

# Uso del “UroLume” como alternativa en el tratamiento de la estenosis de uretra bulbar recidivante y la hiperplasia prostática obstructiva en pacientes con alto riesgo quirúrgico

Eduardo A. Serrano-Brambila,\* Juan Carlos Camacho-Carvajal,\*\* Jorge Moreno-Aranda,\*\*\* Raul Martínez-Sánchez\*\*\*\*

Recepción versión modificada 10 de julio del 2001; aceptación 17 de julio del 2002

## Resumen

*El Urolume es una malla, tubular, entretrejida, de alambre fino, para uso en la uretra. Se reportan los resultados clínicos y flujométricos en 10 pacientes con estenosis de uretra y 4 con hiperplasia prostática obstructiva. El estudio abarca un periodo de 7 años desde octubre de 1993 hasta junio de 2000. Todos los pacientes fueron evaluados antes y después de la aplicación de la prótesis y se siguieron periódicamente para evaluar el índice de sintomatología prostática, calidad de vida, pico de flujo máximo, tasa de flujo medio, volumen vaciado y orina residual. Los resultados en el grupo de pacientes con estenosis de uretra: El I-PSS disminuyó de 26.8 a 5.4 puntos, el Qmax aumentó de 8.24 a 16.12 mL/seg, el Vvac aumentó de 196.4 a 295.2 mL disminuyendo la Ores de 42.7 a 31.6 mL. A los 12 meses todos los pacientes presentaban una epitelización del 90%, sólo un paciente requirió extracción de la prótesis sin lesión del esfínter. En los pacientes con hiperplasia prostática obstructiva: El I-PSS disminuyó de 20.2 a 8 puntos, el Qmax aumentó de 6.95 a 14.5 mL/seg, el Vvac aumentó de 183.2 a 229 mL disminuyendo la Ores de 49 a 18.3 mL. Doce meses después de la colocación de la prótesis 2 pacientes presentaban epitelización mayor del 95%, otros 2 un 70%. No se han presentado problemas significativos de infección, migración, incontinencia o disfunción eréctil. El 80% de los pacientes ha presentado algunos síntomas irritativos (urgencia, frecuencia y disuria) por lo menos en el primer mes de su aplicación. Los resultados sugieren que la prótesis uretral Urolume puede ser un tratamiento efectivo a largo plazo en este tipo de pacientes.*

**Palabras clave:** Urolume, estenosis de uretra, malla uretral, stent, hiperplasia prostática obstructiva

## Summary

*This device consists of a woven in a form of a tubular mesh, made up for the use in the urethra. We report the clinical and uroflujometric results in 10 patients with urethral stricture and 4 with obstructive prostatic hyperplasia. The study includes a 7 year period since October of 1993 up until June 2000. All patients were evaluated pre and post stent insertion with periodic follow ups to assess the prostatic symptoms score, quality of life assessment, peak urinary flow rate, mean flow rate and post-void residual urine volume. The results were the following: For the group with urethral stricture the I-PSS decreased from 26.8 to 5.4 points, the peak flow rate increased from 8.24 to 16.12 mL/sec and the post-void residual urine volume decreased from 42.7 to 31.6 mL. By 12-month follow-up most endoprostheses were 90% covered with urothelium, only one of these patients required stent extraction with no sphincter lesion. For the prostatic hyperplasia group the I-PSS decreased from 20.2 to 8 points. The peak flow rate increased from 6.95 to 14.5 mL/sec and the post-void residual urine volume decreased from 49 to 18.3 mL. By 12-month follow-up two patients were 95% covered with epithelium, and the other two were 70%. There have not been significant problems related to infections, migration, incontinence or erectil dysfunction. An 80% of patients have shown some irritative symptoms (urgency, frequency or dysuria) at least during the first month after stent insertion. These 7 year results suggest that Urolume urethral endoprostheses can be a long-term effective treatment alternative to these patients.*

**Key words:** Urolume, urethral stenosis, stent, obstructive prostatic hyperplasia

\* Médico de base del servicio de Urología. Hospital de Especialidades, Centro Medico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

\*\* Urólogo egresado del servicio. Hospital de Especialidades, Centro Medico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

\*\*\* Jefe del servicio de Urología. Hospital de Especialidades, Centro Medico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

\*\*\*\* Urólogo adscrito al hospital de México.

Correspondencia y solicitud de sobretiros: Eduardo Alonso Serrano Brambila: Tuxpan # 10-501 Col. Roma Sur, C. P. 06760. México D. F.

## Introducción

La estenosis en la uretra es un problema común. Es una cicatriz, una fibrosis que se produce como resultado de un proceso inflamatorio, por traumatismos o procesos infecciosos. La retracción de esta cicatriz no elástica acorta la circunferencia de la uretra y reduce su luz. En el adulto la uretra normal tiene un calibre de 30 Fr., su diámetro es de 10 mm y la superficie de luz es cerca de 78 mm<sup>2</sup>. Si se estrecha la mitad de la circunferencia hasta alcanzar un calibre de 15 Fr., el diámetro se reduce a 5 mm y la superficie de su luz llega a sólo 25% de lo normal, lo cual tiene consecuencias urodinámicas importantes.<sup>1</sup>

A pesar de los avances tecnológicos en la cirugía endoscópica y en la urología reconstructiva, el tratamiento de la estenosis de uretra aún dista de lo ideal. Las dilataciones rara vez son curativas, sin importar la causa de la estenosis; las autodilataciones son insatisfactorias para los pacientes y causan mayor cicatrización y fibrosis, lo cual provoca mayores problemas para el cirujano y para el paciente. La uretrotomía endoscópica resuelve algunas estenosis difíciles, sin embargo, entre el 50 y el 60% de estas recurren. Repetidas uretrotomías causan más fibrosis y aumentan el riesgo de complicaciones posteriores.<sup>2</sup> Mediante una cirugía abierta, usando una de las diferentes técnicas de uretroplastia en estenosis post-traumáticas se tienen resultados satisfactorios. Sin embargo, en las estenosis de origen iatrogénico (por instrumentación) o las resultantes de infección uretral, éstos son menos promisorios, además, la uretroplastia requiere de cirujanos expertos, a lo que pocos pacientes tienen acceso.

La mayoría de los urólogos están de acuerdo en que a pesar de los tratamientos disponibles, aún existen muchos pacientes con recurrencia y estenosis uretrales difíciles, para quienes una alternativa de tratamiento es bienvenida. Esto ha motivado el interés, por parte de varios grupos de investigadores en el uso de la malla uretral "UroLume".

