

RevoLix™

LÁSER DE TULIO



COMPETENCE IN SURGICAL LASER SINCE 1989
LASER TECHNOLOGY - MADE IN GERMANY
WWW.LISALASER.DE



CE
0123

Revolix™ - ¿por qué?

Revolix es el único láser desarrollado específicamente para la cirugía en tejido blando. La longitud de onda del láser **Revolix** es de dos micras. Esta longitud de onda es similar a la del láser de holmio, pero la emisión es continua en lugar de pulsada. **Revolix** combina las ventajas de los principios de láser quirúrgico existentes anteriormente en una única unidad:

- ★ El haz del láser **Revolix** se aplica mediante fibras láser flexibles. La incisión y la vaporización de tejido es similar a la de la tecnología láser de CO₂. Esto es ideal para endoscopia, laparoscopia, cirugía abierta y mínimamente invasiva.
- ★ La excelente hemostasia de **Revolix** ha demostrado su eficacia para el tratamiento de pacientes de HPB de alto riesgo que reciben medicamentos anticoagulantes [9].
- ★ **Revolix** proporciona la tasa de vaporización de tejido más elevada que se conoce. A diferencia de los láseres verdes, la eficiencia de vaporización de **Revolix** no se reduce ya que el cromóforo absorbente es el agua [10]. El efecto de **Revolix** sobre el tejido es superficial. Las incisiones son suaves y limpias.

Revolix - ¿cuáles son las ventajas?

La eficiencia del corte de los tejidos blandos y de la hemostasia es superior a cualquier alternativa conocida. Se utiliza solución salina o agua para la irrigación, reduciendo el riesgo de síndrome de la TUR [2].

El exceso de radiación láser es absorbido por la irrigación y no afecta al tejido más allá de 3 mm desde la punta de la fibra. Los daños al tejido se limitan a una distancia de 0,2 a 1,0 mm.

La visualización es excelente. La visión de la zona de operación no se ve afectada por sangrado ni por efectos de reflejos del láser. Las gafas de seguridad para láser de color neutro no alteran los colores reales. Las lentes del endoscopio se mantienen libres de salpicaduras cuando se utilizan en cirugía laparoscópica.

Revolix - ¿cuáles son los beneficios?

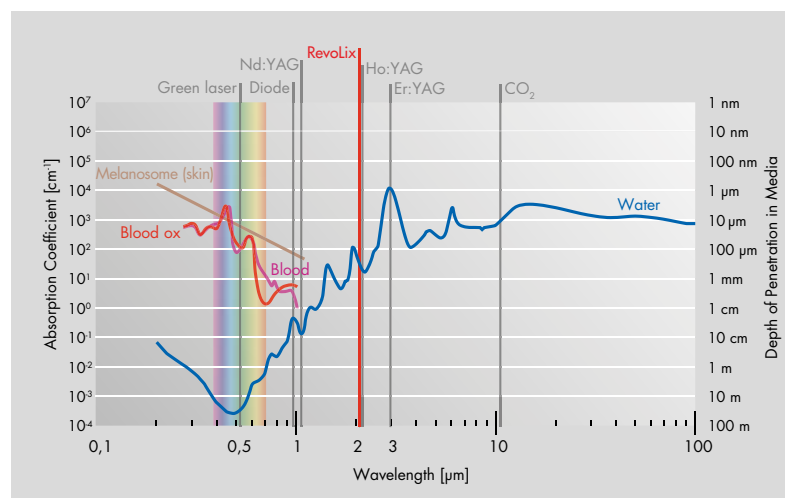
- ★ Sin pérdida de sangre no se requieren transfusiones
- ★ Recuperación rápida
- ★ Estancia hospitalaria breve
- ★ Menos cuidados posoperatorios
- ★ Tiempo de cateterización corto en el tratamiento de la HPB
- ★ Cirugía de precisión
- ★ No hay penetración profunda en el tejido
- ★ Funcionamiento seguro
- ★ Excelente hemostasia
- ★ Tratamiento de pacientes que reciben anticoagulantes
- ★ Cirugía de HPB sin riesgo de eyaculación retrógrada
- ★ Multidisciplinario

Revolix - ¿por qué una onda continua de 2 micras?

