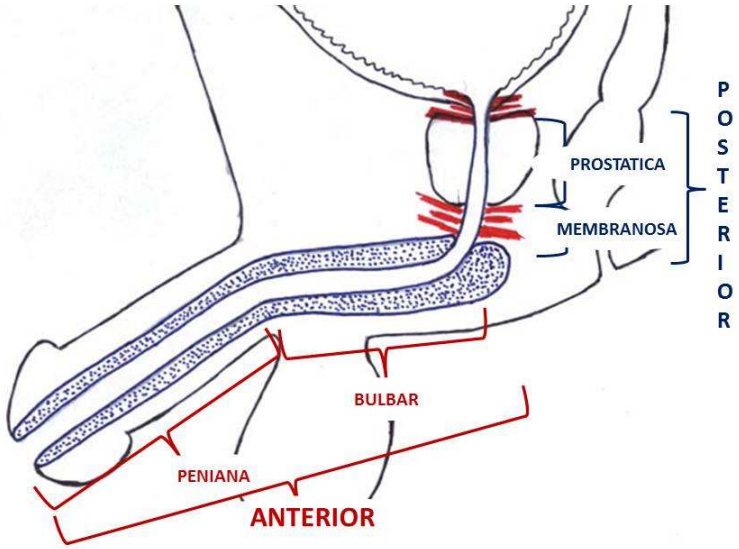
## ***Definición***

La estenosis de uretra es una cicatriz formada como resultado de una lesión. Debido a ello, se produce una retracción no elástica del cuerpo esponjoso que la rodea, causando una disminución de la circunferencia de la uretra con obliteración de su luz. También puede definirse como un área anormal de estrechamiento uretral en relación con la uretra adyacente.

## ***Clasificación***

Las estenosis uretrales pueden dividirse anatómicamente en anteriores (uretra navicular, péndula y bulbar) y posteriores (uretra membranosa y prostática).

***Figura 1:*** Anatomía uretral y clasificación de las estenosis según su localización




## ***Diagnóstico***

Para lograr una correcta indicación del tratamiento a realizar, es necesaria una evaluación completa que incluye examen físico, cistoscopia y estudios radiológicos (cistouretrografía retrógrada y miccional).

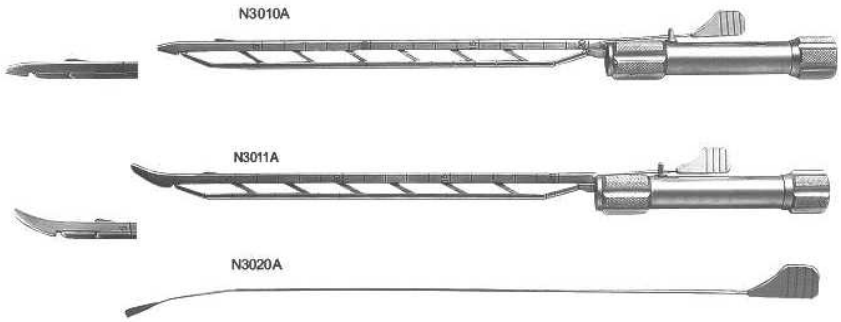
Desde el punto de vista **clínico**, los principales síntomas son disminución de la fuerza y calibre del chorro miccional, tenesmo, goteo posmiccional, polaquiuria, disuria y retención urinaria.

## ***Historia***

La estenosis uretral es uno de los males más antiguos que se conocen en Urología. Referencias de esta enfermedad y sus tratamientos se detallan en textos hindúes, egipcias y griegas.

