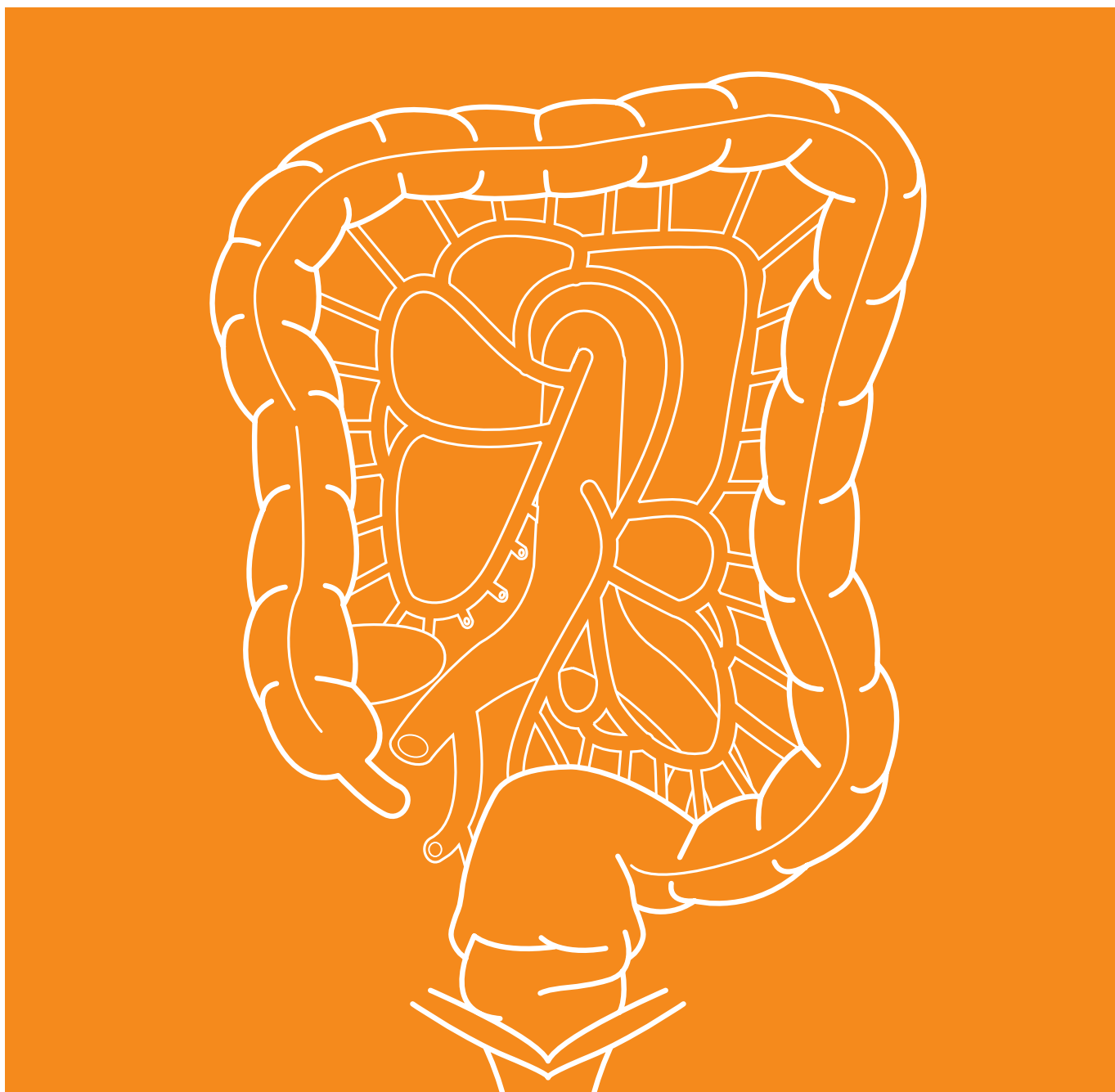


CIRUGÍA GENERAL



APLICACIONES QUIRÚRGICAS CON LOS SISTEMAS ELECTROQUIRÚRGICOS Y BISTURÍES ULTRASÓNICOS BOWA
PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA CIRUGÍA MODERNA DE ALTA FRECUENCIA | PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA CIRUGÍA CON ULTRASONIDO |
PRÁCTICA Y METODOLOGÍA | CONFIGURACIÓN RECOMENDADA | REFERENCIAS

INFORMACIÓN IMPORTANTE

Aunque la empresa BOWA-electronic GmbH & Co. KG ha puesto el mayor cuidado posible en la redacción de este folleto, sin embargo pueden aparecer errores.

BOWA no es responsable de ningún daño derivado de las recomendaciones para la configuración u otra información contenida en este documento. Cualquier responsabilidad legal se limita a dolo y culpa contractual grave.

Toda la información sobre la configuración recomendada, los puntos de aplicación,

la duración de la aplicación y el uso del instrumento se basa en la experiencia clínica. Algunos centros y médicos pueden preferir configuraciones distintas a las que aquí se recomiendan.

Las configuraciones indicadas en este documento son solo orientativas. El usuario es responsable de comprobar su viabilidad.

Dependiendo de las circunstancias individuales, puede ser necesario desviarse de las configuraciones indicadas en este folleto.

La tecnología médica está avanzando continuamente a través de la investigación y el desarrollo clínico. Por esta razón, también puede ser conveniente desviarse de las configuraciones indicadas en este folleto.

Aunque nuestro material publicado puede especificar un género en particular por razones de la legibilidad, cualquier declaración se aplica naturalmente por igual a ambos géneros.

DERECHOS DE AUTOR

Este folleto está destinado exclusivamente para uso interno y no debe ser accesible a terceros.

El contenido de este folleto está sujeto a la ley alemana de derechos de autor.

Ninguna parte de este folleto puede ser reproducida, procesada, difundida o redistribuida de ninguna manera sin el permiso previo por escrito de BOWA-electronic GmbH & Co. KG.

ÍNDICE

1	PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ELECTROCIRUGÍA MODERNA	4
1.1	Una breve historia de la electrocirugía	4
1.2	Principios básicos de la cirugía moderna de alta frecuencia	4
1.3	Electrocoagulación	4
1.4	Electrotomía	5
1.5	El método monopolar	5
1.6	Coagulación con plasma de argón	5
1.7	El método bipolar	5
1.8	Sellado de tejidos	5
1.9	Electrocirugía - general	6
1.9.1	Precauciones de seguridad para prevenir complicaciones electroquirúrgicas	6
1.9.2	Electrodo neutro	6
1.10	Integridad de los equipos	7
1.11	Estimulación neuromuscular (NMS)	7
1.12	Contacto con objetos conductores	7
2	PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA CIRUGÍA CON ULTRASONIDO	8
2.1	Historia de la cirugía de ultrasonido	8
2.2	Principios básicos de la cirugía de ultrasonidos	8
2.3	Tecnología LOTUS	8
3	PRÁCTICAS Y MÉTODOS	10
3.1	Instrumentos estándar para cirugía abierta	10
3.2	Instrumentos estándar para la cirugía laparoscópica	14
3.3	Cirugía visceral/general	18
3.3.1	Tiroidectomía	18
3.3.2	Hernias	18
3.3.3	Funduplicatura de Nissen	19
3.3.4	Gastrectomía	19
3.3.5	Colectomía	19
3.3.6	Pancreaticoduodenectomía (procedimiento de Whipple)	20
3.3.7	Pancreatectomía izquierda / distal	20
3.3.8	Hepatectomía	21
3.3.9	Trasplante de hígado	21
3.3.10	Apendicectomía	21
3.3.11	Resección del intestino delgado o grueso	21
3.3.12	Hemorroidectomía	22
4	CONFIGURACIONES RECOMENDADAS: UNA GUÍA RÁPIDA	23
5	PREGUNTAS FRECUENTES – BOWA EN LA CIRUGÍA	26
6	REFERENCIAS	28

1

PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA CIRUGÍA MODERNA DE ALTA FRECUENCIA

1.1 | UNA BREVE HISTORIA DE LA ELECTROCIRUGÍA⁽¹⁾

El concepto de utilizar el calor para tratar tejidos está documentado por primera vez en los antiguos rollos de papiro egipcio, se mantiene a lo largo de las épocas griega y romana en forma de ferrum candens (cauterización con hierro), y se pone de manifiesto aún más en el uso de la ligatura candens (corte con lazo), tras la invención del galvanocauterío en el siglo XIX.

Sin embargo, el desarrollo de la cirugía de alta frecuencia (cirugía de AF) como la conocemos hoy en día no comenzó hasta el siglo XX. La cirugía de AF implica la generación de calor dentro del propio tejido, mientras que las técnicas anteriores requerían la transferencia de energía térmica desde los instrumentos calentados empleados.

Los primeros dispositivos multiuso basados en válvulas termiónicas se desarrollaron en 1955, seguidos por dispositivos basados en transistores en la década de 1970 y en proyectores de argón en 1976. Los dispositivos quirúrgicos de alta frecuencia controlados por microprocesador han estado disponibles desde principios de la década de 1990. Estos instrumentos de alta precisión permitieron por primera vez modificar una serie de parámetros que permiten un ajuste preciso de la corriente eléctrica para fines de tratamiento específicos.

1.2 | PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA CIRUGÍA MODERNA DE ALTA FRECUENCIA⁽¹⁾

Dependiendo de su naturaleza, valor y frecuencia, la acción de la corriente eléctrica sobre el tejido puede ser electrolítica (destruktiva), farádica (estimulante de nervios y músculos) o térmica. La cirugía de AF utiliza corriente alterna a frecuencias de al menos 200kHz, donde predomina el efecto térmico. El efecto térmico depende principalmente del tiempo de exposición de los tejidos a la corriente, de la densidad de la corriente y de la resistencia específica del tejido, que básicamente disminuye a medida que aumenta el contenido de agua o el suministro de sangre. Otro factor práctico importante a tener en cuenta es la parte de flujo de corriente que fluye más allá del sitio de destino, lo que puede provocar daños térmicos en otras áreas (por ejemplo, durante la irrigación, ya que el riesgo es mayor con las técnicas monopolares que con las bipolares).

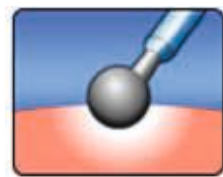


Generador electroquirúrgico
BOWA ARC 400

1.3 | ELECTROCOAGULACIÓN⁽¹⁾

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

Este proceso de coagulación produce numerosos cambios en el tejido, incluyendo la desnaturalización de proteínas, la evaporación del agua intracelular y extracelular, y la contracción del tejido.

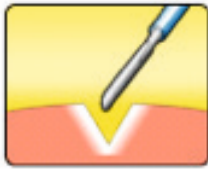


Icono de modo para una coagulación moderada

En la cirugía de alta frecuencia se utilizan diferentes tipos de coagulación. Las técnicas difieren según las características de la corriente eléctrica y la vía de administración e incluyen la coagulación por contacto, la coagulación forzada, la desecación (coagulación mediante un electrodo de aguja insertado), la coagulación por aspersión (fulguración), la coagulación con plasma de argón (APC), la coagulación bipolar y el sellado de tejido bipolar.

1.4 | ELECTROTOMÍA⁽¹⁾

El efecto de corte se consigue elevando muy rápidamente la temperatura de los tejidos a más de 90–100 °C, lo que produce una acumulación de vapor en las células que destruye las paredes celulares y luego actúa como aislante. De este modo, se desarrolla un arco voltaico entre el electrodo y el tejido, provocando en última instancia chispas (recurrentes) en tensiones a partir de unos 200V con una densidad de corriente muy alta en los puntos de base. Este arco se formará independientemente del medio de alrededor (por ejemplo, aire o líquido).



