

Trabajos originales

Original articles

**TRATAMIENTO DE LA HIPERTROFIA
PROSTÁTICA BENIGNA CON LÁSER DE Nd:YAG
UTILIZANDO EL SISTEMA TULIP****TREATMENT OF BENIGN PROSTATIC
HYPERPLASIA WITH THE Nd:YAG LASER,
USING THE TULIP SYSTEM**

Dres. Becher, E. F.; Borghi, M. O.; Montes de Oca, L. F.

RESUMEN: *Las alternativas terapéuticas invasivas para el tratamiento de la hipertrofia prostática benigna despiertan gran interés en los últimos años. En este trabajo presentamos nuestra experiencia con la utilización del Láser de Nd:YAG utilizando una técnica de no contacto guiada con ultrasonido, con el sistema TULIP. Entre octubre de 1992 y junio de 1994 se trataron 55 pacientes con volumen prostático promedio de 60,8 ml, de los cuales 20 estaban en retención completa de orina y el resto con un flujo máximo promedio de 3,8 ml/seg. Cuarenta pacientes recibieron el tratamiento estándar de 35 W y 15 pasajes adicionales con 65 W. El promedio de internación fue de 1 día. Con un seguimiento promedio de 12,8 meses, el score sintomático tuvo una mejoría del 84 % y el flujo máximo de 303 %. Las complicaciones más severas fueron hemoperitoneo (1), incontinencia de orina (1), sepsis (1) y estrechez del pico prostático (1). Nuestra experiencia con este método es alentadora y similar a la reportada internacionalmente.*

(Rev. Arg. de Urol., Vol. 60, Nº 3, Pág. 103, 1995)

Palabras clave: Próstata; H.P.B.; Tratamiento Láser; TULIP; Nd:YAG.

SUMMARY: *Invasive alternatives for the treatment of benign prostatic hyperplasia are gaining a widespread interest among urologists. We present our experience with the ultrasound-guided Nd:YAG laser treatment of the prostate using the TULIP system. Between October 1992 and June 1994 we treated 55 B.P.H. patients with an average prostate volume of 60.8 ml, of whom 20 were in complete retention and the rest had an average peak flow of 3.8 ml/sec. Forty patients were treated using the standard 35 W protocol and 15 had additional laser passes of 65 W. The hospital stay was of an average of 1 day. After a mean follow up of 12.8 months, the symptom score improved 84 % and the peak flow 303 %. Severe complications included intraperitoneal bleeding (1), urinary incontinence (1), sepsis (1) and stricture (1). Our experience with this modality is encouraging and comparable to the internationally reported.*

(Rev. Arg. de Urol., Vol. 60, Nº 3, Pág. 103, 1995)

Key words: Prostate; B.P.H.; Laser treatment; TULIP; Nd:YAG.

Centro de Diagnóstico Urológico, Buenos Aires
Av. Santa Fe 1391, 3er. piso - (1059) Buenos Aires - Argentina

Aceptado para su publicación en mayo de 1995

INTRODUCCIÓN

La creciente prevalencia de la hipertrofia prostática benigna (H.P.B.), debido a un aumento de la expectativa de vida, y por ende de una población creciente mayor de 50 años⁽¹⁾, ha llevado a un gran interés en los últimos años por el desarrollo de alternativas terapéuticas para el tratamiento de esta frecuente patología^(2,3).

El tratamiento quirúrgico del adenoma de próstata ya sea endoscópico o a cielo abierto, constituye el procedimiento quirúrgico mayormente realizado por el urólogo⁽⁴⁾, tiene una probada efectividad y una muy baja mortalidad que se ha mantenido en el tiempo menor al 1%⁽⁵⁾, pero el índice de morbilidad es relativamente elevado⁽⁶⁾.

En la búsqueda de alternativas terapéuticas para el tratamiento de la H.P.B. y con el fin de disminuir el costo, el índice de complicaciones y el tiempo de convalecencia se han aplicado los avances en el tratamiento farmacológico^(7,8), la dilatación prostática con balón^(9,10), la termoterapia⁽¹¹⁾, la colocación de tutores endoluminales permanentes⁽¹²⁾ y temporarios y por último la utilización del Láser de Nd:YAG⁽¹³⁾.

