

¿QUÉ APORTA EL LÁSER REVOLIX® EN LAS NEFRECTOMÍAS PARCIALES?

Stefano Mattioli¹, Rubén Muñoz, Ricard Recasens, Carlos Berbegal y Heinrich Teichmann².

¹Istituto San Ambrogio. Milan. Italia.
Hospital Montserrat. Lleida. España

²Lisa. Katlenburg-Lindau. Germany.

Resumen.- OBJETIVO: La nefrectomía parcial es una técnica que requiere una manipulación extensa y un control de la vascularización renal. En el presente trabajo evaluaremos la aportación del láser Revolix® en la cirugía renal mínimamente invasiva y conservadora de nefronas durante los años 2005-2008.

MÉTODOS: Hemos utilizado el láser Revolix®(Thulium) que es un láser con una longitud de onda de 2013 nm, dentro de los infrarrojos (invisible) que actúa de forma continua y pulsada. Su target cromóforo es el agua. Pueden utilizarse dos técnicas diferentes: la vaporización (fibra lateral) o la vaporessección (fibra frontal). En todos los casos se utilizó la fibra frontal (rigifib, flexifib y percufig), para vaporessección entre 12 y 15 Watts. Un total de 9 pacientes fueron tratados entre 2005 y 2008. Se realizó una nefrectomía parcial laparoscópica y 8 nefrectomías parciales mediante cirugía abierta por lumbotomía. Se realizó clampaje del pedículo en todas las nefrectomías parciales excepto en las 3 de estas últimas.

RESULTADOS: Todos los pacientes, 7 hombres y 2 mujeres, evolucionaron favorablemente, sin existir ninguna complicación relevante. Se trataba de 6 tumores en el lado izquierdo y 3 tumores en el lado derecho. El tamaño medio de los tumores fue de 3.5 cms, estando localizados 7 en el polo inferior y 2 en el polo superior. El tiempo medio de la cirugía fue de 135 minutos con la cirugía abierta convencional y 210 minutos con la nefrectomía parcial laparoscópica (NPL). El sangrado fue de 150cc en la NPL y 260 cc de media en los casos de cirugía abierta. Un caso se hizo mediante hipotermia renal de 50 minutos de duración.

CONCLUSIÓN: El láser Revolix® ofrece una excelente hemostasia y una precisa disección de la corteza renal. La carencia de burbujas y la mínima formación de gases favorece la utilización en la cirugía laparoscópica. Coagular vasos de hasta 1.6 mm permite un buen sellado de la superficie cruenta. Con la utilización de este tipo de láser se acortan los tiempos quirúrgicos, pues no hay necesidad de realizar suturas en el parénquima renal.

Palabras clave: Vaporessección. Cromóforo. Sellado. Nefrectomía parcial. Láser.

Summary.- OBJECTIVE: Partial nephrectomy is a technique that requires extensive manipulation and control of the renal vessels. In this paper we will evaluate the contribution of Revolix® laser to the minimally invasive and nephron sparing renal surgery over the years 2005-2008.

METHODS: We have used the Revolix® laser (Thulium), with a wavelength of 2013 nm in the infrared (invisible) spectrum, which can work in a continue or pulsed manner. Its chromophore target is water. Two different techniques may be employed: vaporization (side firing fiber) or vaporresection (frontal fiber). In all cases we used the frontal fiber (rigifib, flexifib and percufig), for vaporresection between 12 and 15 watts.

Correspondencia

Stefano Mattioli
Studio Urologico ed Ecografico
V. le Duca d' Aosta 15/A
21052 Busto Arsizio (VA) (Italy).

dr.stefanomattioli@libero.it

A total of nine patients underwent treatment between 2005 and 2008. We performed one laparoscopic partial nephrectomy and eight open partial nephrectomies through a lumbar incision. In all partial nephrectomies except three (open) the pedicle was clamped.

RESULTS: All patients, seven males and two females, had a favourable outcome, without relevant complications. The cases were six tumors in the left kidney and 3 in the right. Mean tumor size was 3.5 cm, being seven of them localized in the lower pole and two in the upper pole. Mean surgical time was 135 minutes with conventional open surgery and 210 minutes with laparoscopic partial nephrectomy. Estimated blood loss was 156 cc for laparoscopic partial nephrectomy and 260cc for open surgery. One case was performed under renal hypothermia with 50 minutes ischemia time.

CONCLUSION: Revolix® laser offers an excellent haemostasis and precise dissection of the renal cortex. The absence of bubbles and the minimal formation of gases favour its use in laparoscopic surgery. It coagulates vessels of up to 1.6 mm allowing good sealing of the bloody surface. With the use of this type of laser surgical times are shorter, because there is no need to perform sutures of the renal parenchyma.

Keywords: Vaporresection. Chromophore. Sealing. Nephrectomy. Laser.