Icono de modo para el corte estándar

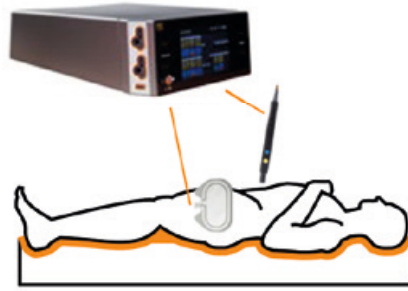
La cirugía de alta frecuencia permite la coagulación adicional de los márgenes de la herida mediante la modulación de la corriente (elevación de la tensión con pausas). El tipo de corte puede ser suave o dentado dependiendo de la intensidad. Los generadores de arco BOWA pueden afinar el grado de dentado hasta 10 niveles diferentes dependiendo de las necesidades.

Otros efectos térmicos de la corriente con menor relevancia en la cirugía de alta frecuencia son la carbonización (carbonización a partir de aprox. 200 °C) y la vaporización (a varios cientos de grados Celsius).

1.5 | EL MÉTODO MONOPOLAR⁽¹⁾

La cirugía de alta frecuencia monopolar utiliza un circuito cerrado en el cual la corriente fluye desde el electrodo activo del instrumento a través del paciente hasta el electrodo neutro de gran superficie y retorna al generador.

El área de contacto entre la punta del instrumento monopolar y el tejido del paciente es reducida. En este punto se alcanza la mayor densidad de corriente en el circuito, produciendo así el efecto térmico deseado.



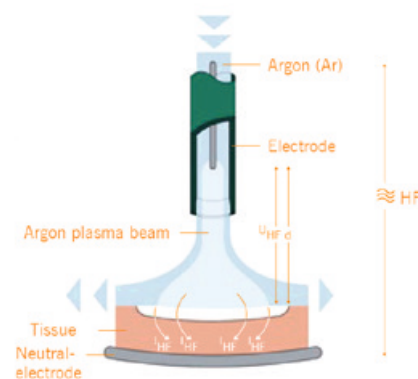
Principio de funcionamiento monopolar

La gran superficie y el diseño especial del electrodo neutro que actúa como polo opuesto reducen al mínimo la acumulación local de calor.

1.6 | COAGULACIÓN CON PLASMA DE ARGÓN (APC)⁽¹⁾

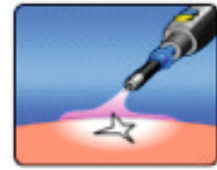
La APC es un método monopolar en el que la corriente de alta frecuencia fluye a través de gas argón ionizado hacia el tejido de manera que se evita el contacto directo entre el electrodo y el tejido (método sin contacto) y, por lo tanto, se impide la adhesión del tejido al electrodo.

El argón es un gas noble químicamente inerte y no tóxico que se encuentra de forma natural en el aire. Se introduce a través de una sonda a la zona quirúrgica y fluye por la punta cerámica pasando un electrodo monopolar de alta frecuencia al que se aplica un alto voltaje. Una vez alcanzada la intensidad de campo requerida, se inicia un proceso de ionización al plasma y aparece una llama azul (el "haz de argón").



Principio de funcionamiento de la coagulación con plasma de argón

El plasma conductor de la electricidad se dirige automáticamente en el haz al punto de menor resistencia eléctrica y coagula el tejido en ese punto a temperaturas que van de los 50 a los 60 °C. El gas mantiene el oxígeno alejado y, por lo tanto, evita cualquier carbonización (cauterización) que de otro modo podría impedir la visión del cirujano debido a la producción de humo y dar lugar a una mala cicatrización de la herida o a hemorragias postoperatorias.

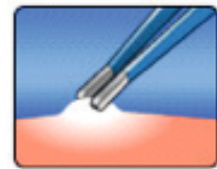


Icono de modo para argón – abierto

Estos efectos permiten procedimientos seguros con un bajo índice de complicaciones, facilitando la coagulación efectiva y la desvitalización de las anomalías de los tejidos, a la vez que proporcionan una coagulación homogénea de la superficie a profundidades de penetración limitadas.

1.7 | EL MÉTODO BIPOLAR⁽¹⁾

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



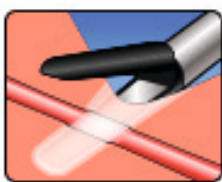
Icono de modo para el método bipolar

1.8 | SELLADO DE TEJIDOS

La electrocoagulación convencional no es adecuada para vasos sanguíneos con diámetros superiores a 2 mm aproximadamente. El sellado o ligadura del tejido bipolar es necesario para asegurar la hemostasia y el sellado duradero de los

vasos sanguíneos. El vaso o los haces de tejidos se sujetan por medio de un instrumento especial y se comprimen a una presión constante definida. A continuación, se aplican una serie de ciclos de corriente eléctrica controlados automáticamente con parámetros eléctricos ajustables en función del tipo de tejido para fusionar las paredes vasculares opuestas.

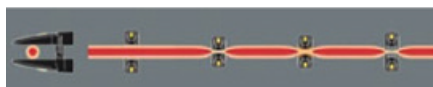
En la mayoría de los casos la visualización individual de los vasos antes del procedimiento no es necesario. Se pueden agarrar y fusionar haces enteros de tejido que contengan vasos sanguíneos. El efecto deseado se indica mediante una zona de coagulación blanca translúcida dentro de la cual se puede separar el tejido de forma segura. En casos individuales puede ser aconsejable sellar el vaso en dos lugares a cierta distancia y hacer una incisión entre esos sitios. El sellado bipolar es técnicamente posible hasta un diámetro de vasos de aproximadamente 10 mm y ha sido clínicamente validado para diámetros de hasta 7 mm.



Modo de icono LIGADURA

Dado que la punta del instrumento estará caliente, se debe tener cuidado de mantener una distancia segura de las estructuras tisulares sensibles y evitar la coagulación involuntaria como resultado de un contacto accidental o al bajar el instrumento.

Diversos estudios⁽²⁻⁶⁾ han demostrado que los vasos sellados de esta manera permanecen sellados. La presión de rotura en estos estudios fue superior a 400 mmHg en más del 90% de los casos (en algunos casos hasta 900 mmHg) y, por lo tanto, muy por encima de las presiones sanguíneas de alrededor de 130 mmHg que se suelen dar en la vida real.



Proceso de sellado de vasos

La histología muestra que la hemostasia en la coagulación convencional implica la contracción de la pared del vaso y el desarrollo de un trombo.

Por el contrario, el sellado de los vasos se asocia a la desnaturalización del colágeno con la fusión de las capas opuestas, mientras que la membrana elástica interna permanece prácticamente intacta, ya que sus fibras sólo se desnaturalizan a temperaturas superiores a 100°C.

Se observa una zona de transición que presenta daños térmicos de aproximadamente 1 a 2 mm de ancho y cambios inmunohistoquímicos de aproximadamente el doble de ese ancho hacia afuera de la zona de coagulación homogénea fuertemente circunscrita. Luego, se desarrolla una inflamación con resorción estéril, principalmente en el tejido conectivo circundante, sin evidencia de fallo temporal del sello.

Las ventajas del sellado vascular bipolar sobre otros métodos como la ligadura, las suturas y los clips vasculares incluyen la velocidad de preparación, el sellado rápido y fiable de los vasos, la certeza de que no quedarán materiales extraños en el paciente y un menor coste. Entre sus ventajas se incluyen tiempos quirúrgicos más cortos, menor pérdida de sangre y, por lo tanto, una mejor experiencia para el paciente.



BOWA ERGO 315R

El concepto de reutilización tiene como resultado la máxima rentabilidad y representa un incentivo adicional para utilizar los instrumentos de ligadura ERGO 315R, NightKNIFE®, TissueSeal® PLUS y LIGATOR®.

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⁽¹⁾

Los usuarios deben estar familiarizados con la función y el uso de los dispositivos e instrumentos (formación del usuario en acuerdo con la Directiva para dispositivos médicos / formación por parte del fabricante del dispositivo).

1.9.1 | PRECAUCIONES DE SEGURIDAD PARA PREVENIR COMPLICACIONES ELECTROQUIRÚRGICAS⁽¹⁾

- Compruebe el aislamiento
- Utilice el ajuste de potencia efectiva más bajo
- La activación del flujo de corriente debe ser únicamente corta e intermitente
- No activar con el circuito de corriente abierto
- No activar cerca o en contacto directo con otro instrumento de alta frecuencia
- Utilice la electrocirugía bipolar

1.9.2 | ELECTRODO NEUTRO⁽¹⁾

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

El riesgo principal asociado con el uso inadecuado de un electrodo neutro es la hipertermia localizada en la zona de contacto hasta el punto de producir quemaduras cutáneas y el mal funcionamiento del dispositivo de alta frecuencia.

Estos problemas pueden evitarse utilizando electrodos neutros que estén en perfecto estado de funcionamiento y sin defectos. Se debe tener en cuenta la aplicación terapéutica prevista, la población del paciente (adultos o niños) y el peso corporal del paciente, y se debe quitar previamente cualquier joya de metal.

El lugar de aplicación del electrodo neutro se debe seleccionar de forma que las vías de corriente entre los electrodos activos y neutros sean lo más cortas posible y se dirijan en sentido longitudinal o diagonal al cuerpo, ya que la conductividad muscular es mayor a lo largo de la dirección de las fibrillas.

Dependiendo de la parte del cuerpo sometida a la cirugía, el electrodo neutro se debe fijar a la parte superior del brazo o del muslo más cercano, pero no a menos de 20 cm del lugar de la cirugía y a una distancia suficiente de los electrodos para ECG o de cualquier implante (como clavos de hueso, placas óseas o articulaciones artificiales). En un paciente en decúbito supino, el electrodo neutro debe colocarse en la parte superior del cuerpo del paciente para evitar que se pegue en un área donde los líquidos puedan acumularse e inundar el dispositivo. El electrodo se debe fijar a la piel limpia, intacta e ileso sin demasiado vello. Cualquier sustancia aplicada para limpiar la piel se debe dejar secar por completo. El electrodo debe estar en contacto completo con la piel del paciente.



*Electrodo neutro universal
BOWA EASY*

El contacto total del electrodo neutro con la piel es necesario porque el calor generado es proporcional al área de contacto del electrodo. La monitorización de electrodos neutros EASY en los generadores BOWA maximiza la seguridad del paciente al detener la activación monopolar en caso de un contacto insuficiente entre el electrodo y la piel.

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 informes de eventos adversos asociados con el uso de la cirugía de alta frecuencia monopolar durante el embarazo. Sin embargo, como precaución de seguridad se recomiendan los procedimientos de alta frecuencia bipolares.

El electrodo neutro no debe retirarse de su embalaje hasta inmediatamente antes de su uso, pero puede utilizarse hasta 7 días después de su apertura si se almacena en un lugar seco a una temperatura comprendida entre 0 °C y 40 °C. Los electrodos son de un solo uso y deben desecharse después.

1.10 | INTEGRIDAD DE LOS EQUIPOS

Todos los dispositivos, cables y otros equipos empleados deben estar en perfectas condiciones de funcionamiento y ser revisados para detectar defectos antes de su uso.

Compruebe el buen funcionamiento de los dispositivos en todas las funciones y modos de funcionamiento propuestos.

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

En el caso de que el dispositivo no funcione correctamente durante el tratamiento, interrumpa inmediatamente la alimentación eléctrica para evitar el flujo de corriente no deseado y posibles daños en los tejidos.

Los dispositivos e instrumentos defectuosos deben ser reparados únicamente por personal cualificado.

Si no está utilizando el pedal, manténgalo a una distancia segura para evitar cualquier uso involuntario.

1.11 | ESTIMULACIÓN NEUROMUSCULAR (EENM)

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

El uso adecuado de relajantes musculares en el paciente reduce significativamente la incidencia de la estimulación neuromuscular (EENM). Entre los beneficios se incluye una reducción en la probabilidad de daño térmico accidental, cuyas consecuencias pueden incluir la perforación del intestino en procedimientos asociados con ese riesgo.

1.12 | CONTACTO CON OBJETOS CONDUCTORES

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

Por lo tanto, los pacientes se deben colocar sobre una superficie seca y no conductora.