La hiperplasia prostática obstructiva (HPO) es una enfermedad común en los pacientes mayores de 50 años, quienes frecuentemente son portadores de otras condiciones patológicas adicionales. El 40% de los hombres con edades entre 50 y 59 años comienzan a padecer de síntomas obstructivos por crecimiento prostático y el 75% de los hombres con edades entre 60 y 69 años ya padecen de enfermedad por HPO.<sup>3</sup> Cuando las condiciones sistemáticas no permiten un tratamiento quirúrgico, ciertamente es necesario pensar en la realización de un procedimiento que requiera de una mínima invasión, con el que se pueda corregir la obstrucción del tracto de salida vesical debido a HPO. En la literatura se han descrito múltiples opciones terapéuticas para tratar esta enfermedad. Dentro de las opciones médicas se incluye a los agonistas de la LHRH,<sup>4</sup> antiandrógenos,<sup>5</sup> antagonistas selectivos  $\alpha$ -adrenérgicos,<sup>6</sup> inhibidores de la 5  $\alpha$ -reductasa,<sup>7,8</sup> y los

inhibidores de la aromatasa.<sup>9</sup> Los tratamientos mínimamente invasivos incluyen la incisión transuretral de la próstata (ITUP),<sup>10</sup> hipertermia transuretral por microondas,<sup>11,12</sup> dilatación prostática con balón,<sup>13,14</sup> termoterapia transuretral,<sup>15</sup> y la prostatectomía láser bajo visión directa o guiada por ultrasonido transrectal.<sup>16,17</sup>

Actualmente la mayor parte de los pacientes con obstrucción del tracto vesical de salida por HPO son tratados con resección transuretral (RTUP), la cual sigue siendo la técnica estándar de oro en el tratamiento.<sup>18</sup> Algunos pacientes, por su alto riesgo quirúrgico no son candidatos a este procedimiento en el que, a pesar de su bajo índice de mortalidad, aún hay un índice de morbilidad cercano al 20%.<sup>19,20</sup>

Otras técnicas de invasión mínima, cuyo objetivo es recanalizar el tracto urinario inferior incluyen las prótesis o stents, que mediante dilatación del tejido obstructivo, ya sea por un segmento de estenosis o por HPO, logran eliminar la obstrucción de la uretra en forma temporal o permanente.<sup>21</sup>

El propósito de este estudio es reportar los resultados del seguimiento que se ha realizado a dos grupos de pacientes, uno con diagnóstico de estenosis de uretra bulbar recidivante y otro de pacientes portadores de HPO que por su alto riesgo quirúrgico no son candidatos a cirugía. Ambos grupos recibieron la aplicación de la prótesis endouretral "UroLume Plus" para evaluar la utilidad de este dispositivo. Se han realizado evaluaciones periódicas por medio de estudios flujométricos. El estudio abarca un periodo de 7 años desde octubre de 1993 fecha en la cual se realizaron los primeros procedimientos de aplicación de las prótesis en los dos grupos, hasta junio de 2000.

## Pacientes y métodos

### *Grupos de pacientes*

Se incluyeron en el estudio 14 pacientes que cumplieron con los criterios de selección, se dividieron en dos grupos, el primer grupo conformado por 10 pacientes con diagnóstico de estenosis de uretra bulbar y 4 pacientes con diagnóstico de hiperplasia prostática obstructiva con alto riesgo quirúrgico, todos atendidos en el servicio de Urología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

### *Criterios de inclusión, pacientes con estenosis de uretra*

Pacientes masculinos de 21 años de edad o mayores con diagnóstico de estenosis de uretra recurrente, función neuromuscular de vejiga y esfínter normal, estenosis de uretra bulbar que no se extienda más allá de la unión penescrotal ni sobre el esfínter externo, estenosis de longitud igual o menor de 3 cm, de origen benigno, dilatado

hasta 26 Fr, pacientes que puedan ser candidatos a otros procedimientos como dilatación, uretrotomía o uretroplastia abierta, sin evidencia de infección de vías urinarias y que tengan un riesgo aceptable para cirugía o anestesia. Además deben tener estudios como examen general de orina, urocultivos, uretrografía, flujometría, uretroscopia y palpación digital de la próstata.

*Criterios de no inclusión en pacientes con estenosis de uretra*

Evidencia de infección activa del tracto urinario, pacientes que no aceptaran las condiciones del estudio, uretroplastia abierta previa, pacientes con hemofilia o trombocitopenia y/o que hubiesen recibido previamente productos sanguíneos para el tratamiento de algún trastorno hemorrágico, pacientes con diabetes mellitus descompensada y/o desorden neurológico que comprometieran la función vesico-esfinteriana, pacientes que presentaran cualquier problema urológico que hiciese difícil la interpretación de los resultados (HPO, estenosis de uretra peneal, litiasis vesical) a menos que se hubiesen tratado previamente.

*Criterios de inclusión, pacientes con hiperplasia prostática*

Pacientes masculinos de 50 años de edad o mayores, pacientes con sintomatología urinaria obstructiva candidatos a intervención médica, longitud prostática de 2 cm o más, escala de síntomas urinarios I-PSS de 13 puntos o más, con un pico de flujo máximo en la flujometría de 12 mL/seg o menor, adecuada contracción del músculo detrusor, próstata igual o menor a 40 g, ultrasonido trans-vesical, cistouretroscopia y cistouretrograma, APE, urocultivo y palpación digital de la próstata.

*Criterios de no inclusión en pacientes con hiperplasia prostática*

Evidencia de infección activa del tracto urinario, pacientes que no aceptaran las condiciones del estudio, pacientes con cáncer vesical, litiasis vesical, estenosis de uretra que evite el paso del cistoscopio con camisa de 24 Fr o que haya recurrido en los 3 últimos años previos al procedimiento, pacientes con sospecha de cáncer de próstata o con previa resección trans-uretral de la próstata, pacientes con tratamiento médico para mejorar la sintomatología de la HPO, pacientes con longitud prostática menor de 2 cm, pacientes con lóbulo medio prostático intravesical, pacientes con diabetes mellitus, enfermedad vascular cerebral o

trastornos neurológicos sin estudio urodinámico que verifique la distensibilidad vesical y la integridad del esfínter externo, pacientes con retención urinaria que carezcan de evaluación pre-operatoria para el propósito del estudio, pacientes portadores de trombocitopenia o hemofilia y/o que hayan recibido derivados sanguíneos para el tratamiento de trastornos de coagulación, pacientes con próstatas pequeñas o con estenosis de cuello vesical.

*Descripción de la prótesis uretral "UroLume"*

La prótesis uretral "UroLume plus" (American Medical System, Inc. Minnetonka, Minnesota, USA) es una malla biocompatible, tubular, entretejida de alambre fino de una aleación de acero inoxidable autoexpansible, hecha para uso en la uretra con un diámetro al expandirse de 14 mm (42 Fr.) y disponible en longitudes de 20, 25 y 30 mm. Una vez que se expande del sistema de liberación se mantiene estable y flexible. La fuerza expansiva de la malla hace que se adhiera a la pared de la uretra, evitando así la migración y permitiendo el crecimiento de urotelio sobre el material implantado, el cual se incorpora en la pared y hace que la uretra en esta zona permanezca abierta.

*Método de implantación de la malla*

La técnica para implantar esta malla es simple, sin embargo, se deben tener en cuenta el tamaño, el calibre y la exacta colocación ya sea en la zona de estenosis o dentro de la próstata. La implantación puede hacerse bajo anestesia local, general o regional con bloqueo peridural. Con el paciente en posición de litotomía, y el uso de un cistoscopio, se mide la zona de estenosis o, en el caso de la HPO se mide la distancia del verumontanum al cuello (DVC), para seleccionar el tamaño de la prótesis. Posteriormente, una lente de 0° es insertada en un dispositivo que contiene la malla en su interior; este dispositivo tiene un diámetro externo de 21 Fr. y contiene la prótesis, en un estado de compresión, en la porción distal. El dispositivo tiene dos sistemas de seguridad, el primer seguro se libera al estar ya dentro de la uretra, y permite un despliegue parcial de la malla, el movimiento longitudinal de la lente dentro del dispositivo permite verificar la posición de la malla, la cual debe cubrir toda la longitud de la estenosis o de la próstata. Los extremos de la zona de estenosis, o los puntos de referencia como el verumontanum y el esfínter externo se pueden observar a través de las ranuras de la camisa externa. La malla puede ser recolocada cuantas veces sea necesario. Una vez confirmada la posición de la malla (ya sea en la zona de estenosis o en la próstata), se libera el segundo sistema de seguridad y queda completamente abierta. Antes de extraer el dispositivo de liberación es

