

De la resección transuretral a la ablación de la próstata con rayos láser

Alfonso Latiff M.D.

Vice-Presidente de la Sociedad Internacional de Urología.

Los avances en la tecnología del láser en los últimos 20 años han creado un nuevo y fascinante campo en la investigación y en la terapéutica médica. Estos poderosos rayos de luz coherente monocromática, son capaces de producir una variedad de efectos físicos y biológicos en la célula viva. Por razón de los efectos térmicos que pueden ocurrir cuando

la intensa energía del rayo láser es absorbida y transformada en calor, algunos láser pueden ser utilizados para destruir los tejidos por vaporización y coagulación. Estas son las bases para la utilización del Nd:Yag Láser en urología. Aun cuando el láser está ganando popularidad, su papel completo en la medicina apenas se comienza a comprender y apreciar. La experiencia es todavía limitada y muchas pregun-

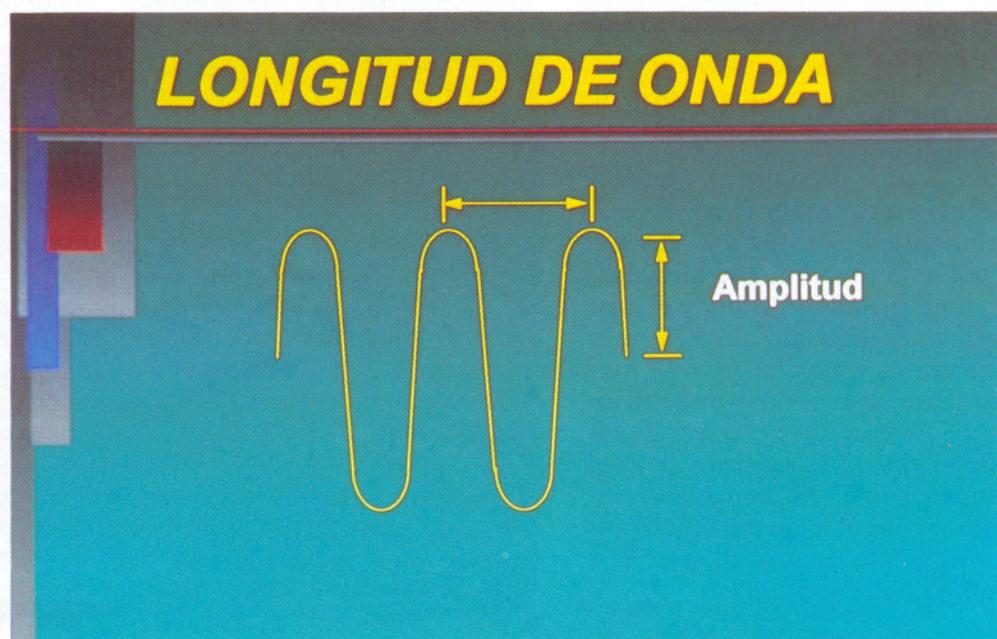


Figura 1
La energía del láser depende de la longitud de onda, la amplitud y la frecuencia.

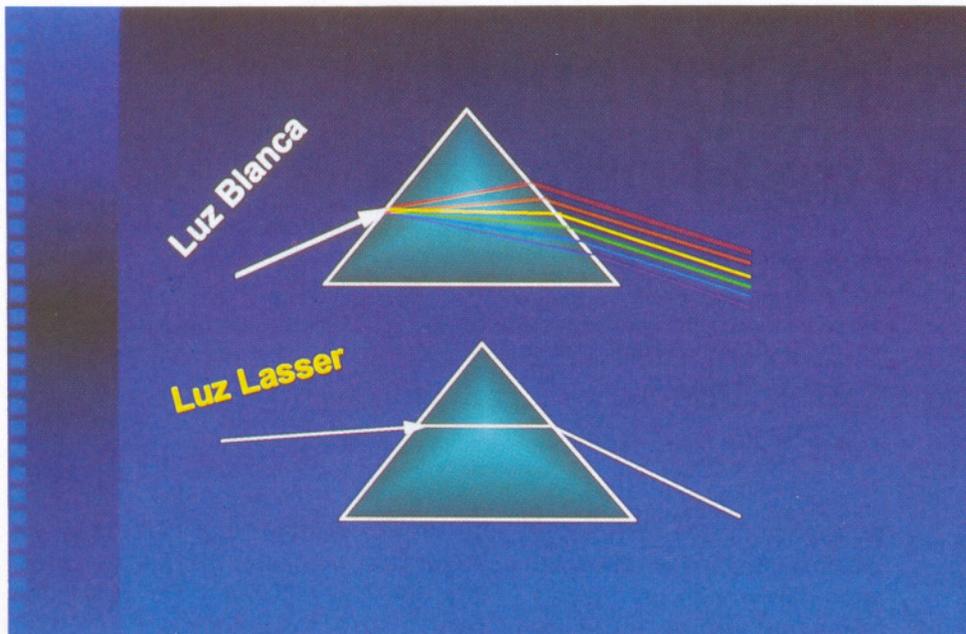


Figura 2
La energía del láser es monocromática, a diferencia de las ondas de luz visible del espectro electromagnético.

tas esperan respuesta, pero es ya evidente que esta arma poderosa es el comienzo de una historia que convertirá al láser en uno de los más significativos avances de la cirugía (1).