Asegúrese de que haya suficiente distancia con respecto a clips metálicos en las zonas en las cuales se utilizan dispositivos de alta frecuencia (como asas de polipectomía o APC).

2 | PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA CIRUGÍA DE ULTRASONIDOS

2.1 | HISTORIA DE LA CIRUGÍA DE ULTRASONIDOS

⁽⁷⁾El primer documento escrito que investiga el ultrasonido fue publicado en 1774 por el físico italiano Lázaro Spallanzani. Este autor analizó el mecanismo básico de navegación de los murciélagos que volaban en la oscuridad. Los murciélagos utilizan el sonido en lugar de la luz para orientarse.

En 1880, Pierre y Jacques Curie descubrieron que la electricidad puede ser creada en un cristal de cuarzo bajo vibración mecánica. Este fenómeno se denomina efecto piezoeléctrico.

En 1986, Boddy et al. publicaron un artículo de investigación que documentaba el desarrollo de un bisturí ultrasónico de mano.⁽⁸⁾

En los años 90 se introdujo el primer dispositivo de energía mecánica ultrasónica para la laparoscopia.⁽⁹⁾

2.2 | PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA CIRUGÍA DE ULTRASONIDOS

El ultrasonido es simplemente el nombre dado a las ondas sonoras en frecuencias por encima del límite de la audición humana.

Las frecuencias de las ondas ultrasónicas son mayores, entre 20kHz y 200MHz. Para transmitir esta vibración, el medio utilizado en los dispositivos ultrasónicos debe ser relativamente rígido.

Los bisturíes ultrasónicos se han utilizado para la cirugía laparoscópica desde la década de los 1990. En términos tecnológicos, un bisturí ultrasónico es un instrumento mecánico con una cuchilla vibratoria.

El "motor" utilizado para generar el ultrasonido en un sistema ultrasónico se llama transductor. El transductor convierte la energía eléctrica en energía vibratoria mecánica utilizando cristales que muestran el efecto piezoeléctrico.

Se hace pasar una corriente eléctrica alterna a través de la pila de cristales para que se expandan y contraigan con el fin de lograr el movimiento mecánico de la guía de onda.

⁽¹⁰⁾Con una frecuencia de oscilación de 36.000 Hz, los bisturíes ultrasónicos actúan eficazmente como un instrumento simultáneo de corte y coagulación. Las proteínas se desnaturalizan y los enlaces de hidrógeno se descomponen en las células, lo que provoca la formación de un coágulo pegajoso. Esto se logra sin la transferencia de energía de una corriente eléctrica. Los

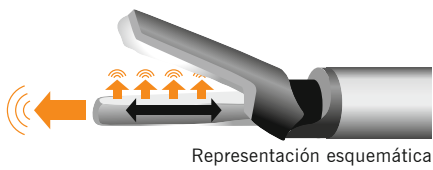
vasos que tienen una estructura proteica más alta tienen mayor coagulación.

La capacidad de cambiar los ajustes de potencia en un dispositivo de este tipo permite una gama de amplitudes de micromovimiento, lo que a su vez dicta directamente la velocidad de corte y la magnitud de la hemostasia. Los ajustes más altos dan como resultado un aumento de los micromovimientos y un corte más rápido, pero una reducción de la hemostasia. Un ajuste de potencia más bajo resulta en una disminución del micromovimiento y, en consecuencia, un corte más lento con mayor hemostasia, lo que es útil para vasos sanguíneos más grandes o linfáticos de hasta 5 mm de diámetro.

2.3 | TECNOLOGÍA LOTUS

⁽¹¹⁾Existen dos modos diferentes bien establecidos de vibración de los bisturíes ultrasónicos: el modo longitudinal y el modo torsional.

Los instrumentos ultrasónicos convencionales se mueven longitudinalmente. La energía es alimentada en una dirección lineal a través de la punta del instrumento, lo que lleva a que la energía perdida se disipe ahí. Una penetración distal involuntaria del tejido es posible.



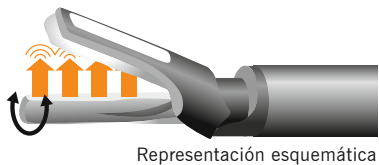
El sistema ultrasónico BOWA LOTUS trabaja con la tecnología ultrasónica torsional patentada que hace que el bisturí ultrasónico LOTUS sea especialmente eficiente.

La energía del sistema LOTUS es perpendicular (90 grados) al eje de la cuchilla. Junto con la geometría de la hoja, esto concentra la energía en el área de la mordaza.

La energía torsional generada en el sistema LOTUS reduce la disipación de energía en la punta del dispositivo, en comparación con el instrumento longitudinal convencional.

Los vasos se sellan de forma rápida y fiable con el bisturí ultrasónico LOTUS.

La tecnología ultrasónica torsional patentada hace que el sistema LOTUS sea especialmente eficiente.



TIJERAS DE DISECCIÓN LOTUS

Las tijeras de disección están diseñadas específicamente para la disección rápida, precisa y hemostática de los tejidos. La hoja curva y delgada tiene ranuras de centrado y facilita una disección precisa en el lugar deseado.



RESECTOR HEPÁTICO LOTUS

El resector hepático está específicamente diseñado para su uso en el tejido del parénquima hepático. La mayor superficie de contacto crea un efecto hemostático más fuerte.

3

PRÁCTICAS Y MÉTODOS


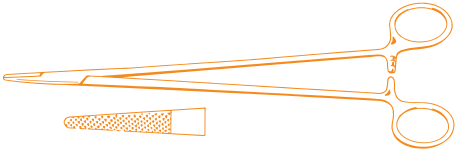
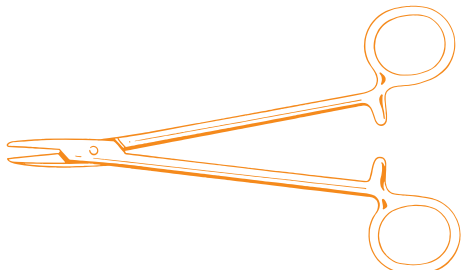
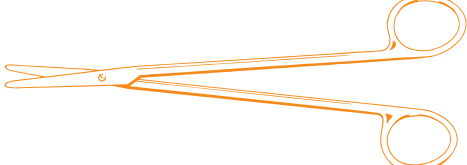
Siguiendo con la descripción de los principios básicos de la cirugía moderna de alta frecuencia, en la siguiente sección de este folleto se presentan las entidades quirúrgicas más comunes y se explica qué instrumentos son útiles para procedimientos quirúrgicos específicos. La endoscopia es una tendencia cada vez más importante y en aumento en la cirugía. Básicamente, todos los dispositivos quirúrgicos de alta frecuencia (AF) están disponibles tanto para la cirugía abierta como para la endoscopia.

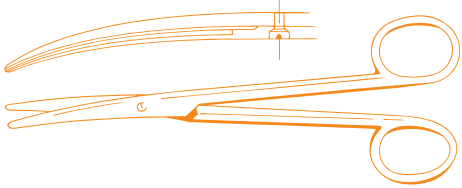
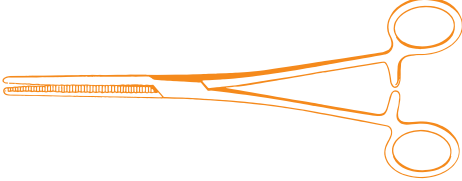
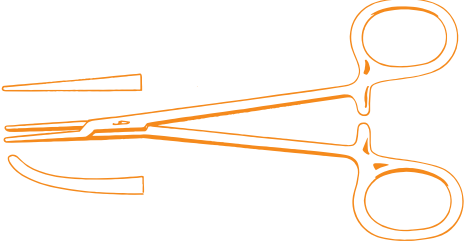
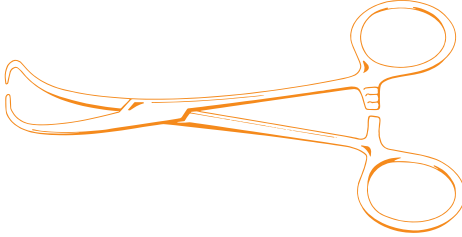
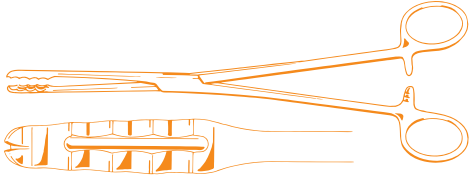
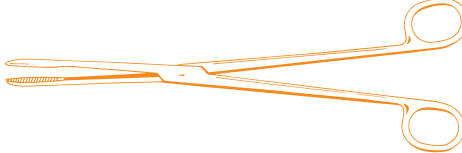
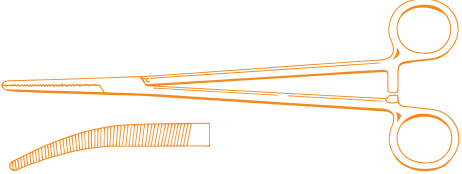




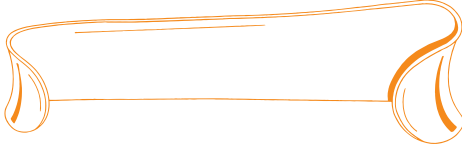
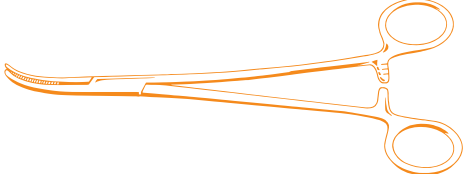
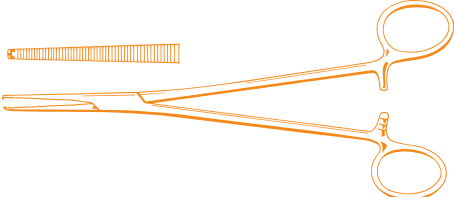
La endoscopia y la laparoscopia se han convertido en el estándar de tratamiento y son procedimientos habituales en la cirugía actual. Los riesgos técnicos son escasos, pero, al igual que con la cirugía abierta, se pueden producir perforaciones, lesiones en las estructuras circundantes o hemorragias.

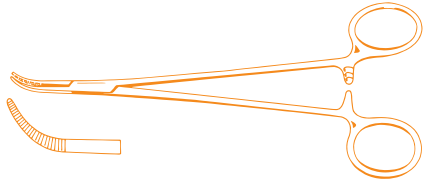
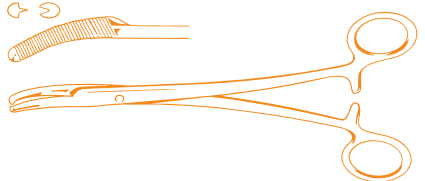
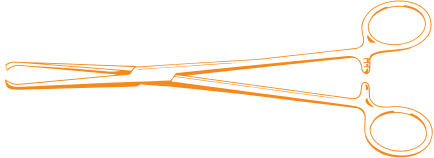
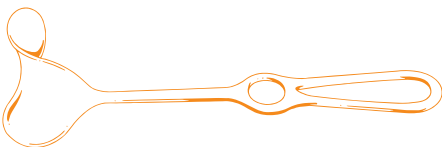
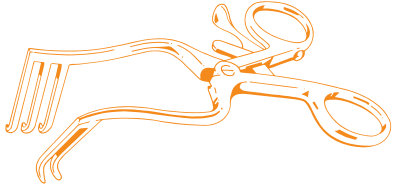











La endoscopia y la laparoscopia son términos relacionados. Las principales diferencias se refieren a los abordajes y a los órganos afectados (procedimientos que

implican la observación del interior de una cavidad de un órgano/cuerpo: endoscopia; procedimientos intraperitoneales que implican una incisión a través de la pared abdominal: laparoscopia) y al tipo de instrumento (flexible: endoscopia; rígido: laparoscopia). La técnica quirúrgica relativamente nueva llamada "NOTES" (Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery: cirugía que utiliza orificios naturales del cuerpo) tiende a difuminar un poco las distinciones entre los dos términos.