El presente trabajo tiene como objetivo resumir la experiencia de este grupo en el tratamiento de la H.P.B. con Láser de Nd:YAG utilizando el método TULIP (*Transurethral Ultrasound-guided Laser Induced Prostatectomy*).

Diferentes métodos para la aplicación del Láser en la próstata

El Láser de Nd:YAG con una longitud de onda de 1.064 nm, es el Láser más apropiado de los disponibles clínicamente para el tratamiento de la H.P.B. por su mayor penetración y la posibilidad de ser transmitido a través de la fibra óptica⁽¹⁴⁾.

El efecto del Láser en el tejido prostático, como en cualquier otro de la economía consiste en lograr variables grados de destrucción térmica; ésta puede variar desde la vaporización (ablación tisular) hasta la necrosis por coagulación⁽¹⁵⁾. Las variables que intervienen en el proceso son la potencia (watts) y el tiempo de exposición al Láser, que en definitiva resultan en la cantidad de energía recibida (Joules). Un elemento que juega un papel muy importante desde el punto de vista físico es la distancia focal entre el emisor y la superficie del tejido, lo que va a determinar la densidad de potencia (*power density*), elemento de gran relevancia con respecto al efecto tisular.

Básicamente, existen tres formas de aplicar el Láser en la H.P.B.: por contacto, no contacto e intersticial. La técnica de contacto⁽¹⁶⁾ implica la utilización de fibras con punta de zafiro que guiadas endoscópicamente y gracias a la gran energía que se concentra, vaporizan el tejido en forma puntual cuando éstas contactan con la próstata. Este método si bien es ablativo y provoca el defecto ana-

tómico instantáneo, resulta muy tedioso en su aplicación y en caso de obtener sangrado arterial, requiere de la cauterización con el resectoscopio. El efecto logrado es similar a una prostatotomía⁽¹⁷⁾.

Las técnicas intersticiales involucran la utilización de fibras que se colocan dentro del tejido prostático, ya sea por la vía transuretral o perineal bajo guía ecográfica transrectal. Con la aplicación del Láser, se produce necrosis por coagulación y vaporización alrededor de las mismas creando varias cavidades que subsecuentemente se comunican y resultan en un defecto anatómico deseado. La utilización del Láser intersticial se encuentra bajo experimentación clínica en muy pocos centros alrededor del mundo⁽¹⁸⁾.

El modo no contacto produce necrosis por coagulación o ablación según la potencia y el tiempo de exposición. Como su nombre lo dice, con estas técnicas el emisor no entra en contacto con el tejido. La ventaja de producir ablación es la inmediata remoción del tejido prostático, pero no es posible realizarlo en grandes superficies, consiguiendo sólo defectos anatómicos con alta potencia (más de 60 watts) en forma de "orificios" que deben luego ser conectados entre sí una vez efectuada la coagulación. La necrosis por coagulación implica la utilización del Láser a baja potencia (menos de 40 watts) resultando en muerte tisular y ulterior desprendimiento del mismo en forma de detritus celulares. El método no contacto puede ser realizado por fibras de disparo lateral guiadas por vía endoscópica⁽¹⁹⁾ o por la utilización del método TULIP. La utilización de fibras de disparo lateral ofrece 2 grandes ventajas: 1) el procedimiento endoscópico es más familiar para el urólogo y 2) no es necesaria la adquisición de aparatología adicional al Láser. Estas fibras poseen en el extremo distal un mecanismo de reflexión a base de espejos, algunos de oro, y otros rodeados de una superficie de cuarzo protectora. En las fibras de disparo lateral, la eficiencia del Láser está supeditada al estado del espejo de reflexión que muchas veces se altera durante el procedimiento. Además, el manejo de las fibras es muy dificultoso en presencia de grandes lóbulos prostáticos contactantes por la dificultad en mantenerlos separados de la fibra y manejarlas en un medio hemático. Todo esto condiciona el efecto final del tratamiento.

