

## Láser en el tratamiento de la hiperplasia prostática benigna: diferentes energías, diferentes resultados

### Use of laser for the management of benign prostatic hyperplasia: different energies, different results

En el tratamiento de la obstrucción infravesical debida al crecimiento de la glándula prostática varios procedimientos mínimamente invasivos alternativos a la resección transuretral han sido ofrecidos en los últimos 15 años, incluyendo distintas técnicas con láser. Todas estas alternativas pretenden alcanzar la eficacia de la RTU y de la adenomectomía abierta, reduciendo la morbilidad perioperatoria causada principalmente por el sangrado, la absorción del líquido de irrigación, la incisión abdominal y la hospitalización más prolongada. Inicialmente, las potenciales ventajas del uso de láser en el tratamiento de HPB se diluyeron en abundantes resultados clínicos que demostraban su ineficiencia y generaron desprestigio para esta tecnología<sup>1</sup>. Con el paso del tiempo el desarrollo tecnológico ha permitido mejorar incorporando equipos con diferentes energías que parecen satisfacer las expectativas generadas, aunque con resultados variables. Estos sistemas de láser pueden generar diferentes efectos cualitativos y cuantitativos en los tejidos como coagulación, vaporización o ablación a través de incisiones que generen una resección o bien una enucleación. Desde que estos procedimientos son considerados alternativos a la resección transuretral de próstata, el objetivo de una terapia con láser no es lograr sólo una mejoría equivalente en los síntomas y en la calidad de vida, sino también en la fuerza del flujo y en la solución de la obstrucción infra-vesical acompañado de baja morbilidad y abreviando la internación. La mayoría de los estudios publicados muestran resultados heterogéneos considerando la mejoría subjetiva y los parámetros objetivos de la micción, como también de las complicaciones. Esto se debe por un lado al tipo de láser y su acción cualitativa y por otro lado a la técnica y su efecto cuantitativo resultante.

Deben considerarse las relaciones biofísicas entre los parámetros de un láser (energía y longitud de onda) y los efectos en los tejidos. El efecto biofísico no depende sólo de la profundidad de penetración y la dispersión, sino de otros parámetros del láser. El medio activo del láser que puede ser líquido, sólido o gaseoso determina la longitud de onda de la luz emitida y ésta es un factor crítico en el efecto tisular que produce. El de Neodimio-YAG de 1060 nm, muestra baja absorción en el tejido prostático produciendo una profunda necrosis coagulativa sin efectos ablativos inmediatos y debe evitarse una carbonización de la superficie. En contraste, la longitud de onda de 2140 nm del láser de Holmio es intensamente absorbido por el tejido prostático, resultando en una vaporización instantánea en la superficie de contacto y pequeña profundidad de penetración. Para la vaporización, los láseres diodo de longitudes de onda variables de 980 nm o 1470 nm serían adecuados, pero más aún lo es el de fosfato potásico de titanio (KTP) de 532 nm que produce más absorción por la hemoglobina con mayores propiedades hemostáticas, pero su mínima absorción por el agua implica propiedades ablativas más lentas que se observan en los tiempos quirúrgicos.

La incisión y la enucleación son posibles con varios sistemas de láser, pero es más efectiva con el láser pulsado de Holmio de 2140 nm que logra una incisión atérmica cuya calidad depende de la energía y del comportamiento del impulso.<sup>2</sup> Recientemente se ha introducido un láser de Thulium que emite una longitud de onda de 2013 nm de flujo continuo<sup>3</sup>. De los múltiples sistemas de láser utilizados en los últimos 20 años en el tratamiento de la HPB, en la actualidad el Holmio y el KTP son los tipos usados con mayor habitualidad.

La prostatectomía con láser ha sido presentada de diversas formas desde 1994 resumiendo en la actualidad dos clases de técnicas predominantes: vaporización y enucleación.