INTRODUCCIÓN

La nefrectomía parcial (NP) es el tratamiento de elección para las masas tumorales localizadas en riñones únicos y pacientes con insuficiencia renal. La eficacia oncológica de la NP es equivalente a la obtenida con la nefrectomía radical. El elevado porcentaje de cáncer renal diagnosticado con metástasis y el amplio desarrollo de las modalidades de imágenes han incidido en el aumento en la detección de tumores renales (4). Los tumores renales localizados de pequeño tamaño han favorecido la aplicación de tratamientos no invasivos. El aumento en el diagnóstico de tumores pequeños (en torno a 3cms) en los últimos años se atribuye a la precoz detección mediante técnicas no invasivas: Ecografía, TAC tridimensional y Resonancia Magnética Nuclear.

El desarrollo de la NP se debe a la experiencia obtenida anteriormente con el tratamiento de los tumores menores de 4 cm. La preservación de los nefronas protege la función renal a largo plazo (6). Un estudio de Colombo y Gill (2006) (11) con amplio seguimiento muestra que el tratamiento conservador en tumores renales inferiores a 4 cms es eficaz y en estos pacientes así tratados no hay ningún aumento en el riesgo de recurrencias con respecto a los pacientes tratados con nefrectomía radical. Bosniak y cols. (1995) (5), afirman que los tumores menores de 3.5 cm de diámetro raramente metastizan debido a su baja tasa de crecimiento (0.35 cms/año) y estos autores no han encontrado metástasis en los tumores de ese tamaño. Sin

embargo, Oda y cols (2001) (8,10) luego de un seguimiento de 16 pacientes con tumores de 2 cms diagnosticados de forma incidental encontraron una tasa de crecimiento de 0.54cms/año.

Se han utilizado diferentes técnicas de ablación tumoral para el tratamiento conservador de los tumores renales donde el tejido tumoral es destruido in situ, sin extirpación quirúrgica de la unidad renal correspondiente. Entre estas técnicas minimamente agresivas se incluyen la crioterapia, la radiofrecuencia ablativa y la termoterapia intersticial con láser (1,3).

La utilidad del láser en la cirugía laparoscópica al igual que en la cirugía abierta es limitada. La mayor parte de las experiencias publicadas han sido con la cirugía experimental en animales (9,13).

La experiencia con láser, debido a su efecto hemostático y de sellado, ha desarrollado un interesante progreso reduciendo los tiempos de sutura y de clampaje del pedículo renal. En muchos casos se asocia la resección tumoral con láser y la aplicación de sustancias tipo sellado biológico (FloSeal).

Otros autores (12) han comparado el corte con láser frente al corte con la tijera fría, no apareciendo diferencias significativas. Una de las desventajas que refieren algunos autores es la falta de sellado de la vía urinaria y la gran producción de humo sobre todo con algunos láseres en la cirugía laparoscópica (12). Hasta ahora los láseres más usados en patología tumoral renal han sido el CO₂, el Nd: Yag y el Holmiun: Yag.

MATERIAL Y MÉTODOS

Hemos evaluado la utilidad del láser Revolix® en las nefrectomías parciales (NP) para tumores menores de 4 cm. En 3 años de experiencia se trataron 9 pacientes.

Técnica quirúrgica

Las pruebas de imágenes preoperatorias como la TAC en 3D proporcionan al cirujano una detallada información para evitar complicaciones y conocer los márgenes quirúrgicos. Ocho pacientes se trataron con cirugía abierta por lumbotomía clásica y uno mediante cirugía laparoscópica transperitoneal.

Previo a la cirugía se coloca un cateter ureteral de extremo abierto (Porges n° 5 flush-up) en la pelvis renal. Se fija tinción de índigo carmín diluido y se inyecta por el cateter por vía retrógrada. Esto nos permite la visualización del sistema colector y también es fundamental para el control de la estanqueidad de la vía tras el cierre, en caso de la apertura de la misma.

Tres pacientes se operaron sin necesidad de clampar el pedículo renal (tumores menores de 3 cms localizados en el polo inferior). Un paciente necesitó clampaje del pedículo con hipotermia renal (7) mediante hielo semide-

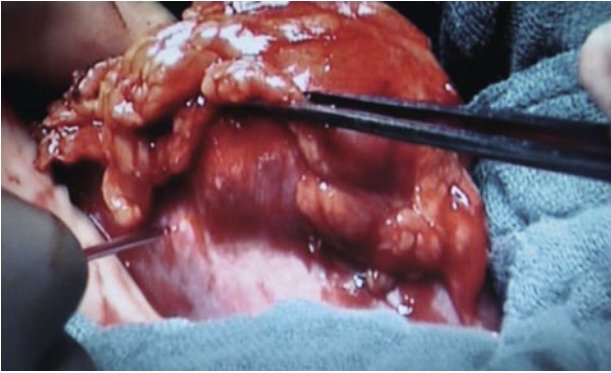


FIGURA 1. Tumor renal de polo inferior.

retido (ringer lactato). En este caso se realizó NP de un tumor de 3.5 cms localizado en el polo superior renal, con un tiempo de ischemia de 55 min. En todos los casos que se efectúa clampaje del pedículo renal administramos una hidratación adecuada y manitol para obtener una buena perfusión renal con producción de orina.