3.1 | INSTRUMENTOS ESTÁNDAR PARA LA CIRUGÍA ABIERTA

<p>Bisturí</p> 	<p>Portaagujas DeBakey</p> 
<p>Portaagujas Mayo-Hegar</p> 	<p>Tijeras de Metzenbaum</p> 

<p>Tijeras de disección Lexer</p> 	<p>Pinza arterial Rochester-Pèan</p> 
<p>Pinza arterial Halsted-Mosquito</p> 	<p>Pinza de campo Backhaus</p> 
<p>Pinza para torundas de algodón Ulrich</p> 	<p>Pinza para vendajes Maier</p> 
<p>Pinza arterial Bengolea</p> 	<p>Pinza DeBakey</p> 
<p>Pinzas quirúrgicas</p> 	<p>Retractor Kocher</p> 
<p>Retractor Volkmann</p> 	<p>Retractor Roux</p> 
<p>Pinzas arteriales Overholt-Geissendörfer</p> 	<p>Pinzas arteriales Heiss</p> 

<p>Pinza de disección Mixer-Baby</p> 	<p>Pinza peritoneal Mikulicz</p> 
<p>Pinzas de sujeción para tejidos Allis-Thoms</p> 	<p>Retractor abdominal Fritsch</p> 
<p>Retractor Weitlaner</p> 	<p>Bandeja reniforme o riñonera</p> 
<p>Pieza de mano de alta frecuencia</p> 	<p>Electrodos para la pieza de mano</p> 
<p>Instrumento de sellado de vasos BOWA TissueSeal PLUS</p> 	<p>Pinzas bipolares</p> 
<p>Generador de alta frecuencia BOWA ARC 400</p> 	<p>BOWA ARC PLUS</p> 
<p>Mango para argón</p> 	<p>Electrodo de coagulación rígido para argón</p> 
<p>Evacuador de humo BOWA SHE SHA</p> 	<p>Mango BOWA SHE SHA</p> 

INSTRUMENTOS ULTRASÓNICOS PARA CIRUGÍA ABIERTA

Generador BOWA LOTUS LG4





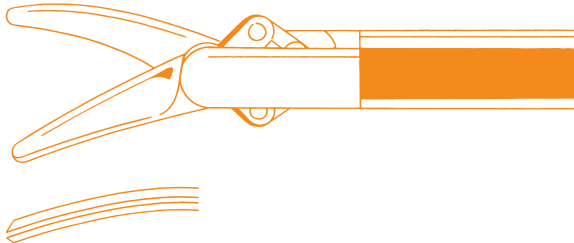

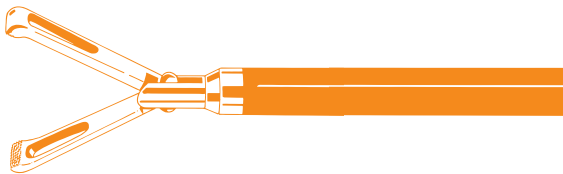
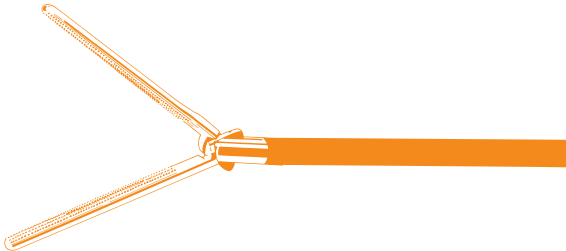
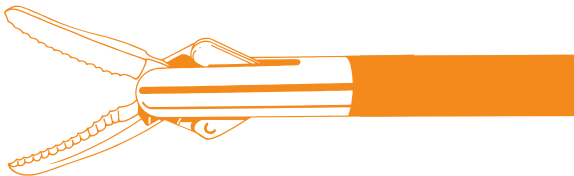




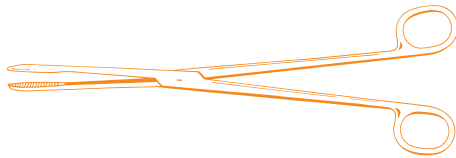
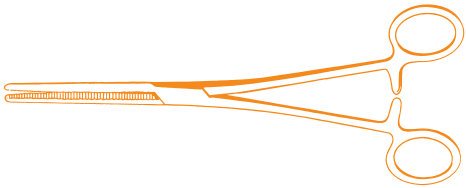
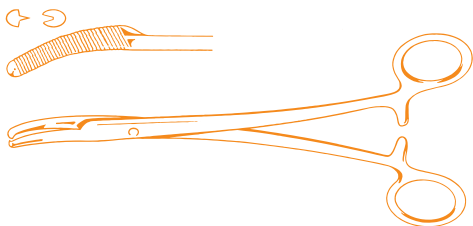
Disector ultrasónico BOWA



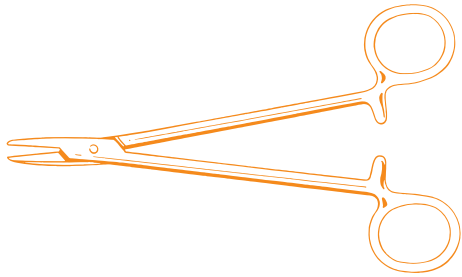
Resector hepático ultrasónico BOWA



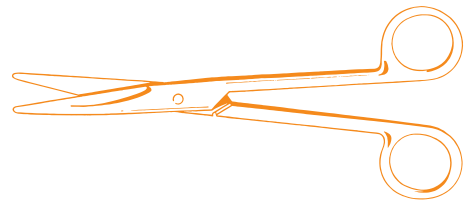
3.2 | INSTRUMENTOS ESTÁNDAR PARA CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA

<p>Bisturí</p> 	<p>Tijeras laparoscópicas</p> 
<p>Tijeras laparoscópicas Metzenbaum</p> 	<p>Electrodo laparoscópico de coagulación y disección – en forma de “L”</p> 
<p>Pinza de agarre laparoscópica Duval</p> 	<p>Pinza de agarre laparoscópica DeBakey</p> 
<p>Pinza laparoscópica Kelly</p> 	<p>Cánula de aspiración-irrigación</p> 
<p>Retractor laparoscópico</p> 	<p>Portaagujas laparoscópico</p> 
<p>Aplicador de clip laparoscópico</p> 	<p>Pinza para vendajes Maier</p> 
<p>Pinza arterial Rochester-Pèan</p> 	<p>Pinza peritoneal Mikulicz</p> 

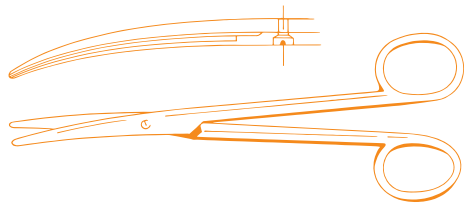
Portaagujas Mayo-Hegar



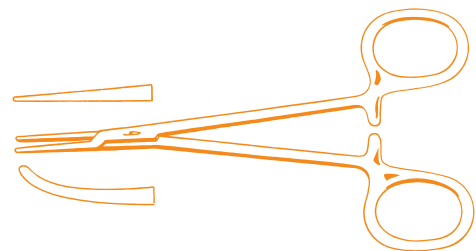
Pinza de disección Metzenbaum



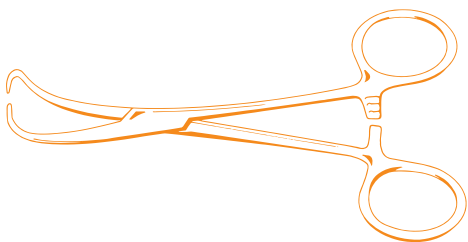
Pinza de disección Mayo-Lexer



Pinza arterial Halsted-Mosquito



Pinza de campo Backhaus



Pinza DeBakey



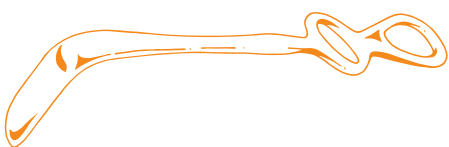
Pinzas quirúrgicas



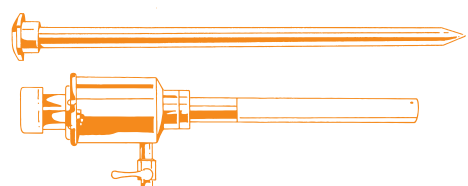
Aguja de Veress










Retractor Langenbeck



Trócares



<p>Pieza de mano de alta frecuencia con electrodo</p> 	<p>Cable de alta frecuencia monopolar</p> 
<p>Cable de alta frecuencia bipolar</p> 	<p>Generador de alta frecuencia BOWA ARC 400</p> 
<p>Evacuador de humo BOWA SHE SHA</p> 	<p>Instrumento de sellado de vasos reutilizable ERGO 315R</p> 
<p>Instrumento de sellado de vasos ERGO 310D</p> 	<p>Instrumentos laparoscópicos bipolares</p> 

INSTRUMENTOS ULTRASÓNICOS PARA CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA

Generador BOWA LOTUS LG4



Disector ultrasónico BOWA



Resector hepático ultrasónico BOWA



3.3 | CIRUGÍA VISCERAL/GENERAL

3.3.1 | TIROIDECTOMÍA

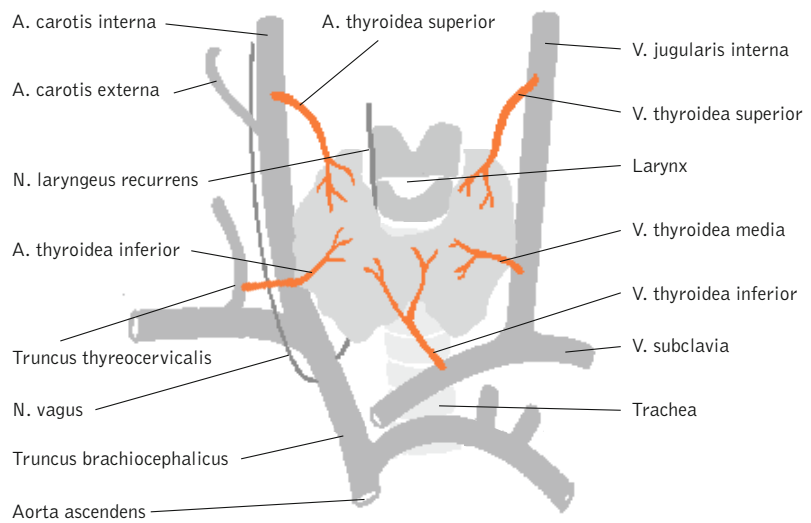
La extirpación total o subtotal de la glándula tiroides se realiza en la mayoría de los casos para eliminar una obstrucción mecánica (como un bocio nodular grande) o con fines funcionales (si existe hipertiroidismo), pero también se puede llevar a cabo si se sospecha que se trata de una neoplasia maligna. El procedimiento puede realizarse utilizando una técnica convencional o mediante una tiroidectomía asistida por vídeo mínimamente invasiva (MIVAT).

En la tiroidectomía, todos los vasos que suministran sangre a la tiroides pueden sellarse por el método bipolar⁽¹²⁾. El sellado debe realizarse a una distancia segura de los tejidos sensibles, especialmente de la tráquea y los nervios (nervio vago y nervios laríngeos superior, inferior y recurrente).

El sellado vascular bipolar para la tiroidectomía sin sutura reduce significativamente los tiempos y complicaciones de la cirugía (incluyendo el sangrado, la parálisis del nervio laríngeo recurrente, el hipoparatiroidismo y las infecciones de la herida)⁽¹³⁻¹⁵⁾. Es necesario de conservar por lo menos una glándula paratiroides para prevenir la hipocalcemia postoperatoria.⁽¹⁶⁾

Además de un instrumento de sellado vascular bipolar, se puede utilizar un disector ultrasónico como el instrumento LOTUS.