importante estar seguro de que la malla quede completamente libre de dicho dispositivo, esto puede hacerse mediante observación directa del extremo distal de la prótesis mientras se rota suavemente el sistema de liberación. Se debe verificar que la prótesis, ya colocada en la uretra prostática (en el caso de la HPO), no salga hacia el cuello de la vejiga o se extienda hacia el verumontanum. Sólo entonces se extrae de la uretra el sistema de liberación. Posteriormente, al final del procedimiento se obtiene una radiografía pélvica para confirmar la posición y orientación del stent y evaluar el grado de expansión inmediata. Si la prótesis quedó mal colocada debe ser removida,<sup>22</sup> y si el paciente no puede vaciar su vejiga adecuadamente se debe dejar una sonda suprapúbica. Si la uretra prostática es mayor de 30 mm, se deben colocar dos prótesis.<sup>23</sup> Al abrir la prótesis, su diámetro permite la realización de procedimientos endoscópicos, incluyendo el uso del resectoscopio. Es importante evitar todo tipo de instrumentación hasta que el epitelio haya cubierto la prótesis completamente, para que no haya riesgo de desplazamiento del área en la que se implantó originalmente.

A cada paciente se le dio información previa acerca de la metodología de la implantación de la prótesis y cada uno estuvo de acuerdo con su colocación conociendo los riesgos que esto conlleva, sabiendo que en caso de existir falla durante o después de la colocación, ésta sería removida, y el paciente quedaría como candidato para otra colocación o en espera de una alternativa de tratamiento diferente.

### *Descripción del estudio*

Todos los pacientes fueron evaluados 30 días antes de la aplicación de la prótesis. En esta evaluación se realizaron: examen general de orina, urocultivo, índice de sintomatología prostática (I-PSS) y calidad de vida; una flujometría en donde se midió el pico de flujo máximo (Qmax), la tasa de flujo medio (Tfmed), y el volumen de vaciamiento (Vvac); el volumen de orina residual postmicción se calculó de la medición tridimensional por ultrasonido inmediatamente después del vaciamiento; un uretrograma para evaluar las características radiológicas de la estenosis del segmento de la uretra bulbar o la uretra prostática. En posición de litotomía se realizó una uretroscopia para determinar la longitud de la estenosis en la uretra bulbar, la distancia desde su extremo proximal al esfínter externo, y la longitud de la uretra prostática, así como evaluar la presencia de lóbulo medio intravesical y descartar cálculos o tumores vesicales; además una determinación del antígeno prostático específico y tacto rectal, estos últimos solo en los pacientes mayores de 50 años.

En la fecha de la aplicación de la prótesis a cada paciente se le administró anestesia local (lidocaina 2% y jalea

lubricante) y sedación con 10 mg de Diacepam, además de una dosis profiláctica de antibiótico. Se realizó dilatación de la uretra en el segmento de la estenosis bulbar o prostático según el caso, con aumento progresivo del calibre utilizando dilatadores de Van Buren hasta 30 Fr. Después de la dilatación, bajo visión directa se introdujo la prótesis en la uretra (bulbar o prostática). Todos los pacientes fueron tratados en la sala de Endourología de nuestro hospital, la cual está equipada con equipo de rayos X para corroborar la exacta posición de la prótesis en el momento de la aplicación. Después se hicieron seguimientos flujométricos periódicos durante 7 años en los meses 1, 3, 6, 12, 18, 24 y 84 a los 10 pacientes con estenosis de uretra bulbar, y seguimientos en los meses 1, 3, 6, 12, 18, 48 y 84 a los 4 pacientes con HPO, para determinar y comparar los diferentes parámetros ya mencionados.

Las prótesis usadas en cada paciente fueron de 2 y 3 cm. de longitud y 14 mm de diámetro. Este diámetro interno de las prótesis ya implantadas es suficientemente amplio para permitir una uretroscopia subsecuente, o cirugía transuretral de la vejiga o de la próstata (en el caso de los pacientes con estenosis de uretra bulbar) si fuera necesario. Se presentan los resultados a largo plazo (7 años) de la seguridad y eficacia del uso de estas prótesis "permanentes".

## **Resultados**

### *Pacientes con estenosis de uretra bulbar*

Este grupo está conformado por 10 pacientes masculinos, con edades entre 25 y 83 años (edad promedio: 53 años). La causa de las estenosis: por sondeo transuretral prolongado, procesos inflamatorios (origen infeccioso), traumatismos u origen desconocido. La evolución de las estenosis entre 1 y 22 años. Algunos pacientes habían sido tratados previamente con múltiples dilataciones, otros casos con una y hasta 3 uretrotomías y otros en espera de uretroplastia. Todas las prótesis fueron insertadas entre noviembre de 1993 y abril de 1999 (Figuras 1 y 2). De los 10 pacientes incluidos, 6 han tenido un seguimiento de 7 años, 1 de 2 años, 1 de 18 meses, 1 de 12 meses y 1 de 6 meses (Cuadro I).

### *Índice de Sintomatología Prostática (I-PSS)*

La Mediana del índice de sintomatología prostática antes de la inserción de la endoprótesis (evaluación inicial) fue de 27 puntos, y en cada seguimiento fue de 3 (1<sup>er</sup> mes), 4 (3<sup>er</sup> mes), 3 (6<sup>o</sup> mes), 4 (12<sup>o</sup> mes), 4 (18<sup>o</sup> mes), 4.5 (24<sup>o</sup> mes) y 5 (84<sup>o</sup> mes). Se observa una notable mejoría en los síntomas desde el primer mes de seguimiento (>85%), que se mantienen en el transcurso de los 7 años evaluados. La mediana y los cuartiles 25 y 75 se reportan en el cuadro II.



Figura 1. Placa simple de pelvis en proyección oblicua donde se observa la malla uretral "Urolume".



Figura 2. Uretrocistograma donde se visualiza la uretra bulbar permeable después de colocado el "Urolume".

### *Calidad de Vida*

La mediana y los cuartiles 25 y 75 de la calidad de vida se reportan en el Cuadro III.

### *Parámetros urodinámicos*

La mediana y los cuartiles 25 y 75 de Qmax, T<sub>fmed</sub>, V<sub>vac</sub>, y Ores se reportan en los Cuadros IVa, IVb, IVc y IVd. Al igual que lo ocurrido con el índice de sintomatología prostática, se observa una mejoría significativa representada por un aumento en las tasas de flujo y en el volumen vaciado después de la implantación de la endoprótesis, con la consecuente disminución de la orina residual post-miccional.

### *Epitelización de la endoprótesis*

A los 3 meses de aplicada la endoprótesis un paciente presentaba un grado de epitelización mayor del 90%, dos pacientes presentaban epitelización mayor del 50% y otros dos presentaban epitelización del 30%. A los 12 meses todos presentaban epitelización mayor del 90%, un paciente con marcada hiperplasia en la porción proximal de la prótesis y moderada fibrosis, dos pacientes con moderada hiperplasia y leve fibrosis, y un paciente con estenosis leve en la porción proximal de la prótesis. Hasta la fecha todos los pacientes se siguen evaluando periódicamente.