El método TULIP utilizado en este trabajo se detalla más adelante.

MATERIAL Y MÉTODOS

El sistema TULIP consiste en un transductor transuretral y una consola de imagen ecográfica (Foto 1). El transductor, con un calibre de 20 F, posee en la punta 2 cristales ecográficos conjugados y una ventana que aloja al microprisma reflector del Láser entre ellos. En el otro extremo, el transductor posee una manija que a modo de pistola, controla tanto los movimientos longitudinales del

mismo como los de rotación horaria. El transductor es conectado a la unidad de imagen y a la fuente generadora de Láser por medio de una fibra óptica. Rodeando la punta del transductor, se encuentra una camisa descartable formada por un material ópticamente transparente tanto desde el punto de vista ecográfico como para el Láser, que es insuflado con agua a modo de balón con un calibre de 36 ó 48 F (Foto 2). Las funciones de la camisa son las de fijar el transductor, proveer un "stand off" adecuado para la imagen ecográfica, proveer una distancia focal uniforme y constante durante el procedimiento, emparejar la luz uretral asegurando una incidencia del Láser de 90 grados y, de esta manera, facilitar una penetración más predecible del Láser en el tejido prostático⁽²⁰⁾.



Foto 1: El transductor TULIP y la consola de imagen.

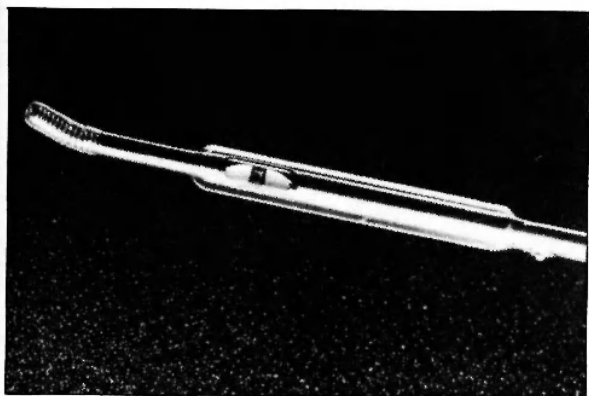


Foto 2: Extremo distal del transductor con la camisa. La ventana que contiene al microprisma se encuentra entre los cristales del ecógrafo. El extremo de la camisa es maleable según la apreciación endoscópica del cuello vesical.

La imagen que se obtiene es un sector de 90 grados con una profundidad de 5 cm, lo que permite visualizar la glándula en profundidad y decidir qué partes de la

próstata tratar, dosificar la energía y determinar aquellas zonas con una profundidad menor a 1 cm que de ser tratadas serían pasibles de complicaciones.

La fuente generadora de Láser debe ser de Nd:YAG continuo con no menos de 60 watts de potencia. En nuestro caso se utilizó un equipo Sharplan 3065 con interfase SMA.

El procedimiento TULIP comienza con la inserción del transductor en la uretra prostática y la estabilización del mismo insuflando el balón a 2 atmósferas de presión. Luego se procede al examen ecográfico transrectal de la próstata para planificar el tratamiento. El transductor es movilizado longitudinalmente con el gatillo de la manija y es rotado en los 360° con marcas horarias para obtener una completa visualización de la glándula.

El tratamiento planificado se realiza con una potencia de 36 watts en tejido en las horas del reloj planificadas y con pasajes tan largos como la cantidad de tejido visualizable ecográficamente, con una profundidad igual o superior a 1 cm. La cistoscopia postratamiento evalúa los efectos producidos por el Láser. Una vez finalizado el tratamiento, se coloca un catéter suprapúbico de 12 F.

Selección de los pacientes. Se incluyeron pacientes con H.P.B. obstructiva con indicación quirúrgica, glándulas menores de 100 ml (2 pacientes presentaron 120 y 150 ml), PSA menor de 4,5 ng/ml o PSAD igual o menor que 0,15; flujo máximo menor de 8 ml/seg. y ausencia de patología uretral asociada.