La grasa subcutánea y el músculo cutáneo se diseccionan cuidadosamente con el LOTUS para evitar hemorragias. El primer vaso que se liga es la vena tiroides media (cuando está presente), o las pequeñas venas entre la vena yugular y la cápsula tiroides. El pedículo superior, incluyendo la arteria y vena tiroides superior, debe ser cuidadosamente movilizado, hasta que se logre una visualización óptima de las diferentes ramas. Después de una buena exposición, los vasos se separan de la laringe. Los vasos son ligados selectivamente mediante clips vasculares convencionales, sellado de vasos bipolar o mediante un disector ultrasónico. Las glándulas paratiroides se diseccionan y se liberan de la glándula tiroides. Una vez que se han cortado todos los vasos sanguíneos y se



Visión general anatómica de la tiroides

ha completado la movilización, se puede extraer la glándula tiroides.

NOTAS ADICIONALES:

La punta distal de cualquier bisturí ultrasónico debe mantenerse lo más fría posible (para no causar ningún daño involuntario a la laringe o a cualquier otra estructura).

3.3.2 | HERNIAS

Una hernia es un defecto en el cual un órgano o parte de él se desplaza a través de la pared de la cavidad que lo contiene. Las hernias se describen como internas o externas dependiendo de su presentación. Una hernia se llama externa si es visible desde el exterior o si el orificio hernial procede desde el interior del cuerpo hacia la piel. Una hernia que no se puede detectar sin ayuda se encuentra dentro del cuerpo y por lo tanto se denomina interna.

Las hernias de cualquier tipo tienen estas tres características en común:

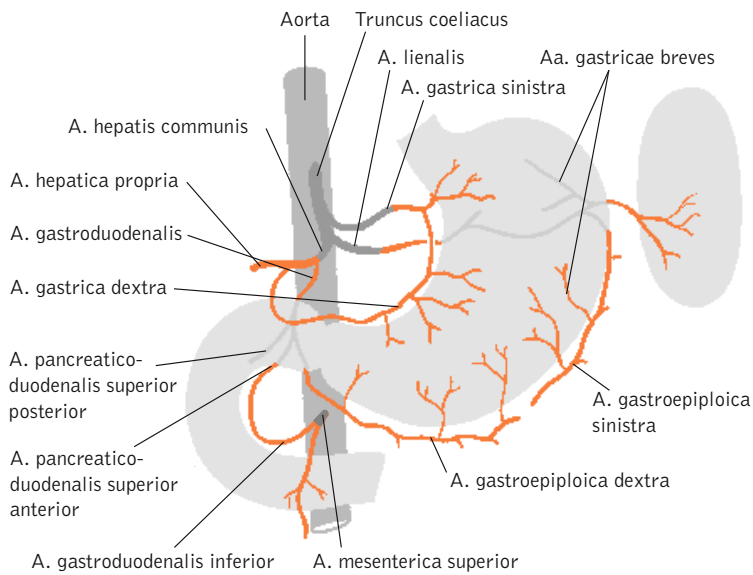
- Orificio herniario: Las hernias aparecen sólo en presencia de orificios herniarios (puntos débiles) en la pared abdominal. Estas ocurren en la mayoría de los casos durante el

desarrollo embrionario, pero pueden desarrollarse más tarde en la vida después de una cirugía transabdominal (laparotomía o laparoscopia; llamada hernia del sitio del trócar en el último caso).

- Saco herniario: Un saco herniario se desarrolla cuando las capas de la pared abdominal se separan debido a la presión intraabdominal permanente o a un ataque de tos. Esta protuberancia en forma de bolsa suele estar recubierta por el peritoneo y llena de contenido herniario.
- Contenido herniario: El contenido del saco hernial puede estar compuesto de órganos contenidos dentro de la cavidad, como un asa de intestino delgado, parte del epiplón mayor o parte del estómago en una hernia hiatal.

El tipo de cirugía indicado depende de la naturaleza de la hernia (por ejemplo, una hernia inguinal, una hernia femoral o una hernia diafragmática), de los síntomas y de las comorbilidades del paciente.

Según las indicaciones médicas, existen varias técnicas quirúrgicas disponibles. Por ejemplo, intervenciones abiertas como



Visión general anatómica del estómago

Mayo, Bassini, Shouldice o Lichtenstein o técnicas laparoscópicas como el procedimiento TAPP (Transabdominal Pre-Peritoneal) o el procedimiento TEP (Totally Extraperitoneal).

3.3.3 | FUNDUPLICATURA DE NISSEN

La funduplicatura de Nissen puede estar indicada en la enfermedad por reflujo gastroesofágico crónica secundario a hernia hiatal o en la disfunción del esfínter esofágico inferior en pacientes que no han respondido al tratamiento conservador⁽¹⁷⁾. En una funduplicatura de Nissen, el fondo gástrico se envuelve alrededor del esófago distal para mantenerlo en la cavidad abdominal y para reconstruir el ángulo normalmente agudo entre el esófago y la entrada al estómago (ángulo de His). El sellado bipolar de los vasos se puede utilizar para abrir el epiplón inferior y cortar el ligamento gastroesplénico con corte de los vasos gástricos cortos para movilizar el fondo gástrico.

En una funduplicatura de Nissen, un disector ultrasónico como el instrumento LOTUS se puede utilizar para los siguientes pasos:

- El epiplón gastrohepático se divide

con Lotus para localizar la unión gastroesofágica (área entre el esófago y el estómago). El siguiente paso será cortar el ligamento frenoosofágico para movilizar el cardias gástrico (donde el contenido del esófago se vacía en el estómago). A continuación, se esqueletizan los pilares derecho e izquierdo del diafragma y se realiza una disección extensa alrededor del hiato esofágico.

- El fondo gástrico (parte superior) se moviliza y se cortan los vasos gástricos cortos para asegurar que la envoltura del estómago se haga sin tensión.

3.3.4 | GASTRECTOMÍA

Existen numerosos procedimientos para la extirpación quirúrgica parcial o total del estómago, dependiendo de la indicación quirúrgica, la ubicación y la extensión de la resección, así como del tipo de anastomosis. Casi todas las gastrectomías que se realizan hoy en día son para el tratamiento del cáncer. La cirugía selectiva de úlceras se ha vuelto virtualmente obsoleta desde la disponibilidad de los inhibidores de la bomba de protones. Cualquier intervención quirúrgica para tratar casos

como úlceras perforadas o hemorragias que no pueden ser controladas por endoscopia o radiología es un procedimiento de emergencia. Las opciones de cirugía para el cáncer incluyen la gastrectomía total, la gastrectomía distal parcial (80% de resección) y las resecciones en cuña. En los dos primeros casos se aplican diversas opciones de reconstrucción (incluyendo la reconstrucción de Billroth I, Billroth II y Roux-en-Y). Aparte del propio tronco celíaco, básicamente todas las arterias y sus ramas que salen de él son susceptibles de un sellado bipolar. Es importante mantener una distancia segura de los tejidos sensibles a la temperatura, en particular del páncreas, durante la disección de la curvatura mayor del estómago.

Con el disector ultrasónico, por ejemplo el instrumento LOTUS, se puede diseccionar la curva mayor del estómago desde el epiplón mayor, incluyendo el corte del ligamento gastrocólico, hacia el ligamento gastroesplénico.

Además, los vasos gástricos izquierdos quedan expuestos al retraer el páncreas. Estos se sellan con clip o con el LOTUS.

Como último paso, la curva menor del estómago se esqueletiza con LOTUS.

3.3.5 | COLECISTECTOMÍA

La colecistectomía es la extirpación quirúrgica de la vesícula biliar. Las opciones quirúrgicas incluyen la cirugía abierta y la laparoscopia. La colecistectomía laparoscópica es el estándar de referencia hoy en día.

La colecistectomía está indicada en presencia de:

- cálculos biliares sintomáticos
- colecistitis aguda (idealmente durante las primeras 48 a 72 horas o en un intervalo sin síntomas 6 semanas después de un episodio de inflamación aguda)
- colecistitis crónica (con y sin cálculos)
- obstrucción con cálculos biliares del conducto cístico
- pancreatitis por cálculos biliares
- neoplasma maligno

La cirugía laparoscópica puede ser significativamente más compleja en las siguientes

tes indicaciones y debe ser considerada sólo si los cirujanos involucrados poseen una gran experiencia en cirugía mínimamente invasiva:

- adherencias abdominales severas
- fístula biliar gastrointestinal
- síndrome de Mirizzi (una forma rara de ictericia obstructiva)
- hipertensión portal

La cirugía laparoscópica aumenta el riesgo de aborto espontáneo en el último trimestre del embarazo. Por lo tanto, la colecistectomía convencional es la opción preferida en este contexto.

En el procedimiento convencional (abierto), el acceso a la vesícula biliar se obtiene generalmente por medio de una incisión subcostal derecha. El triángulo de Calot y el tercio distal de la vesícula biliar se disecan para exponer el conducto cístico y la arteria que se ligan y cortan; y la vesícula biliar se disecciona del lecho hepático. La herida se cierra después de la hemostasia.

Durante la colecistectomía laparoscópica, se accede al sitio quirúrgico utilizando instrumentos laparoscópicos. El conducto cístico y la arteria cística se diseccionan en la base de la vesícula biliar y luego se ligan y se atan. La vesícula biliar se disecciona del lecho hepático. La vesícula biliar generalmente se extirpa al final del procedimiento a través de la incisión del trocar umbilical. Si es necesario, se utiliza una bolsa laparoscópica para la extracción de tejido.

Para la extracción de la vesícula biliar se puede utilizar un disector ultrasónico como el instrumento LOTUS para diseccionar cualquier adherencia alrededor de la vesícula biliar y el hígado circundante. Se realiza una incisión a través del peritoneo visceral en el que se encuentra encajada la vesícula biliar. El conducto y la arteria cística se esqueletizan y se ligan, un clip por encima (lado de la vesícula biliar) y dos por debajo (lado del conducto cístico).

El instrumento ultrasónico se utiliza para cortar entre los clips (evitando la activación contra el metal) y diseccionar la vesícula biliar del hígado.

3.3.6 | PANCREATODUODENECTOMÍA (PROCEDIMIENTO DE WHIPPLE)

La pancreaticoduodenectomía es el tratamiento quirúrgico para pacientes con carcinoma de la cabeza del páncreas o neoplasias papilares⁽¹⁸⁾. La intervención se puede realizar mediante el procedimiento de Whipple con gastrectomía distal y extirpación de la vesícula biliar y el conducto biliar, o mediante un procedimiento modificado (pancreaticoduodenectomía que preserva el estómago y el píloro). También se puede realizar una pancreatetectomía total.

También existen diferentes opciones para la anastomosis posterior (incluyendo Roux-en-Y y Billroth II). El sellado bipolar se puede utilizar ampliamente en ambos procedimientos, pero no en la proximidad inmediata del páncreas residual, el conducto hepático común o las venas grandes (vena mesentérica superior, vena porta, vena cava inferior).

Un instrumento ultrasónico como el LOTUS se utiliza durante un procedimiento de Whipple para diseccionar el ligamento gastrocólico, diseccionar y cortar la arteria gástrica derecha (entre los clips) y el epiplón menor. El disector ultrasónico LOTUS también se puede utilizar para cortar la

arteria cística y el lecho peritoneal hepático. También se puede cortar el páncreas y movilizar la parte ascendente del duodeno mediante un disector ultrasónico.