El Nd:Yag Láser tiene una longitud de onda de 1060 nm cercana a la porción infrarroja del espectro electromagnético. Es pobremente absorbida por el agua y por esta razón puede atravesar un medio líquido. Cuando el rayo encuentra un tejido, un 30% de la energía es reflejada pero la mayor parte se absorbe y penetra en el tejido. Este proceso resulta en absorción de la energía en una amplia zona. La conversión en calor y coagulación del tejido uniformemente es una zona cónica debajo de la superficie.

La capacidad del Nd:Yag Láser para penetrar el tejido y producir

coagulación a una profundidad de 1 ó 2 cm, es la razón por la cual se utiliza en la destrucción de tumores. A diferencia del láser de dióxido de carbono, cuya energía es enteramente absorbida en el impacto, el Yag Láser no es un buen instrumento cortante, produce poca carbonización y vaporización en la superficie. Otra propiedad de su longitud de onda es que puede ser transmitida a través de una fibra de cuarzo flexible y es así como se utilizan en guías flexibles una variedad de endoscopios rígidos y flexibles o con instrumentos para utilizar en cirugía abierta (2).

Los principios teóricos del proceso del láser fueron descritos por primera vez por Einstein en 1917, pero sólo en 1950 la teoría se puso en práctica. El láser puede ser descrito como una onda de energía; en el espectro electro-

magnético el láser puede encontrarse entre las ondas largas, las ondas de menor energía en el extremo infrarrojo, o entre las ondas cortas de mayor energía (rayos X y ultravioleta). Por ejemplo, las ondas continuas del láser de dióxido de carbono (10.600 nm), tienen características que las hacen deseables para ciertas aplicaciones, mientras que el excimer láser tiene ondas cortas, de alta energía (100 a 400 nm) con propiedades también únicas de acuerdo a su longitud de onda. El ideal sería tener un láser adaptable a lo largo del espectro electro-

magnético y con diferentes poderes, pero hasta ahora no existe (figura 1).

La luz del láser tiene tres características únicas: monocromática, direccional y coherente.

Monocromaticidad significa que la luz del láser tiene una longitud de onda particular, o mejor, un estrecho rango de longitud de onda. Si la longitud de onda de la energía está en el rango visible, es correcto llamarla luz de láser y tendrá el color correspondiente a su longitud de onda particular. La luz blanca normal de una fuente como una lámpara contiene el espectro entero de longitud de onda del espectro visible. Cuando la luz pasa a través de un prisma, las longitudes de onda individuales se separan produciendo los colores característicos del arco iris; cuando la energía de

un láser pasa a través de un prisma, sólo una onda o un color es visible, a causa de la selecta distribución de la longitud de onda (figura 2).

La luz de láser es direccional. La direccionalidad o colimación significa que la energía de láser es liberada en un rayo altamente concentrado, con mínimas cantidades de dispersión. Por ejemplo, la luz emitida por una bombilla no es direccional, se dispersa y por esa razón ilumina su entorno. En contraste, la luz de láser sólo ilumina un punto pequeño, casi del mismo tamaño de la fuente de luz. La dispersión del láser es tan pequeña que un rayo apuntado a la luna solo iluminaría un círculo de aproximadamente media milla de diámetro en la superficie de la luna. Las características direccionales de la energía de láser son importantes en la capacidad de controlar precisamente su uso. Cualquiera

cantidad de divergencia de la energía del láser resulta en una disminución exponencial de la cantidad de energía liberada en el tejido (figura 3).

La tercera propiedad de la energía de láser es la coherencia. De acuerdo con la teoría de la radiación electromagnética, la forma de la onda de energía del láser puede caracterizarse de acuerdo con la longitud de onda, la amplitud y la frecuencia. Amplitud es la altura de la onda, longitud es la distancia entre dos picos sucesivos de las ondas, y frecuencia es la inversa de la longitud de onda con la velocidad de la luz (300.000 km por segundo). Las ondas de luz emitidas por una bombilla son incoherentes en cuanto tienen diferentes amplitudes, diferentes frecuencias y no están alineadas espacialmente en picos y valles de las ondas láser. La energía de láser

es coherente porque las amplitudes, las frecuencias y la distribución temporal de los picos y valles es la misma (1) (figura 4).

La resección transuretral de la próstata

Aun cuando es incuestionablemente eficaz en el alivio de la obstrucción urinaria en la mayoría de los hombres tratados, la resección transuretral de la próstata (RTUP) no deja de tener morbilidad. Un estudio comparativo de la Asociación Urológica Americana ha reportado un 18% de morbilidad post-operatoria inmediata en un estudio de 3885 pacientes a quienes se les practicó resección transuretral, porcentaje que se ha mantenido estable en las tres últimas décadas. Esta morbilidad incluye 0.4% que requiere transfusión de sangre, 2% que experimenta excesiva absorción de los líquidos de irrigación, síndrome de la resección transuretral, el cual puede producir confusión, náuseas, hipertensión, convulsiones y coma. Entre 1 y 2% experimentan eventos miocárdicos tales como arritmias o infarto del miocardio. En este mismo grupo de pacientes se han presentado secuelas tardías que incluyen contractura del cuello vesical o estrechez uretral, que se ha presentado en el 5% de los pacientes, y moderada (1.2%) o severa (0.5%) incontinencia urinaria de esfuerzo producida en un número pequeño de pacientes pero significativo.

