factor de riesgo más importante para un carcinoma gástrico en la zona del cuerpo y el antro lo representa la gastritis por *Helicobacter pylori* (HP). Otros factores de riesgo incluyen la gastritis atrófica autoinmunitaria crónica, el estado tras una resección parcial del estómago, los pólipos gástricos adenomatosos, la enfermedad de Ménétrier, los factores alimenticios y los factores genéticos<sup>(37)</sup>.

Tras el diagnóstico histológico de carcinoma precoz de estómago, el tratamiento estándar en el mundo occidental consiste en gastrectomía quirúrgica total o subtotal con linfadenectomía. El objetivo es extirpar el tumor primario y, si fuera posible, los ganglios linfáticos regionales afectados. En cambio, en Japón el tratamiento de elección para el carcinoma precoz de estómago del tipo mucosa es la resección endoscópica de la mucosa (REM), que cada vez tiene más aceptación en Europa<sup>(38)</sup>.

El tratamiento endoscópico local del carcinoma precoz de estómago está indicado con fines curativos cuando se satisfacen los criterios estándar (tumor limitado a

la mucosa, diámetro tumoral máximo de 2 cm, tipo tumoral macroscópico polipoi- de [tipo I] o elevado y plano [tipo II a], en meseta [II b] o hundido [II c], grado de diferenciación de entre bueno a moderado [G1/G2]).

La morbilidad del tratamiento endoscópi- co local es muy baja y, debido a que no afecta a la calidad de vida, superior al tra- tamiento quirúrgico. Esto es válido sobre todo en pacientes de edad avanzada o en aquellos que presentan una comorbilidad grave<sup>(39, 40)</sup>.

En la REM se suelen utilizar cuatro técni- cas diferentes:

1. inyectar y cortar,
2. inyectar, elevar y cortar,
3. mediante una capucha (REM-C),
4. REM con técnica de ligadura (REM-L).

Las lesiones polipoides se pueden extir- par con un lazo de polipectomía después de la inyección submucosa previa. En las lesiones planas se recomienda o bien la técnica de inyectado, como en los cam- bios polipoides, o la técnica de “succión y corte” usando el sistema de capuchas o

ligadura. Al comenzar se debe localizar y medir con precisión la región a extirpar, así como marcar el margen exterior, por ejemplo, mediante coagulación. La limi- tación de este procedimiento consiste en que solo se pueden extirpar en una pieza las lesiones de hasta 2 cm. Las recidivas locales se producen sobre todo cuando el tumor no se puede extirpar en bloque<sup>(38)</sup>.

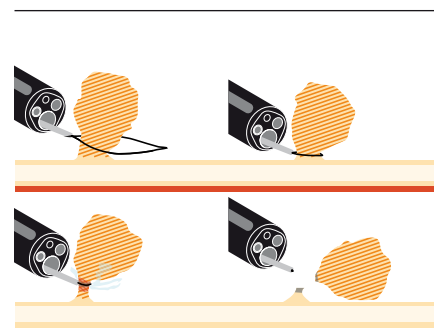
El tratamiento con APC parece seguro y útil en pacientes con neoplasias precoces del estómago y un riesgo alto de presen- tar complicaciones graves, independien- temente de la experiencia del médico que lo administra<sup>(41)</sup>.

El tratamiento endoscópico local con fi- nes curativos debe realizarse especial- mente empleando los criterios amplia- dos y exclusivamente en centros que cuenten con la experiencia y la frecuencia de tra- tamiento adecuadas<sup>(38, 42, 43)</sup>.

## 2.3 | EXTIRPACIÓN

### 2.3.1 | POLIPECTOMÍA

Los pólipos se ven a simple vista y consis- ten en su mayor parte en eversiones pedi- culadas de la mucosa. Para diferenciarlos se deben emplear métodos histológicos. Por lo tanto, los pólipos deben curarse de forma individual y según la localiza- ción<sup>(44)</sup>.



*Ablación endoscópica de pólipos (polipectomía)*

Alrededor del 80 % de los carcinomas co- lorrectales se originan a partir de un pó-

### PÓLIPO DIFÍCIL

### RECOMENDACIÓN

Morfología	Sésil	Inyección submucosa	
Dimensiones y forma	> 10 mm	Extirpación total (excepto en el ciego)	
	< 15 mm	Epinefrina diluida, resección piecemeal, REM o DES	
	Grande (>30 mm), en los pliegues, exten- sión en forma de tapiz, vellosa o granulosa	APC	
	Cabeza grande	Inyectar epinefrina diluida en la cabeza	
	Pediculado (cuando es grande)	Clips/Lazos	
	Pedículo grueso		
Cantidad	Numerosos pólipos	Preservar de forma individual y realizar exploración patológica	
Localización/Posición	Colon derecho, ciego	No utilizar pinzas de biopsia caliente	
	Localizado detrás de los pliegues	Primero, inyección distal	
	Posición difícil del endoscopio		Cambiar la posición a las 5 horas
			Cambiar la colocación del paciente
			Masaje abdominal
			Medicamentos espasmolíticos (por ejemplo, butilescopolamina)
	Succionar algo de aire antes de agarrar el pólipo		
	Resección al introducir el endoscopio: pólipo pequeño Resección al retirar el endoscopio: pólipo grande		
	Mayor motilidad del colon	Marcar la posición del pólipo con tinta china	

lipo adenomatoso, y debe transcurrir un promedio de 10 años para que un pólipo se convierta en un carcinoma colorrectal invasivo. Las polipectomías colonoscópicas reducen la incidencia del carcinoma colorrectal en hasta un 90 %<sup>(45)</sup>.

La ablación endoscópica de los pólipos del intestino grueso con un instrumento flexible se realizó por primera vez hace 40 años en la Universidad de Erlangen (Alemania). De esta forma, se sentaron en Alemania las bases para la colonoscopia de detección<sup>(46)</sup>.

La necesidad de una polipectomía endoscópica, si estuviera disponible, responde a la sintomatología clínica (sangre oculta o visible, oclusión) y a la detección temprana de carcinomas o su prevención<sup>(47, 48)</sup>.

La polipectomía no provoca dolor y se lleva a cabo con unos lazos o pinzas eléctricas que se introducen por el endoscopio, utilizando distintas técnicas o en forma de resección endoscópica de la mucosa (REM). El procedimiento depende del tipo de pólipo. El lugar de la ablación se cauteriza para evitar hemorragias.

Nueve pasos para una polipectomía satisfactoria<sup>(49)</sup>

1. Localizar el pólipo
2. Forma del pólipo
3. Dimensiones del pólipo
4. Analizar la superficie del pólipo
5. Número de pólipos
6. Posicionar el pólipo antes de la extirpación
7. Valorar la posibilidad de extirpación con métodos endoscópicos
8. Inyección submucosa (polipectomía asistida con inyección)
9. Asegurar el entorno con clips y endoloops

Siempre es recomendable realizar una extracción completa del pólipo, ya que los restos pueden contener un carcinoma o una neoplasia intraepitelial de alto grado<sup>(44)</sup>. Para ello, la ablación debe seguir un procedimiento estandarizado<sup>(49)</sup>:

Los **pólipos <5 mm** se deben extraer por completo con las pinzas. Si se utilizan pinzas de biopsia caliente, primero se debe despegar el pólipo de la pared intestinal todo lo posible antes de la coagulación<sup>(44)</sup>.

Los **pólipos >5 mm** se deben extraer por completo mediante una polipectomía endoscópica con lazo. Las condiciones y restricciones de una polipectomía endoscópica con lazo de pólipos grandes es, entre otras, la posibilidad realista de lograr una extirpación completa con un riesgo bajo de perforación y hemorragia<sup>(44)</sup>.

Los procedimientos alternativos (resección laparoscópica o abierta, la técnica de rendez-vous, microcirugía endoscópica transanal [TEM], resección transanal) se deben considerar según cada caso individual.

La **disección endoscópica de la submucosa (DES)** para la resección en bloque se encuentra en fase de pruebas y aún no da respuesta a las preguntas de los investigadores.

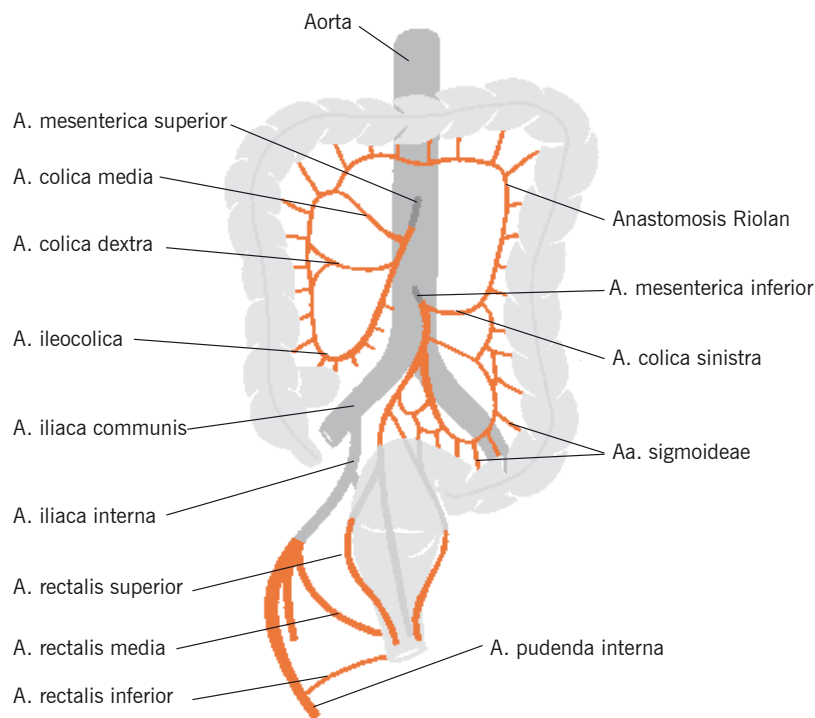
### PÓLIPOS DIFÍCILES

Se considera pólipo difícil a cualquier modificación en la mucosa colónica, ya sea plana o elevada, cuya extirpación sea difícil debido a su tamaño, forma y posición, así como a la presencia de numerosos pó-

lipos, ya que ambas situaciones conllevan un mayor número y complejidad de las polipectomías.