En la NP por laparoscopia se introduce la fibra láser a través de un cateter ureteral para tener mas control de la misma y se irriga con suero fisiológico. La potencia utilizada promedio fue de 15 Watios. Se inicia la NP previo clampaje o no del pedículo (mediante Satinsky) con una demarcación 1 cm por encima de la masa tumoral (Figuras 1 y 2). Esto permite respetar los márgenes quirúrgicos.

Mediante el láser Revolix® la incisión es muy precisa con una excelente coagulación. La vaporesección permite obtener cortes nítidos. El láser Revolix® coagula vasos de hasta 1.6 mms lo que acelera los tiempos y posteriormente produce un sellado satisfactorio (2). En el riñón debemos iniciar el tratamiento láser con una baja potencia para ir evaluando la calidad de corte. Para obtener el efecto de coagulación o de sellado debemos alejar la punta de la fibra del tejido.

El láser Revolix® puede utilizarse a modo de contacto o a distancia. En el primer caso este modo es para hacer vaporesección del tejido renal y siempre a una baja potencia para evitar la formación excesiva de gases y realizar cortes netos. El láser Revolix® a onda continua tiene una fuerte absorción en los tejidos blandos. En todos los casos irrigamos con suero salino para enfriar el tejido y obtener un mejor resultado. El modo no contacto es para coagular los vasos, las fibras pequeñas como la percutifib y la flexifib tienen un spot láser más estrecho pero mas potente. A medida que nos alejamos la intensidad va descendiendo y de esta manera el efecto láser es sólo para coagular sin vaporizar los tejidos. Una vez finalizada la resección del tumor continuamos con el modo no contacto para sellar perfectamente la superficie cruenta (Figura 3).

En 4 pacientes asociamos un sellante biológico (Flo seal matrix®) en el lecho de resección del tumor. La

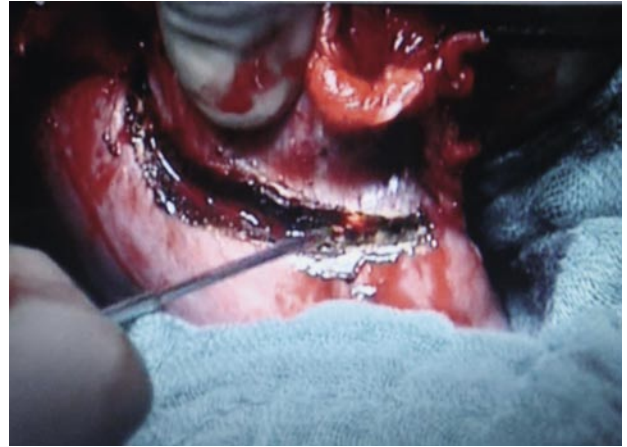


FIGURA 2. Vaporesección a 15 watts.

sutura de cálices se realizó con Vicryl 00 y posterior inyección de índigo carmín para comprobar la estanqueidad de la vía. No se realizó en ninguno de los tratamientos cierre del parénquima.

RESULTADOS

A uno y dos años todos los pacientes permanecen sin enfermedad. Los márgenes quirúrgicos en todos los casos fueron negativos. El efecto del láser Revolix® por debajo de la zona de corte es aproximadamente de 0.2 mm, como se puede observar en la Figura 4.

La pérdida de sangre en la nefrectomía parcial fue superior en la cirugía abierta (promedio de 260 cc) con respecto a la cirugía laparoscópica que fue de 150



FIGURA 3. Sellado final del lecho.

cc. La media de tiempo operatorio fue de 135 minutos en la cirugía abierta frente a 210 minutos en que se tardó para realizar la NPL. El tiempo de isquemia caliente fue inferior a 30 minutos, cuando se hizo clampaje del pedículo renal. Un solo caso se trató con hipotermia durante 55 minutos.

DISCUSIÓN

A pesar de la escasa experiencia actual a propósito de la nefrectomía parcial con diferentes tipos de láseres, los resultados obtenidos en esta patología con el láser Revolix® nos animan a continuar desarrollando esta técnica.