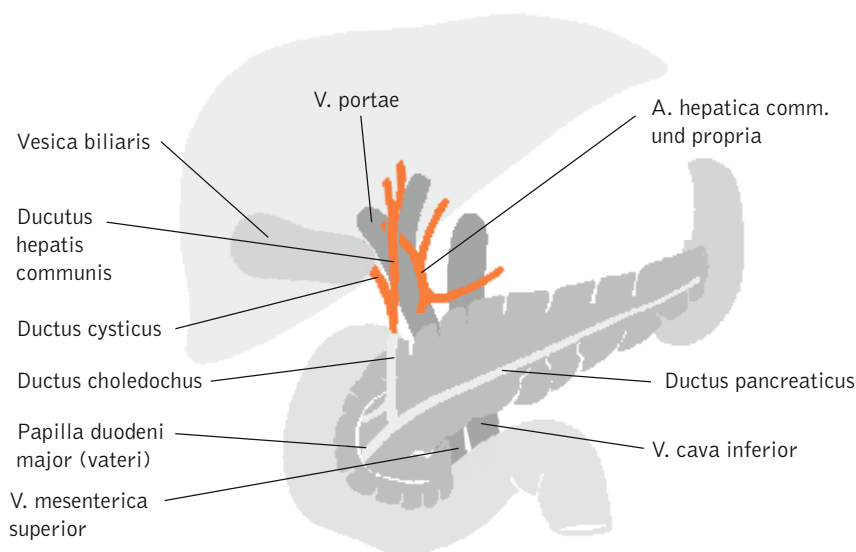
3.3.7 | PANCREATECTOMÍA IZQUIERDA / DISTAL

La pancreatetectomía izquierda - posiblemente con conservación del bazo o con esplenectomía y/o linfadenectomía radical (para el cáncer de la cola del páncreas) - puede ser necesaria para tratar el traumatismo o el cáncer de páncreas.

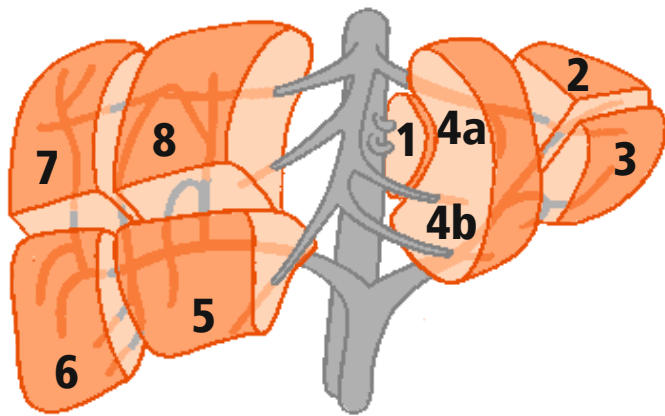
Una vez más, el sellado vascular bipolar se puede utilizar ampliamente en este procedimiento, pero no en la proximidad inmediata de las venas grandes (vena mesentérica superior, vena porta, vena cava inferior).

Se puede utilizar el sellado bipolar de las ramas de las venas del bazo para conservar el bazo y prevenir hemorragias⁽¹⁹⁾.

El primer paso es utilizar una tijera de disección ultrasónica para la pancreatetectomía izquierda, para cortar el ligamento esplenorrenal y diseccionar la fascia subyacente lateral al bazo. Además, las pequeñas venas pancreáticas pueden ser selladas por el LOTUS cuando se visualizan.



Visión general anatómica del páncreas y sus alrededores



Visión general anatómica de los segmentos hepáticos

3.3.8 | HEPATECTOMÍA

Una línea imaginaria entre la vena cava inferior y la vesícula biliar divide el hígado anatómicamente en un lóbulo hepático derecho y otro izquierdo. La resección del hígado basada en esta división se denomina hemihepatectomía derecha o izquierda.

La resección segmentaria sigue las venas hepáticas, que marcan los límites entre los segmentos (segmentos hepáticos I a VIII; el segmento IV se subdivide en IVa y IVb). La demarcación completa de los segmentos se puede realizar mediante radiología, obtención de modelos por corrosión o ecografía intraoperatoria. Los procedimientos de hepatectomía atípicos, como las resecciones en cuña, no siguen los límites de los segmentos.

La electrotomía se puede utilizar para abrir la cápsula hepática. Siempre se deben usar ligaduras para los vasos grandes. El sellado bipolar de vasos se recomienda para los vasos sanguíneos periféricos y conductos biliares.

El mejor sellado de los conductos biliares reduce la incidencia de fugas, lo que implica un tiempo de hospitalización significativamente más reducido⁽²⁰⁾.

La coagulación por plasma de argón (APC) es una opción para la coagulación del parénquima hepático en el área reseçada⁽²¹⁾. La profundidad de penetración es lo sufi-

cientemente baja como para evitar cualquier daño adicional al tejido⁽²²⁾. El gas argón para la coagulación detiene la hemorragia superficial con un alto grado de fiabilidad^(23, 24).

El uso de instrumentos bipolares para cortar el parénquima hepático reduce significativamente los tiempos de la intervención⁽²⁵⁾.

Para la extracción de los segmentos hepáticos 1, 2, 3 y 4, el resector hepático utiliza movimientos ultrasónicos para cortar el ligamento falciforme, así como para lograr una disección profunda en el parénquima hepático hacia la vena hepática.

3.3.9 | TRANSPLANTE DE HÍGADO

La cirugía sin transfusiones ("Programa de medicina y cirugía sin transfusiones") es ahora una opción a través del uso de diversos métodos para reducir la pérdida de sangre en los procedimientos de trasplante hepático ortotópico.

Estas opciones incluyen el uso de láseres en lugar de bisturíes y coaguladores de haz de argón en lugar de coaguladores térmicos. Cualquiera de las dos opciones reduce la muy alta pérdida de sangre asociada con los procedimientos de trasplante de hígado. La baja presión venosa central (CVP) controlada durante la anestesia favorece el proceso.

Otros factores claves incluyen el uso de recuperadores de células (salvamento

celular intraoperatorio, o CSI) y la hemodilución normovolémica aguda (HNA). El ICS recupera, limpia y reinfunde la sangre perdida durante la cirugía. Con la HNA, se toma sangre entera del paciente en el período preoperatorio inmediato y se reemplaza con una solución coloidal. Esto reduce el hematocrito al nivel deseado predefinido. Se mantiene estable durante el procedimiento mediante la reinfusión de la sangre total extraída o del recuperador de células, según sea necesario.

Estos métodos ayudan a evitar las transfusiones de sangre donada, reduciendo así el riesgo de infección, la demanda de bancos de sangre y los costes⁽²⁶⁾.

3.3.10 | APENDICECTOMÍA

La apendicectomía es la extirpación quirúrgica del apéndice vermiforme.

La apendicectomía está indicada en presencia de:

- cualquier signo clínico que sugiera apendicitis
- apendicitis documentada.

La laparoscopia es ahora el estándar de tratamiento de la apendicitis en toda Alemania⁽²⁷⁾.

El suministro de sangre al apéndice vermiforme se interrumpe por ligadura o electrocoagulación. Luego, se liga el apéndice en la base y se corta. La ligadura se realiza por el método convencional utilizando suturas absorbibles. Con el procedimiento laparoscópico, el muñón se cierra con una grapadora, un nudo de Röder o un clip especial. La ventaja de introducir un sistema de drenaje cerrado en presencia de una infección grave es motivo de controversias.

3.3.11 | RESECCIÓN DEL INTESTINO DELGADO O GRUESO

Los procedimientos de resección intestinal generalmente se realizan para tratar neoplasias benignas o malignas, divertículos o isquemia.

Esta diversidad se refleja en la variedad y el alcance de las posibles intervenciones. El sellado vascular bipolar consigue un sellado fiable y duradero de todos los vasos sanguíneos afectados, incluidos to-

dos los vasos sanguíneos mesentéricos, excepto de la propia arteria mesentérica superior⁽²⁸⁾. Además, ofrece una solución óptima para la movilización del colon.

El sellado bipolar del íleon terminal es una opción sencilla, fiable y económica para el cierre a corto plazo del margen de resección proximal en la hemicolectomía laparoscópica derecha⁽²⁹⁾.

El procedimiento laparoscópico es preferible a la cirugía abierta en este caso, ya que permite una movilización más rápida de los pacientes y reduce significativamente las estancias hospitalarias, al tiempo que proporciona resultados equivalentes a largo plazo⁽³⁰⁾.

Un disector ultrasónico como el LOTUS puede ser utilizado para disecar el epiplón del colon sigmoide. Como siguiente paso, LOTUS puede utilizarse para liberar el colon sigmoide de su estructura de soporte y separarlo del intestino grueso restante. También se utilizará un bisturí ultrasónico para liberar el recto de las estructuras circundantes.

3.3.12 | HEMORROIDECTOMÍA

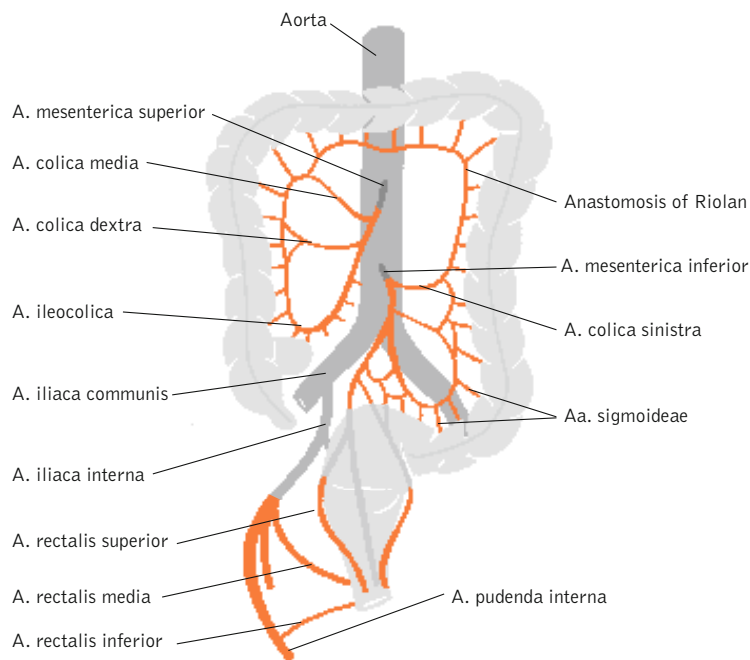
Las hemorroides son estructuras vasculares en el canal anal. Se vuelven patológi-

cos o se amontonan cuando se hinchan o se inflaman. En la actualidad, esta afección se conoce técnicamente como enfermedad hemorroidal. Las hemorroides se originan en el plexo venoso rectal (plexo hemorroidal) por encima de la línea pectínea (línea dentada). Esta es-

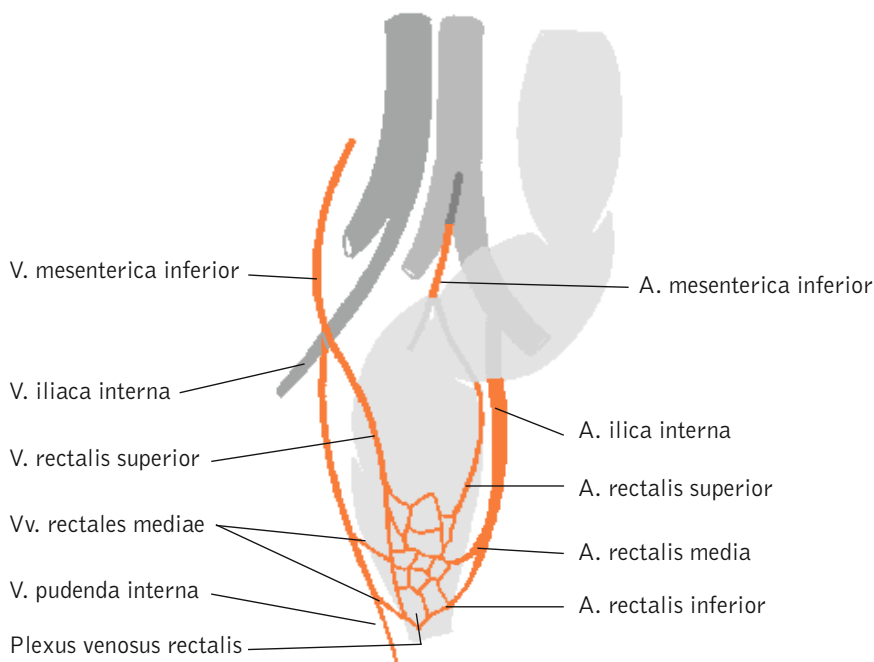
tructura favorece el control de las heces en el canal anal y está irrigada principalmente por la arteria rectal superior unilateral, la rama más distal de la arteria mesentérica inferior, la arteria rectal media (que se origina en la arteria íliaca interna) y la arteria rectal inferior (que se origina en la arteria pudenda interna).