Nueve pasos importantes para una resección satisfactoria de pólipos en el colon, sobre todo si se trata de pólipos difíciles:

1. Localización: Dado que el intestino grueso y el colon ascendente y el descendente tienen paredes finas, son los lugares más peligrosos para una polipectomía. Por lo tanto, al realizar una resección no se debe insuflar demasiado aire, a fin de reducir la tensión mural y poder agarrar o envolver mejor los pólipos. Dada la buena vascularización del recto, este tiene tendencia a presentar hemorragias secundarias durante y después de la resección.
2. Después de envolver el pólipo con el lazo, debe haber una separación adecuada respecto al entorno para minimizar la presión del lazo en la pared intestinal, de forma que la corriente de alta frecuencia fluya con seguridad por la base del pólipo.



Representación anatómica del intestino grueso

3. Antes de la resección, a los pólipos situados en la cara superior de los pliegues, los pólipos grandes que se encuentran entre dos pliegues o aquellos que se extienden a lo largo de dos pliegues se les debe administrar una inyección submucosa para evitar una perforación o lesión profunda. En los pólipos grandes (>15 mm) puede ser beneficioso realizar también una extirpación parcial en el marco de una resección mucosa piecemeal endoscópica o una disección endoscópica de la submucosa (DES).
4. Los pólipos >20 mm deben manipularse con mucho cuidado, sobre todo si son planos o sésiles. La extirpación se debe efectuar después de la inyección submucosa, ya que permite la resección de tejido sano y provoca menos complicaciones. Para extirpar pólipos con pedículo, la forma (delgado, grueso, corto o largo) es lo más importante, aunque aquí también la resección debe alcanzar el tejido sano<sup>(49)</sup>.
5. En los pólipos colorrectales sésiles de 20 mm o más, la primera REM es un factor determinante clave del desenlace del paciente. Los intentos previos constituyen un factor de riesgo considerable para la eficacia. Por lo tanto, los pólipos del colon grandes y sésiles se pueden tratar endoscópicamente con seguridad y efectividad, y se pueden detectar las lesiones con un riesgo alto de degradación submucosa<sup>(50)</sup>.
6. Los pólipos ulcerados y los que tienen forma de vasija o de hoyo defectuoso no se deben extirpar, a no ser que se trate de una reducción.
7. A simple vista no se puede observar ningún signo decisivo de degradación maligna.
8. Puede que el lugar en que se encuentra un pólipo dificulte su extracción. En este caso, el endoscopio debe colocarse en la posición de 5 a 6 horas. De esta forma, el instrumental (por ejemplo, el lazo) se puede situar con facilidad. Para ello, el mango del endoscopio debe estar recto y, si fuera necesario, estar sostenido por otra persona, a fin de evitar que el extremo gire. Extirpar el pólipo al retirar el

endoscopio, ejercer presión abdominal en el paciente o acomodar su posición también puede influir positivamente en una resección. En contadas ocasiones, la retrorreflexión, el uso de un gastroscopio o la técnica double scope facilita la resección satisfactoria de un pólipo en una posición difícil.

9. En caso de pólipos numerosos, no se deben extraer más de 10 piezas en cada sesión y cada uno de ellos se preservará de forma individual con la localización para su posterior examen por el patólogo.

**Inyección submucosa:** necesaria en cada pólipo sésil con un diámetro >15 mm. No obstante, en principio puede utilizarse en todas las polipectomías, ya que facilita las extracciones complicadas, a la vez que reduce el riesgo de perforación, hemorragia y quemadura transmural.

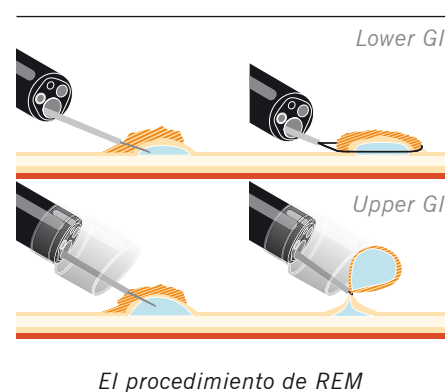
En la inyección se puede utilizar NaCl, una mezcla al 50% de NaCl y dextrosa, una mezcla de NaCl y azul de metileno, hialuronato sódico, fibrinógeno e hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC) o una mezcla de NaCl y epinefrina (1:10.000). La mezcla con epinefrina no se puede administrar en el ciego debido al riesgo de colitis isquémica.

En los pólipos con una cabeza grande, se puede reducir el tamaño de esta administrando una inyección con la mezcla de epinefrina antes de la ablación (técnica de Hogan). Así también se reduce el sangrado durante la ablación.

En los pólipos que no se pueden extirpar por completo, la porción residual se puede tratar con APC en la misma sesión o en la siguiente. La potencia de la APC debe oscilar entre 20 W (ciego) y 60 W (colon descendente, recto)<sup>(49)</sup>.

### 2.3.2 | RESECCIÓN ENDOSCÓPICA DE LA MUCOSA (REM)

En la REM, la mucosa de un órgano se extirpa mediante endoscopia para, por ejemplo, extirpar por completo un carcinoma in situ y, de esta forma, curar la malignidad.



Las lesiones planas pueden extirparse mediante una resección endoscópica de la mucosa (REM). Por lo general, solo las lesiones planas hundidas deben tratarse en primer lugar quirúrgicamente y no mediante endoscopia, puesto que en la mayoría de estos casos ya no se trata del denominado carcinoma T1 de invasión precoz y no suele ser posible realizar una extracción endoscópica completa (R0). La ausencia de elevación (non-lifting sign) es un signo de referencia<sup>(44)</sup>.

Por definición, cada polipectomía es una mucosectomía, ya que el objetivo principal consiste en extirpar toda la lesión. En los pólipos pediculados la tasa de resecciones totales es mayor que en los pólipos sésiles o planos.

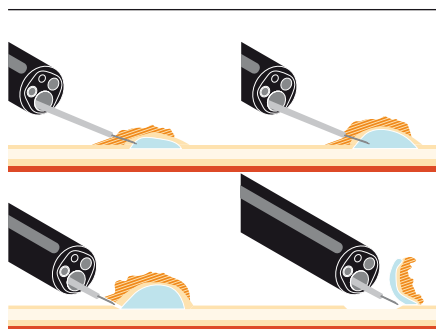
La REM permite que la polipectomía incida lo suficiente en los tejidos que circundan a la neoplasia. Esto se puede optimizar administrando una inyección submucosa, a la vez que se reducen efectos imprevistos en el tejido circundante mediante el uso de APC o corrientes de alta frecuencia<sup>(49)</sup>.

### 2.3.3 | DISECCIÓN ENDOSCÓPICA DE LA SUBMUCOSA (DES)

La DES es un desarrollo posterior de la REM y consiste en una técnica nueva para la extirpación de lesiones neoplásicas superficiales del tubo digestivo, que también facilita la extirpación completa o en bloque de tumores precoces grandes. Aunque se desarrolló inicialmente para aplicarla en el estómago, en la actualidad se utiliza cada vez más en la región colorrectal. Las ventajas de una resección completa o en bloque incluyen una mejor curación y diagnóstico histológico, lo que es decisivo a la hora de determinar otro tratamiento individual.

En la región del estómago el peligro de perforación al realizar una DES en la porción gástrica superior es el más alto, mientras que el peligro de hemorragia posterior en pacientes mayores de 80 años, al igual que en intervenciones con una duración creciente, es ligeramente mayor<sup>(51)</sup>.

En la actualidad, en Europa esta técnica solo se utiliza en el ciego y el colon ascendente.



*El procedimiento de DES*

Las diferencias técnicas más importantes de la DES en comparación con la polipectomía y la REM son la utilización de una cápsula distal de sujeción y de bisturíes y dispositivos hemostáticos diferentes<sup>(49, 52)</sup>.

### 2.3.4 | POLIPECTOMÍA PIECEMEAL

El aspecto más importante de la polipectomía piecemeal consiste en una separación suficientemente grande entre la mucosa y las capas subyacentes mediante una inyección generosa.

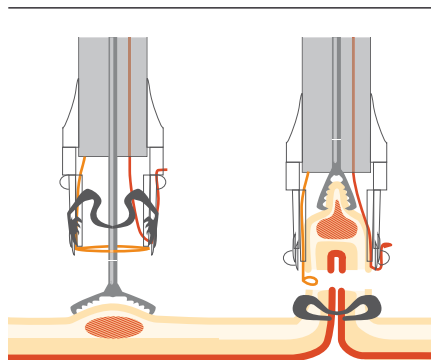
No hay ninguna recomendación específica para la polipectomía piecemeal. Es adecuada en pólipos sésiles o planos >20 mm. La resección debe comenzar en el extremo proximal del pólipo y terminar en el extremo distal. En los pólipos muy grandes no existe ninguna regla fija respecto a cuántas piezas de pólipos se deben extraer en una sesión. Por lo general, los pólipos sésiles, planos y de extensión amplia, de entre 15 mm y 25 mm de diámetro, se pueden extraer en dos o tres piezas<sup>(49)</sup>.

Tras la resección piecemeal de un adenoma colorrectal de gran superficie persisten no en pocas ocasiones pequeños restos de tejido neoplásico en el margen de las superficies de corte. La APC y la inyección

previa optimizan el tratamiento si se utilizan inmediatamente después de la polipectomía o tras un breve intervalo<sup>(19, 54)</sup>.

### 2.3.5 | RESECCIÓN ENDOSCÓPICA DE ESPESOR TOTAL

Se ha desarrollado un nuevo procedimiento para la resección endoscópica de espesor total (EFTR, endoscopic full thickness resection) de lesiones neoplásicas (por ejemplo, adenoma de base amplia, carcinoma precoz, resección posterior a una polipectomía no realizada en tejido sano, resección endoscópica de la mucosa [REM] o disección endoscópica de la submucosa [DES]) en el colon y el recto<sup>(53)</sup>.