Más de un 90% experimentan eyaculación retrógrada. La mor-

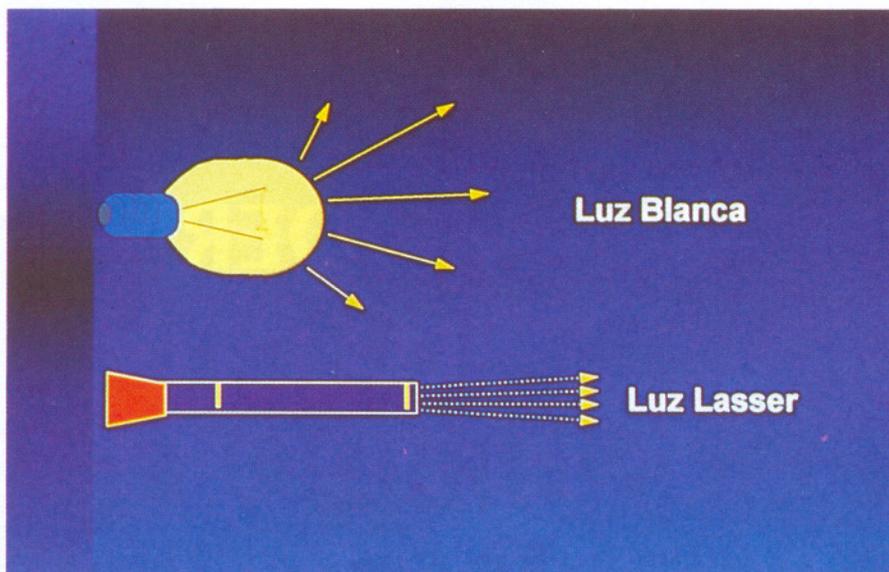


Figura 3
La energía del láser es direccional, no se irradia en todas las direcciones como la luz visible.

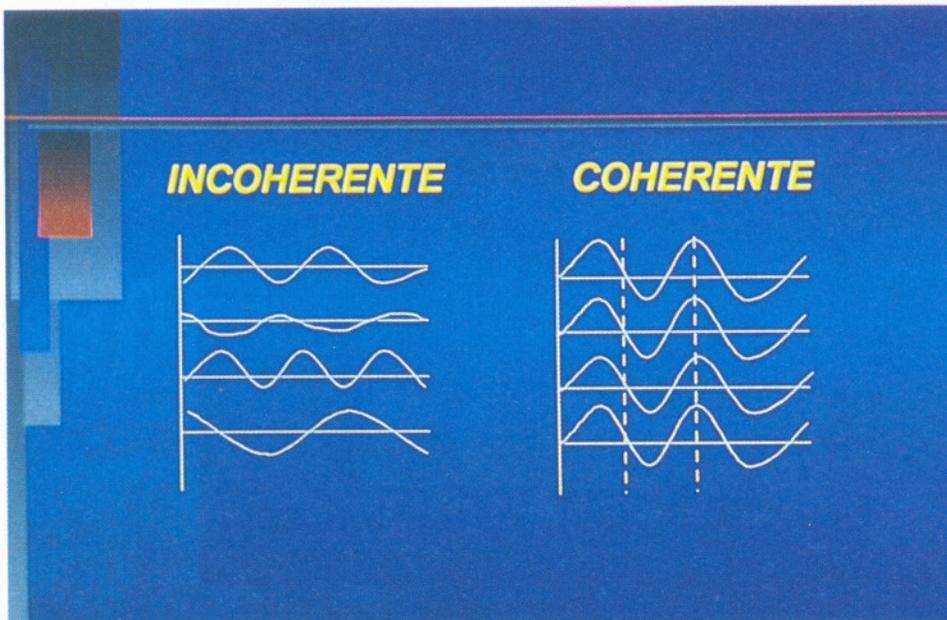


Figura 4
Las ondas de luz láser son coherentes (cada cresta y cada onda son sincrónicas).

bilidad potencial de la RTUP ha llevado a muchos pacientes a evitar la cirugía para la hipertrofia benigna de la próstata (HBP), a pesar de tener síntomas obstructivos significativos. Presionados por la demanda de pacientes y por la evidencia de complicaciones en la cirugía, la comunidad urológica ha buscado alternativas de tratamiento, tanto médicas como quirúrgicas, para el tratamiento de la HBP sintomática. La aspiración de las nuevas terapias debe combinar la eficacia del estándar de oro, la RTUP, con una menor morbilidad (3, 4).

El neodimium Yag Láser

El neodimium yag (Ytrium-aluminum-garnet) láser, es una fuente de láser quirúrgico con amplio uso en muchas salas de cirugía y su aplicación se extiende a varias especialidades. Entre los láser quirúrgicos existentes el

Nd:Yag Láser tiene ciertas ventajas potenciales para la resección transuretral en la HBP. Este tipo de láser posee la mayor capacidad de penetración tisular de todos los láser disponibles y es selectivamente absorbido por las proteínas de los tejidos para producir necrosis terminal profunda y ablación resultante del tejido, características necesarias si es preciso remover cantidades significativas de éste.

En el proceso de ablación de la próstata necrosada por coagulación, en lugar de cortar a través del tejido, los vasos de la próstata y en particular los senos venosos prostáticos no son abiertos, eliminando no sólo una hemorragia que puede ser importante, sino la absorción de los líquidos de irrigación. La posibilidad de liberar la energía del Nd:Yag láser a través de finas y flexibles fibras, permite su adaptación a la aplicación endoscópica.

Por lo demás, la longitud de onda del Nd:Yag permite su paso a través del agua y de la sangre con mínima disminución de su energía, con lo cual se adapta a las necesidades de trabajar en medios con orina y con líquidos de irrigación.