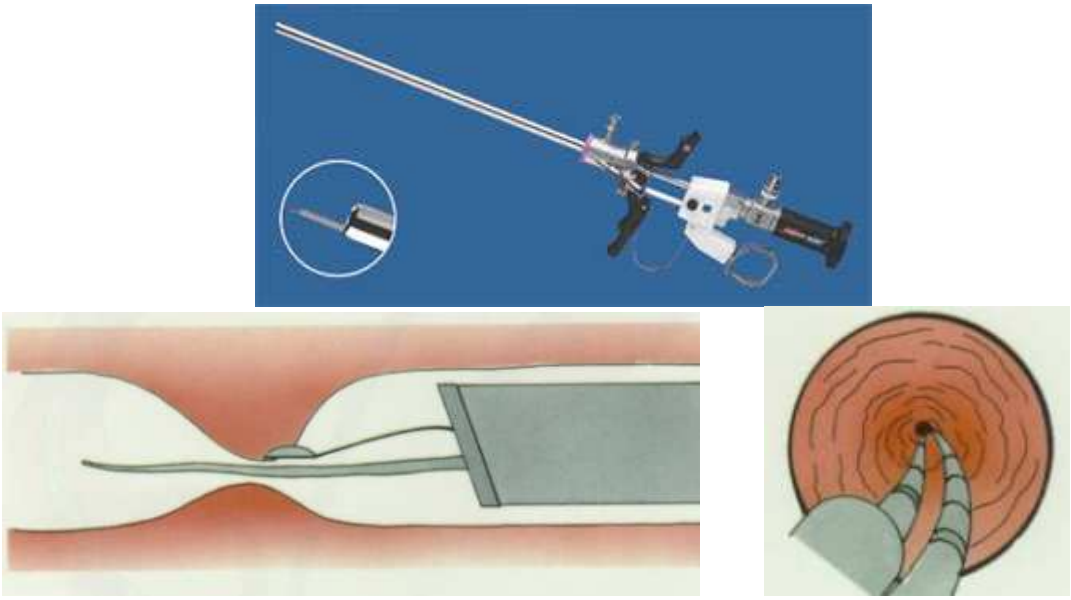
El primer tratamiento fue la dilatación uretral; sin embargo siempre fue interpretado como una terapia paliativa y no realmente curativa. En 1872, Otis inventó el primer uretrótomo a ciegas para el tratamiento de las estenosis de uretra péndula.

**Figura 2:** Uretrótomo de Otis-Mauermayer




No fue hasta 1947 que Rabassini realizó la primera uretrotomía a visión directa usando electrocauterio, sin obtener buenos resultados. Con el tiempo, este procedimiento fue eliminado del arsenal terapéutico urológico. En 1972, Sachse en Alemania, logró los primeros éxitos con un nuevo instrumento de corte en frío y bajo visión directa. A partir de ese momento aparecieron numerosas publicaciones sobre el tema, tanto nacionales como internacionales. Esta terapia se adoptó rápidamente por su simpleza, con bajas complicaciones y corta convalecencia. Se convirtió en estándar para las estenosis de uretra anterior, aunque recientemente la efectividad de esta técnica está siendo cuestionada.

**Figura 3:** Uretrótomo de visión directa con cuchilla fría



La primer uretroplastia abierta fue llevada a cabo por Russels en 1914. A partir de ese año, numerosos procedimientos han sido descriptos y se han introducido muchas mejoras técnicas. A pesar de que los resultados actuales son excelentes, las uretroplastias son técnicamente demandantes y consumen tiempo. Con el desarrollo de nuevas tecnologías, en las últimas décadas se han informado nuevos procedimientos mínimamente invasivos, como la dilatación con balón (figura 3), la uretrotomía con láser de holmio (figura 4) y las endoprótesis (*stents*) uretrales (figura 5).