Existen diferencias importantes con el láser KTP (vaporización) y el láser Holmiun.Yag (onda pulsada). El láser Revolix® posee un tipo de onda continua que permite realizar cortes precisos con un gran poder de absorción a nivel de los tejidos blandos. La producción de humo es altamente inferior a los otros láseres (9,13) permitiendo una buena visión a nivel de la zona de corte, sobre todo en la cirugía laparoscópica. Los láseres con onda pulsada actúan mediante la formación de una burbuja de vapor invisible a la imagen standard videoscópica (vida media de 500µs) y que si bien es excelente en el tratamiento de los cálculos urinarios en el tejido blando produce un arrancamiento del mismo (efecto Moser) sin lograr la precisión y la visión que ofrece el láser Revolix® (2).

El efecto sellado es de gran importancia en la nefrectomía parcial, el láser Revolix® coagula cuando no contactamos con el tejido renal y se puede regular su efecto proporcionalmente a la distancia del spot y el tipo de fibra utilizada; de esta manera, logramos un sellado excelente sin necesidad de realizar suturas del parénquima renal. Las fibras más finas tienen más potencia. Las fibras de vaporesección pueden utilizarse hasta 40 veces en la cirugía de la HBP. En la cirugía renal el consumo de la fibra es mucho menor, lo que significa que el costo operativo aún es inferior. El precio en el mercado de las fibras que se utilizan para vaporesección está en torno a los 800 €. Si dividimos esta cantidad por el número de tratamientos nos encontramos con un costo por tratamiento inferior a 20 €.

CONCLUSIÓN

El láser Revolix® es uno de los láseres más versátiles del mercado tecnológico actual. La posibilidad de utilizar la vaporesección para la cirugía del riñón mejora notablemente los tiempos operatorios. El efecto de tener una onda láser continua con una alta absorción en los tejidos, con una potencia controlada, impide la formación de burbujas y fundamentalmente proporciona cortes netos con un buen sellado de las zonas cruentas, lo que constituye una característica esencial para ser empleado para el tratamiento de los tumores renales, en los cuales haya una indicación de nefrectomía parcial.

BIBLIOGRAFÍA y LECTURAS RECOMENDADAS (*lectura de interés y **lectura fundamental)

1. MUSCHER, R.: "Conductive heat: hot water induced thermotherapy for ablation of prostatic tissue. *Endourol.* 17:609, 2003.
- **2. TEICHMANN, H.O.; DUCZINSKY, E.W.; HUBER, G.: "17 J Ho laser at 2 microns". Weber H. (ed) *Proc SPIE*, vol. 1021. *High Power Solid State Lasers*, 1996.
- *3. WILLIAMS, S.; DE LA ROSETTE, H.; LANDMAN, J. y cols.: "Cryoablation of small renal tumors" *EAU-EBU Update series*, volume 5, issue 5, p. 206-218, 2007.
4. HOCK, L.M.; LYNCH, J.; BAJALI, K.C.: "Increasing incidence of all stages of kidney cancer in the last 2 decades in the United States: An analysis of surveillance. *Epidemiology and end results program data*". *J. Urol.*, 167: 57, 2002.
5. BOSNIAK, M.A.: "Observation of small incidentally detected renal tumors". *Semin. Urol. Oncol.*, 13: 267, 1995.
6. FERGANY, A.F.; HAFEZ, K.S.; NOVICK, A.C.: "Long-term results of nephron sparing surgery for renal cell carcinoma: 10 year follow-up". *J. Urol.*, 163: 730, 2000.
7. NOVICK, A.C.: "Renal hypothermia in vivo and ex vivo". *Urol. Clin. North Am.*, 10: 637, 1983.
- *8. ODA, T.; MIYAO, N.; TAKAHOSHI, A. y cols.: "Growth rates of primary and metastatic lesion of renal cell carcinoma. *Int J. Urol.* 8:4337, 2001.
- **9. BUI, M.; BREDA, A.; GUI, D. y cols.: "Less smoke and minimal tissue carbonization using a Thulium laser for laparoscopic partial nephrectomy without hilar clamping in a porcine model". *Journal of Endourol.*, 21: 1107, 2007.
- *10. ODA, H.; KUMEN, H.; NAKATSURU, Y. y cols.: "Current concepts in the diagnosis and management of renal cell carcinoma. Role of multidetector CT and three dimensional CT". *Radiographics*, 21: 237, 2001.
- *11. COLOMBO, J.R.; GILL, I.S.: "Nefrectomía parcial laparoscópica: Técnica y resultados". *Actas Urol. Esp.*, 30: 501, 2006.
- **12. VICENTE, J.; FERNANDEZ, I.; HERNANDEZ, C. y cols.: "Láser en Urología". *Actas Urol. Esp.*, 30: 879, 2006.
13. HINDLEY, R.G.; BARBER, N.J.; WALSH, K. y cols.: "Laparoscopic partial nephrectomy using the potassium titanyl phosphate laser in a porcine model". *Urology*, 67: 1079, 2006.