### *Complicaciones*

A uno de los primeros pacientes fue necesario retirarle la prótesis 6 meses después de su colocación por referir dolor durante la erección y crecimiento hiperplásico distal a la misma; unos meses después de su extracción se sometió a una plastía de uretra. No se encontraron los registros flujométricos después de la cirugía, pero 6 años después de la plastia el paciente refiere orinar sin dificultad, con un último estudio flujométrico que reporta una Q<sub>max</sub> de 21.5 mL/seg, T<sub>fmed</sub> de 8.0 mL/seg, V<sub>vac</sub> de 908 mL, Ores de 22 cc y un I-PSS y una calidad de vida de 2 y 1, respectivamente. Un paciente presentó crecimiento de tejido hiperplásico fibroso en la luz de la malla que lo llevó a la retención de orina, por esta razón se le realizan dilataciones periódicas desde un año después de su aplicación hasta la fecha. Otros dos pacientes han expulsado cálculos frecuentemente desde la aplicación de la malla, cuando estos cálculos han quedado incrustados en su luz han sido destruidos mediante litotricia electrohidráulica con resultados satisfactorios.

**Cuadro I. Características de los pacientes con estenosis de uretra bulbar**

Pacientes	Causa estenosis	Duración (años)	Dilataciones previas	Uretrotomías previas	Pre-op	Qmax. (ml/seg) Post-op	Seguimiento (meses)
1	Desconocida	18	Múltiples	4	10.9	15.3	84
2	Cateterización	22	Múltiples	1	7.8	9.2	84
3	Cateterización	8	Múltiples	3	6.9	17.4	84
4	Inflamatoria	20	Múltiples	0	11.6	26.6	84
5	Traumática	3	Múltiples	1	8.7	21.3	84
6	Traumática	3	Múltiples	3	10.3	40.2	12
7	Traumática	3	Múltiples	3	5.8	7.8	6
8	Traumática	3	Múltiples	1	5.6	24.2	18
9	Traumática	1	Múltiples	1	6.6	13.0	24
10	Traumática	3	Múltiples	4		21.5	84

Qmax: Pico de Flujo Máximo.

**Cuadro II. Valoración internacional de la sintomatología prostática (I-PSS) en pacientes con estenosis de uretra bulbar (Puntos)**

Pacientes	Ev. Inicial	1er mes	3er mes	6to mes	12º mes	18º mes	24º mes	84º mes
1	27	4	4	1	1	4	1	7
2	31	5	16	16	10	7	8	7
3	17	2	4	3	5	4	5	4
4	26	8	4	3	4	4	5	5
5	30	13	5	4	4	5	4	4
6	30	3	3	3	3			
7	30	3	3	5	5			
8	25	1	1	1	1	1		
9	26	0	0	0	0	0	1	
10								2
Promedio	26.8	4.3	4.4	4	3.6	3.5	5	5.4
Mediana	27	3	4	3	4	4	4.5	5
Cuartil 25	26	2	3	1	1	2.5	1.7	4
Cuartil 75	30	5	4	4	5	4.5	5	7

**Cuadro III. Calidad de vida en pacientes con estenosis de uretra bulbar. (Puntos)**

Pacientes	Ev. Inicial	1er mes	3er mes	6to mes	12o mes	18o mes	24o mes	84o mes
1	4	0	2	2	2	2	2	2
2	5	0	3	3	3	3	3	3
3	4	2	1	1	2	1	2	1
4	4	1	1	1	1	1	1	1
5	5	2	1	1	1	1	1	1
6	5	1	1	1	1			
7	5	2	2	2	2			
8	5	0	0	0	0	0		
9	4	0	0	0	0	1	1	
10								1
Promedio	4.5	0.8	1.2	1.2	1.3	1.2	1.6	1.6
Mediana	5	1	1	1	1	1	1.5	1
Cuartil 25	4	0	1	1	1	1	1	1
Cuartil 75	5	2	2	2	2	1.5	2	2

**Cuadro IVa. Pico de flujo máximo (Qmax) en pacientes con estenosis de uretra bulbar (ml/seg)**

Paciente	Ev. Inicial	1er Mes	3er Mes	6to Mes	12o Mes	18o Mes	24o Mes	84o Mes
1	10.9	13.7	15.1	12.3	15.1	10.7	14.2	15.3
2	7.8	10.9	7.2	9.2	9	8	8	5.9
3	6.9	25.5	16.5	27.1	33.3	26.4	12.9	17.4
4	11.6	26.5	30.1	32.5	40.3	38	26.6	21
5	8.7	19.9	17.9	20.8	21.3	25	23.3	21
6	10.3	18.3	22.6	30	40.2			
7	5.8	15.5	20	19.7	25			
8	5.6	36.6	19.7	29.2	26.6	24.2		
9	6.6	35.5	32	30	30	29.6	13	
10								21.5
Promedio	8.24	22.48	20.12	23.42	26.75	23.12	16.33	16.12
Mediana	7.8	19.9	19.7	27.1	26.6	25	13.6	17.4
Cuartil 25	6.6	15.5	16.5	19.7	21.3	17.45	12.9	15.3
Cuartil 75	10.3	26.5	22.6	30	33.3	28	21.02	21

**Cuadro IVb. Tasa de flujo medio (Tfmed) en pacientes con estenosis de uretra bulbar (ml/seg)**

Pacientes	Ev. Inicial	1er Mes	3er Mes	6to Mes	12o Mes	18o Mes	24o Mes	84o Mes
1	6.6	7.7	8.9	5.7	9.1	5.3	9.1	11
2	3.4	6	3.4	4.7	4.5	3.5	3.5	3.5
3	3.1	14.8	8.2	12.2	12.5	13.1	11.8	8.7
4	7.2	12.6	11.2	18	17.7	15	17.9	13.9
5	4.9	12.1	10.5	12.9	9.7	12	11.5	12.5
6	5	11	16.7	15.3	18.6			
7	3	7.5	10.3	3.9	13.3			
8	2.8	23.8	10.8	15.3	14.5	16.6		
9	3.3	17.1	19	19.5	18	18.2	8.3	
10								8
Promedio	4.36	12.5	11	11.9	13.1	11.9	10.3	9.9
Mediana	3.4	12.1	10.5	12.9	13.3	13.1	10.3	11
Cuartil 25	3.1	7.7	8.9	5.7	9.7	8.65	8.5	8.7
Cuartil 75	5	14.8	11.2	15.3	17.7	15.8	11.7	12.5

**Cuadro IVc. Volumen vaciado (Vvac) en pacientes con estenosis de uretra bulbar (ml)**

Pacientes	Ev. Inicial	1er Mes	3er Mes	6to Mes	12o Mes	18o Mes	24o Mes	84o Mes
1	242	493	314	520	372	488	677	490
2	225	189	104	139	150	180	180	106
3	186	189	137	179	254	229	165	134
4	385	182	235	568	408	544	477	436
5	250	256	208	321	332	350	340	310
6	150	169	257	400	855			
7	110	180	200	129	300			
8	100	204	303	254	294	196		
9	120	350	350	340	350	235	154	
10								908
Promedio	196.4	245.7	234.2	316.6	368.3	317.4	332.1	295.2
Mediana	186	189	235	321	332	235	260	310
Cuartil 25	120	182	200	179	294	212	168	134
Cuartil 75	242	256	303	400	372	419	442	436

**Cuadro IVd. Orina residual (Ores) en pacientes con estenosis de uretra bulbar (ml)**

Pacientes	Ev. Inicial	1er mes	3er mes	6to mes	12o mes	18o mes	24o mes	84o mes
1	50	40	20	20	36	79	25	17
2	50	20	40	30	25	20	20	60
3	30	15	20	17	41	10	20	31
4	40	20	20	15	15	31	25	30
5	70	30	50	40	51	40	30	20
6	30	22	44	20	15			
7	35	25	20	18.3	15			
8	30	0	18	9	18	22		
9	50	50	7	7	5	0	0	
10								22
Promedio	42.7	24.6	26.5	19.5	24.5	28.8	20	31.6
Mediana	40	22	20	18.3	18	22	22.5	30
Cuartil 25	30	20	20	15	15	15	20	20
Cuartil 75	50	30	40	20	36	35.5	25	31