La longitud de onda de 2,0 micras del **Revolix** es excelente para incisiones y vaporizaciones. Es segura en caso de irrigación acuosa y proporciona una hemostasia excelente. El efecto del láser sobre el tejido es independiente de la vascularización.

Estas excelentes propiedades se deben a la eficiente absorción a la longitud de onda de 2,0 micras del **Revolix** por parte de las moléculas de agua, omnipresentes en cualquier tejido.

La intensa absorción y la emisión de onda continua proporcionan una incisión y una vaporización de tejido blando precisas, con una excelente hemostasia. No se produce penetración profunda ni necrosis no controlada. Los cortes limpios y la excelente hemostasia se consiguen moviendo la fibra a través de la zona de operación.



Espectro de absorción de los cromóforos del cuerpo

Este gráfico muestra la absorción de los cromóforos del cuerpo más importantes (ROJO para la sangre, AZUL para el agua, MARRÓN para la melanina) a diferentes longitudes de onda. La profundidad de penetración se muestra a la derecha. Las longitudes de onda del láser se muestran como líneas verticales.

Láser verde: en ausencia de hemoglobina, el láser verde de 532 nm apenas experimenta absorción en los tejidos debido a que el agua, principal componente del cuerpo, es casi transparente para esta longitud de onda. Durante el tratamiento láser la hemoglobina pierde color debido al aumento de temperatura en el tejido causado por el láser. Esto explica la constante disminución de la eficiencia de vaporización durante el tratamiento con láser verde.

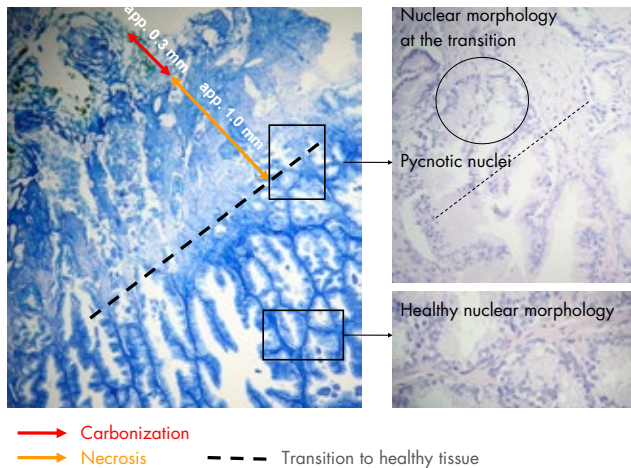
Láser de diodo: a la longitud de onda del láser de diodo, ni el agua ni la hemoglobina son buenos absorbentes. Esto explica la profunda penetración de los láseres de diodo y de Nd-YAG.

Láser **Revolix** y láser de holmio: ambos láseres utilizan longitudes de onda similares que son absorbidas selectivamente por las moléculas de agua. La penetración óptica de **Revolix** en el tejido es de aprox. ¼ mm [13].

A diferencia de la hemoglobina, el agua conserva sus propiedades absorbentes al aumentar la temperatura en el tejido cuando se utiliza cualquier láser. Esto explica el efecto duradero sobre el tejido durante el tratamiento con **Revolix**.

RevoLix - ¿por qué es seguro?

Con irrigación acuosa, el efecto del láser en el tejido se limita a menos de 3 mm delante de la punta de la fibra. Cualquier tejido más lejano está protegido por el irrigante. El mismo mecanismo protege los tejidos y órganos adyacentes al corte. Cualquier tejido a más de 3 mm no se ve afectado por el láser **RevoLix**. A diferencia de en los láseres verdes, esta propiedad elimina el riesgo de dañar los tejidos de forma no intencionada durante la cirugía láser. La penetración y la lesión del tejido son prácticamente independientes de la potencia, y lo mismo sucede con los todos los láseres **RevoLix**.