La vaporización se realiza habitualmente usando un láser de KTP de 80 o 120 W que emite una luz verde a través de una fibra de 600 micras de único uso con un espejo en su extremo que refleja lateralmente a 70 grados el haz de luz. La fibra se introduce a través del canal de trabajo de un cistoscopio de flujo continuo que utiliza solución fisiológica como medio de irrigación. La fibra se desplaza lateralmente de manera rotatoria, permitiendo que el haz vaporice el tejido prostático adyacente.<sup>4</sup> Alternativamente la técnica de vaporización se puede realizar también usando fibras de emisión lateral de láser diodo de 980 nm o de Holmio de 2140 nm.<sup>5,6</sup>

La enucleación consiste en la remoción de los lóbulos anatómicos de la próstata con la fibra del láser de Holmio de 100W. El plano de sección entre la cápsula quirúrgica, que debe permanecer intacta y el adenoma que debe extraerse es desarrollado con la fibra del láser de 550 micras de usos múltiples, colocada a través de un resectoscopio de flujo continuo de solución fisiológica. Se realizan incisiones en hora 5 y 7 desde el cuello vesical que se unen transversalmente proximales al verumontanum y se enuclea por vía retrógrada el lóbulo medio, continuando por la remoción retrógrada de los lóbulos laterales. Se logra una coagulación cuidadosa de la cápsula prostática y posteriormente los lóbulos del adenoma prostático que se colocan en el interior de la vejiga, se fragmentan y extraen con un morcelador endoscópico de alta velocidad para su análisis anatomopatológico.<sup>7</sup> Esencialmente el adenoma enucleado resulta en una cavidad idéntica a la que se produce durante la adenomectomía abierta. Alternativamente la enucleación puede realizarse utilizando Thulium láser de 70W<sup>8</sup>.

Uno de los temas más importantes debatidos con los años de uso de algunas de estas técnicas es la falla del tratamiento con el tiempo y la necesidad de repetirlo.

Otros aspectos acerca del fracaso de estos procedimientos han sido la insatisfacción inicial de algunos pacientes con los resultados acerca de los síntomas irritativos, el cateterismo postoperatorio prolongado y la ineficiencia del tratamiento primario. La preocupación acerca de la durabilidad del éxito, con frecuencia se convierte en el aspecto más importante que determina la permanencia en el tiempo de una técnica determinada.

El reciente resurgimiento de la vaporización prostática con láser ha sido dirigido por la rentabilidad para la industria del uso de una fibra de uso único por procedimiento y por la campaña de marketing desarrollada hacia los urólogos como una técnica fácil de aprender, con mínima morbilidad y directamente hacia los pacientes. Sin embargo, la experiencia sugiere que la morbilidad no es insignificante y en algunos países el costo de esta fibra no puede ser justificado. Aún permanece un pequeño estudio randomizado a un año de seguimiento que no cumple el nivel 1 de evidencia clínica.<sup>9</sup> Significativas preocupaciones también residen en la durabilidad de estos procedimientos de vaporización. Un estudio multicéntrico reciente mostró un descenso en los niveles en sangre del antígeno prostático específico (PSA) de sólo el 32% al año de operados y 17% a los 3 años de la operación<sup>10</sup>. Ellos también hallaron que pacientes con próstatas más grandes tienen un resultado más pobre con esta técnica. El descenso de PSA después de un tratamiento por adenoma de próstata (BPH) refleja el volumen de tejido pros-

tático removido. El descenso de PSA luego de una Resección Transuretral de Próstata convencional (RTUP) es de 70-75%, luego de Enucleación Prostática con Láser (HOLEP) es del 80-85% y luego de una cirugía abierta es del 95%.<sup>11</sup>

Otra evidencia circunstancial de menor extracción de tejido con la vaporización se encuentra en el tamaño de la glándula medido por ecografía transrectal antes y después del tratamiento. El descenso de volumen medido por ecografía después de una RTUP es de 60% y luego de HOLEP es del 80%, pero el descenso de volumen luego de vaporización con láser es de sólo el 40%. El monto de tejido removido por estas técnicas de vaporización es directamente proporcional al tiempo utilizado durante la operación de contacto entre la fibra y el tejido. Entonces tiempos quirúrgicos breves no son necesariamente deseables con estas técnicas y sin datos de PSA y volumen de próstata, luego de la operación poco puede decirse acerca de la eficiencia de la vaporización.<sup>12</sup>

Lamentablemente la mayoría de los estudios de vaporización solamente reportan resultados hasta el año de seguimiento. Sin embargo, un estudio multicéntrico sugiere que los resultados se deterioran con el tiempo mostrando empeoramiento del flujo entre 1 y 3 años después de la vaporización y sólo un tercio de los pacientes iniciales han sido evaluados a los 3 años de la operación.<sup>10</sup>

Considerando la sencillez de la técnica de vaporización puede ser una opción atractiva al considerar la curva de aprendizaje. Desdichadamente para el interés de las compañías cualquier esfuerzo para reducir los costos de los procedimientos a través de las fibras de usos múltiples, tendría un impacto negativo directo en su marketing y en el respaldo de la vaporización.