*El procedimiento de EFTR*

Se trata de un procedimiento combinado de resección eléctrica y clip para lograr una resección de espesor total y una extracción de tejido para diagnóstico. Se basa en el conocido sistema OTSC (over the scope clip), que permite extraer las lesiones adecuadas incluyendo todas las capas de la pared del intestino grueso y el recto, además de la mucosa. El diseño del sistema de resección endoscópica de espesor total garantiza que la transección de la pared intestinal no tenga lugar hasta que la base esté totalmente sellada. Por lo tanto, la cavidad abdominal no se abre y de esta forma se minimiza el riesgo de peritonitis posterior a cirugía.

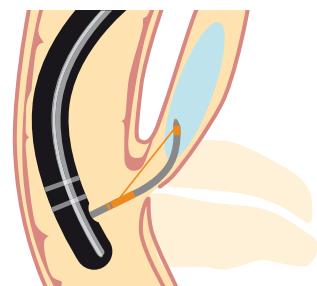
## 2.4 | INCISIÓN

### 2.4.1 | PAPILOTOMÍA

Las papilotomías se realizan en el contexto de una colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE). Consisten en la apertura de los conductos colédoco y pancreático. Para ello, se realiza una

hendidura total o parcial en el esfínter de la papila duodenal mayor o de Vater. A través de esta abertura se puede, por ejemplo, extraer cálculos biliares mediante endoscopia.

En cualquier caso, es necesario delimitar el conducto pancreático tanto como sea posible, ya que la pancreatitis posterior a CPRE es una complicación temida y se debe intentar evitar<sup>(55)</sup>.



*El procedimiento de papilotomía*

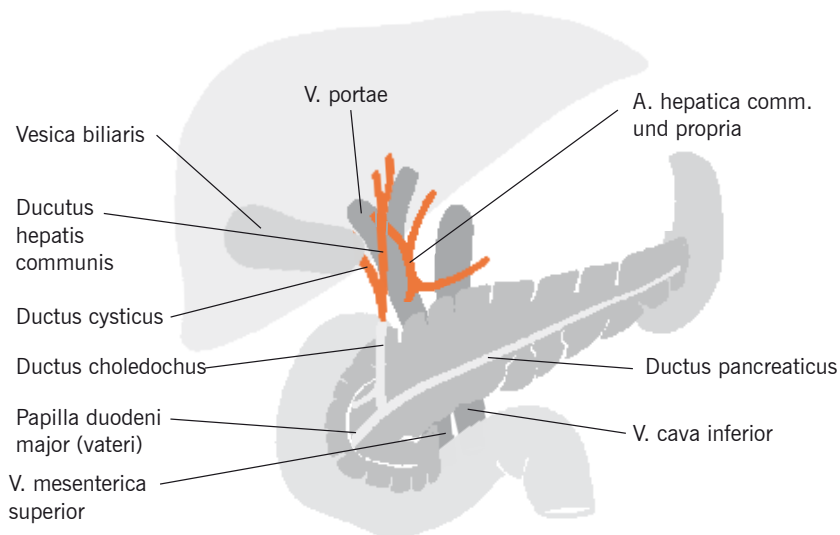
Para poder localizar los conductos biliar y pancreático, es necesario examinar el orificio de la papila y vigilarlo para detectar una posible secreción biliar. Por lo general, la canulación se realiza con un catéter o un papilótomo. Cada vez es más común utilizar papilótomos con un cable guía, ya que la CPRE meramente diagnóstica es cada vez menos frecuente y los papilótomos permiten avanzar con el tratamiento<sup>(55)</sup>. Además, el conducto colédoco se puede hacer visible inyectando un medio de contraste. Si la canulación no tiene éxito, siempre se puede efectuar una maniobra de precut.

### MANIOBRA DE PRECUT CON PAPILOTOMO DE PRECUT O DE AGUJA

La maniobra de precut describe la apertura de la parte superior papilar, que, si la canulación de los conductos biliar o pancreático no tuvo éxito, se puede utilizar para identificar mejor la abertura del conducto.

En la actualidad, el papilótomo de aguja es la primera elección en las canulaciones difíciles.

El papilótomo de precut tiene la ventaja, sobre todo en los modelos giratorios, de que la punta se puede colocar mejor en la papila para su manejo en casos difíciles. El cable guía mejora la precisión y la elec-



Representación anatómica del duodeno y su entorno

ción del conducto deseado, sin que sea necesario inyectar un medio de contraste<sup>(55)</sup>. El uso de papilótomos de precut con cables guía blandos es un procedimiento seguro y eficaz en pacientes en los que el acceso al conducto biliar es difícil y por lo tanto fracasa la clásica esfinterotomía o el papilótomo de aguja<sup>(56)</sup>.

#### 2.4.2 | DIVERTÍCULO DE ZENKER

El divertículo de Zenker tiene el aspecto de un saco en la pared dorsal de la hipofaringe con formación de un gran pseudodivertículo, que afecta preferentemente a modo de divertículo esofágico común a hombres de edad avanzada. El cuello del divertículo se encuentra dentro del triángulo de Killian, en su cara dorsal, a menudo en el lado izquierdo, en el esfínter superior del esófago<sup>(37)</sup>.

El tratamiento del divertículo de Zenker a menudo consiste en intervenciones quirúrgicas abiertas y procedimientos endoscópicos tanto rígidos como flexibles.

Los procedimientos endoscópicos incluyen la separación del M. cricopharyngeus (miotomía cricofaríngea), que endoscópicamente aparece como un tabique entre el divertículo y la luz del esófago.

Se ha observado que el tratamiento endoscópico flexible es especialmente ventajoso en pacientes con numerosas morbilidades, ya que en general no es necesario proceder a una narcosis inducida por intubación, la intervención es mínimamente invasiva y, por tanto, se puede realizar de forma ambulatoria o la hospitalización es breve, además de que la tasa de complicaciones y recidivas es reducida. La perforación esofágica es la complicación más frecuente durante la intervención<sup>(57-59)</sup>.

A pesar de las recomendaciones de la mayoría de los autores, la endoscopia flexible se limita a este grupo de pacientes con multimorbilidad, aunque cada vez se utiliza más en todos los pacientes sintomáticos. La eficacia y seguridad de los procedimientos endoscópicos flexibles ha quedado patente en numerosas series de casos clínicos<sup>(58)</sup>.

Las dos opciones más importantes para la miotomía cricofaríngea son:

#### PAPILOTOMÍA CON BISTURÍ DE AGUJA

La papilotomía con bisturí de aguja es un tratamiento autorizado en pacientes con una gran morbilidad<sup>(60)</sup>.

#### COAGULACIÓN CON PLASMA DE ARGÓN (APC):

Para lograr los mismos resultados terapéuticos se requiere un promedio de 2 a 3 sesiones. El encendido temprano de la serie ARC Plus reduce aun más el peligro de perforación esofágica<sup>(61)</sup>.

A partir de los estudios actuales se deduce que ninguno de estos procedimientos puede considerarse superior a los demás<sup>(58)</sup>.

#### 2.4.3 | ACALASIA

En la acalasia el esfínter inferior del esófago no se abre adecuadamente y la motilidad de la musculatura esofágica está alterada.

La acalasia se divide en tres estadios. La enfermedad avanza del primero al último estadio.

- Estadio I: hipermotilidad (exceso de movilidad en el sentido de sobreactividad) El esófago aún es capaz de funcionar e intenta “bombear” contra la presión alta en el esfínter inferior.
- Estadio II: hipomotilidad (denominado esófago “en reloj de arena”) La musculatura del esófago soporta cada vez más carga, ya que aumenta su dilatación.
- Estadio III: amotilidad (sin movimiento) Estadio final de la enfermedad. El esófago “cuelga” finalmente casi como un tubo muscular sin función, “dormido”, en el mediastino. El esófago es anómalo y totalmente falto de motilidad.

#### OPCIONES TERAPÉUTICAS:

##### Dilatación con balón

La dilatación física (dilatación con balón) del esfínter esofágico inferior mediante una sonda de balón provoca la apertura del esfínter esofágico para que el pasaje quede liberado. Este tratamiento no suele ser doloroso, ya que se realiza en el contexto de una gastroscopia con ayuda de un medicamento sedante.

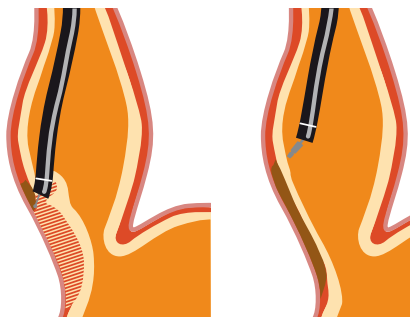
##### Opciones terapéuticas quirúrgicas

La opción terapéutica quirúrgica principal es la miotomía laparoscópica de Heller, que permite aliviar las molestias de forma duradera.

##### POEM

El tratamiento de la disfagia (sobre todo, la acalasia) cuenta hoy en día con un mé-

todo relativamente nuevo: la miotomía endoscópica por vía oral (POEM)<sup>(62, 63)</sup>.



El procedimiento POEM

En la POEM se separan las fibras circulares internas a través de un túnel submucoso en la porción distal del esófago y así se elimina el estrechamiento. La abertura esofágica se cierra mediante una técnica de cierre endoscópica. Después de la intervención se recupera la deglución normal.

## 2.5 | ABLACIÓN Y REDUCCIÓN TUMORAL<sup>1</sup>

### 2.5.1 | DESVITALIZACIÓN – APC

La desvitalización y contracción mediante APC se utilizan para tratar tumores y tejidos que causan obstrucciones. En los estadios tumorales tempranos se tiene por objetivo la destrucción del tejido y, si fuera necesario, podría realizarse una extirpación tisular mecánica.

En el caso de obstrucciones debidas a tejidos hinchados o protuberantes y tumores incurables, se utiliza el efecto de la coagulación y desecación.

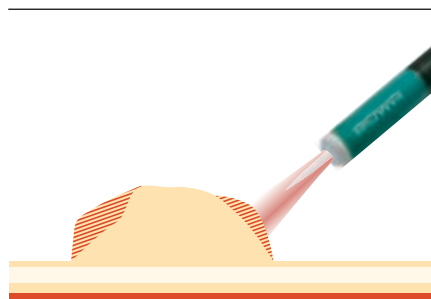
Además, si la entrada de energía es alta, se puede producir una carbonización o vaporización.

La gastroenterología permite tratar tumores y metástasis en el tubo digestivo<sup>(65)</sup>.