Parecía natural que el láser debía ser explorado en la prostatectomía transuretral. Los sistemas de liberación de rayos láser consisten en fibras de cuarzo que pueden calificarse como de disparo puntiforme. En otras palabras, el cirujano podría dirigir el rayo láser

siguiendo el eje de la fibra solamente y este rayo, delgado y fino, podría ser aplicado a un área muy pequeña. Este procedimiento era útil para pintar una superficie pequeña y obtener la ablación de un papiloma vesical. Para el tratamiento de un volumen significativo de tejido de la HBP, este sistema le permitiría al cirujano tratar un área muy pequeña cada vez y la ablación de considerable cantidad de tejido se convertiría en un proceso largo y tedioso (5).

La fibra con reflector en ángulo recto

Esta fibra consiste en una fibra de cuarzo, estándar, flexible, de 600 micrones, con un disco reflector colocado en su extremo. La dimensión máxima del disco reflector es de 2.5 mm o 7.5 F, lo cual permite su paso fácil a través de un canal de trabajo de un cistoscopio 21F. El disco reflector

produce un ángulo recto de energía láser para permitir su aplicación en forma perpendicular al eje de la fibra y tiene además la propiedad de disparar el rayo en forma cónica con un arco de distribución de 30°, lo que permite tratar un área relativamente grande de tejido en cada sitio donde se proyecte la acción del rayo láser. Este nuevo sistema hace posible al cirujano endoscópico, usar un cistoscopio No. 21F bajo visión directa, trabajar dentro de la uretra prostática y aplicar un rayo de energía Nd:Yag Láser directamente dentro del parénquima prostático, perpendicular al eje de trabajo del cistoscopio y tratar áreas relativamente grandes de tejido prostático en cada aplicación (figura 5).

Johnson y asociados realizaron en el MD Anderson Cancer Center el primer estudio de factibilidad con este tipo de fibra

utilizando un modelo canino y reportaron sus resultados en 1991. Este trabajo piloto demostró la formación de un gran defecto que se podía crear dentro del tejido prostático, sin efectos adversos y sin riesgo de perforación (6) (figura 6).

Técnica de la ablación de la próstata con rayos láser

La técnica operatoria para la ablación de la próstata con láser se ha desarrollado durante más de un año de uso clínico, influenciada por la investigación básica refinando la dosimetría en los laboratorios con animales. La mayoría de los casos han sido realizados con anestesia regional, pero la anestesia general es también usada; los pacientes experimentan dolor durante el

procedimiento con láser y los intentos empleando sólo sedación intravenosa han resultado infructuosos. Leach, en la Universidad de California, ha realizado varias ablaciones con láser utilizando infiltración extensa peridural y periprostática con lidocaína/bupivacaína y combinada con sedación intravenosa.

El equipo usado para el procedimiento es mínimo: un cistoscopio No. 21F, con lente foroblicuo de 30°, una fuente de Yag Láser que acepte conector SMA905 de la fibra y un reloj cronómetro para cronometrar el tiempo de aplicación del láser. Es responsabilidad del cirujano asegurarse de que las precauciones para el uso de láser sean observadas.

El cirujano, todas las personas dentro de la sala de cirugía y el paciente, deben tener adecuada protección de los ojos, designada específicamente para rayos Yag Láser. Las ventanas de la sala deben ser cubiertas, las puertas de acceso cerradas, y colocar avisos informando que un procedimiento con láser se halla en proceso. El Nd:Yag Láser puede producir serias quemaduras en los tejidos, causar daños irreparables en la retina y producir ignición en materiales de papel y tela. Estos eventos son muy raros, pero la precaución es indispensable. Antes de llevar a cabo la intervención se debe medir el antígeno prostático específico, que debe tener valores inferiores a 4mg/mL.

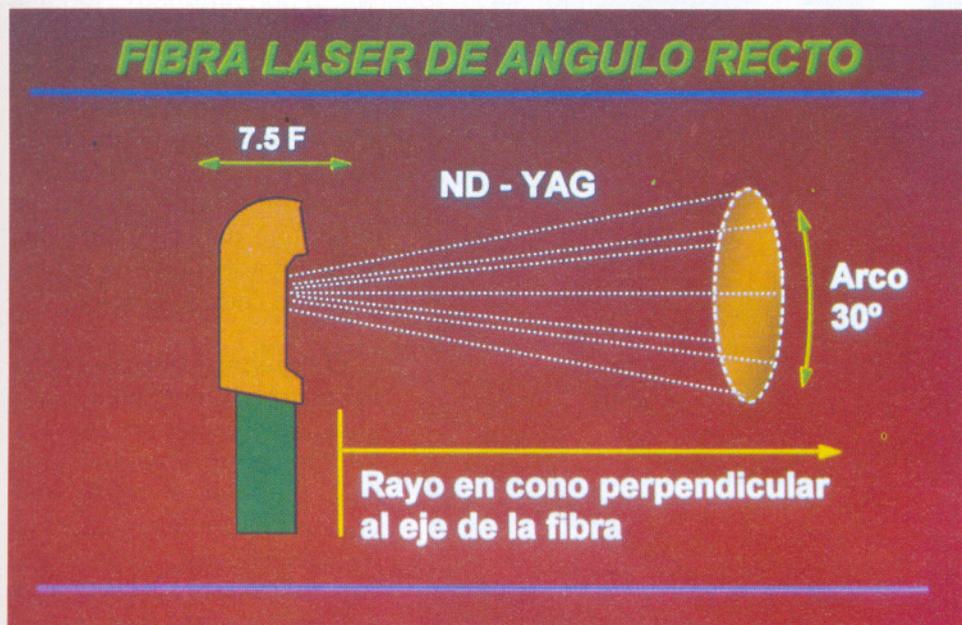


Figura 5
El reflector de la fibra permite dispersar la energía en forma cónica.