Por el contrario, las hemorroides externas se localizan por debajo de la línea anocutánea (línea blanca de Hilton) y son totalmente varicosas.

El sellado de vasos bipolar se puede utilizar para ligar y retirar los haces hemorroidales cerca de la base. El sellado bipolar logra mejores resultados, en particular para las hemorroides de grado IV, que implican la extracción de mayores cantidades de tejido durante la hemorroidectomía⁽³¹⁾.



Visión general anatómica del intestino grueso



Visión general anatómica del recto

4

CONFIGURACIÓN RECOMENDADA: UNA GUÍA RÁPIDA

En la siguiente tabla se indican las configuraciones recomendadas. Dependiendo del entorno clínico y de las normas aplicables de la correspondiente disciplina especializada, puede ser necesario desviarse

de la información aquí mostrada. Siempre se deben cumplir las normas aplicables de la correspondiente disciplina especializada.

BOWA-electronic GmbH ha puesto el máximo cuidado en la creación. Sin embargo, no se pueden excluir completamente los errores.

No se podrán emprender reclamaciones contra BOWA en base a las configuraciones recomendadas y a la información y datos incluidos en las mismas. Por lo tanto, en caso de que surja alguna responsabilidad legal, ésta se limitará a dolo y negligencia grave.

Toda la información sobre las configuraciones recomendadas, los lugares de

aplicación y el uso de instrumentos se basa en la experiencia clínica. Los centros individuales y los médicos pueden favorecer otros ajustes, independientemente de las recomendaciones formuladas.

Las especificaciones son sólo aproximadas y deben ser verificadas por el cirujano en lo que respecta a su aplicación.







Según las circunstancias individuales, puede ser necesario desviarse de los detalles aquí expuestos.

La medicina está en constante evolución debido a la investigación y la experiencia clínica en curso. Por esta razón, puede ser útil desviarse de la información aquí contenida.

CONFIGURACIÓN ELECTROQUIRÚRGICA

PROCEDI- MIENTO	INDICACIÓN / PROCEDIMIENTO	TÉCNICA	INSTRUMENTOS	MODO		CONFIGURACIÓN		COMENTARIOS	
				ICONO	DESCRIPCIÓN	EFEECTO	POTENCIA		
INTERVENCIONES LAPAROSCÓPICAS	Colectomía, Gastrectomía, Lobectomía, Colecistectomía, Apendicectomía, Funduplicatura	Monopolar	Instrumento laparoscópico monopolar		Laparoscopia	3-6	70-100 W	Siga siempre las reglas generales de las técnicas monopolares	
					Laparoscopia	-	40-90 W		
					Mezcla forzada	2-3	40-80 W		
					Argón abierto	-	60-100 W		
		Bipolar	Instrumento laparoscópico bipolar		Laparoscopia	-	40-70 W	No agarra demasiado tejido	
				Tijeras laparoscópicas bipolares		Tijeras bipolares	-		40-80 W
					Tijeras bipolares	-	40-80 W		
			Instrumento de sellado/ligadura			ARCSeal	-		-
						ARCSeal	-		-
			CIRUGÍA ABIERTA	Laparotomía, Colectomía, Colecistectomía, Gastrectomía, Apendicectomía, Tiroidectomía, Resección del intestino, Resección del páncreas, Resección hepática, Trasplante de hígado, Hemorroidectomía	Monopolar	Instrumentos monopolares (p. ej. electrodos de cuchilla)			Mezcla forzada
	Spray	2-4					80-120 W		
	SimCoag	2					60-120 W		
Bipolar	Instrumentos de coagulación bipolar (p. ej. pinzas)				Pinzas estándar	-	30-80 W	No agarra demasiado tejido	
					Pinza estándar con función AUTOSTART	-	30-80 W		
					SimCoag	-	30-60 W		
	Tijeras bipolares				Tijeras bipolares	-	40-80 W		
					Tijeras bipolares	-	40-80 W		
	Instrumento de sellado/ligadura				TissueSeal PLUS	-	-		
					TissueSeal PLUS	-	-		

CONFIGURACIÓN ULTRASÓNICA

PROCEDI- MIENTO	INDICACIÓN / PROCEDIMIENTO	TÉCNICA	NIVEL DE POTENCIA	DESCRIPCIÓN	RESULTADO
CIRUGÍA GENERAL	Tiroidectomía, Funduplicatura de Nissen, Gastrectomía, Colecistectomía, Pancreaticodu- denectomía (procedimiento de Whipple), Resección anterior, Resección del intestino delgado, Hemicolectomía derecha	Tijeras ultrasónicas	Potencia ultra baja 	En la configuración de potencia ultra baja, el voltaje del generador está en su nivel más bajo, por lo que se obtiene la menor cantidad de amplitud de guía de onda de las tres configuraciones de potencia.	Una coagulación hemostática muy controlada y sellado del tejido con el tiempo de corte más lento.
			Potencia baja  LOW	En la configuración de baja potencia, el voltaje del generador está en el medio entre ultra baja y alta potencia. Esto hace que la amplitud de la guía de onda sea mayor que la de la configuración de potencia ultra baja, pero menor que la de la configuración de potencia alta.	La baja potencia ofrece al usuario un sellado hemostático y una coagulación controlada, con la capacidad de realizar un corte más rápido en comparación con el ultra bajo.
			Potencia alta  HIGH	En el modo de alta potencia, la tensión es máxima y, por lo tanto, la amplitud de la guía de onda también lo es.	Un tiempo de corte más rápido en comparación con la potencia ultra baja y baja. En el tejido avascular se debe utilizar una potencia elevada.
HÍGADO	Hepatectomía, Pancreatectomía izquierda, Lateral izquierdo, Resección de hígado: extracción de los segmentos 2 o 3 del hígado, Hígado en forma de cuña, Resección izquierda abierta, Resección hepática derecha abierta	Resector hepático ultrasónico	Potencia ultra baja 	En la configuración de potencia ultra baja, el voltaje del generador está en su nivel más bajo, por lo que se obtiene la menor cantidad de amplitud de guía de onda de las tres configuraciones de potencia.	Debido al perfil de la hoja activa, no se aconseja un nivel ultra bajo para el parénquima.
			Potencia baja  LOW	En la configuración de baja potencia, el voltaje del generador está en el medio entre ultra baja y alta potencia. Esto hace que la amplitud de la guía de onda sea mayor que la de la configuración de potencia ultra baja, pero menor que la de la configuración de potencia alta.	La baja potencia ofrece al usuario un sellado hemostático y una coagulación controlada, con la capacidad de realizar un corte más rápido en comparación con el ultra bajo.
			Potencia alta  HIGH	En el modo de alta potencia, la tensión es máxima y, por lo tanto, la amplitud de la guía de onda también lo es.	Un tiempo de corte más rápido en comparación con la potencia ultra baja y baja. En el tejido avascular se debe utilizar una potencia elevada.

5

PREGUNTAS FRECUENTES – BOWA EN LA CIRUGÍA

¿Cómo funciona el sistema EASY?

El sistema EASY supervisa los electrodos neutros divididos, detecta los desprendimientos y detiene las activaciones monopolares en caso de mal funcionamiento, reduciendo así al mínimo el riesgo de quemaduras en el lugar de aplicación del electrodo.

Al aplicar el electrodo neutro se ajusta una resistencia de referencia dinámica. Si la resistencia medida en el electrodo neutro es un 50% mayor que la resistencia de referencia, el sistema EASY detendrá la activación monopolar, emitirá una señal acústica y mostrará un código de error en la pantalla.

¿Cuál es el propósito de la función BOWA ARC CONTROL?

El nivel mínimo de potencia necesario para un efecto tisular reproducible se consigue con el arco en una fracción de segundo y sólo se suministra al paciente la cantidad mínima de energía necesaria.

¿Por qué se requiere una alta potencia de corte inicial?

El potente soporte de corte inicial facilita el inicio inmediato del arco, lo que permite un efecto de corte suave y sin movimientos bruscos. La alta potencia se

suministra directamente solo durante el corte inicial y luego se reduce en una fracción de segundo. El ARC 400 y el ARC 350 tienen la tecnología para ofrecer esta característica.

¿Cuál es la función del cable BOWA COMFORT?

El enchufe está equipado con un chip RFID para permitir una identificación clara del instrumento. Los parámetros se seleccionan automáticamente junto con la liberación de la potencia necesaria para la aplicación.

¿Puedo usar cables BOWA con dispositivos de otros fabricantes?

Los cables de conexión han sido diseñados específicamente para su uso con generadores BOWA ARC con funcionalidad COMFORT y no son compatibles con dispositivos de otros fabricantes.

¿Puedo usar el generador BOWA ARC para otras aplicaciones?

Los generadores BOWA ARC son dispositivos electroquirúrgicos interdisciplinarios adecuados para uso en cualquier aplicación electroquirúrgica.

¿Puedo utilizar accesorios de otros fabricantes?

Los accesorios estándar se pueden conectar directamente a través de una configuración de conectores adecuada sin necesidad de un adaptador.

¿Puedo usar el BOWA ARC 400 para sellar vasos?

BOWA ofrece la ligadura opcionalmente para el ARC 400, además de una amplia gama de instrumentos laparoscópicos y de cirugía abierta reutilizables.

¿Cuál es la vida útil de los cables BOWA COMFORT?

Los cables BOWA con identificación del instrumento están garantizados para funcionar durante 100 ciclos de autoclave.

El instrumento registra y muestra el número de usos. Cualquier utilización más allá del ciclo de vida útil es responsabilidad del usuario.

¿Cómo puedo saber si un instrumento es reutilizable o de un solo uso?

El símbolo de un solo uso está claramente marcado en todos los instrumentos de un solo uso de BOWA.



Consulte siempre el manual antes de utilizar un instrumento.

¿Cuál es la diferencia entre el ultrasonido torsional y el longitudinal?

Las ondas sonoras torsionales son ondas helicoidales. Las ondas sonoras longitudinales se mueven en la dirección en la que está montado el transductor.

¿Cuáles son las diferencias entre las frecuencias a las que opera LOTUS en comparación con las de Harmonic?

LOTUS opera a 36.000 Hz y Harmonic a 55.000 Hz.

¿Cómo puedo ver la frecuencia en la que funciona LOTUS?

Una vez iniciado LOTUS, la pantalla LCD en la parte posterior del generador LG4 le mostrará la frecuencia de funcionamiento.

¿Cuáles son las frecuencias máximas y mínimas de funcionamiento de un transductor LOTUS?

de 35.500 a 36.600 Hz.

¿De qué tipo de energía depende LOTUS para funcionar?

LOTUS utiliza energía de compresión para coagular, sellar y cortar el tejido. El bisturí Harmonic solo usa fricción.

¿Qué tamaño de vaso puede sellar LOTUS?

LOTUS sellará vasos de hasta 5 mm (Ching S, 2007).

¿Qué rotación tiene LOTUS?

Debido a la posición del transductor, LOTUS podrá girar hasta 200°.

La rotación de 360° se logra con un "cuarto de vuelta de la muñeca en cualquier dirección".

¿Cómo puedo saber cuál es el ajuste de potencia del generador LG4?

El generador LG4 le mostrará el ajuste de potencia en el que se encuentra utilizando el anillo de modo en la parte frontal del generador.

3 segmentos azules indican que la potencia es ULTRA BAJA.

7 segmentos azules indican que la potencia es BAJA.

5 segmentos amarillos más los 7 segmentos azules representan una potencia ALTA.

¿Es posible coagular el tejido sin cortarlo?

Sí, sin embargo, LOTUS no tiene un botón de coagulación especial, sino que esto se logra utilizando la presión de agarre y con un ajuste a su técnica quirúrgica y/o configuración de potencia.

¿Qué temperatura alcanzará LOTUS durante la activación?