En la búsqueda de incrementar la eficiencia, el uso del láser de Holmio ha evolucionado desde un procedimiento ablativo, pasando por las técnicas de resección de pequeños fragmentos hasta la presentación más reciente de la enucleación anatómica y completa de los lóbulos prostáticos. La enucleación prostática con láser de holmio ha sido realizada en el mundo desde 1996 y como toda nueva modalidad quirúrgica, varios aspectos deben ser atendidos al evaluar la Enucleación Prostática con Láser de Holmio (HOLEP), entre los que se encuentran la seguridad, factibilidad y la evaluación de costo y efectividad.

La tasa de reoperación de la enucleación con láser a los 6 años de 1,4% es una muy buena noticia comparando con la resección transuretral convencional de próstata donde se acepta una tasa de reoperación de 3 al 8% a 6 años.<sup>7</sup> Con la vaporización con láser de Holmio se constata a los 7 años una tasa de reoperación de 15%.<sup>13</sup> Este avance es debido a una extracción más completa del adenoma obstructivo a través de la enucleación con láser. Esto se refleja en el mantenimiento de flujos miccionales de 19ml/seg. a los 6 años de postoperatorios que son similares a los registrados al año de operados y que alcanzan 20,9ml/seg. HOLEP representa un cambio paradigmático en el manejo endoscópico de la hiperplasia prostática benigna en el cual el adenoma cualquiera sea su tamaño, es abordado desde el sector distal (apical) y enucleado intacto en vez de ser removido en pequeños fragmentos, comenzando por el cuello de la vejiga como ocurre con la resección transuretral de próstata. En este aspecto de la enucleación del adenoma con láser (HOLEP) es análogo a la cirugía abierta, la cual es considerada la técnica estándar para aliviar la obstrucción por crecimiento prostático.

Aun cuando el chequeo previo con antígeno prostático específico y tacto rectal no plantee sospechas de cáncer en pacientes con adenoma de próstata en plan quirúrgico, un pequeño porcentaje de estos pacientes tendrán cáncer en las muestras de anatomía patológica. La incidencia de cáncer en las muestras de anatomía patológica extraídas por cirugía, llega al 10%.<sup>14</sup> Adicionalmente a este riesgo la chance de diagnosticar cáncer en la próstata remanente después de una cirugía por hiperplasia prostática benigna es de 4% en los primeros 7 años del postoperatorio.<sup>15</sup>

Los dos temas importantes a considerar en pacientes a los que se le ofrece la vapo-

rización prostática, son por un lado la información que debe dárseles acerca del potencial subdiagnóstico de cáncer de próstata ante la falta de material para analizar por el patólogo, y por otro lado el efecto que hace la vaporización en el tejido remanente que dificultaría cualquier tratamiento del cáncer de próstata por prostatectomía radical<sup>16</sup>. Por esta razón, la enucleación prostática con láser de Holmium al igual que la resección endoscópica y la cirugía abierta, permiten desobstruir eficientemente y además analizar el tejido que se extrae para un diagnóstico certero.

Por estas razones, cuando hablamos de láser en cirugía prostática, la enucleación tiene marcadas ventajas respecto de la vaporización, considerando que se puede tratar cualquier próstata independientemente de su volumen sea éste pequeño o grande. De tal manera que próstatas que tradicionalmente se trataron con cirugía abierta sin límites de peso, hoy las podemos tratar con enucleación con láser con 24 horas de internación y menor morbilidad.

Cuando en enucleación nos referimos al láser de Holmio, éste permite tratar en el mismo tiempo las litiasis de vejiga que se asocian con el adenoma de próstata en el 20 % de los casos.<sup>17</sup>

La extracción completa del tejido obstructivo da una duración de los resultados claramente superiores a los evaluados con vaporización, evitando los retratamientos a corto plazo y por otra parte permite analizar la patología que garantiza la ausencia o presencia de cáncer de próstata coexistente.