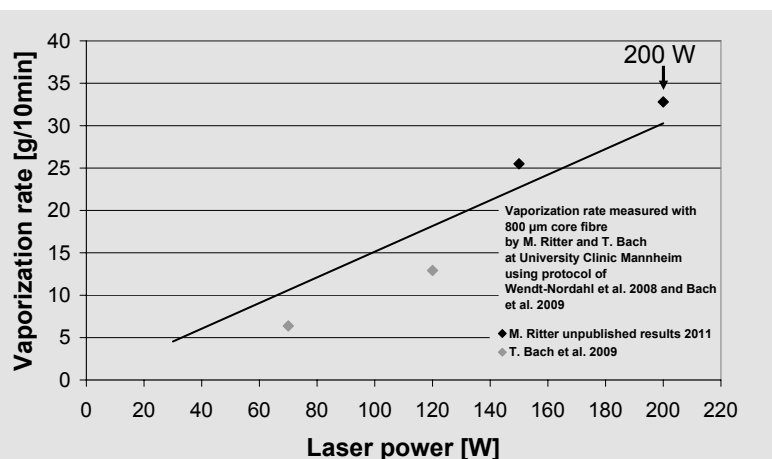


Histología del tejido prostático extirpado tras la vaporización con el láser **RevoLix de 200 vatios**

La familia de láseres **RevoLix** **RevoLix 70 - RevoLix 120 - RevoLix 200**

Desde su introducción clínica en 2003, el láser **RevoLix** ha experimentado un desarrollo continuo. El modelo inicial de 70 vatios para cirugía básica se aumentó hasta 120 vatios, potencia ideal para la enucleación de la próstata.

El valor añadido del **RevoLix 200** es su mayor tasa de vaporización de tejido, más de tres gramos por minuto. Este valor ha sido determinado en un modelo de riñón porcino con irrigación sanguínea [11]. En la cirugía de HPB, la vaporización del tejido elimina la necesidad de morcelación mecánica del tejido.



Tasa de vaporización vs. potencia del láser a dos micras

RevoLix - protocolos de HPB y curva de aprendizaje

RevoLix ofrece varias opciones para HPB [8]:

- ★ ThuVAP
- ★ ThuVaRP
- ★ ThuVEP + ThuLEP

Su curva de aprendizaje se beneficiará de todos estos protocolos. Los principiantes comenzarán con la vaporización y más tarde podrán progresar cortando fragmentos de tamaño creciente, hasta finalmente realizar la enucleación, todo con el mismo instrumento.

A lo largo de la curva de aprendizaje no hay riesgo quirúrgico adicional. Únicamente, para los principiantes de **RevoLix** el tiempo de operación será más largo [12].

Durante la vaporresección y la enucleación se producen muestras de tejido para su estudio histológico posterior. El **RevoLix** es una herramienta eficiente y segura para la cirugía de HPB [6, 15].

RevoLix - ¿es adecuado para glándulas grandes?, ¿cuánto dura la operación?

No hay limitaciones en el tamaño de la próstata para **RevoLix**. Se ha informado de volúmenes glandulares de hasta 200 ml (ETR). Es posible la enucleación de aproximadamente 1,5 gramos de tejido por minuto. [14, 15].

RevoLix DUO - un único sistema para HPB y cálculos

RevoLix DUO es el primer láser universal en urología para litotricia, HPB, tumores de vejiga, CUTUS, cirugía abierta y laparoscópica. Esta versatilidad se consigue combinando un láser de holmio pulsado y un láser de tulio, en una única unidad. La litotricia en el tracto inferior, medio y superior con instrumentos rígidos y flexibles se consigue con el láser de holmio integrado. Los cálculos son fragmentados, independientemente de su composición química. Las fibras láser de alta flexibilidad son perfectas para URS del cáliz inferior con instrumentos flexibles.

Ambas unidades láser del **RevoLix DUO** están disponibles desde el mismo puerto de fibra láser. Esta característica permite utilizar la misma fibra láser para cirugía en tejido blando y para litotricia.

¿Cómo se adaptan los láseres **RevoLix** a su quirófano?

RevoLix es extremadamente fácil de utilizar. En el quirófano, el láser **RevoLix** funciona de forma silenciosa y las grandes ruedas giratorias facilitan su desplazamiento entre habitaciones. Los láseres **RevoLix** funcionan con una toma de alimentación estándar. No se requiere ninguna instalación especial. El láser ha demostrado su extrema resistencia durante el transporte rutinario entre los quirófanos y su utilización por parte de servicios sanitarios móviles.