### 2.5.2 | TRATAMIENTO TUMORAL CON APC

En el tratamiento tumoral, el tumor se extrae o se reduce gradualmente en función del tamaño, la localización y las circunstancias concomitantes. En ambos métodos terapéuticos se encuentran disponibles varias opciones.

En el colon derecho no se pueden superar los 40W debido a la delgada pared intestinal<sup>(19)</sup>.



Reducción del tumor con APC

La APC se utiliza principalmente en el tratamiento paliativo de tumores grandes en el esófago, el estómago y el recto. (No obstante, se requiere la potencia máxima del generador para lograr una ablación adecuada.)<sup>(19)</sup>

Dada la energía de arranque y de tratamiento considerablemente baja de los generadores de alta frecuencia BOWA, ya con potencias bajas de entre 5 y 10W se obtienen unas capacidades excelentes de encendido y rendimiento si la distancia de la sonda es adecuada<sup>(66, 67)</sup>.

### TUMORES INFERIORES A 15 MM

Se puede utilizar la APC en el tratamiento curativo de tumores malignos o carcinomas precoces pequeños. Para ello, se debe seleccionar el modo ArgonFlex, ya que el modo ArgonPulsed no puede dirigirse de forma precisa al tumor y, por tanto, presenta un riesgo alto de desvitalizar el entorno. La APC también se puede usar para optimizar el tratamiento con una energía de entre 80 y 99 vatios, incluso en combinación con la REM o la terapia fotodinámica<sup>(19)</sup>.

### TUMORES SUPERIORES A 15 MM

En los pacientes con carcinoma de esófago inoperable, el tratamiento paliativo de la disfagia es mucho más eficaz si se combina la APC y la braquiterapia de alta tasa de dosis (HDR) que si se administra la APC solamente, además de dar lugar a menos complicaciones y a una mejor calidad de vida que la APC por sí sola o en otras combinaciones<sup>(68)</sup>.

En este caso, debe utilizarse el modo ArgonPulsed. Se puede aplicar el Efecto 1 en

situaciones difíciles o con usuarios poco experimentados y los Efectos 2 y 3 para trabajos más rápidos. La potencia oscila entre 60 y 80W. En el caso de tumores grandes, puede que sea necesario realizar varias sesiones hasta que todo el tejido se desvitalice y extirpe.

### 2.5.3 | RECANALIZACIÓN DE ESTENOSIS

En los pacientes con estenosis del pasaje gastroesofágico y adenocarcinomas, la coagulación con plasma de argón (APC) o los stents metálicos autoexpandibles permiten recuperar la deglución<sup>(69)</sup>.

Si un tumor o metástasis está causando la obstrucción completa del intestino grueso, la APC permite realizar una reducción en vez de una cirugía de urgencia con alto riesgo y así lograr una descompresión<sup>(70)</sup>. También se puede utilizar la APC en casos concretos cuando fallan otros métodos como la dilatación con balón y la dilatación por bujía<sup>(71)</sup>.

## 2.6 | OTRAS INTERVENCIONES

### 2.6.1 | ESÓFAGO: OTRAS

#### MUCOSA GÁSTRICA HETEROTÓPICA (MGH) O “PARCHE DE ENTRADA” (INLET PATCH):

Consiste en una anomalía congénita compuesta por mucosa gástrica ectópica en el esfínter esofágico superior o distal o inmediatamente distal a él.

La mayoría de los parches de entrada son asintomáticos.

En los casos sintomáticos aparecen complicaciones relacionadas con la secreción ácida, como la esofagitis, la úlcera y la estenosis. Por ello no se pueden pasar por alto durante la endoscopia<sup>(72, 73)</sup>.

Después del tratamiento con la APC, se logra la ausencia total de dolor en los pacientes y la eliminación de la sensación de globo<sup>(74, 75)</sup>.

### 2.6.2 | ESTÓMAGO: OTRAS

#### LEIOMIOMA ESOFÁGICO Y TUMORES ESTROMALES GÁSTRICOS (TEG):

El leiomioma es un tumor benigno de la musculatura lisa que se clasifica junto con

<sup>1</sup> Reducción del volumen tumoral mediante intervención quirúrgica, radiación, administración de citostáticos, sellado de vasos o terapia de sobrecalentamiento regional<sup>(64)</sup>

los tumores mesenquimatosos benignos. Está presente en todos los órganos con musculatura lisa.

Se puede efectuar una disección endoscópica hasta un diámetro de 5 cm sin que aparezca ningún problema. En el postoperatorio no se observa ninguna perforación o hemorragia grave. El tratamiento endoscópico conlleva una breve estancia en el hospital y costes bajos del tratamiento, y es un procedimiento habitual<sup>(76)</sup>.

#### SÍNDROME DE EVACUACIÓN GÁSTRICA RÁPIDA (DUMPING) DESPUÉS DE UNA DERIVACIÓN GÁSTRICA EN Y DE ROUX:

El síndrome de evacuación gástrica rápida es una consecuencia conocida de la cirugía de derivación gástrica en Y de Roux que también puede manifestarse de forma

crónica, y se caracteriza por el vaciado en el duodeno de los alimentos procedentes del muñón gástrico. En la forma precoz (de 10 a 20 minutos después de comer) se producen molestias diversas (por ejemplo, náuseas, vértigo, taquicardia e incluso caída de la presión arterial e hipovolemia). En la forma tardía (de 1 a 3 horas después de comer) se observan síntomas de hipoglucemia<sup>(77)</sup>.

Al combinar la coagulación con plasma de argón, la sutura endoscópica y el adhesivo de fibrina se puede lograr que las molestias desaparezcan totalmente sin complicaciones significativas<sup>(78)</sup>.

#### ENFERMEDAD POR REFLUJO CRÓNICO:

En la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) existe, debido a la insuficien-

cia del esfínter esofágico inferior, un reflujo del contenido del estómago al esófago, lo que afecta considerablemente a la calidad de vida hasta el punto de convertirse en un riesgo para la salud (por ejemplo, ulceración, esófago de Barrett, aspiración del contenido del estómago)<sup>(37)</sup>.

Por lo tanto, el umbral para la endoscopia de referencia debe ser bajo.

En concreto, a los pacientes con síntomas de alarma (disfagia, signos de hemorragia, adelgazamiento) se les debe someter lo antes posible a una endoscopia. La endoscopia de referencia posibilita la detección precoz de modificaciones premalignas y malignas en el esófago y, con ella, la opción de administrar un tratamiento local endoscópico que mantenga los órganos<sup>(79)</sup>.

# 3


## RESUMEN DE LOS PARÁMETROS RECOMENDADOS

Los parámetros recomendados para el dispositivo se encuentran en la tabla que viene a continuación. Puede ser necesario desviarse de estos parámetros según la situación clínica y las normas de la disciplina técnica. Tenga siempre en cuenta las disposiciones técnicas.

### PARÁMETROS RECOMENDADOS EN GASTROENTEROLOGÍA\*

PROCEDI-MIENTO	INDICACIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO	MODO	PARÁMETRO	REGIÓN DE APLICACIÓN	AVISO
POLIPECTOMÍA	Pólipos < 5 mm		Pinzas para biopsia en caliente		GastroCOAG	10–30 W	Aguja de inyección: al inyectar, comience con un efecto y una potencia reducidas
	Pólipos > 5 mm	Coagulación previa			GastroCOAG	10–30 W	Colon derecho: al comienzo, seleccione un efecto y una potencia reducidas
		Ablación	Lazo de alta frecuencia		Lazo GastroCUT	Efecto 2–4	todo el tubo digestivo
Pólipo pediculado				Efecto 3–5			
POLIPECTOMÍA PIECEMEAL	Pólipo difícil, pólipo grande y plano						
CPRE	Representación de las vías biliares, la vesícula biliar y el conducto pancreático con medios de contraste radiológico. Eliminación de cálculos biliares	Papilotomía	Papilótomo de aguja o cuchilla		Cuchilla GastroCUT	Efecto 2–4	Conducto colédoco
		Maniobra precut	Papilótomo precut				Conducto pancreático
BIOPSIA	Ablación de pequeños pólipos colónicos		Pinzas para biopsia en caliente		GastroCOAG	10–30 W	Extracción de preparados histológicos en modo no activo

PROCEDIMIENTO	INDICACIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO	MODO	PARÁMETRO	REGIÓN DE APLICACIÓN	AVISO
ELECTROTOMÍA	Divertículo de Zenker		Instrumento de aguja	 Cuchilla GastroCUT	Efecto 2-5		
			Sonda para APC	 ArgonFLEX	30-60 W		
				 ArgonFlex Puls	Efecto 1-3, 30-80 W		
REM	Pólipos		Lazo de alta frecuencia / Lazo para resección de cabeza	 Lazo GastroCUT	Efecto 2-5	todo el tubo digestivo	Aguja de inyección: al inyectar, comience con un efecto y una potencia reducidas
		Hemostasia	Sonda para APC	véase APC			
		Marcar	Sonda para APC				
			Instrumento de aguja	 GastroCOAG	10-30 W		
Incisión	Instrumento de aguja	 Cuchilla GastroCUT	Efecto 2-5				
DES	Tumores benignos <4-5 cm Pólipos difíciles	Marcar	Sonda para APC	véase APC		todo el tubo digestivo	Aguja de inyección: al inyectar, comience con un efecto y una potencia reducidas
				 GastroCOAG	10-30 W		
		Incisión	Instrumento de aguja	 Cuchilla GastroCUT	Efecto 2-6		
							
		Hemostasia	Pinzas para biopsia en caliente	 GastroCOAG	10-30 W		
				 GastroCOAG	10-30 W		
Sonda para APC	véase APC						
APC	General		Sonda para APC		ArgonFLEX	30-60 W	Estómago, esófago
					ArgonFlex Puls	Efecto 1-3, 30-80 W	
				 ArgonFLEX	5-20 W	Intestino delgado, colon derecho	
				 ArgonFlex Puls	Efecto 1-3, 5-20 W		
					ArgonFLEX	5-30 W	Colon transversal, colon izquierdo
					ArgonFlex Puls	Efecto 1-3, 5-30 W	