Métodos de evaluación. Los pacientes fueron evaluados en el preoperatorio con historia clínica, examen físico, exámenes de laboratorio de rutina, antígeno prostático específico, uroflujometría, ecografía prostática transrectal, cistoscopia, score sintomático de Boyarsky modificado y valoración ecográfica del residuo postmiccional.

Las visitas de control fueron programadas para: el retiro del catéter, 3 y 6 semanas, 3, 6 y 12 meses y luego semestralmente. En las mismas se realizó valoración del score sintomático, uroflujometría, valoración del residuo postmiccional, urocultivo y cuestionario de los cambios en la función sexual y eyaculatoria.

Población del estudio. Desde octubre de 1992 hasta junio de 1994, fueron tratados 55 pacientes con una edad promedio de 70,3 años, siendo el rango de 51 a 91 años. El volumen prostático medido por ecografía transrectal fue de un promedio de 60,8 ml, con un desvío estándar de 23,6 y un rango de 30 a 150 ml. Veintidós pacientes tenían una configuración prostática endoscópica bilobular y 33 trilobular. El score sintomático promedio fue de 17,6 con un desvío estándar de 4,1 y un rango de 10 a 27. El flujo máximo promedio fue de 3,8 ml/seg., el residuo postmiccional promedio fue de 147 ml con un rango de 30 a 500 y 20 pacientes (36 %) estaban en retención completa de orina (Tabla 1).

Características de los pacientes

n = 55	Media	Rango
Edad	70,3 años	51,6-91,8 años
Volumen prostático	60,8 cm ³	35-150 cm ³
Configuración	Lob. lat. 22 (44 %) Trilobular/LM 33 (60 %)	
Score preop.	17,6	10-27
Q máx. preop.	3,8 ml/seg.	1-8 ml/seg.
Vol. residual	147,3 ml	30-500 ml
Retención completa	20 (36,4 %)	

Tabla 1

RESULTADOS

Los 37 pacientes operados con anestesia peridural y los 18 intervenidos con anestesia general no presentaron complicaciones anestésicas. El tiempo operatorio promedio fue de 27 minutos con un rango entre 20 y 50 minutos; en 40 pacientes se utilizó la camisa de 48F y en 15 la de 36F. En 19 (34 %) el procedimiento se realizó en forma ambulatoria, 37 quedaron internados una noche, 1 paciente tuvo 3 y otro 6 días de hospitalización, lo que arrojó un promedio de un día de internación (Tabla 2).

Parámetros intraoperatorios

n = 55	Media	Rango
Anestesia	Peridural 37 (67,3 %) General 18 (32,7 %)	
Duración TULIP	26,7 min.	20-50 min.
Hospitalización	0,92 días	0,5-6 días
Ambulatorio	19 (34 %)	
1 noche	34 (62 %)	

Tabla 2

Los pacientes recibieron un promedio de 22.623 Joules, con un rango de 10.395 a 39.908, con una densidad de 394 Joules por gramo de tejido prostático total. A 40 pacientes se les indicó el tratamiento estándar de 36 watts y a 15, 2 pasajes adicionales de 65 watts en horas

4 y 8, obteniendo un promedio de 10,1 pasajes. En 51 pacientes se colocó un catéter Foley de 12 F suprapúbico y en 4 un catéter uretral de 20 F.

Los pacientes realizaron intentos miccionales desde el primer día del postoperatorio y fueron citados en el consultorio una vez lograda la micción con un residuo menor a los 50 ml. El tiempo promedio en lograr la micción fue de 8,1 días y el tiempo de catéter fue de un promedio de 14 días. Los 15 pacientes que fueron tratados con el protocolo modificado de 2 pasajes adicionales de 65 watts, lograron la micción en 2,8 días con un promedio de tiempo de catéter de 4,2 días. Ningún paciente sufrió hematuria significativa que determinara un bloqueo vesical o transfusiones. El seguimiento promedio de los pacientes es de 12,8 meses con un rango de 3 a 24.