Se hace una valoración de la anatomía prostática con medición de la uretra prostática y del cuello de la vejiga al *veru montanum*. El diámetro efectivo de la ablación de la próstata, creado por la fibra, es de 20 mm. Así pues, las aplicaciones del láser deben colocarse a 2 cm de intervalo a lo largo de la uretra. La extensión de la hipertrofia del lóbulo mediano debe ser valorada y las aplicaciones de láser calculadas de acuerdo con las áreas.

La fibra de láser viene en empaque estéril, con una longitud de nueve pies y trae un carretel plástico para comodidad de su manejo, el cual debe hacerse con gran cuidado por la fragilidad. El equipo de láser debe colocarse en modo continuo, entre 40 ó 60 vatios, de acuerdo con la técnica. El extremo de la fibra con su re-

flector en el extremo es pasado por el canal de trabajo del cistoscopio y avanzado hasta la uretra prostática. La fibra tiene un dispositivo plástico que se ajusta sobre ella y permite al cirujano una toma firme sobre la fibra para orientar la carilla reflectora de los rayos en la posición deseada.

El rayo láser de Nd:Yag se encuentra en el espectro infrarrojo y por tal razón es invisible al ojo humano. Debido a esto las fibras están equipadas con un rayo de helio-neon, visible, que sirve de rayo indicador para dirigir la aplicación del rayo láser.

El líquido de irrigación es agua estéril a temperatura ambiente, ya que no hay absorción por espacios venosos. La irrigación mantiene la temperatura del extremo en donde la aleación de oro de la

carilla refleja los rayos láser y por tanto debe mantenerse en flujo continuo. Entre una y otra aplicación de láser la vejiga debe ser evacuada, aprovechando para limpiar la fibra y el disco del reflector.

En algunos pacientes con muy baja capacidad vesical o con vejigas contraídas puede ser necesario colocar un catéter suprapúbico, para asegurar el flujo de agua durante la aplicación del rayo láser. Para obtener el efecto deseado de máxima ablación de tejido por el láser, cada aplicación debe ser continua en un punto fijo por espacio de 60 a 90 segundos. Láser con intensidad de 40 a 60 vatios ha sido utilizado con éxito en las pruebas clínicas.

Se produce así una ablación de tejido en un volumen significativo con un diámetro de 2 cm desde el punto de aplicación. El uso discontinuo del rayo o el movimiento continuo de la fibra a lo largo de la uretra prostática producirá menos ablación de tejido y potencialmente un tratamiento ineficaz. Por tal motivo es importante asegurar un buen flujo de irrigación y una posición adecuada de la fibra antes de cada aplicación.

El siguiente paso para obtener un tratamiento eficaz y una ablación con éxito es el cubrimiento de un área suficiente para eliminar el tejido obstructivo. Se debe emplear una técnica de cuatro cuadrantes, con aplicaciones a las 2, a las 4, a las 8 y a las 10 en sentido de las manecillas del reloj (figura 7).

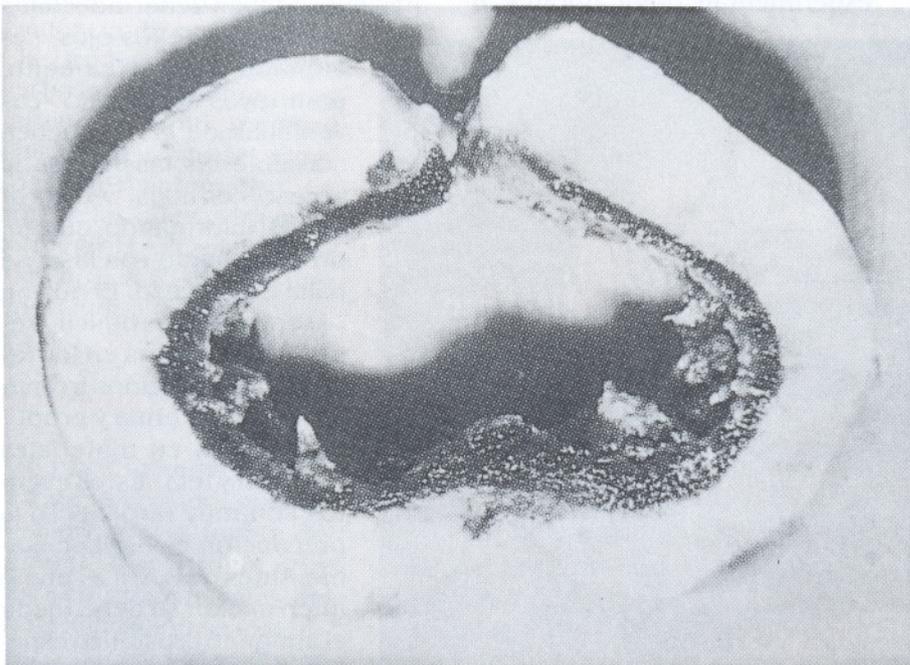


Figura 6
Efecto producido por el láser en una próstata de un modelo canino.