**Cuadro V. Evaluación pre-inserción de los pacientes con hiperplasia prostática obstructiva**

	Edad (años)	Peso Prostático (grs.)	DVC (cm)	APE (ng/ml)	IPSS (puntos)	Medidas Stent (cm)
1	85	<20	2.0	8.8	18	LxD: 1.5 x 1.4
2	72	<20	2.5	0.9	19	LxD: 2.0 x 1.4
3	87	21-30	2.0	5.5	20	LxD: 1.5 x 1.4
4	53	21-30	2.5	3.2	24	LxD: 2.0 x 2.4

APE: Antígeno prostático específico  
 DVC: Distancia verum-cuello vesical  
 I-PSS: Valoración internacional de la sintomatología prostática.  
 LxD: Longitud x Diámetro del stent



Figura 3. Imagen anteroposterior de uretrocistograma en donde se observa la uretra permeable. El Urolume localizado a nivel de la uretra prostática.



Figura 4. Imagen lateral de uretrocistograma en donde se observa el Urolume a nivel de la uretra prostática y su relación con el cuello de la vejiga.

*Actividad Sexual*

Solo un paciente (ya mencionado previamente) tuvo erecciones dolorosas por lo cual se retiró la prótesis, el resto de los pacientes presentaron erecciones completas con actividad sexual sin dolor y eyaculación anterograda de buena cantidad.

*Pacientes con hiperplasia prostática obstructiva*

El segundo grupo conformado por 4 pacientes con edades en la fecha de la aplicación de las prótesis entre 53 y 87 años (edad promedio: 74.2 años). Estos pacientes eran



Figura 5a. Imagen sagital de ultrasonido suprapúbico en donde se observa el ángulo cuello vesical/uretra prostática no recto permitiendo la desviación del stent.

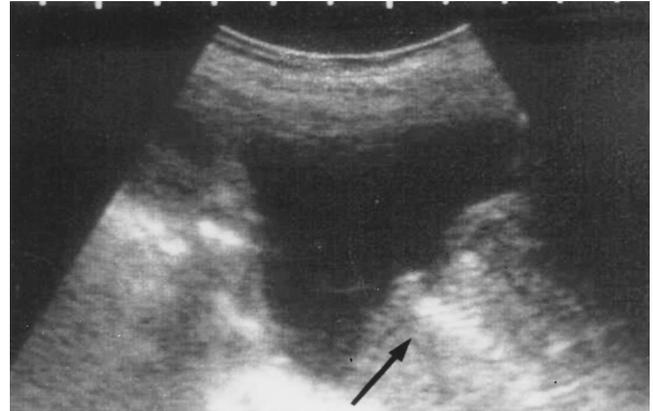


Figura 5b. Imagen sagital de ultrasonido suprapúbico en donde se observa stent en posición óptima a nivel de la uretra prostática.

portadores de enfermedades como Diabetes Mellitus, cardiopatías (uno de ellos con 4 revascularizaciones coronarias), hipertensión arterial y enfermedad vascular cerebral; en uno de ellos, además de la cardiopatía era monorreno por donación del riñón izquierdo. Todos los pacientes presentaban sintomatología obstructiva prostática severa. El cuadro V muestra los resultados de la evaluación pre-inserción en los 4 pacientes evaluados con HPO. (Figuras 3 y 4).

Desde que se inició el estudio en 1993 con la implantación de la malla en la uretra prostática en los 4 pacientes, se han seguido periódicamente. Uno de ellos tuvo un seguimiento de sólo 6 meses, porque falleció por infarto agudo al miocardio, este paciente tenía antecedentes de hipertensión arterial y cardiopatía de larga evolución; antes de su fallecimiento se registraron una  $Q_{max}$  de 13.2 mL/seg y una  $T_{fmed}$  de 6.8 mL/seg con flujos previos a la implantación de la prótesis de 2.8 y 1.8 mL/seg, respectivamente. Se reportó una mejoría de la sintomatología obstructiva (I-PSS) y la calidad de vida en cuanto a lo urinario. Los tres pacientes restantes permanecen con evaluaciones periódicas hasta la fecha.

#### *Índice de sintomatología prostática (I-PSS)*

La mediana del índice de sintomatología prostática antes de la inserción de la endoprótesis (evaluación inicial) fue 19.5 puntos y en cada seguimiento fue de 7 (1<sup>er</sup> mes), 9 (3<sup>er</sup> mes), 7 (6<sup>o</sup> mes), 10 (12<sup>o</sup> mes), 6 (18<sup>o</sup> mes), 4 (48<sup>o</sup> meses) y 4 puntos (84<sup>o</sup> mes). Se observa por lo tanto una notable mejoría en la sintomatología prostática desde el primer mes de seguimiento (> 50%), que se mantuvo así en el transcurso de los 7 años (84 meses) evaluados. La mediana y los cuartiles 25 y 75 se reportan en los cuadros VI y VII.

#### *Calidad de vida*

La mediana y cuartiles 25 y 75 de la calidad de vida se reportan en el Cuadro VIII.

#### *Parámetros urodinámicos*

La mediana y los cuartiles 25 y 75 en relación con la  $Q_{max}$ ,  $T_{fmed}$ ,  $V_{vac}$  y  $O_{res}$  se reportan en los cuadros IXa, IXb, IXc y IXd. Al igual que con el índice de sintomatología prostática, se observó una mejoría significativa en estas variables, se logró un aumento en las tasas de flujo y el volumen vaciado después de la implantación de la prótesis, con una consecuente disminución de la orina residual post-micción.

#### *Epitelización de la endoprótesis*

A los tres meses de aplicada la endoprótesis 3 de los 4 pacientes presentaban ya un grado de epitelización mayor del 75%, y a los 12 meses 2 pacientes ya presentaban casi un cubrimiento completo (>95%), mientras que el otro paciente presentaba un cubrimiento del 70%.

#### *Complicaciones*

Durante los 7 años de seguimiento un paciente presentó aumento de tamaño en el lóbulo medio que le causaba hematuria intermitente, este paciente tomaba antiplaquetarios y requirió resección transuretral del lóbulo medio a través de la malla. Después de la cirugía los episodios de hematuria se hicieron infrecuentes. Otro paciente ha referido moderada incontinencia urinaria de

**Cuadro VI. Valoración internacional de la sintomatología prostática (I-PSS) en pacientes con hiperplasia prostática obstructiva (Puntos).**

Pacientes	Ev. Inicial	1er mes	3er mes	6o mes	12o mes	18o mes	48o mes	84o mes
1	24	10	15	10	10	7	3	3
2	18	3	5	3				
3	19	4	6	6	10	6	5	5
4	20	15	12	8	8	4	4	4
Promedio	20.25	8	9.5	6.75	9.33	5.66	4	4
Mediana	19.5	7	9	7	10	6	4	4
Cuartil 25	18.75	3.75	5.75	5.25	9	5	3.5	3.5
Cuartil 75	21	11.25	12.75	8.5	10	6.5	4.5	4.5

**Cuadro VII. Mediana del I-PSS en pre-inserción y seguimientos en pacientes con hiperplasia prostática obstructiva**

I-PSS	Pre-Inserción (n=4)	1m (n=4)	3m (n=4)	6m (n=4)	12m (n=3)	18m (n=3)	48 (n=1)	84m (n=3)
Mediana	19.5	7.0	9.0	7.0	10.0	6.0	4.0	4.0

I-PSS : Valoración internacional de la sintomatología prostática.