Familia de los interruptores de pedal Kix

Para activar el dispositivo láser hay disponibles dos interruptores de pedal. El interruptor de pedal **Kix** tiene un único pedal. El interruptor de pedal doble **Kix DUO** permite seleccionar con el pie entre dos configuraciones de potencia. Esta característica opcional permite cambiar entre las configuraciones de potencia para incisión y coagulación, o bien entre diferentes configuraciones de velocidades de corte rápido y lento.



Interruptor de pedal doble **Kix DUO**
Nº de pedido 101 630 144

Revolix - sistemas de aplicación perfeccionados

LISA proporciona una amplia gama de sistemas de aplicación especializados. Las fibras frontales reutilizables se pelan y cortan para prepararlas para el siguiente uso. Las fibras desechables se utilizan en situaciones de quirófano donde no se permite la reutilización. En el folleto *Accesorios para láseres quirúrgicos* de LISA encontrará información sobre aplicadores láser y herramientas de reacondicionamiento, y en el folleto *Fibras para láseres quirúrgicos* encontrará información sobre diversas fibras de disparo lateral y frontal.

Revolix - aplicaciones y publicaciones

El sistema láser **Revolix** ha demostrado su superioridad en disciplinas quirúrgicas como urología, neurocirugía**, ORL, ginecología y broncoscopia. Se han publicado más de 150 artículos sobre aplicaciones quirúrgicas de los láseres **Revolix** de LISA.



Interruptor de un solo pedal **Kix**
Nº de pedido 101 630 147

Bibliografía sobre láseres Revolix:

- 1) Cui D., Sun F., Zhuo J., Sun X., Han B., Zhao F., Jing Y., Lu J., Xia S.; "A randomized trial comparing thulium laser resection to standard transurethral resection of the prostate for symptomatic benign prostatic hyperplasia: four-year follow-up results"; *World J Urol* (2014) 32; 683-689
- 2) Xia S.J., Zhuo J., Sun X.W., Han B.M., Shao Y., Zhang Y.N.; "Thulium Lasers versus Standard Transurethral Resection of the Prostate: A Randomized Prospective Trial"; *Eur Urol* (2008) Jan. 53; 382-390
- 3) Wei H., Shao Y., Sun F., Sun X., Zhuo J., Zhao F., Han B., Jiang J., Chen H., Xia S.; "Thulium laser resection versus plasmakinetic resection of prostates larger than 80 ml"; *World J Urol* (2014) 32; 1077-85
- 4) Yang Z., Wang X., Liu T.; "Thulium Laser Enucleation Versus Plasmakinetic Resection of the Prostate: A randomized Prospective Trial With 18 Month Follow-up"; *Urol.* (2013) 82 (2); 396-401
- 5) Zhang F., Shao Q., Herrmann T.R.W., Tian Y., Zhang Y.; "Thulium Laser Versus Holmium Laser Transurethral Enucleation of the Prostate: 18-Month Follow-up Data of a Single Center"; *Urol* (2012) 79 (4); 869-874
- 6) Herrmann T.R.W., Liatsikos E., Nagele U., Traxer O., Merseburger A.S.; "EAU Guidelines on Laser Technologies"; *Eur Urol* (2012) 61 783-795
- 7) S2e Leitlinie "Therapie des Benigen Prostatasyndroms (BPS)", 2014, DGU, AK BPS
- 8) Bach T., Xia S.J., Yang Y., Mattioli S., Watson G.M.; Gross A.J., Herrmann T.R.W.; "Thulium:YAG 2 mi-cron cw laser prostatectomy: where do we stand?"; *World J Urol* (2010) Mar 5 (Epub ahead of print)
- 9) Hauser S., Rogenhofner S., Ellinger J., Strunk T., Müller S.C., Fechner G.; "Thulium Laser (Revolix) Vapoenucleation of the Prostate is a Safe Procedure in Patients with an Increased Risk of Hemorrhage"; *Urol Int* (2012) 88; 390-394
- 10) Bach T., Huck N., Wezel F., Häcker A., Gross A.J., Michel M.; "70 vs 120 W thulium:yttrium-aluminium-garnet 2 µm continuous-wave laser for the treatment of benign prostatic hyperplasia: a systematic ex-vivo evaluation"; *BJU Int.* (2009) Nov. 13 (Epub ahead of print)]
- 11) Wendt-Nordahl G., Huckele S., Honeck P., Alken P., Knoll T., Michel M., Häcker A.; "Systematic Evaluation of a Recently Introduced 2-Micron Continuous Wave Thulium Laser for Vaporesection of the Prostate"; *J of Endourol* (2008) May 22 (5); 1041-1045
- 12) Netsch C., Bach T., Herrmann T.R.W., Neubauer O., Gross A.J.; "Evaluation of the learning curve for Thulium VapoEnucleation of the prostate (ThuVEP) using a mentor-based approach"; *World J Urol*, published online 24 June 2012
- 13) Teichmann H.-O., Herrmann T.R.W., Bach T.; "Technical Aspects of Lasers in Urology"; *World J Urol*, (2007), Jun 25 (3); 221-225
- 14) Sun F., Han B., Cui D., Zhao F., Sun X., Zhuo J., Jing Y., Liu H., Xia S., Yang Y., Luo G., Guo F.; "Long-term results of thulium laser resection of the prostate: a prospective study at multiple centers"; 2015 33, 503-508
- 15) EAU (European Association of Urology), Eds.; „Guidelines on Management of Non-Neurogenic Male Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS), incl. Benign Prostatic Obstruction (BPO)"; Gravas S. (Chair), Bach T., Bachmann A., Drake M., Gacci M., Gratzke C., Madersbacher S., Mamoulakis C., Tikkinen K.A.O., Guidelines Associates: Karavitakis M., Malde S., Sakkalis V., Umbach R.; 2016 March