PROCEDIMIENTO	INDICACIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO	MODO	PARÁMETRO	REGIÓN DE APLICACIÓN	AVISO	
APC	Hemostasia		Sonda para APC		ArgonFLEX	5-30 W		Flujo de gas: 0,4 l/min
	Marcar				ArgonFLEX	5-20 W		
	Desvitalización				ArgonFLEX	30-80 W	Carcinoma/ esófago de Barrett	
					ArgonFlex Puls	Efecto 1-3, 30-80 W	Divertículo de Zenker, carcinoma de Barrett (paliativo)	
	Tratamiento del tumor	Tumores < 15 mm			ArgonFLEX	30-80 W		
		Tumores > 15 mm			ArgonFLEX	30-80 W		
	Tratamiento mediante stent	Crecimiento/ Proliferación			ArgonFlex Puls	Efekt 1-3, 30-80 W		
		Recortamiento (trimming)			ArgonFLEX	30-60 W		
	Estenosis	Recanalización, reducción			ArgonFLEX	40-80 W		
					ArgonFLEX	30-50 W	Carcinoma de Barrett (tratamiento paliativo)	
	Malformación vascular				ArgonFlex Puls	Efecto 1-3, 30-50 W		
					ArgonFLEX	10-40 W	Síndrome GAVE (estómago "en sandía"), angiodisplasia	
					ArgonFlex Puls	Efecto 1-3, 10-40 W		

\*En su elaboración, BOWA-electronic GmbH ha sido lo más escrupulosa posible. No obstante, no se puede descartar por completo la presencia de algún error. BOWA no se hace responsable de los parámetros recomendados ni de las indicaciones y datos al respecto. Si se derivara alguna responsabilidad jurídica, esta quedaría limitada a la intención y a la falta por omisión.

Todas las indicaciones relativas a los parámetros recomendados, lugares de aplicación y uso de los instrumentos se han extraído de la práctica clínica. Aun así, cada centro y médico tendrá sus propias preferencias, independientemente de las recomendaciones que se ofrecen. Los datos se incluyen meramente a título indicativo y su aplicabilidad debe ser probada por el operador.

En función de las circunstancias individuales, puede ser necesario desviarse de las indicaciones dadas en este folleto.

La medicina actual se sigue desarrollando mediante la investigación constante y la práctica clínica. Por ello, puede que tenga sentido apartarse de las indicaciones que se proponen aquí.

# 4 | INTERVENCIONES RECOMENDADAS TRAS EL DIAGNÓSTICO

Las distintas intervenciones se llevan a cabo típicamente según cada diagnóstico. En la siguiente tabla se muestran ejemplos de intervenciones con el diagnóstico correspondiente. Puede ser necesario desviarse de esta representación según la situación clínica y las normas de la disciplina técnica. Tenga siempre en cuenta las disposiciones de la disciplina técnica.

INTERVENCIÓN (SEGÚN LA OPS 2015)

Diagnóstico (según la CIE 10-GM)

Excisión local y destrucción de tejidos esofágicos enfermos (5-422)	Divertículo de Zenker (K22.5)
Esclerosis (endoscópica) de varices esofágicas (5-429.1) Reconducción de varices esofágicas (5-429.2) Ligadura (endoscópica) de varices esofágicas (5-429.a)	Varices esofágicas (I85)
Esofagoscopia diagnóstica (1-630) De 1 a 5 biopsias en el tubo digestivo superior (1-440.a) Biopsia gradual en el tubo digestivo superior (1-440.9)	<b>Como diagnóstico:</b> Esófago de Barrett (K22.7)
Resección endoscópica de la mucosa (5-422.23) Dissección endoscópica de la submucosa (5-422.24)	Carcinoma de Barrett (C15.2) Formación benigna del esófago (D13.0)
Resección esofágica parcial con recuperación de la continuidad (5-424)	Carcinoma de Barrett (a partir del estadio tumoral T1b, K22.7)
Destrucción de tejidos enfermos del esófago (endoscópica, 5-422.5)	Parche de entrada esofágico (Q39.4)
Resección endoscópica de la mucosa (5-422.23)	Formación gástrica maligna (C16, p. ej.: carcinoma precoz de estómago)
Reconducción o sobrealimentación de una úlcera de estómago (5-449.5)	Hemorragia ulcerosa de Forrest Ib-III (K25.0 [aguda] o K25.4 [crónica])
Cierre del tejido mediante clips o inyección (5-449.d y 5-449.e)	Fuga gástrica (otras complicaciones asociadas a las intervenciones que no están clasificadas en otro lugar T81.8)
Cierre de una fístula por gastrostomía (5-448.1)	Fístula gastrocutánea que no cierra por sí misma (GCF) (K31.6)
Gastroplicatura (5-448.4)	Casos graves de reflujo (enfermedad por reflujo gastroesofágico K21)
Destrucción de tejidos enfermos del estómago (5-433.5)	Síndrome GAVE (angiodisplasia del estómago y el duodeno con o sin hemorragia K31.81 o K31.82)
Representación retrógrada diagnóstica de las vías biliares y pancreáticas (ERCP, 1-642)	<b>Como diagnóstico:</b> Ictericia, obstrucción del conducto colédoco, pancreatitis, tumores pancreáticos
Incisión papilar (papilotomía, 5-513.1)	Cálculos biliares (K80)
Polipectomía de 1 o 2 pólipos con lazo (5-451.71) Polipectomía de más de 2 pólipos con lazo (5-451.72) Dissección endoscópica de la submucosa [DES] (5-451.74)	Pólipos en el intestino delgado (formación benigna de la porción del intestino delgado no mencionada en detalle D13.3)
Polipectomía de 1 o 2 pólipos con lazo (5-452.21) Polipectomía de más de 2 pólipos con lazo (5-452.22) Dissección endoscópica de la submucosa [DES] (5-452.24)	Pólipos en el intestino grueso (K63.5)
Eliminación de cuerpos extraños mediante esofagoscopia con instrumental flexible (8-100.6)	Cuerpos extraños en el esófago (T18.1)

# 5

## PREGUNTAS FRECUENTES: BOWA ARC EN GASTROENTEROLOGÍA

### **¿Qué parámetros son necesarios para utilizar instrumental de lazos?**

En los generadores BOWA, para el instrumental de lazos o los lazos de polipectomía, se debe configurar el modo GastroLoop. Este parámetro permite escoger entre 3 velocidades de corte según la indicación y forma de trabajo.

### **¿Qué parámetros son necesarios para utilizar un papilótomo o instrumental de aguja?**

En los generadores BOWA, para el papilótomo o el instrumental de aguja, se debe configurar el modo Gastro Messer. Este parámetro permite escoger entre 3 velocidades de corte según la indicación y forma de trabajo.

### **¿Cómo se pueden usar las pinzas para biopsia en caliente?**

Para los instrumentos de agarre endoscópicos con conexión de alta frecuencia, se debe configurar el modo GastroCoag dependiendo de la indicación y el área de aplicación. Se pueden utilizar distintos tipos de coagulación según la indicación y forma de trabajo.

### **¿Se recomienda inyectar las lesiones?**

BOWA recomienda el procedimiento según las directrices endoscópicas; la inyección puede reducir el riesgo de perforación dependiendo de la localización y la extensión.

### **¿Es necesario realizar una coagulación previa antes de extirpar una lesión?**

En casos normales, no es necesario realizar una coagulación previa, puesto que GastroCut ya contiene una fracción de coagulación. Aunque en situaciones especiales (por ejemplo, pólipos pediculados) puede que tenga sentido.

### **¿Qué es BOWA GastroCut?**

GastroCut es un modo especial para la endoscopia. Está compuesto por un intervalo intermitente definido de impulsos de corte y fases de coagulación.

### **¿Cómo se regula el efecto tisular en GastroCut?**

El efecto tisular se puede alterar mediante un parámetro de efecto. Cuanto mayor sea el efecto, más intensa será la coagulación.

### **¿Por qué no hay ningún parámetro de potencia en GastroCut?**

En los dispositivos actuales de alta frecuencia, la potencia se regula automáticamente en función de la condición del tejido y del efecto tisular deseado.

### **¿Cómo se activa GastroCut?**

GastroCut es un modo de corte y se activa presionando el pedal amarillo.

### **¿Cuál es la ventaja de la APC?**

La coagulación con plasma de argón (APC) es un procedimiento en el que no hay contacto, lo que facilita el manejo y ofrece una protección máxima frente a las perforaciones.

### **¿Cómo funciona el sistema EASY?**

El sistema EASY supervisa los electrodos repartidos, detecta si se han desprendido y, en caso de fallo, detiene todas las activaciones monopolares, de manera que minimiza el riesgo de quemadura en el lugar en que están colocados los electrodos.

Al usar electrodos neutros, se configura una resistencia dinámica de referencia. Si la resistencia medida en los electrodos neutros es más del 50 % mayor que la resistencia de referencia, el sistema EASY

detiene la activación monopolar, emite una señal acústica y muestra un mensaje de error en la pantalla.

#### **¿Para qué sirve el ajuste de arco voltaico BOWA ARC CONTROL?**

Con el arco voltaico se puede lograr, en fracción de un segundo, el nivel de potencia mínimo necesario para obtener un efecto tisular reproducible y, así, administrar al paciente solo la energía mínima necesaria.

#### **¿Para qué se requiere una alta potencia de corte?**

La funcionalidad de corte, de alto rendimiento, permite el manejo instantáneo del arco voltaico, por lo que se consigue un corte fácil y fluido. La potencia alta solo se administrará directamente durante el corte en una fracción de segundo. Para ello, se encuentra disponible la técnica correspondiente en ARC 400 o ARC 350. ¿Para qué es necesario el cable BOWA COMFORT?

Los enchufes contienen un chip RFID, con el que el dispositivo queda identificado de forma única. Constituye una preselección de parámetros automática relacionada

con la activación de la potencia necesaria para el uso.

#### **¿Se pueden utilizar los cables de BOWA también en otros dispositivos?**

Los cables de conexión se desarrollaron especialmente para los generadores BOWA ARC que tienen la función COMFORT y no son compatibles con otros dispositivos

#### **¿Se puede utilizar el generador de BOWA ARC también para otros usos?**

BOWA ARC 400 es un dispositivo de electrocirugía interdisciplinar que se puede utilizar en todas las áreas de electrocirugía.