Los valores del score sintomático promedio a los 6 y 12 meses son de 3,1 y 2,4 respectivamente, lo que refleja una mejoría del 80 y 84 % con respecto al preoperatorio (Tabla 3). El flujo máximo obtuvo una mejoría del 303 % a los 12 meses con valores promedio de 14,1 ml/seg. (Tabla 4) y el residuo postmiccional a los 12 meses fue de un promedio de 8,3 ml (Tabla 5).

Evolución del score sintomático

Score sintomático	Preoperatorio	Postoperatorio	% mejoría
3 meses n = 55	17,3	3,9	76,2 %
6 meses n = 48	16,2	3,1	79,9 %
12 meses n = 34	15,7	2,4	84,7 %

Tabla 3

Evolución del flujo máximo (Q máx.)

Q máx. (ml/seg.)	Preoperatorio	Postoperatorio	% mejoría
3 meses n = 55	3,6	12,6	250,0 %
6 meses n = 48	3,7	14,3	286,5 %
12 meses n = 34	3,5	14,1	302,9 %

Tabla 4

A 4 pacientes (7,3 %) se les practicó una resección transuretral (R.T.U.) de próstata por fracaso del procedimiento y la misma se realizó sin inconvenientes técnicos.

Evolución del residuo postmiccional

Volumen residual	Preoperatorio	Postoperatorio	% mejoría
3 meses n = 55	170,7 ml	21,6 ml	87,3 %
6 meses n = 48	137,3 ml	17,3 ml	87,4 %
12 meses n = 34	147,3 ml	8,3 ml	93 %

Tabla 5

Si analizamos los resultados según el volumen glandular (hasta 60 ml y mayor de 61 ml), la presencia o no de lóbulo medio y el antecedente de retención completa de orina, no encontramos diferencias significativas con respecto a los valores postoperatorios ya sea flujométricos, del score sintomático y del residuo postmiccional. Pero el mayor índice de fracasos se obtuvo en los pacientes con glándulas mayores de 60 ml y con lóbulo medio (4:1). La variable más sensible entre los grupos antedichos fue el tiempo de cateterismo postoperatorio, el que fue significativamente menor en los pacientes con glándulas menores de 60 ml, sin lóbulo medio, sin el antecedente de retención completa y especialmente en aquéllos en que se les practicó la modificación del protocolo terapéutico (Tabla 6).

Resultados por grupos

Grupo	Q máx. pre/post	Score pre/post	Residuo pre/post	Tipo catéter
<60 ml	5,5/14,6	16,9/3,5	139/13	9,7
>60 ml	2,9/14,7	18,5/3,5	217/6,4	13,8
Lóbulo lateral	4,5/14,6	17,1/3,9	140/8,7	10
Lóbulo med./trilob.	3,3/14	17,8/3,4	153/15,8	16
Obstrucción	4,9/14,6	16,9/3,7	140/13,7	10,8
Retención	-/13,5	18,8/3,2	-/118	20
Tratamiento estándar	3,7/13,9	17,6/3,4	153/15,6	15,4
Tratamiento modificado	4,1/15,8	17,5/4,6	121/2,5	4,2

Tabla 6

En cuanto a las complicaciones, la más severa obtenida fue en un paciente que presentó hemoperitoneo por lesión de un vaso del mesosigma en el momento de la punción con el trocar para la colocación del catéter suprapúbico. El paciente fue laparotomizado y evolucionó favorablemente. Incontinencia de orina severa por lesión esfinteriana se observó en un paciente (el primero tratado con el protocolo modificado) luego del TULIP. Un paciente diabético severo tuvo un cuadro de sepsis a los 4 días del procedimiento que fue tratada sin secuelas. Un paciente presentó estrechez del pico prostático a los 3 meses y en 2 se verificó estrechez de la fosita navicular (en los 2 pacientes se utilizó Foley uretral), en todos se resolvió con dilataciones. De los 28 pacientes sexualmente activos, 1 refiere deterioro de la rigidez eréctil (paciente portador de enfermedad de La Peyronie) y 2 comunican disminución del volumen eyaculatorio.