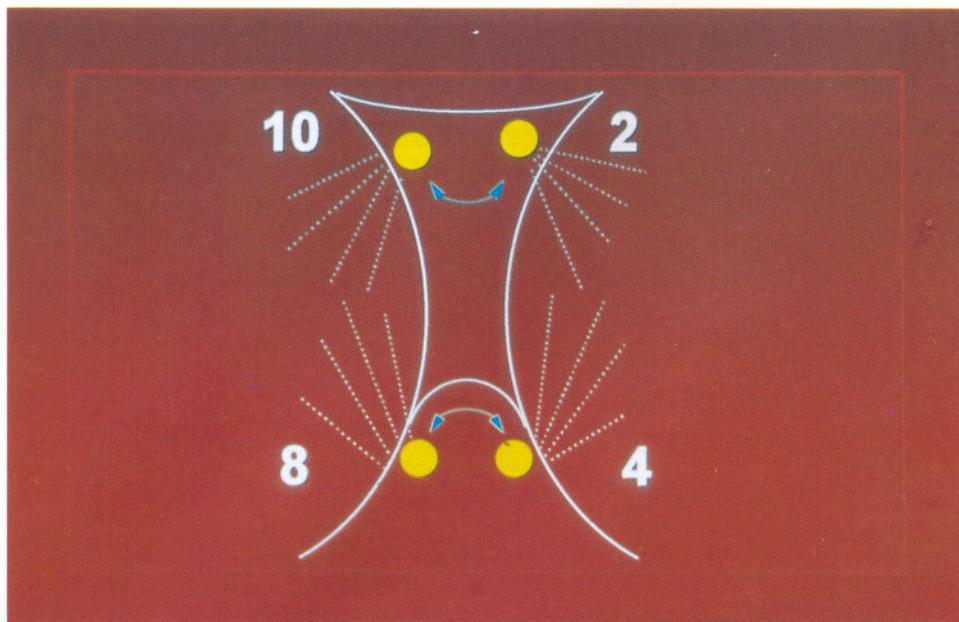


Figura 7
Diagrama de cuatro cuadrantes para tratamiento de los lóbulos laterales.

Para glándulas de longitud de la uretra mayor de 2.5 cm y hasta 4 cm, un segundo set de cuatro aplicaciones se realiza a 2 cm del anterior, manteniéndose alejado del *veru montanum*. Para glándulas muy grandes, este sistema de los 4 cuadrantes debe repetirse tantas veces como sea necesario a lo largo de la uretra prostática, un cuadrante por cada 2 cm de próstata (figura 8). En dichas glándulas el diámetro anteroposterior puede ser considerable y una aplicación a las 3 y a las 9, agregada a las anteriores, puede ser razonable para cubrir el tejido. Es preciso controlar con mucho cuidado la posición del *veru montanum*. El sentido de las aplicaciones, distal o proximal, es útil para asegurar un buen flujo y por ello en ocasiones es necesario atacar primero el lóbulo mediano.

Después de cada aplicación continua de láser es preciso evacuar la

vejiga y limpiar la fibra. La acumulación de partículas de tejido en la superficie dorada del reflector puede determinar un sobrecalentamiento del metal y quemadura del reflector, con pérdida de la eficiencia y eventualmente fundición del extremo de la fibra. Por eso, el contacto del reflector con el tejido hay que evitarlo. El reflector debe colocarse cerca de la mucosa, pero se debe mantener un plano de distancia mínima por el cual fluya el agua, siendo difícil mantener esta distancia en caso de próstatas muy obstructivas. Al mover el pico del cistoscopio más cercano al extremo de la fibra, se puede ayudar a mantener el tejido alejado de la fibra.

Las primeras aplicaciones permiten abrir un poco el camino para que el flujo de irrigación se mantenga. Después de las primeras aplicaciones la próstata

tiende a contraerse y las siguientes son más fáciles. Por último, si a pesar de estas medidas el contacto es muy difícil de evitar, un ligero movimiento vibratorio de la fibra, no más de 1 a 2 mm de oscilación longitudinal, combinado con un buen flujo de irrigación, puede evitar que los tejidos se adhieran a la carilla del reflector. Una fibra debe ser suficiente para el tratamiento de una próstata.

El lóbulo mediano puede ser tratado al principio o al final del procedimiento. Si es grande y obstruye el flujo de irrigación es preferible tratarlo primero. Para un

pequeño lóbulo mediano una sola aplicación en la 6 de las manecillas del reloj, puede ser suficiente. Para lóbulos más grandes, dos aplicaciones, en las 5 y las 7, son necesarias. Para lóbulos medianos muy grandes, tres aplicaciones, en las 5, 6 y 7 son adecuadas. De nuevo deben estar a una distancia de 15 a 20 mm (figuras 9 y 10).

Con cada aplicación el cirujano observa que el tejido se torna blanquecino, así como vaporización del tejido y formación de cráter. El tejido puede aparecer carbonizado. Estos efectos superficiales no están relacionados con la profundidad de la ablación deseada y requerida para el alivio de la obstrucción. Excesiva carbonización puede bloquear la penetración del rayo láser.

Un interesante efecto es el llamado efecto «popcorn». El rayo

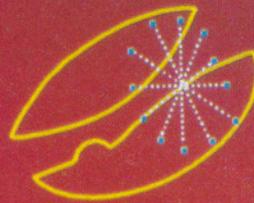
láser Nd:Yag tiende a penetrar la mucosa uretral y ser absorbido, y calentar los tejidos profundos antes de la vaporización de la mucosa. Si los tejidos se vaporizan primero y se expanden formando vapor, se produce una erupción en la mucosa con un pop audible y palpable. Excepcionalmente proyecta algún fragmento de tejido sobre el reflector de oro que requiera la limpieza de este antes de proseguir. Al terminar el procedimiento se inspecciona la uretra para descartar áreas de tejido que no hayan sido adecuadamente cubiertas. Se pueden observar pequeños vasos sanguíneos que sangran a causa del pico del cistoscopio que traumatiza la superficie de la mucosa. Estos vasos pueden ser coagulados con pequeñas aplicaciones de 5 a 7 segundos. Se deja colocado un catéter 16F (5 cc). No se requiere irrigación.