RevoLix - ¿cuáles son las aplicaciones?

El sistema láser **RevoLix** ha demostrado su superioridad en disciplinas quirúrgicas como urología, neurocirugía**, ginecología, neumología y ORL. En urología RevoLix destaca por su excelente rendimiento en la vaporización y resección del adenoma prostático (HPB), el tratamiento ambulatorio de los CUTUS y los tumores de vejiga recidivantes, apertura de estenosis, incisiones en el cuello de la vejiga

Urología

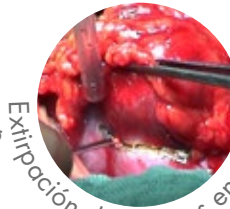
- Vaporresección de la próstata (ThuVaRP)
- Vaporización de la próstata (ThuVAP)
- Vapoenucleación de la próstata (ThuVEP)
- Enucleación roma de la próstata (ThuLEP)
- Incisiones en el cuello de la vejiga
- Apertura de estenosis
- Vaporización y extirpación de tumores en la vejiga
- Vaporización de carcinomas uroteliales del tracto superior CUTUS
- Nefrectomía parcial
- Laparoscopia



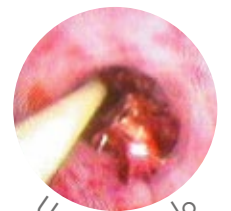
Vaporesección de la próstata



Vaporización de la próstata



Extirpación de tumores en el riñón



Uréter Cálculo



Adhesiolisis

Litotricia

Ginecología

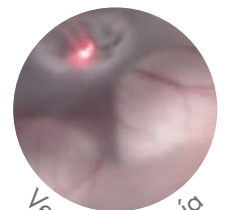
- Histeroscopia
- Endometriosis
- Adhesiolisis
- Conización
- Condilomas

Neurocirugía**

- Fenestración de quistes
- Ventriculocisternostomía
- Recuperación de catéteres
- Tercerviculostomía
- Extirpación de tumores
- Hemostasia