DISCUSIÓN

El tratamiento de la H.P.B. con técnicas alternativas es uno de los temas más candentes dentro de la urología de fin de siglo y dentro de ellas, el Láser ocupa un papel primordial.

Los resultados que hemos obtenido con nuestra caustica con respecto a la mejoría del flujo máximo, y a la disminución del residuo postmiccional y del score sintomático son muy alentadores. En nuestra población de pacientes hemos incluido individuos con todo tipo de configuración prostática (Tabla 1) con un volumen glandular promedio de 60,8 ml, 33 % de los pacientes con catéter a permanencia y un promedio de flujo máximo de 3,8 ml/seg., lo que refleja una población de pacientes severamente obstruidos. La tolerancia al procedimiento fue excelente, sólo 2 pacientes requirieron más de un día de internación: uno con hemoperitoneo por lesión vascular del mesosigma con el trocar suprapúbico y otro al que se le practicó una cistolitotomía simultánea. Ningún paciente requirió transfusiones por sangrado.

Con respecto a los métodos de evaluación utilizados en nuestro protocolo, se eligió el score sintomático de Boyarsky modificado con el fin de unificar los resultados con los de los diferentes grupos internacionales que comenzaron en 1989, momento en que no estaban disponibles los IPSS y AUA6. Si bien la manera correcta de evaluar la obstrucción infravesical en sentido estricto es el estudio de la relación presión flujo miccional, en un sentido práctico, la utilización de la flujometría y la valoración ecográfica del residuo postmiccional aportan datos muy valiosos para el seguimiento de los pacientes y la evaluación de los resultados⁽²¹⁾.

Dentro de las técnicas que utilizan el Láser, el método no-contacto con la producción de necrosis por coagulación parece obtener los mejores y más uniformes resultados. La desventaja de la necrosis por coagulación es

que se debe esperar el desprendimiento del tejido necrosado para obtener los resultados, con la consiguiente necesidad de cateterismo prolongado y síntomas irritativos por largo tiempo. La combinación de las técnicas de coagulación y ablación, como la de Childs⁽²²⁾ con las fibras de disparo lateral, o la nuestra con el protocolo modificado del TULIP, tienen la ventaja de disminuir el tiempo de cateterización postoperatoria, pero no inciden en la presencia de los síntomas irritativos ni en los resultados a largo plazo, porque la profundidad de la ablación con alta potencia sobre el tejido ya coagulado no es mayor que la obtenida por la necrosis por coagulación.

El tiempo de cateterización postoperatorio fue muy variable, con un promedio de 14 días. Si analizamos los primeros 10 pacientes, el tiempo promedio fue de 28 días, lo que refleja una curva de aprendizaje. Los 15 pacientes en que se aplicó la modificación al protocolo original de tratamiento con corticoides y pasajes adicionales a alta potencia con el fin de crear un surco sobre el terreno ya coagulado tuvieron un promedio de cateterización de 4,2 días.

La utilización del catéter suprapúbico tiene la ventaja de poder determinar con exactitud el momento de retirar el catéter, evitando frustrantes recateterizaciones con una muy buena tolerancia por el paciente.

La complicación más severa encontrada fue el paciente que resultó en una incontinencia de orina de esfuerzo por lesión esfinteriana. Este fue el primer paciente al que se le practicó el protocolo modificado y presentó una evidente lesión del esfínter uretral al examen cistoscópico. Actualmente se encuentra en plan de colocación de un esfínter urinario artificial.

Probablemente la gran ventaja del sistema TULIP sea la camisa balón que rodea al transductor. Esta mantiene una distancia uniforme entre el tejido prostático y el prisma del Láser, lo que asegura una incidencia de haz de 90° y evita el contacto entre ellos resultando en una dosificación de la energía muy precisa, lo que sumado a la visualización ecográfica permite individualizar el tratamiento para cada paciente en particular. Por el otro lado, el equipamiento es costoso y probablemente requiera de una curva de aprendizaje mayor que la necesaria para la utilización de las fibras de disparo lateral.