El paciente recibe una dosis parenteral preoperatoria y más tarde 2 ó 3 días la de un antibiótico oral. Para pacientes con cultivos de orina positivos, el antibiótico debe extenderse en forma apropiada y ajustada de acuerdo con la sensibilidad de los gérmenes. Los pacientes salen del hospital con el catéter colocado permanentemente durante 7 días y regresan para que les sea retirado.

En pacientes con historia de retención completa de orina prolongada, imposibilidad para evacuar la vejiga, al retirar el catéter

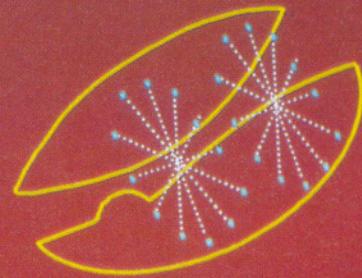
SECCION SAGITAL DE LA PROSTATA

Láser una vez



< 2.5 cm

Láser dos veces



> 2.5 cm

Distancia del veru al cuello vesical

Figura 8 Diagrama de la aplicación a lo largo de la uretra prostática.

preoperatoriamente éste se debe dejar por 1 a 3 semanas para permitir una cierta necrosis de tejido. Muchos de tales pacientes tienen una pobre función del detrusor y su recuperación es más prolongada después de cualquier procedimiento para aliviar su obstrucción urinaria.

Inmediatamente después de la prostatectomía con láser, todos los pacientes presentan una fase aguda de edema prostático, que alcanza su mayor nivel a las 18 horas, requiriéndose de cateterismo hasta que la inflamación ceda.

En algunas ocasiones, cuando se retira el catéter, el paciente no experimenta una franca mejoría. Esta es una marcada diferencia con la experiencia de la mayoría de los casos de RTUP, en la cual todo el tejido es resecado. La compensación por la eliminación

de la morbilidad, asociada con la RTUP, es que tanto el urólogo como el paciente estén preparados para esperar varias semanas antes de que una significativa necrosis del tejido tenga efecto y una mejoría de la micción sea apreciable. Por esta razón, el paciente requiere una educación sobre el procedimiento.

Aun después de haber mejorado su micción al retirar el catéter, la mayoría de los pacientes continúa mejorando durante los siguientes 2 a 4 meses y aún más allá, indicando la necrosis progresiva del tejido. Algunos observadores cuidadosos han notado una apariencia turbia de la orina, lo cual es causado por material proteináceo suspendido en la orina. Esto puede durar varias semanas. Algunos notan partículas muy pequeñas, suspendidas en la orina, algo similar a las arenillas

que notan los pacientes después de litotripsia extracorpórea. Muy rara vez se han apreciado fragmentos de tejido prostático necrótico.

Aun cuando no se ha presentado hemorragia significativa durante el período postoperatorio, algunos pacientes notan pequeñas hematurias iniciales o terminales. Estas posibilidades deben ser descritas a los pacientes antes del procedimiento. Los niveles de APE se han elevado hasta diez veces después de la ablación de la próstata con rayos láser. El pico de la elevación ocurre a las 18 horas postoperatorias, seguido de una declinación gradual en el curso de varias semanas para volver a niveles normales. En la mitad de los pacientes los niveles han bajado a los normales en 3 meses y el 90% en 6 meses. El nivel del APE es paralelo a la patofisiología de la injuria térmica producida por el láser (5, 7, 8, 9, 10).

Resultados clínicos

Costello y asociados, en Australia, realizaron los primeros procedimientos de prostatectomía con láser usando la fibra con reflector en ángulo recto en humanos. Reportaron su experiencia inicial en 1992. No se presentaron efectos adversos y en particular no hubo perforaciones de la próstata ni incontinencia urinaria. Este grupo inicial de pacientes tuvo una mejoría significativa de los síntomas y en menor extensión en los flujos urinarios (7).

Varios centros en los EU trabajan en este procedimiento con tres propósitos:

1. Confirmar la seguridad de este procedimiento en números grandes de pacientes.
2. Examinar la eficacia de la fibra con reflector en ángulo

recto, en especial en relación con el estándar de oro de la RTUP.

3. Desarrollar una técnica quirúrgica óptima para la aplicación de Nd: Yag Láser en la práctica de la prostatectomía transuretral por láser. En la Universidad de Stanford, como parte del estudio multicéntrico, más de 100 pacientes han sido tratados con este procedimiento.

No se han encontrado efectos adversos debidos al procedimiento.

Específicamente ningún paciente ha requerido transfusión, no se han producido perforaciones o extravasación, no se ha identificado absorción de líquido significativa, y en ningún caso se ha producido incontinencia de orina postoperatoria. En este procedimiento no se abren los senos neurosos; el efecto se logra por necrosis de coagulación. Por esta razón se han podido tratar cinco pacientes que recibían dosis completas de warfarina por algunas condiciones cardiovasculares. No se hizo ningún cambio preoperatorio en la warfarina que recibían y la prostatectomía con láser fue realizada sin ninguna hemorragia significativa intraoperatoria y postoperatoria.