**Cuadro VIII. Calidad de vida en pacientes con hiperplasia prostática obstructiva (Puntos)**

Pacientes	Ev. Inicial	1er mes	3er mes	6o mes	12o mes	18o mes	48o mes	84o mes
1	4	3	3	3	3	3	0	0
2	4	2	2	2				
3	4	1	1	1	3	3	3	2
4	3	3	3	1	1	1	1	1
Promedio	3.75	2.25	2.25	1.75	2.33	2.33	1.33	1
Mediana	4	2.5	2.5	1.5	3	3	1	1
Cuartil 25	3.75	1.75	1.75	1	2	2	0.5	0.5
Cuartil 75	4	3	3	2.25	3	3	2	1.5

esfuerzo (frecuente). Este mismo paciente ha referido además un dolor leve ocasional en la región perineal, que no tiene relación con la micción. Ninguno ha presentado una complicación que amerite la extracción de la endoprótesis.

*Actividad sexual*

De los 4 pacientes evaluados al iniciar el estudio sólo uno mantenía vida sexual activa con erecciones y eyaculaciones normales. Después de la aplicación de la malla este paciente sufrió un mínimo dolor en la base del pene durante las erecciones, que posteriormente desapareció. Los pacientes restantes no eran sexualmente activos en el momento de la evaluación inicial.

**Discusión**

El concepto de usar una prótesis en el cuerpo humano para mantener la permeabilidad de un conducto no es nuevo. Estos dispositivos fueron desarrollados originalmente en 1969 por Hans Wallstent en Laussane, Suiza, para uso endovascular, como prevención de la re-estenosis después de una angioplastia transluminal los resultados fueron satisfactorios<sup>24,25</sup>. Estos stents también han sido utilizados en el tracto gastrointestinal para mantener la permeabilidad de conductos estenóticos en el árbol biliar.<sup>26</sup>

Además de su utilidad en casos estenosis de uretra bulbar recidivante, estas mallas metálicas también han sido utilizadas en el tracto urinario de pacientes con obstrucción por HPO, que no son candidatos a cirugía por su alto riesgo quirúrgico,<sup>27-32</sup> y en disinergia vesico-esfinteriana.<sup>33,34</sup>

**Cuadro IXa. Pico de flujo máximo (Qmax) en pacientes con hiperplasia prostática obstructiva (ml/seg)**

Pacientes	Ev. Inicial	1er mes	3er mes	6o mes	12o mes	18o mes	48o mes	84o mes
1	11.8	24.6	16	18.5	19.5	21.5	23.9	24.6
2	2.8	8.5	6.8	13.2				
3	6.6	9.3	16.8	13.8	15.2	13	13.5	12.6
4	6.6	19.1	18.1	17.3	17.5	15.8	15	14.5
Promedio	6.95	15.37	14.42	15.7	17.4	17.76	17.46	17.23
Mediana	6.6	14.2	16.4	15.55	17.5	15.8	15	14.5
Cuartil25	5.65	9.1	13.7	13.65	16.35	14.4	14.25	13.55
Cuartil 75	7.9	20.47	17.12	17.6	18.5	18.65	19.45	19.55

**Cuadro IXb. Tasa de flujo medio (Tfmed) en pacientes con hiperplasia prostática obstructiva (ml/seg)**

Pacientes	Ev. Inicial	1er. Mes	3er mes	6o mes	12o mes	18o mes	48o mes	84o mes
1	6.6	7.4	5.7	6	6.9	7.5	13.8	11.1
2	1.8	4.7	4	6.8				
3	3.6	4.8	8.1	6.6	7.5	6.2	6.2	5.8
4	3.9	9.7	8.4	8.2	8.5	8.7	7.5	7.1
Promedio	3.97	6.65	6.55	6.9	7.63	7.46	9.16	8
Mediana	3.75	6.1	6.9	6.7	7.5	7.5	7.5	7.1
Cuartil 25	3.15	4.77	5.27	6.45	7.2	6.85	6.85	6.45
Cuartil 75	4.57	7.97	8.17	7.15	8	8.1	10.65	9.1

**Cuadro IXc. Volumen Vaciado (Vvac) en pacientes con hiperplasia prostática obstructiva (ml)**

Pacientes	Ev. Inicial	1er. Mes	3er mes	6o mes	12o mes	18o mes	48o mes	84o mes
1	340	238	396	425	491	500	595	351
2	116	86	61	112				
3	190	292	372	264	315	320	300	280
4	87	279	230	221	230	249	200	196
Promedio	183.25	223.75	264.75	255.5	345.33	356.33	365	275.66
Mediana	153	258.5	301	242.5	315	320	300	280
Cuartil 25	108.75	200	187.75	193.75	272.5	284.5	250	238
Cuartil 75	227.5	282.25	378	304.25	403	410	447.5	315.5

**Cuadro IXd. Orina residual (Ores) en pacientes con hiperplasia prostática obstructiva (ml)**

Pacientes	Ev. Inicial	1er. Mes	3er mes	6o mes	12o mes	18o mes	48o mes	84o mes
1	45	36	25	20	20	20	29	21
2	96	12.9	18.2	10				
3	30	19.2	10.3	20	20	17	19	20
4	25	5.8	6.4	17	15	15	10	14
Promedio	49	18.47	14.97	16.75	18.33	17.33	19.33	18.33
Mediana	37.5	16.05	14.25	18.5	20	17	19	20
Cuartil 25	28.75	11.12	9.32	15.25	17.5	16	14.5	17
Cuartil 75	57.75	23.4	19.9	20	20	18.5	24	20.5

**Cuadro X. Comparación de resultados de la experiencia norteamericana hecha por Osterling en 1994 y los resultados del IMSS en 2000**

	USA- 1994 95 Pacientes		IMSS - 2000 4 pacientes	
	Pre inserción	24 meses	Pre inserción	84 meses
I-PSS (puntos)	14.3	5.4	19.5	4.0
Qmax (ml/seg)	9.1	13.1	6.6	14.5
Ores (ml)	85	47	37.5	20

I-PSS : Valoración internacional de la sintomatología prostática

Ores : Orina residual

Qmax : Pico de flujo máximo

En 1980 Fabián<sup>35</sup> fue el primero en describir el uso de un stent en espiral "temporal" en el tracto urinario inferior (en la uretra prostática), en pacientes de alto riesgo quirúrgico y retención urinaria como el resultado del crecimiento prostático. La eficacia del procedimiento en la clínica ha sido demostrada.<sup>36-38</sup> Sin embargo, se han presentado algunos efectos asociados con este tipo de prótesis temporales como dislocación, incrustación, infecciones recurrentes y debido al reducido calibre, la imposibilidad de realizar una cistoscopia después de su inserción.

Milroy<sup>39</sup> en 1988 fue el primero en describir el uso de la prótesis "permanente" para el tratamiento de las estenosis de uretra. Éstas son mallas que tienen la ventaja de que pueden cubrirse de epitelio, reduciendo así el riesgo de migración o incrustación. De esta forma, difieren de los espirales prostáticos "temporales" que sólo intentan aliviar en un corto plazo la obstrucción vesical.

Williams<sup>40,41</sup> en 1989, fue el primero en reportar el uso de la malla metálica "UroLume" en el tratamiento de pacientes con obstrucción vesical secundaria a crecimiento prostático y alto riesgo quirúrgico.