Los resultados favorables provenientes de estudios randomizados permiten plantear la hipótesis de que un número creciente de urólogos se irá incorporando a las técnicas de enucleación generando un proceso de constante transformación. Sin embargo, el éxito definitivo de la técnica está fuertemente vinculado con la calidad de los programas de entrenamiento. Este factor será respaldado también al momento de elegir una fuente de energía en países con recursos limitados, considerando que el láser de Holmio puede usarse en diferentes patologías urológicas, además de la hiperplasia prostática benigna.

DR. NORBERTO O. BERNARDO  
Profesor Adjunto de la UBA  
División Urología del Hospital de Clínicas  
José de San Martín

## BIBLIOGRAFÍA

1. Kuntz RM.: Current role of lasers in the treatment of benign prostatic hyperplasia (BPH) *Eur. Urol* 2006;49:961.
2. Muschter, R.: Laser therapy for benign prostate hyperplasia. *Aktuelle Urol* 2008 Sep; 39 (5) 359-368.
3. Xia SJ, Zhuo J, Sun XW, y col.: Thulium laser versus standard transurethral resection of the prostate: a randomised prospective trial. *Eur. Urol.* 2008 Feb; 53(2) 382-389.
4. Bachman A, Schurch L, Ruszat R, y col. Photoselective vaporization (PVP) versus transurethral resection of the prostate (TURP): A prospective bi-centre study of perioperative morbidity and early functional outcome. *Eur Urol* 2005; 48:965.
5. Wendt-Nordahl G, Huckele S, Honeck P, y col: 980-nm Diode laser: a novel laser technology for vaporization of the prostate. *Eur Urol* 2007 Dec;52(6):1723-1728.
6. Mottet N, Anidjar M, Bourdon O y col.: Randomized comparison of transurethral electroresection and Holmium:YAG laser vaporization for symptomatic benign prostatic hyperplasia. *J Endourol.* 199; 13:127.
7. Gilling P, Aho T, Frampton C: Holmium laser enucleation of the prostate: Results at 6 years. *Europ Urology* 2007, 04. 052.
8. Gordon S, Watson G: Thulium laser enucleation of the prostate. *Euro Urol. Suppl* 2006; 5:310.

9. Bouchier-Hayes DM, Anderson P, Van Appledorn S. y col.: KTP laser versus transurethral resection: early results of a randomized trial. *J Endourol* 2006; 97:1229-1233.
10. Te A, Malloy T, Stein B. Impact of prostate specific antigen level and prostate volume as predictors of efficacy in photo selective vaporization prostatectomy: analysis and results of an ongoing prospective multicenter study at 3 years. *BJU Int* 2006; 97:1229-1233.
11. Timmouth WW, Habib E, Kim SC, y col.: Change in serum prostate specific antigen concentration after holmium laser enucleation of the prostate: a marker for completeness of adenoma resection? *J Endourol* 2005; 19:550-554.
12. Gilling P. Laser vaporization of the prostate: Are we there yet? *Europ Urology* 2007; 52: 1569-1570.
13. Tan AHH, Gilling P, Kennett K, y col.: Long term results of the high powered holmium laser for vaporization (ablation) of the prostate: results at 7 years. *BJU Int* 2003; 92:707-709.
14. Naspro R, Suardi N, Salonia A.: Holmium laser enucleation versus transurethral resection of prostate. Are the histological findings comparable? *J of Urology* 2004; 171: 1203-1206.
15. Kanno H, Umemoto S, Izumi K, y col.: Prostate cancer development after transurethral resection of the prostate- histopathological studies of radical prostatectomy specimens. *Jap Journal of Urology* 2006; 97: 649-659.
16. Gilling P.: Prostate cancer following BPH treatments: What the patients should know. *Europ Urology* (2007) Aug 4.
17. Shah HN, Hegde SS, Shah JN y col.: Simultaneous transurethral cystolithotripsy with holmium laser enucleation of the prostate: a prospective feasibility study and review of literature. *BJU Int.* 2007 Mar;99(3): 595-600.