Los resultados recogidos de la literatura con la utilización de fibras de disparo lateral son similares a los que hemos obtenido nosotros y otros grupos con el método TULIP. Debe hacerse la salvedad de que en los distintos trabajos se han utilizado diferentes protocolos con varias fibras y en general, la población de pacientes es muy variable, con volúmenes glandulares mucho menores y distintos grados de obstrucción^(23, 24). En la mayoría no se incluyeron pacientes en retención completa, el promedio del flujo máximo preoperatorio es mayor y el volumen prostático muy inferior. Estos elementos no hacen posible una correcta comparación de los diferentes métodos para evaluar la eficacia de las técnicas sobre grupos de pacientes similares.

En nuestra serie, en la que se incluyeron pacientes con volúmenes prostáticos relativamente elevados y una considerable proporción de pacientes en retención completa de orina, los resultados a mediano plazo son alentadores y comparables a la experiencia internacional^(25, 26, 27). En varios centros alrededor del mundo se están realizando estudios comparativos randomizados comparando los diferentes métodos de aplicación del Láser con la R.T.U.^(28, 29).

En conclusión, sólo el rigor del tiempo determinará cuál será el papel de la utilización del Láser para la cirugía de la H.P.B. Esto, sumado a los avances tecnológicos ayudará a elegir el protocolo y la metodología para el tratamiento de esta frecuente patología. Mientras tanto, al elegir la terapéutica a utilizar frente a un determinado paciente, éste debe ser advertido sobre los alcances del Láser hasta el momento y la limitada experiencia a largo plazo, tanto del operador como de los grupos internacionales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Berry, S. J.; Coffey, D. S.; Walsh, P. C. y col.: The development of human benign prostatic hyperplasia with age. *J. Urol.*, 132:131-135, 1984.
2. Garraway, W. N.; Collins, G. N. y Lee, R. J.: High prevalence of benign prostatic hiperplasia in the community. *Lancet*, 338:469-471, 1991.
3. Chute, C. G.; Panser, L. A.; Girman, C. J. y col.: The prevalence of prostatism: a population-based survey of urinary symptoms. *J. Urol.*, 150:85-89, 1993.
4. Holtgrewe, H. L.; Mebust, W. K.; Dowd, J. B. y col.: Transurethral prostatectomy: Practice aspects of the dominant operation in American Urology. *J. Urol.*, 141:2480, 1989.
5. Roos, N. P.; Wennberg, J. R.; Malenka, D. J. y col.: Mortality and reoperation after open and transurethral resection of the prostate for benign prostatic hyperplasia. *N. Engl. J. Med.*, 320:1120-1124, 1989.
6. Mebust, W. K.; Holtgrewe, H. L.; Cockett, A. T. K. y col.: Transurethral prostatectomy: Immediate and postoperative complications. A cooperative study of 13 participating institutions evaluating 3,885 patients. *J. Urol.*, 141:243-247, 1989.
7. Tammela, T. L. y Kontturi, M. J.: Urodynamic effects of finasteride in the treatment of bladder outlet obstruction due to benign prostatic hyperplasia. *J. Urol.*, 149:342-344, 1993.
8. Lepor, H.; Auerbach, S.; Puras-Baez, A. y col.: A randomized, placebo-controlled multicenter study of the efficacy and safety of terazosin in the treatment of benign prostatic hyperplasia. *J. Urol.*, 148:1467-1474, 1992.
9. Dowd, J. B. y Smith, J. J.: Balloon dilation of the prostate. *Urol. Clin. North Am.*, vol. 17, Nº 3:671-677, 1990.
10. Pryor, J. L.; Becher, E. F. y Sidi, A. A.: Overview of balloon catheters for transurethral dilation of the prostate. En: Therapeutics alternatives in the management of benign prostatic hyperplasia. F. Castañeda, A. Smith, W. R. Castañeda Zuñiga (eds.). *Thieme Medical Publishers*, p. 46-51, 1993.