En 1994 Joseph E. Osterling y cols.<sup>42</sup> publicaron la experiencia norteamericana en un estudio multicéntrico con 126 pacientes con diagnóstico HPO, de los cuales 95 tenían síntomas moderados o severos de prostatismo y 31 presentaban retención urinaria y que fueron seguidos 24 meses después de la implantación de la endoprótesis "UroLume". En los 95 pacientes el I-PSS disminuyó de 14.3 a 5.4 puntos, la Qmax aumentó de 9.1 a 13.1 mL/seg y el volumen de orina residual post-micción disminuyó de 85 a 47 mL. A los 12 meses de seguimiento, la mayoría de las prótesis estaban completamente cubiertas por el urotelio. Aunque sus complicaciones significativas a largo plazo fueron mínimas, se extrajeron 17 (13%) prótesis. En la experiencia de 7 años llevada a cabo por nuestro hospital los resultados fueron similares, (Cuadro X).

En 1995 Baldani<sup>43</sup> reportó los resultados de la experiencia norteamericana en un estudio multicéntrico y prospectivo de 175 pacientes con diagnóstico de estenosis de uretra enrolados en un ensayo de la Food and Drug Administration (FDA). En el seguimiento a 2 años, el I-PSS disminuyó después de la aplicación de la prótesis de 12.5 a 2.6 puntos y la Qmax aumentó de 9.0 a 23.6 mL/seg, la epitelización se inició dentro de las primeras 6 semanas de instalada la prótesis, y a los 2 años el 93% de las prótesis examinadas estaban cubiertas en un 90 a 100%. Se observó crecimiento del tejido hiperplásico en la luz de la prótesis en 74 de los 175 pacientes (42%) y sólo en 12 de ellos (7%) se necesitó tratamiento para reseca el tejido. Los resultados de la experiencia europea<sup>44</sup> con el uso de estas prótesis son similares a los de la norteamericana.

En 1997 Bassi<sup>45</sup> y el grupo Latinoamericano para el estudio de UroLume reportaron en la reunión de la American Urological Association su estudio en 23 pacientes con hiperplasia prostática obstructiva con un seguimiento promedio de 12.5 meses, encontraron mejoría en el 82.6%; el I-PSS disminuyó de 23.6 a 6.1 puntos y la Qmax aumentó de 8.67 a 15 mL/seg.

Existen diferentes tipos de prótesis desarrolladas en todo el mundo, pero el dispositivo que ha recibido mayor aceptación hasta la fecha es la endoprótesis "UroLume".

Estas prótesis permanentes, una vez aplicadas, tienen algunas desventajas como son las limitaciones anatómicas de la uretra prostática para adaptarse a un tubo perfecto. El ángulo cuello vesical-uretra prostática en muchas ocasiones no es recto y puede no ser cilíndrico, por lo que pueden ocurrir problemas al colocar el stent y subsecuentemente puede darse una epitelización inadecuada, favoreciendo incrustaciones calcáreas en la malla (Figura 5a), infecciones urinarias o migración. La imagen tridimensional de la uretra usando ultrasonido transrectal de próstata aparte de la uretrografía y la cistoscopia, podría ayudar a definir la variedad de formas posibles de este espacio y seleccionar al mejor candidato para este procedimiento. Una óptima anatomía de la uretra prostática permitirá una buena adaptación del stent (Figura 5b). La presencia de un lóbulo intravesical, o un cuello vesical alto y piso prostático excavado limitan la funcionalidad de los stents permanentes. Otros problemas postinserción pueden ser la protrusión intravesical de la malla que causa dolor postmiccional e irritabilidad vesical acentuada, hematuria e incontinencia urinaria, que en la mayoría de los casos requerirá que el stent sea retirado.

Actualmente este sistema de malla metálica es una alternativa para el tratamiento de la estenosis de uretra bulbar recidivante y la HPO en pacientes con alto riesgo quirúrgico. La implantación de estas prótesis requiere de un procedimiento mínimamente invasivo con el que se puede tratar ese 10 a 15% de pacientes con HPO que no

son candidatos a tratamiento quirúrgico, y en los que la cateterización constituye la única opción con el permanente impacto negativo en la calidad de vida, y el riesgo de infecciones e intolerancia, por la necesidad de sus frecuentes cambios.

## Conclusiones

A los 7 años de la aplicación de la endoprótesis "UroLume" en nuestros pacientes (IMSS), se ha demostrado una mejoría significativa tanto en los patrones urodinámicos como en la calidad de vida.

Las ventajas de utilizar esta prótesis permanente, ya sea en la uretra bulbar o en la uretra prostática son numerosas: 1. Puede colocarse bajo anestesia local y en forma ambulatoria; 2. Requiere de poco tiempo quirúrgico, 10-15 min., una vez que se adquiere práctica para realizar el procedimiento; 3. El sangrado es mínimo o nulo; 4. No requiere de sonda transuretral después de finalizado el procedimiento; 5. La mejoría en el vaciamiento es inmediata; 6. Sin efectos sobre los niveles de APE séricos; 7. El tiempo de convalecencia es corto y el paciente puede reiniciar sus actividades rápidamente; 8. Es un tratamiento efectivo en aquellos pacientes sin riesgo quirúrgico al igual que en pacientes con riesgo elevado, con o sin retención urinaria.

Se demuestra que este tipo de tratamiento mínimamente invasivo es eficaz y duradero en los casos de estenosis de uretra bulbar recidivante o en pacientes con hiperplasia prostática obstructiva con alto riesgo quirúrgico no candidatos a cirugía. Su aplicación reduce significativamente las re-intervenciones y puede ser una buena alternativa en aquellos pacientes que requieren de sondas permanentes y que, por sus condiciones de salud, no se consideran aptos para otro tipo de procedimiento quirúrgico. Este tipo de prótesis, bien insertada y una vez epitelizada, no presenta mayores complicaciones. Más estudios con un mayor número de pacientes y un seguimiento más extenso serán útiles para confirmar estos hallazgos, determinar la durabilidad de las prótesis y evaluar sus complicaciones tardías.