#### **¿Se pueden conectar accesorios de otras marcas?**

La correspondiente configuración de los conectores permite el funcionamiento directo, sin adaptador, de accesorios estándar.

#### **¿Se puede configurar BOWA ARC 400 también para sellar vasos sanguíneos?**

BOWA incluye en ARC 400 la opción LI-

GATION, además de numerosos instrumentos de cirugía abierta y laparoscópicos reutilizables.

#### **¿Con cuánta frecuencia deben cambiarse los cables de BOWA?**

BOWA garantiza el funcionamiento de 100 ciclos de esterilización en autoclave para los cables con detección del instrumental.

Su uso queda guardado en el dispositivo y se puede leer. La utilización más allá de la vida útil prevista es responsabilidad del usuario.

#### **¿Cómo se puede saber si un instrumento es reutilizable o de un solo uso?**

Todos los instrumentos de un solo uso de BOWA están claramente identificados con el símbolo "Single-Use".



Es obligado seguir las indicaciones de uso del instrumento correspondiente.

# 6

## BIBLIOGRAFÍA

1. Hug B, Haag R. Hochfrequenzchirurgie. In: Kramme R, editor. Medizintechnik: Springer Berlin Heidelberg; 2011. p. 565-87.
2. Pointer DT, Jr., Slakey LM, Slakey DP. Safety and effectiveness of vessel sealing for dissection during pancreaticoduodenectomy. *The American surgeon*. 2013 Mar;79(3):290-5. PubMed PMID: 23461956.
3. Hefni MA, Bhaumik J, El-Toukhy T, Kho P, Wong I, Abdel-Razik T, et al. Safety and efficacy of using the LigaSure vessel sealing system for securing the pedicles in vaginal hysterectomy: randomised controlled trial. *BJOG : an international journal of obstetrics and gynaecology*. 2005 Mar;112(3):329-33. PubMed PMID: 15713149.
4. Berdah SV, Hoff C, Poornorooy PH, Razek P, Van Nieuwenhove Y. Postoperative efficacy and safety of vessel sealing: an experimental study on carotid arteries of the pig. *Surgical endoscopy*. 2012 Aug;26(8):2388-93. PubMed PMID: 22350233.
5. Gizzo S, Burul G, Di Gangi S, Lamparelli L, Saccardi C, Nardelli GB, et al. LigaSure vessel sealing system in vaginal hysterectomy: safety, efficacy and limitations. *Archives of gynecology and obstetrics*. 2013 Nov;288(5):1067-74. PubMed PMID: 23625333.
6. Overhaus M, Schaefer N, Walgenbach K, Hirner A, Szyrach MN, Tolba RH. Efficiency and safety of bipolar vessel and tissue sealing in visceral surgery. *Minimally invasive therapy & allied technologies : MITAT : official journal of the Society for Minimally Invasive Therapy*. 2012 Nov;21(6):396-401. PubMed PMID: 22292919.
7. Meier PN. Peptische Läsionen im Magen und Duodenum. Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS) für die Durchführung endoskopischer Untersuchungen. 3 ed: Demeter Verlag; 2002. p. 83-8.
8. Karaman A, Baskol M, Gursoy S, Torun E, Yurci A, Ozel BD, et al. Epinephrine plus argon plasma or heater probe coagulation in ulcer bleeding. *World journal of gastroenterology : WJG*. 2011 Sep 28;17(36):4109-12. PubMed PMID: 22039325. Pubmed Central PMCID: 3203362. Epub 2011/11/01. eng.
9. Greten H. *Innere Medizin* 2005.
10. Schepke MuS, T. Einsatz der Endoskopie bei Patienten mit Ösophagusvarizen. Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS) für die Durchführung endoskopischer Untersuchungen. 3 ed: Demeter Verlag; 2002. p. 76-83.
11. Yoshida H, Mamada Y, Tani N, Yoshioka M, Hirakata A, Kawano Y, et al. Treatment modalities for bleeding esophagogastric varices. *Journal of Nihon Medical School = Nihon Ika Daigaku zasshi*. 2012;79(1):19-30. PubMed PMID: 22398787. Epub 2012/03/09. eng.
12. Hsu YC, Chung CS, Wang HP. Application of endoscopy in improving survival of cirrhotic patients with acute variceal hemorrhage. *International journal of hepatology*. 2011;2011:893973. PubMed PMID: 21994875. Pubmed Central PMCID: 3170849. Epub 2011/10/14. eng.
13. Voros D, Polydorou A, Polymeneas G, Vassiliou I, Melemeni A, Chondrogiannis K, et al. Long-term results with the modified Sugiyra procedure for the management of variceal bleeding: standing the test of time in the treatment of bleeding esophageal varices. *World journal of surgery*. 2012 Mar;36(3):659-66. PubMed PMID: 22270986. Epub 2012/01/25. eng.
14. Biecker E, Heller J, Schmitz V, Lammert F, Sauerbruch T. Diagnosis and management of upper gastrointestinal bleeding. *Deutsches Arzteblatt international*. 2008 Feb;105(5):85-94. PubMed PMID: 19633792. Pubmed Central PMCID: PMC2701242. Epub 2008/02/01. eng.