La investigación de Ching (2007) comparó el bisturí LOTUS con el bisturí Armónico. Los resultados mostraron que el perfil de calentamiento y enfriamiento de ambos bisturíes era similar.

Sn embargo, se registró una temperatura más alta en la punta del bisturí Armónico. La temperatura de ambos bisturíes oscilaba entre 60° y 160°, pero se registró una temperatura más alta en el tejido cuando se utilizó el bisturí Armónico.

¿Cuándo es necesario cambiar el transductor reutilizable?

El generador LG4 mostrará el tiempo de vida de cada transductor en la pantalla LCD tras la configuración. Una vez alcanzado el 98% de la vida útil del transductor, el panel frontal del generador indicará "CIRUGÍA FINAL".

En este punto, al final de la intervención y una vez que se desconecte el transductor o se apague el generador, se bloqueará y no se podrá volver a utilizar.

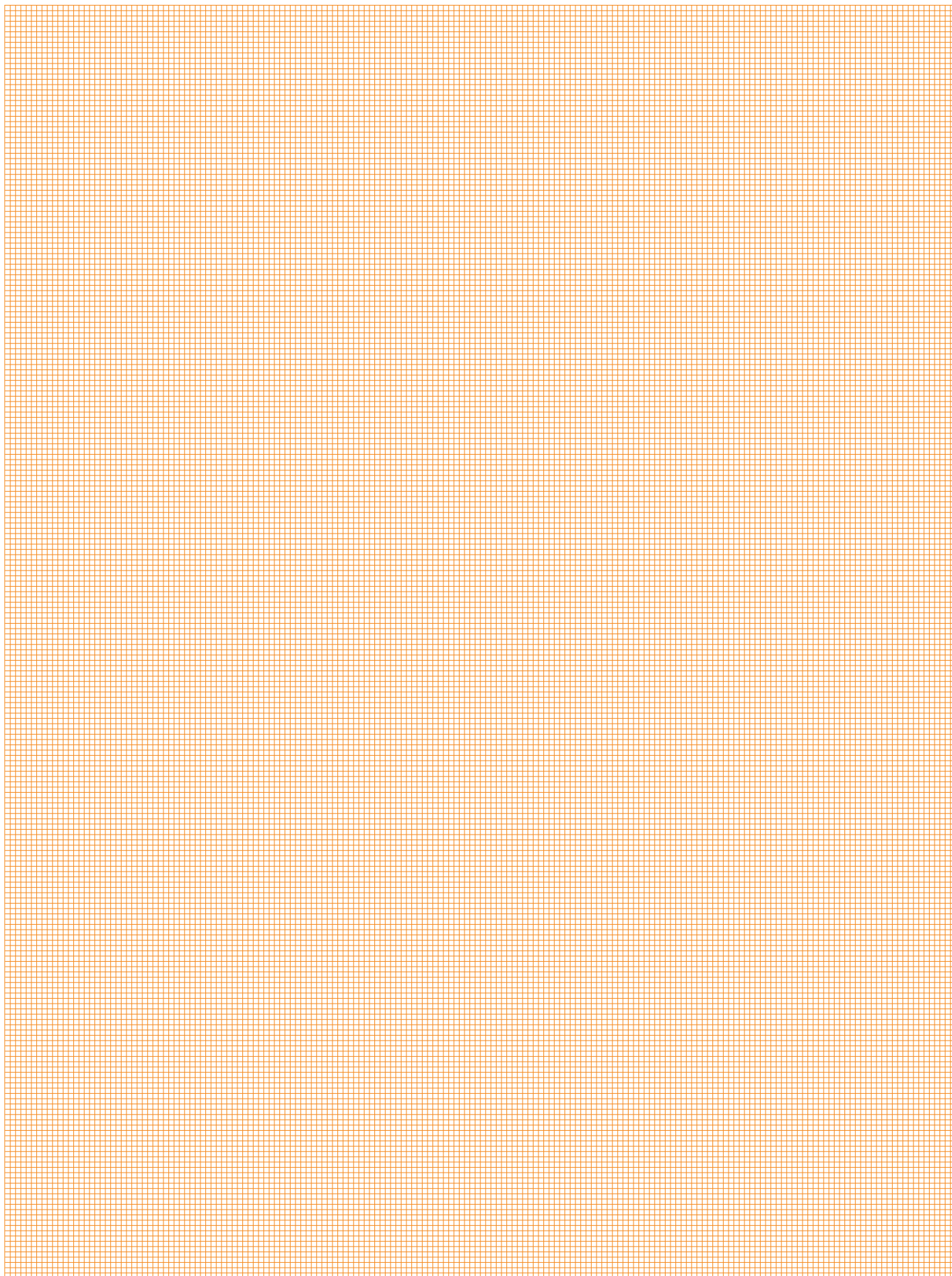
6

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, Razeq 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. Ronald L. Eisenberg. *Radiology*. (1992) ISBN: 9780801615269
8. Boddy, S.A.M., Ramsay, J.W.A., Carter, S.S.C., Webster, P.J.R., Levison, D.A. and Whitfield, H.N., 1987. Tissue effects of an ultrasonic scalpel for clinical surgical use. *Urological research*, 15(1), pp.49-52.
9. <https://www.mdedge.com/obgyn/article/63708/update-technology-vessel-sealing-devices/page/0/1>
10. Shabbir, A. and Dargan, D., 2014. Advancement and benefit of energy sealing in minimally invasive surgery. *Asian journal of endoscopic surgery*, 7(2), pp.95-101.
11. Ching SS, "Good vibrations": Longitudinal vs Torsional Ultrasonic Shears in Surgery"
12. Dionigi G, Boni L, Rovera F, Dionigi R. The use of electrothermal bipolar vessel sealing system in minimally invasive video-assisted thyroidectomy (MIVAT). *Surgical laparoscopy, endoscopy & percutaneous techniques*. 2008 Oct;18(5):493-7. PubMed PMID: 18936674.
13. Kowalski BW, Bierca J, Zmora J, Kolodziejczak M, Kosim A, Fraczek M. Usefulness of electro-surgical techniques in thyroid gland surgery. *Polski przegląd chirurgiczny*. 2012 May 1;84(5):225-9. PubMed PMID: 22763296.
14. Chang LY, O'Neill C, Suliburk J, Sidhu S, Delbridge L, Sywak M. Sutureless total thyroidectomy: a safe and cost-effective alternative. *ANZ journal of surgery*. 2011 Jul-Aug;81(7-8):510-4. PubMed PMID: 22295369.
15. O'Neill CJ, Chang LY, Suliburk JW, Sidhu SB, Delbridge LW, Sywak MS. Sutureless thyroidectomy: surgical technique. *ANZ journal of surgery*. 2011 Jul-Aug;81(7-8):515-8. PubMed PMID: 22295371.
16. Kim YS. Impact of preserving the parathyroid glands on hypocalcemia after

- total thyroidectomy with neck dissection. *Journal of the Korean Surgical Society*. 2012 Aug;83(2):75-82. PubMed PMID: 22880180. Pubmed Central PMCID: 3412187.
17. Tolone S, Del Genio G, Docimo G, Bruscianno L, Del Genio A, Docimo L. Objective outcomes of extra-esophageal symptoms following laparoscopic total fundoplication by means of combined multichannel intraluminal impedance pH-metry before and after surgery. *Updates in surgery*. 2012 Aug 9;64(4):265-71. PubMed PMID: 22875788.
18. Melis M, Marcon F, Masi A, Pinna A, Sarpel U, Miller G, et al. The safety of a pancreaticoduodenectomy in patients older than 80 years: risk vs. benefits. *HPB : the official journal of the International Hepato Pancreato Biliary Association*. 2012 Sep;14(9):583-8. PubMed PMID: 22882194. Pubmed Central PMCID: 3461383.
19. Suzuki O, Tanaka E, Hirano S, Suzuoki M, Hashida H, Ichimura T, et al. Efficacy of the electrothermal bipolar vessel sealer in laparoscopic spleen-preserving distal pancreatectomy with conservation of the splenic artery and vein. *Journal of gastrointestinal surgery : official journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract*. 2009 Jan;13(1):155-8. PubMed PMID: 18777196.
20. Evrard S, Becouarn Y, Brunet R, Fonck M, Larrue C, Mathoulin-Pelissier S. Could bipolar vessel sealers prevent bile leaks after hepatectomy? *Langenbeck's archives of surgery / Deutsche Gesellschaft für Chirurgie*. 2007 Jan;392(1):41-4. PubMed PMID: 17131151.
21. Zenker M. Argon plasma coagulation. *GMS Krankenhhyg Interdiszip*. 2008;3(1):Doc15. PubMed PMID: 20204117. Pubmed Central PMCID: PMC2831517. eng.
22. Sperling J, Ziemann C, Schuld J, Laschke MW, Schilling MK, Menger MD, et al. A comparative evaluation of ablations produced by high-frequency coagulation-, argon plasma coagulation-, and cryotherapy devices in porcine liver. *International journal of colorectal disease*. 2012 May 31;27(9):1229-35. PubMed PMID: 22648175.
23. Lonić D. Eine Versiegelung des Leberparenchyms im Bereich der Resektionsfläche ist durch Fibrinklebung und Argongaskoagulation (Argon-beamer) möglich. [Inaugural-Dissertation]: Philipps-Universität Marburg 2004.
24. Raiser J, Zenker M. Argon plasma coagulation for open surgical and endoscopic applications: state of the art. *Journal of Physics D: Applied Physics*. 2006;39(16):3520.
25. Mbah NA, Brown RE, Bower MR, Scoggins CR, McMasters KM, Martin RC. Differences between bipolar compression and ultrasonic devices for parenchymal transection during laparoscopic liver resection. *HPB : the official journal of the International Hepato Pancreato Biliary Association*. 2012 Feb;14(2):126-31. PubMed PMID: 22221574. Pubmed Central PMCID: 3277055.
26. Jabbour N, Gagandeep S, Shah H, Mateo R, Stapfer M, Genyk Y, et al. Impact of a transfusion-free program on non-Jehovah's Witness patients undergoing liver transplantation. *Archives of surgery (Chicago, Ill : 1960)*. 2006 Sep;141(9):913-7. PubMed PMID: 17001788. Epub 2006 Sep 28. eng.
27. Bulian DR, Knuth J, Sauerwald A, Strohle MA, Lefering R, Ansorg J, et al. Appendectomy in Germany-an analysis of a nationwide survey 2011/2012. *International journal of colorectal disease*. 2013 Jan;28(1):127-38. PubMed PMID: 22932909.
28. Schuld J, Sperling J, Kollmar O, Menger MD, Schilling MK, Richter S, et al. The nightknife(c): evaluation of efficiency and quality of bipolar vessel sealing. *Journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques Part A*. 2011 Sep;21(7):659-63. PubMed PMID: 21774696.
29. Moreno-Sanz C, Picazo-Yeste J, Seoane-Gonzales J, Manzanera-Diaz M, Tadeo-Ruiz G. Division of the small bowel with the LigaSure Atlas device during the right laparoscopic colectomy. *Journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques Part A*. 2008 Feb;18(1):99-101. PubMed PMID: 18266584.
30. Hu MG, Ou-Yang CG, Zhao GD, Xu DB, Liu R. Outcomes of open versus laparoscopic procedure for synchronous radical resection of liver metastatic colorectal cancer: a comparative study. *Surgical laparoscopy, endoscopy & percutaneous techniques*. 2012 Aug;22(4):364-9. PubMed PMID: 22874690.
31. Gentile M, De Rosa M, Carbone G, Pilone V, Mosella F, Forestieri P. LigaSure Haemorrhoidectomy versus Conventional Diathermy for IV-Degree Haemorrhoids: Is It the Treatment of Choice? A Randomized, Clinical Trial. *ISRN gastroenterology*. 2011;2011:467258. PubMed PMID: 21991510. Pubmed Central PMCID: 3168454.

PARA SUS NOTAS



BOWA
EINFACH SICHER

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

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