En el grupo inicial de Stanford se utilizó un termómetro rectal, para controlar la temperatura de la mucosa de la pared rectal anterior directamente colocada sobre el aspecto posterior de la próstata. No se encontró elevación significativa de la temperatura rectal, aun durante la aplicación de láser contra el aspecto posterior de la próstata.

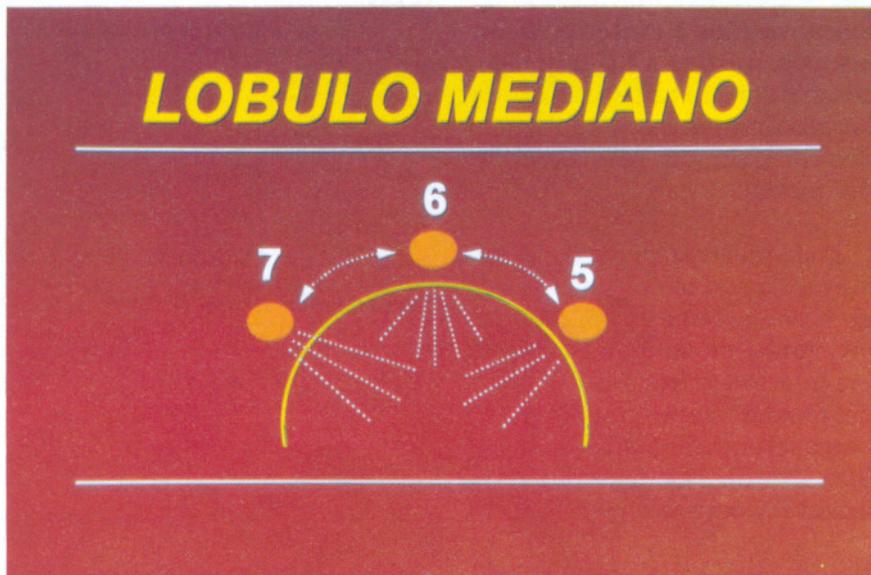


Figura 9
Diagrama de tratamiento del lóbulo mediano.



Figura 10
Diagrama de tratamiento de un gran lóbulo mediano intravesical.

La morbilidad aguda de la prostatectomía con láser es significativamente menor que aquella asociada a la RTUP. A menudo la seguridad del procedimiento es muy importante; debe demostrarse también la eficacia en el alivio de la obstrucción urinaria para que pueda asumir un papel significativo en el tratamiento de la HBP. Hay una significativa mejoría en los flujos urinarios. Esta mejoría objetiva de las tasas de flujo, 140% sobre los valores preoperatorios, no es diferente de la obtenida en una cohorte randomizada de pacientes sometidos a la RTUP. Los residuos urinarios postoperatorios también mejoran ostensiblemente con la prostatectomía por láser. Estas medidas objetivas son útiles en la valoración de la eficacia del tratamiento, pero el alivio de los sínto-

mas es la medida con base en la cual el paciente juzga el éxito.

Si se utiliza la escala de síntomas diseñado por la AUA para medir o valorar los síntomas de la HBP, los pacientes tratados con láser experimentaron mejoría significativa a los 3 meses postoperatorios, iguales a los obtenidos con la RTUP. Ya ha pasado un año para los primeros pacientes tratados con láser y los resultados han perdurado.

En la mayoría de los pacientes la eyaculación anterógrada ha sido preservada. Se ha encontrado una incidencia de sólo 15 a 20% de eyaculación retrógrada después del procedimiento con láser. Hay una diferencia significativa con el 90 a 95% de incidencia de eyaculación retrógrada en la RTUP. No

se han reportado casos de disfunción eréctil después de la ablación de la próstata con láser (5).

Bibliografía

1. Fuller TA. Fundamentals of lasers in surgery and medicine in Dixon J.A. (ed). Surgical application of laser. Chicago, Ill Year Book publishers 1983 pp: 11-28.
2. Muschter R. Lasers and benign prostatic hyperplasia experimental and clinical results to compare different application systems. J. Urol 151: 230A, 1994.
3. Holtgrewe HL, Mebust WK, Dowd JB, et al. Transurethral prostatectomy: practice aspects of the dominant operation in american urology. J. Urol. 141-248, 1989.
4. Mebust EK, Holtgrewe HL, Cockett ATK, Peters PC, and Writing Committee. Transurethral prostatectomy: Immediate and postoperative complications. A cooperative study of 13 participating institutions evaluating 3.885 patients. J. Urol 141: 243, 1989.
5. Kabalin JN. Urolase laser prostatectomy. Monographs in urology. Vol. 14 (2): 1993.
6. Perlmutter AP, and Muschter R. The optimization of laser prostatectomy part I: free beam side fire coagulation. Urology 44: 847-855, 1994.
7. Costello AJ, Bowsher WG, Bolton DM. Nd: Yag laser ablation of the prostate as a treatment for benign prostatic hypertrophy. Br. J. Urol. 69: 603, 1992.
8. Muschter R, Hofstetter A, Hessel S, Keiditsch E, and Schneede P. Interstitial laser prostatectomy-experimental and first clinical results. J. Urol 147: 346A, 1992.
9. Watson GM, and Anson K. An in-depth evaluation of contact laser vaporization or the prostate. J. Urol 151: 231A, 1994.
10. Robinson AL. Free electron laser success explained. Science 235: 27-29, 1987.