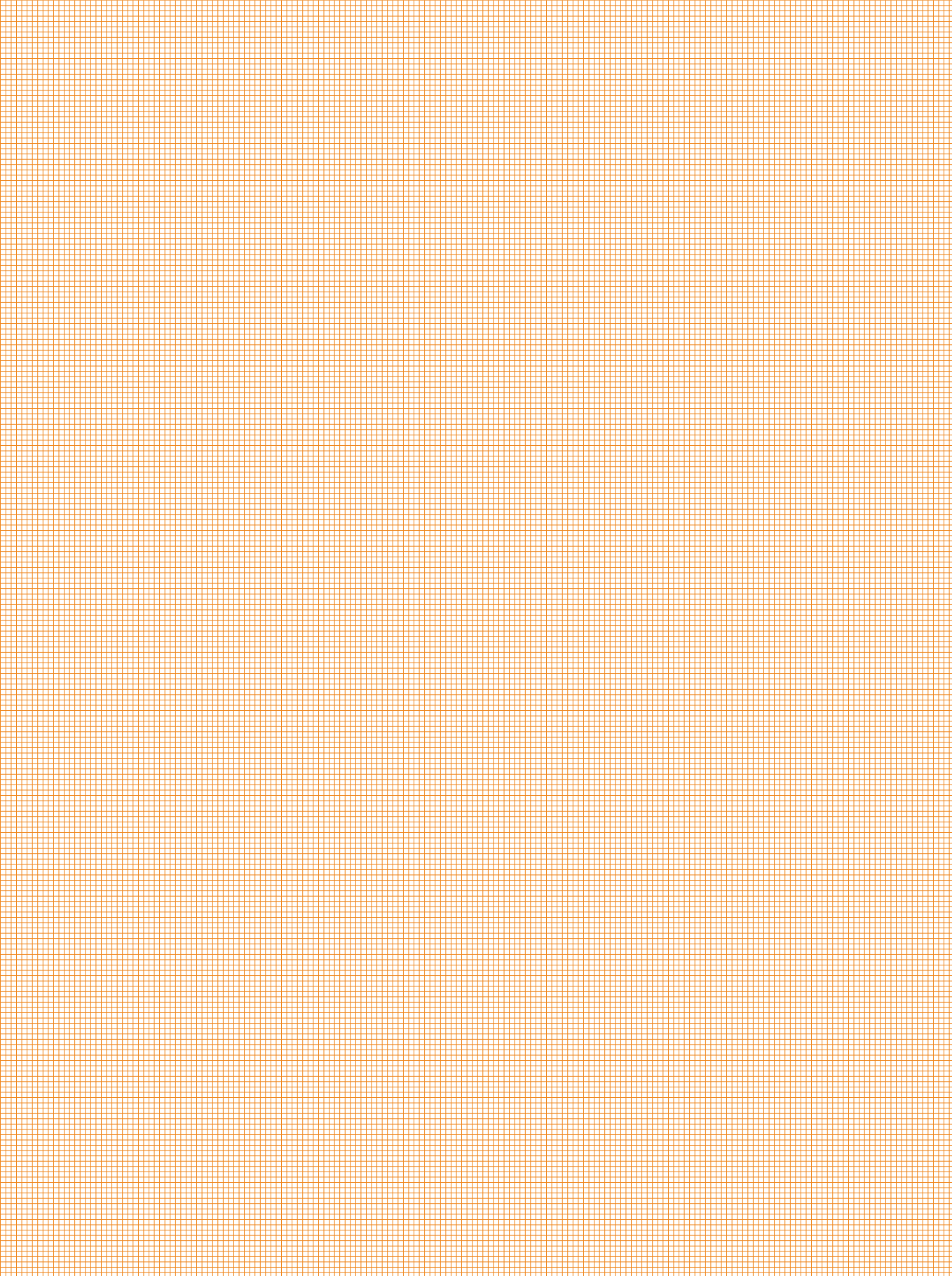
15. Chiu YC, Lu LS, Wu KL, Tam W, Hu ML, Tai WC, et al. Comparison of argon plasma coagulation in management of upper gastrointestinal angiodysplasia and gastric antral vascular ectasia hemorrhage. *BMC gastroenterology*. 2012 Jun 9;12(1):67. PubMed PMID: 22681987. Pubmed Central PMCID: 3439282. Epub 2012/06/12. Eng.
16. Naga M, Esmat S, Naguib M, Sedrak H. Long-term effect of argon plasma coagulation (APC) in the treatment of gastric antral vascular ectasia (GAVE). *Arab journal of gastroenterology : the official publication of the Pan-Arab Association of Gastroenterology*. 2011 Mar;12(1):40-3. PubMed PMID: 21429455. Epub 2011/03/25. eng.
17. May A, Friesing-Sosnik T, Manner H, Pohl J, Ell C. Long-term outcome after argon plasma coagulation of small-bowel lesions using double-balloon enteroscopy in patients with mid-gastrointestinal bleeding. *Endoscopy*. 2011 Sep;43(9):759-65. PubMed PMID: 21544778. Epub 2011/05/06. eng.
18. Eickhoff A, Enderle MD, Hartmann D, Eickhoff JC, Riemann JF, Jakobs R. Effectiveness and Safety of PRECISE APC for the treatment of bleeding gastrointestinal angiodysplasia-- a retrospective evaluation. *Zeitschrift fur Gastroenterologie*. 2011 Feb;49(2):195-200. PubMed PMID: 21298605. Epub 2011/02/08. eng.
19. Gossner L, Ell C. Laser- und Elektrokoagulationsverfahren im Gastrointestinaltrakt. Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS) für die Durchführung endoskopischer Untersuchungen. 3 ed: De-meter Verlag; 2002. p. 239-51.
20. Silva RA, Correia AJ, Dias LM, Viana HL, Viana RL. Argon plasma coagulation therapy for hemorrhagic radiation proctosigmoiditis. *Gastrointestinal endoscopy*. 1999 Aug;50(2):221-4. PubMed PMID: 10425416. Epub 1999/07/30. eng.
21. Takemoto S, Shibamoto Y, Ayakawa S, Nagai A, Hayashi A, Ogino H, et al. Treatment and prognosis of patients with late rectal bleeding after intensity-modulated radiation therapy for prostate cancer. *Radiation oncology*. 2012;7:87. PubMed PMID: 22691293. Pubmed Central PMCID: 3403958. Epub 2012/06/14. eng.
22. Lenz L, Tafarel J, Correia L, Bonilha D, Santos M, Rodrigues R, et al. Comparative study of bipolar electrocoagulation versus argon plasma coagulation for rectal bleeding due to chronic radiation coloproctopathy. *Endoscopy*. 2011 Aug;43(8):697-701. PubMed PMID: 21611944. Epub 2011/05/26. eng.
23. Alvaro-Villegas JC, Sobrino-Cossio S, Tenorio-Tellez LC, de la Mora-Levy JG, Hernandez-Guerrero A, Alonso-Larraga JO, et al. Argon plasma coagulation and hyperbaric oxygen therapy in chronic radiation proctopathy, effectiveness and impact on tissue toxicity. *Revista espanola de enfermedades digestivas : organo oficial de la Sociedad Espanola de Patologia Digestiva*. 2011 Nov;103(11):576-81. PubMed PMID: 22149559. Epub 2011/12/14. eng spa.
24. Lenz L, Tafarel J, Correia L, Bonilha D, Monaghan M, Santos M, et al. The incidence of bacteraemia after argon plasma coagulation in patients with chronic radiation proctocolitis. *Colorectal disease : the official journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland*. 2011 Jul;13(7):823-5. PubMed PMID: 20402735. Epub 2010/04/21. eng.
25. Sato Y, Takayama T, Sagawa T, Hirakawa M, Ohnuma H, Miyanishi K, et al. Argon plasma coagulation treatment of hemorrhagic radiation proctopathy: the optimal settings for application and long-term outcome. *Gastrointestinal endoscopy*. 2011 Mar;73(3):543-9. PubMed PMID: 21257166. Epub 2011/01/25. eng.
26. Rustagi T, Mashimo H. Endoscopic management of chronic radiation proctitis. *World journal of gastroenterology : WJG*. 2011 Nov 7;17(41):4554-62. PubMed PMID: 22147960. Pubmed Central PMCID: 3225092. Epub 2011/12/08. eng.
27. Shukuwa K, Kume K, Yamasaki M, Yoshikawa I, Otsuki M. Argon plasma coagulation therapy for a hemorrhagic radiation-induced gastritis in patient with pancreatic cancer. *Internal medicine*. 2007;46(13):975-7. PubMed PMID: 17603236. Epub 2007/07/03. eng.
28. Williamson JM, Almond LM, Shepherd NA, Barr H. Current management of Barrett's oesophagus. *British journal of hospital medicine*. 2012 May;73(5):271-7. PubMed PMID: 22585326. Epub 2012/05/16. eng.
29. Sharma P, Dent J, Armstrong D, Bergman JJ, Gossner L, Hoshihara Y, et al. The development and validation of an endoscopic grading system for Barrett's esophagus: the Prague C & M criteria. *Gastroenterology*. 2006 Nov;131(5):1392-9. PubMed PMID: 17101315. Epub 2006/11/15. eng.
30. Koop H, Schepp W, Muller-Lissner S, Madisch A, Micklefield G, Messmann H, et al. Consensus conference of the DGVS on gastroesophageal reflux. *Zeitschrift fur Gastroenterologie*. 2005 Feb;43(2):163-4. PubMed PMID: 15700206. Epub 2005/02/09. Gastroesophageale Refluxkrankheit -- Ergebnisse einer evidenzbasierten Konsensuskonferenz der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten. ger.
31. Messmann H, Ell C, Fein M, Kiesslich R, Ortner M, Porschen R, et al. Topic Complex VI: Barrett esophagus. *Zeitschrift fur Gastroenterologie*. 2005 Feb;43(2):184-90. PubMed PMID: 15700212. Epub 2005/02/09. Themenkomplex VI: Barrett-Osophagus. ger.
32. Nijhawan PK, Wang KK. Endoscopic mucosal resection for lesions with endoscopic features suggestive of malignancy and high-grade dysplasia within Barrett's esophagus. *Gastrointestinal endoscopy*. 2000 Sep;52(3):328-32. PubMed PMID: 10968845. Epub 2000/09/01. eng.
33. Behrens A, Pech O, Graupe F, May A, Lorenz D, Ell C. Barrett's adenocarcinoma of the esophagus: better outcomes through new methods of diagnosis and treatment. *Deutsches Arzteblatt international*. 2011 May;108(18):313-9. PubMed PMID: 21629515. Pubmed Central PMCID: 3103982. Epub 2011/06/02. eng.
34. Heuberger D, Manner H, Ell C, Pech O. How is Early Barrett's Cancer Currently Diagnosed and Treated in Western Europe? Results of a Survey at 52 University Hospitals in Eight Western European Countries. *Zeitschrift fur Gastroenterologie*. 2012 Jul;50(7):670-6. PubMed PMID: 22760678. Epub 2012/07/05. Wie werden Barrett-Fruhkarcinome in Westeuropa im klinischen Alltag diagnostiziert und therapiert? Ergebnisse einer Umfrage an 52 Unikliniken in 8 westeuropaischen Landern. Eng.

35. Fovos A, Jarral O, Panagiotopoulos N, Podas T, Mikhail S, Zacharakis E. Does endoscopic treatment for early oesophageal cancers give equivalent oncological outcomes as compared with oesophagectomy? Best evidence topic (BET). *International journal of surgery*. 2012 Jul 5;10(9):415-20. PubMed PMID: 22771501. Epub 2012/07/10. Eng.
36. Ono S, Fujishiro M, Koike K. Endoscopic submucosal dissection for superficial esophageal neoplasms. *World journal of gastrointestinal endoscopy*. 2012 May 16;4(5):162-6. PubMed PMID: 22624067. Pubmed Central PMCID: 3355238. Epub 2012/05/25. eng.
37. Herold G. *Innere Medizin* 2010.
38. Kolfenbach S, Malfertheiner P. Early gastric cancer--diagnosis and therapy. *Praxis*. 2006 Jun 21;95(25- 26):1037-41. PubMed PMID: 16836064. Epub 2006/07/14. Magenfrühkarzinom--Diagnostik und Therapie. ger.
39. Ell C, Gossner L, May A. Magenkarzinom und Magenpolypen. Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS) für die Durchführung endoskopischer Untersuchungen. 3 ed: Demeter Verlag; 2002. p. 88-95.
40. Ono H, Kondo H, Gotoda T, Shirao K, Yamaguchi H, Saito D, et al. Endoscopic mucosal resection for treatment of early gastric cancer. *Gut*. 2001 Feb;48(2):225-9. PubMed PMID: 11156645. Pubmed Central PMCID: 1728193. Epub 2001/01/13. eng.
41. Tomita T, Arai E, Kohno T, Kondo T, Kim Y, Oshima T, et al. Outcomes of treatment of argon plasma coagulation therapy in elderly or high-risk patients with early gastric cancer: a comparison of outcomes among experienced and nonexperienced endoscopists. *Journal of clinical gastroenterology*. 2011 Jul;45(6):e54-9. PubMed PMID: 20838235. Epub 2010/09/15. eng.
42. Schlemper RJ, Hirata I, Dixon MF. The macroscopic classification of early neoplasia of the digestive tract. *Endoscopy*. 2002 Feb;34(2):163-8. PubMed PMID: 11822013. Epub 2002/02/01. eng.
43. Gotoda T, Yanagisawa A, Sasako M, Ono H, Nakanishi Y, Shimoda T, et al. Incidence of lymph node metastasis from early gastric cancer: estimation with a large number of cases at two large centers. *Gastric cancer : official journal of the International Gastric Cancer Association and the Japanese Gastric Cancer Association*. 2000 Dec;3(4):219-25. PubMed PMID: 11984739. Epub 2002/05/02. Eng.
44. Schmiegel W, Pox C, Reinacher-Schick A, Adler G, Arnold D, Fleig W, et al. S3 guidelines for colorectal carcinoma: results of an evidence-based consensus conference on February 6/7, 2004 and June 8/9, 2007 (for the topics IV, VI and VII). *Zeitschrift für Gastroenterologie*. 2010 Jan;48(1):65-136. PubMed PMID: 20072998. Epub 2010/01/15. eng.
45. Lee SH, Shin SJ, Park DI, Kim SE, Jeon HJ, Kim SH, et al. Korean guideline for colonoscopic polypectomy. *Clinical endoscopy*. 2012 Mar;45(1):11-24. PubMed PMID: 22741130. Pubmed Central PMCID: 3363129. Epub 2012/06/29. eng.
46. Deyhle P. Results of endoscopic polypectomy in the gastrointestinal tract. *Endoscopy*. 1980 (Suppl):35-46. PubMed PMID: 7408789. Epub 1980/01/01. eng.
47. Fruhmorgen PK, L. Guidelines of the German Society of Digestive and Metabolic Diseases. Guidelines for endoscopic colorectal polypectomy with the sling. *German Society of Digestive and Metabolic Diseases. Zeitschrift für Gastroenterologie*. 1998 Feb;36(2):117- 9. PubMed PMID: 9544494. Epub 1998/04/17. Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS). Leitlinien zur endoskopischen Ektomie kolorektaler Polypen mit der Schlinge. ger.
48. Zauber AG, Winawer SJ, O'Brien MJ, Lansdorp-Vogelaar I, van Ballegooijen M, Hankey BF, et al. Colonoscopic polypectomy and long-term prevention of colorectal-cancer deaths. *The New England journal of medicine*. 2012 Feb 23;366(8):687-96. PubMed PMID: 22356322. Pubmed Central PMCID: 3322371. Epub 2012/02/24. eng.
49. Vormbrock K, Monkemüller K. Difficult colon polypectomy. *World journal of gastrointestinal endoscopy*. 2012 Jul 16;4(7):269-80. PubMed PMID: 22816006. Pubmed Central PMCID: 3399004. Epub 2012/07/21. eng.
50. Moss A, Bourke MJ, Williams SJ, Hourigan LF, Brown G, Tam W, et al. Endoscopic mucosal resection outcomes and prediction of submucosal cancer from advanced colonic mucosal neoplasia. *Gastroenterology*. 2011 Jun;140(7):1909-18. PubMed PMID: 21392504. Epub 2011/03/12. eng.
51. Toyokawa T, Inaba T, Omote S, Okamoto A, Miyasaka R, Watanabe K, et al. Risk factors for perforation and delayed bleeding associated with endoscopic submucosal dissection for early gastric neoplasms: analysis of 1123 lesions. *Journal of gastroenterology and hepatology*. 2012 May;27(5):907-12. PubMed PMID: 22142449. Epub 2011/12/07. eng.
52. Uraoka T, Saito Y, Yahagi N. What are the latest developments in colorectal endoscopic submucosal dissection? *World journal of gastrointestinal endoscopy*. 2012 Jul 16;4(7):296-300. PubMed PMID: 22816009. Pubmed Central PMCID: 3399007. Epub 2012/07/21. eng.
53. Deutsche Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten KfB. Endoskopische Vollwandresektion am Kolon. In: Schepp W, editor.: *Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information*; 2015.
54. Tsiamoulos ZP, Bourikas LA, Saunders BP. Endoscopic mucosal ablation: a new argon plasma coagulation/injection technique to assist complete resection of recurrent, fibrotic colon polyps (with video). *Gastrointestinal endoscopy*. 2012 Feb;75(2):400-4. PubMed PMID: 22154411. Epub 2011/12/14. eng.
55. Udd M, Kylanpää L, Halttunen J. Management of difficult bile duct cannulation in ERCP. *World journal of gastrointestinal endoscopy*. 2010 Mar 16;2(3):97-103. PubMed PMID: 21160709. Pubmed Central PMCID: 2999064. Epub 2010/12/17. eng.
56. Weber A, Roesch T, Pointner S, Born P, Neu B, Meining A, et al. Transpancreatic precut sphincterotomy for cannulation of inaccessible common bile duct: a safe and successful technique. *Pancreas*. 2008 Mar;36(2):187-91. PubMed PMID: 18376311. Epub 2008/04/01. eng.