Quistes de ventricular



Ventriculostomía

ORL

- Extirpación de tumores
- Tonsilectomía
- Conchotomía



Tonsilectomía



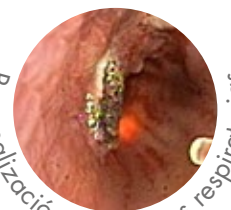
Extirpación de tumores

Neumología

- Broncoscopia
- Recanalización de las vías respiratorias
- Desobstrucción
- Coagulación de tejido



Cirugía del pulmones



Recanalización de las vías respiratorias

Datos técnicos

RevoLix™



	Láser de 70 vatios	Láser de 120 vatios	Láser de 200 vatios
Sistema láser para tejido	Láser DPSS de onda continua		
Longitud de onda	2013 nm		
Potencia en el tejido	5 a 70 W (ajustable)	5 a 120 W (ajustable)	5 a 200 W (ajustable)
Modo de emisión	Onda continua, troceada (chopped) 50 ms - 1000 ms		
Aplicación del haz	Amplia gama de fibras flexibles de sílice		
Identificación de la fibra	óptica		
Haz de guía	635 nm (rojo) o 532 nm (verde), máx.1 mW (ajustable) regular, 3R		
Conexión eléctrica	208 - 240 V AC, 50/60 Hz, (1~, N, PE), máx. 16 A		
Refrigeración	Integrada		
Dimensiones	H 1025 x A 420 x L 1007 mm (altura sin pantalla)		
Peso	150 kg		
Condiciones ambientales	15 - 28 °C / 10 - 90 % humedad (sin condensación)		

Datos técnicos

RevoLix DUO™



	Láser de 120/20 vatios	Láser de 150/20 vatios
Sistema láser para tejido	Láser DPSS de onda continua	
Longitud de onda	2013 nm	
Potencia en la punta de la fibra	5 - 120 W (ajustable)	5 - 150 W (ajustable)
Modo de emisión	Onda continua, troceada (chopped) 50 ms - 1000 ms	

Sistema láser para cálculos	Láser pulsado de holmio-YAG
Longitud de onda	2123 nm
Potencia en la punta de la fibra	2,5 - 20 W (ajustable)
Energía del impulso	0,5 - 2,6 J
Frecuencia	5 - 15 Hz
Potencia pico del impulso	7 kW

Aplicación del haz	Amplia gama de fibras flexibles de sílice Un puerto de fibra para ambos láseres
Identificación de la fibra	Óptica
Haz de guía	635 nm (rojo) o 532 nm (verde), máx.1 mW (ajustable) regular, 3R
Conexión eléctrica	208 - 240 V AC, 50/60 Hz, (1~, N, PE), máx. 16 A
Refrigeración	Integrada
Dimensiones	H 1025 x A 420 x L 1007 mm (altura sin pantalla)
Peso	165 kg
Condiciones ambientales	15 - 28 °C / 10 - 90 % humedad (sin condensación)

AVISO IMPORTANTE:

La información proporcionada constituye un resumen general de posibles aplicaciones clínicas de los productos.

Las normas sanitarias nacionales varían de un país a otro, y pueden excluir determinadas aplicaciones clínicas en su caso. El usuario es responsable de informarse sobre posibles discrepancias entre las normas nacionales y las aplicaciones indicadas anteriormente.

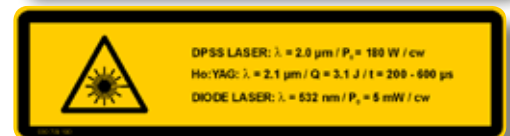
**En los EE.UU., los productos no están destinados al uso en aplicaciones clínicas de neurocirugía.

Estándares de seguridad: IEC 60601
Aprobación CE pendiente

Según las leyes federales de EE. UU. estos dispositivos solo pueden ser adquiridos por médicos.

Las especificaciones pueden ser modificadas sin previo aviso.

Fabricado en Alemania 2017-08
Nº de pedido del folleto 036 002 102



LISA laser products OHG
Albert-Einstein-Str. 1 - 9
37191 Katlenburg-Lindau
Germany
fon: +49 5556 9938-0
fax: +49 5556 9938-10
info@lisalaser.de www.lisalaser.de



LISA LASER PRODUCTS
COMPETENCE IN SURGICAL LASER