## Referencias

- Jordan GH, Schlossberg SM, Devine CJ. Surgery of the penis and urethra. In: Walsh P, Retik A, Vaughan E, Wein A, editors. Campbell's Urology. Seventh Edition. WB Saunders Company; p 3341
- Chapple CR, Rickards D, Milroy E. Permanently implanted urethral stents. Seminars in Interventional Radiology 1991;8:284-294.
- Dhom G. Próstata. In: Doerr W, Seifert G, Springer editors. Spezielle pathologische Anatomie. chapt 21. p. 445, 1992
- Peters CA, Walsh PC. The effect of nafarelin acetate, a luteinizing hormone-releasing hormone agonist, on benign prostatic hyperplasia. N Engl J Med 1987;317:599-604.
- Caine M, Perlberg S, Gordon R. The treatment of benign prostatic hypertrophy with flutamide (SCH 13521): a placebo-controlled study. J Urol 1975; 144: 564
- Donnell R, Lepout H. Alpha-blockade for benign prostatic hyperplasia. J Endourol 1993;5:83.
- Brooks JR, Berman C, Ganes D, Giltinan D, Gordon LR, Malatesta PF, et al. Prostatic effects induced in dogs by chronic or acute oral administration of 5- $\alpha$ -reductase inhibitors. Prostate 1986;9:65.
- Gormley GJ, Stoner E, Bruskevitz RC, Imperato-McGinley J, Walsh PC, McConnell JD, et al. The effect of finasteride in men with benign prostatic hyperplasia. The Finasteride Study Group. N Engl J Med 1992;327:1185-1191.
- Schweikert HU, Tunn UW. Effects of the aromatase inhibitor testolactone on human benign prostatic hyperplasia. Steroids 1987;50:191-200.
- Sirls LT, Ganabath K, Zimmern PE, Roskamp DA, Wolde-Tsadik G, Leach GE. Transurethral incision of the prostate: an objective and subjective evaluation of long-term efficacy. J Urol 1993;150:1615-1621.
- Montorsi F, Galli L, Guazzoni G, Colombo R, Bulfamante G, Barbieri L, et al. Transurethral microwave hyperthermia for benign prostatic hyperplasia: Long term clinical, pathological and ultrastructural patterns. J Urol 1992;148:321.
- Baert L, Ameye F, Willems P, Vandenhove J, Lauweryns J, Astrahan M, et al. Transurethral microwave hyperthermia for benign prostatic hyperplasia: preliminary clinical and pathological results. J Urol 1990;144:1383-1387.
- Reddy PK, Wasserman N, Castañeda F, Castañeda-Zuñiga WR. Balloon dilatation of the prostate for treatment of benign prostatic hyperplasia. Urol Clin North Am 1988;15:529.
- Reddy PK. Balloon dilation of the prostate: principles and techniques. J Endourol 1991;5:93-1991.
- Blute ML, Tomera KM, Hellerstein DK, McKiel CF Jr, Lynch JH, Regan JB, et al. Transurethral microwave thermotherapy for management of benign prostatic hyperplasia: Results of the United States Prostatron Cooperative Study. J Urol 1993;150:1591-1596.
- Costello AJ, Bowsher WG, Bolton DM, Braslis KG, Burt J. Laser ablation of the prostate in patients with benign prostatic hypertrophy. Br J Urol 1992;69:603-608.
- McCullough DL, Roth RA, Babayan RK, Gordon JO, Reese JH, Crawford ED, et al. Transurethral ultrasound-guide laser-induced prostatectomy: National Human Cooperative Study results. J Urol 1993;150:1607-1611.
- Mebust WK. Surgical management of benign prostatic obstruction. Urology 1988; 32 Suppl. 12-15
- Doll HA, Black NA, McPherson K, Flood AB, Williams GB, Smith JC. Mortality, morbidity and complications following transurethral resection of the prostate for benign prostatic hypertrophy. J Urol 1992;147:1566.
- Mebust WK., 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 1989;141:243.
- Oesterling JE. Urologic applications of a permanent, epithelializing urethral endoprosthesis. Urology 1993;41 Suppl 1:10-18.
- Parikh AM, Milroy JG. A new technique for removal of the Urolume prostate stent. Br J Urol 1993;71:620.
- Oesterling JE. Technique of transurethral incision of the prostate (TUIP) and placement of the prostatic UroLume endoprosthesis. Atlas, Urol Clin North Am 1994 (in press, November 1994)
- Sigwart U, Puel J, Mirkovitch U, Joffe F, Kappenberg L. Intravascular stents to prevent occlusion and restenosis after transluminal angioplasty. N Engl J Med 1987;316:(12)701.
- Becker GJ. Intravascular stents: General principles and status of lower extremity arterial applications. Circulation 1991;83 Suppl. 1:1-122, 1-136.
- Dick R, Gillams A, Dooley JS, Hobbs EF. Stainless steel mesh stents for biliary strictures. J Intervent Radiol 1989;4:95-98.
- Oesterling JE. Urologic applications of a permanent epithelializing urethral endoprosthesis. Urology 1993;41 Suppl 1:10-18.
- Williams G, Coulange C, Milroy EJ, Sarramon JP, Rubben H. The Urolume a permanently implanted prostatic stent for patients at high risk for surgery. Result from 5 collaborative centers. Br J Urol 1993;72:335-340.
- Guazzoni G, Bergamaschi F, Montorsi F, Consonni P, Galli L, Matozzo V. Prostatic Urolume wallstent for benign prostatic hyperplasia patients at poor operative risk: Clinical, uroflowmetric and ultrasonographic patterns. J Urol 1993;150:1641-1647.
- Guazzoni G, et al. A modified prostatic Urolume wallstent for healthy patients with symptomatic benign prostatic hyperplasia: A european multicenter study. Urology 1994;44:(3)364-370.
- Anjum MI, Chari R, Shetty A, Keen M, Palmer JH. Long-term clinical results of quality of life after insertion of a self expanding flexible endourethral prosthesis. Br J Urol 1997;80:885-888.
- Chapple CR, Milroy EJ, Rickards D. Permanently implanted urethral stent for prostatic obstruction in the unfit patient. Preliminary report. Br J Urol 1990;66:58.
- Shaw PJR, Milroy EJG. Permanent external striated sphincter stents in patients with spinal injuries. Br J Urol 1990;66:297-302.
- McInerney PD, Vanner TF, Harris SAB, Stephenson TP. Permanent urethral stents for detrusor sphincter dyssynergia. Br J Urol 1991;67:291-294.

35. **Fabian KM.** Der intraprostatitische "Partielle Katheter" (Urologische Spirale). *Urologe A* 1980;19:236.
36. **Morgenthaler A, DeWolf WC.** A self-expanding prostatic stent for bladder outlet obstruction in high risk patients. *J Urol* 1993;150:1636.
37. **Nordling J, Ovesen H, Poulsen AL.** The intraprostatic spiral: clinical results in 150 consecutive patients. *J Urol* 1992;147:645.
38. **Vicente J, Salvador J, Chéchile G.** Spiral urethral prosthesis as an alternative to surgery in high risk patients with benign prostatic hyperplasia: Prospective study. *J Urol* 1989;142:1504.
39. **Milroy EJG, Chapple CR, Cooper JE, Eldin A, Wallstent H.** A new treatment for urethral strictures. *Lancet* 1988;1424-1427.
40. **Williams G, Jaeger R, McLoughlin J.** Prostatic stents: A new treatment for prostatic outflow obstruction in patients unfit for surgery. *Br Med J* 1989;298:1429.
41. **Williams G, Coulange C, Milroy EJ, Sarramon JP, Rubben H.** The Urolume a permanently implanted prostatic stent for patients at high risk for surgery. Result from 5 collaborative centers. *Br J Urol* 1993;72:335-340.
42. **Oesterling J, Defalco A, Kaplan S, Reddy P, Epstein H, Chancellor M.** and de North American Urolume study group. The North American experience with the Urolume endoprosthesis as a treatment for benign prostatic hiperplasia: Long term results. *Urology* 1994;44:(3)353-362.
43. **Baldani GH, Press SM, Defalco A, Oesterling JE, Smith AD.** and the north american urolume study group. Urolume endourethral prosthesis for the treatment of urethral stricture disease: Long-term results of the north american multicenter urolume trial. *Urology* 1995;45:846-856.
44. **Ashken MH, Coulange C, Milroy EJ and Sarramon JP.** European experience with the urethral wallstent for urethral strictures. *Eur Urol* 1991;19:181-185.
45. **Bassi S, Puscinski A, Lata J, Netto NR, Lima M, Dávila H, Vargas J, López MA, Berkowski E, Moreno AJ, Garcia IC, Serrano BE, Vargas RD, Valdevenito R, Lucon AM, Mitre A, Freire GC, Arap S, Vaz F.** The urolume endoprosthesis as minimal invasive in the treatment of prostatic obstruction: the Latin American experience. American Urological Association Meeting 1997.