57. Meier PN. Zenker's diverticulum: pro endoscopic treatment. *Der Chirurg; Zeitschrift für alle Gebiete der operativen Medizin*. 2011 Jun;82(6):479-80, 82-3. PubMed PMID: 21553134. Epub 2011/05/10. Zenker-Divertikel: Pro endoskopische Septumdurchtrennung. ger.
58. Ferreira LE, Simmons DT, Baron TH. Zenker's diverticula: pathophysiology, clinical presentation, and flexible endoscopic management. *Diseases of the esophagus : official journal of the International Society for Diseases of the Esophagus / ISDE*. 2008;21(1):1-8. PubMed PMID: 18197932. Epub 2008/01/17. eng.
59. Case DJ, Baron TH. Flexible endoscopic management of Zenker diverticulum: the Mayo Clinic experience. *Mayo Clinic proceedings Mayo Clinic*. 2010 Aug;85(8):719-22. PubMed PMID: 20675509. Pubmed Central PMCID: 2912732. Epub 2010/08/03. eng.
60. Al-Kadi AS, Maghrabi AA, Thomson D, Gillman LM, Dhalla S. Endoscopic treatment of Zenker diverticulum: results of a 7-year experience. *Journal of the American College of Surgeons*. 2010 Aug;211(2):239-43. PubMed PMID: 20670862. Epub 2010/07/31. eng.
61. Rabenstein T, May A, Michel J, Manner H, Pech O, Gossner L, et al. Argon plasma coagulation for flexible endoscopic Zenker's diverticulotomy. *Endoscopy*. 2007 Feb;39(2):141-5. PubMed PMID: 17327972. Epub 2007/03/01. eng.
62. Stavropoulos SN, Modayil R, Friedel D. Per oral endoscopic myotomy for the treatment of achalasia. *Curr Opin Gastroenterol*. 2015 Sep;31(5):430-40. PubMed PMID: 26200001.
63. Friedel D, Modayil R, Stavropoulos SN. Per-oral endoscopic myotomy: major advance in achalasia treatment and in endoscopic surgery. *World journal of gastroenterology : WJG*. 2014 Dec 21;20(47):17746-55. PubMed PMID: 25548473. Pubmed Central PMCID: PMC4273125.
64. Definition. Debulking. Available from: <http://www.enzyklo.de/Begriff/Debulking>.
65. Zenker M. Argon plasma coagulation. *GMS Krankenhaushygiene interdisziplinär*. 2008;3(1):Doc15. PubMed PMID: 20204117. Pubmed Central PMCID: 2831517. Epub 2008/01/01. eng.
66. Raithe M, Hänslér J, Stegmaier A, Boxberger F, Maiss J, Wiegand M, et al. Prospektive, randomisierte Evaluation der Niedrig-Energie- Argonplasmakoagulation bei der endoskopischen Blutstillung am Gastrointestinaltrakt (GIT). *Endo heute*. 2007 // 16.03.2007;20(01):P4. De.
67. Raithe M, Hänslér J, Nägel A, Hahn EG. Anwendbarkeit, Effektivität und Sicherheit der BOWA Generatoren und Argoneinheit in der gastroenterologischen Endoskopie. *Endo heute*. 2006 // 20.03.2006;19(01):P29. De.
68. Rupinski M, Zagorowicz E, Regula J, Fijuth J, Kraszewska E, Polkowski M, et al. Randomized comparison of three palliative regimens including brachytherapy, photodynamic therapy, and APC in patients with malignant dysphagia (CONSORT 1a) (Revised II). *The American journal of gastroenterology*. 2011 Sep;106(9):1612-20. PubMed PMID: 21670770. Epub 2011/06/15. eng.
69. Kofoed SC, Lundsgaard M, Ellemann AC, Svendsen LB. Low morbidity after palliation of obstructing gastro-oesophageal adenocarcinoma to restore swallowing function. *Danish medical journal*. 2012 Jun;59(6):A4434. PubMed PMID: 22677236. Epub 2012/06/09. eng.
70. Ramadori G, Lindhorst A, Armbrust T. Colorectal tumors with complete obstruction--endoscopic recovery of passage replacing emergency surgery? A report of two cases. *BMC gastroenterology*. 2007;7:14. PubMed PMID: 17391506. Pubmed Central PMCID: 1847445. Epub 2007/03/30. eng.
71. Boxberger F, Maiss J, Amann K, Janka R, Wein A, Maennlein G, et al. Severe high grade stenosing hyperkeratosis of the esophagus after ingestion of alkali: successful treatment by argon plasma coagulation. *Endoscopy*. 2008 Sep;40 Suppl 2:E260-1. PubMed PMID: 19090458. Epub 2008/12/19. eng.
72. Behrens C, Yen PP. Esophageal inlet patch. *Radiology research and practice*. 2011;2011:460890. PubMed PMID: 22091379. Pubmed Central PMCID: 3197178. Epub 2011/11/18. eng.
73. Chen YR, Wu MM, Nan Q, Duan LP, Miao YL, Li XY. Heterotopic gastric mucosa in the upper and middle esophagus: 126 cases of gastroscopy and clinical characteristics. *Hepatogastroenterology*. 2012 Jun;59(116):1123-5. PubMed PMID: 22580663. Epub 2012/05/15. eng.
74. Bajbouj M, Becker V, Eckel F, Miehke S, Pech O, Prinz C, et al. Argon plasma coagulation of cervical heterotopic gastric mucosa as an alternative treatment for globus sensations. *Gastroenterology*. 2009 Aug;137(2):440-4. PubMed PMID: 19410576. Epub 2009/05/05. eng.
75. Sauve G, Croue A, Denez B, Boyer J. High-grade dysplasia in heterotopic gastric mucosa in the upper esophagus after radiotherapy: successful eradication 2 years after endoscopic treatment by argon plasma coagulation. *Endoscopy*. 2001 Aug;33(8):732. PubMed PMID: 11490394. Epub 2001/08/08. eng.
76. Wang L, Fan CQ, Ren W, Zhang X, Li YH, Zhao XY. Endoscopic dissection of large endogenous myogenic tumors in the esophagus and stomach is safe and feasible: a report of 42 cases. *Scandinavian journal of gastroenterology*. 2011 May;46(5):627-33. PubMed PMID: 21366494. Epub 2011/03/04. eng.
77. Piper W. *Innere Medizin*. Springer-Verlag, editor2007.
78. Fernandez-Esparrach G, Lautz DB, Thompson CC. Peroral endoscopic anastomotic reduction improves intractable dumping syndrome in Roux-Y gastric bypass patients. *Surgery for obesity and related diseases : official journal of the American Society for Bariatric Surgery*. 2010 Jan-Feb;6(1):36-40. PubMed PMID: 19560979. Epub 2009/06/30. eng.
79. Gossner L, Ell C. Refluxösophagitis und prä-maligne Läsionen des Ösophagus. *Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS) für die Durchführung endoskopischer Untersuchungen*. 3 ed: Demeter Verlag; 2002. p. 57-65.

Queremos agradecer de todo corazón la ayuda del Prof. Dr. med. Jörg Albert.

PARA SUS NOTAS



# BOWA

A C A D E M Y

BOWA-electronic GmbH & Co. KG  
Heinrich-Hertz-Straße 4-10  
72810 Gomaringen | Germany

Teléfono +49 (0) 7072-6002-0  
Fax +49 (0) 7072-6002-33  
info@bowa.de | bowa.de