11. Perrin, P.; Cathaud, M.; Devonec, M. y col.: Transurethral thermotherapy of benign prostatic hypertrophy: clinical results. *J. Urol.*, 147:305A, 1992.
12. Milroy, E. J.; Chapple, C. y Rickards, D.: Permanently implanted prostatic stent. The Urolume Wallstent. *J. Urol.*, 145:268A, 1991.
13. Becher, E. F.: Alternativas terapéuticas invasivas para el tratamiento de la hipertrofia benigna de la próstata (H.P.B.). Puesta al día N° 31 Sociedad Argentina de Urología, 1993.
14. Smith, J. A. (Jr.): Targeting the laser to urologic surgery. *Contemporary Urology*, 2:13, 1990.
15. Johnson, D. E.; Price, R. E. y Cromrns, D. M.: Pathologic changes occurring in the prostate following transurethral laser prostatectomy. *Lasers Surg. Med.*, 12:254-263, 1992.
16. Shanberg, A. M.; Tansey, L. A. y Baghdassarian, R.: The use of the Neodymium: YAG laser in prostatotomy. *J. Urol.*, 133:331A, 1985.
17. Babayan, R. K.: Laser therapy for benign prostatic hyperplasia. *Current Opinion in Urology*, 3:16-18, 1993.
18. Muschter, R.; Zellner, M.; Hessel, S. y col.: Lasers and benign prostatic hyperplasia. Experimental and clinical results to compare different application systems. *J. Urol.*, 151:230A, 1994.
19. Costello, A. J.; Johnson, D. E.; Bolton, D. M. y col.: Nd:YAG laser ablation of the prostate as a treatment for benign prostatic hypertrophy. *Lasers Surg. Med.*, 12:121-124, 1992.
20. Roth, R. A. y Aretz, H. T.: Transurethral ultrasound-guided laser-induced prostatectomy (TULIP procedure): A canine prostate feasibility study. *J. Urol.*, 146:1128-1135, 1991.
21. Becher, E. F. y Sidi, A. A.: Practical urodynamic approach to bladder outlet obstruction. En: Therapeutics alternatives in the management of benign prostatic hyperplasia. F. Castañeda; A. Smith; W. Castañeda Zuñiga (eds.). *Thieme Medical Publishers*, Inc. New York, 1993.
22. Childs, S.: Laser-assisted transurethral resection of the prostate (TURP). S. Childs, ed. *Williams & Wilkins*. Baltimore, 1993.
23. Kabalin, J. K.: Laser prostatectomy performed with a right angle firing Neodymium: YAG laser fiber at 40 wattspower setting. *J. Urol.*, 150:95-99, 1993.
24. Costello, A. J.; Bowsher, W. G.; Bolton, D. M. y col.: Laser ablation of the prostate in patients with benign prostatic hypertrophy. *Brit. J. Urol.*, 69:603, 1992.
25. Mc Cullough, D. L.; Roth, R. A.; Babayan, R. K. y col.: Transurethral ultrasound-guided laser-induced prostatectomy: national human cooperative study results. *J. Urol.*, 150:1607-1611, 1993.
26. Homma, Y.; Takahashi, S.; Aso, Y. y col.: Treating benign prostatic hiperplasia with transurethral ultrasound-guided laser induced prostatectomy (TULIP). *Urological Surgery* (Japan), vol. 6, N° 1:97-106, 1993.
27. Babayan, R. K.; Roth, R. A.; Mc Cullough, D. L. y col.: TULIP - Two tear results. *J. Urol.*, 151:228A, 1994.
28. Schulze, H.; Martin, W.; Hoch, P. y col.: TULIP vs. TURP: A prospective, randomized study. *J. Urol.*, 151: 228A, 1994.
29. Dixon, C.; Machi, G.; Theune, C. y col.: A prospective, double-blind, randomized study comparing the safety, efficacy and cost of laser ablation of the prostate and transurethral prostatectomy for the treatment of B.P.H. *J. Urol.*, 151:229A, 1994.