**Figura 4:** Dilatación con Balón

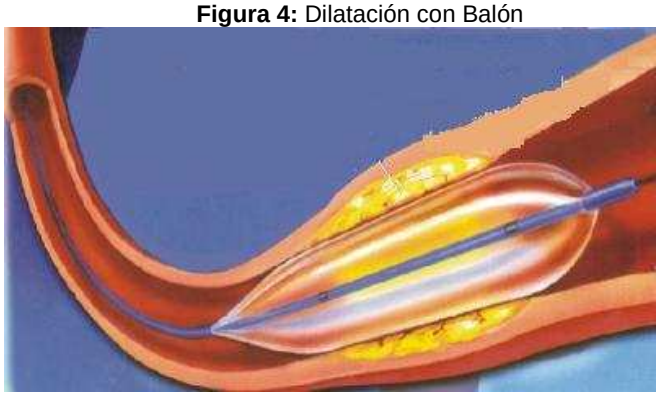


**Figura 5:** Uretrotomia interna bajo visión con láser de holmio

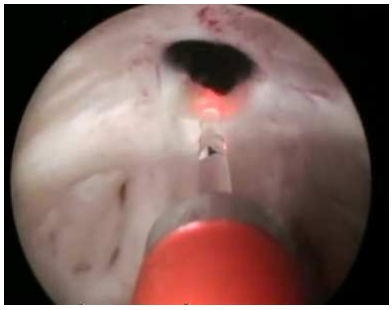


**Figura 6:** *Stent* uretral

El tratamiento de las estrecheces uretrales ha sufrido un gran cambio en las últimas 4 décadas, desde las técnicas mínimamente invasivas (dilataciones, uretrotomias) hacia las técnicas de reconstrucción uretral:

- Las **dilataciones** tienen su aplicación en las estrecheces de fosa navicular, uretra péndula, bulbar y en casos seleccionados de estrecheces de uretra membranosa. El objetivo de este tratamiento, concepto que a menudo se olvida, es estirar la cicatriz, sin producir nuevas cicatrices. Si la estrechez es sólo epitelial, sin espongiofibrosis, el tratamiento es curativo. Si durante la dilatación hay sangrado, la cicatriz ha sido desgarrada en vez de estirada, lo que ha lesionado aún más el área. El método menos traumático para estirar la estenosis consiste en utilizar técnicas menos agresivas en múltiples sesiones terapéuticas. Si es posible, se prefiere realizarlas con catéter balón porque genera menos tracción de la mucosa uretral al generar una tracción centrifuga.

- La **uretrotomia interna** bajo visión tiene su aplicación en estrecheces de uretra bulbar y membranosa. Incluye la incisión de la cicatriz hasta tejido sano para permitir que la cicatriz se expanda (o sea la liberación de la retracción cicatrizal), aumentando de este modo la luz. Si hay una espongiofibrosis grave, es imposible curar la estrechez mediante una uretrotomia interna. Su principal indicación son las estenosis menores a 1.5 cm en uretra bulbar, no asociadas a espongiofibrosis profunda y densa, llegando la eficacia a largo plazo al 74%.

- Las diferentes técnicas de **uretroplastia** varían según la localización y longitud de la estrechez uretral. Difieren en complejidad desde la anastomosis primaria término-terminal (en estrecheces bulbares cortas) hasta las técnicas complejas de transferencia tisular (colgajos, injertos) para estrecheces de mayor longitud.

Históricamente, se tenía el concepto de “escalera reconstructiva”, en donde la uretroplastia sólo debía realizarse ante repetidas fallas de los métodos endoscópicos o mínimamente invasivos. Dicha regla ha caído en desuso debido a la mejoría en la tasa de éxito y la disminución de las complicaciones con las cirugías reconstructivas.

Sin dudas las estenosis de uretra bulbar menores a 2 cm. son las que generan mayores controversias, dado que pueden tratarse con diferentes procedimientos que varían en complejidad, complicaciones y tasa de éxito (dilataciones, uretrotomía interna [UI], *stents* autoexpansibles y cirugía abierta.

La UI y las dilataciones son técnicas ampliamente conocidas en el tratamiento de las estenosis de uretra anterior, siendo percibidas como simples y con baja morbilidad. Sin embargo, varios estudios demuestran que no brindan alivio duradero en ciertos pacientes, mientras que otros muestran una tasa de complicaciones no despreciable. En un trabajo de Smith *et al* con 311 pacientes sometidos a UI, las complicaciones fueron frecuentes, incluyendo sangrado en el 13%, sepsis en 8%, incontinencia 5% y falsa vía en el 1%. Otros grupos describieron complicaciones graves como impotencia (1%) y perforación rectal (3%). Se advierte que muchos urólogos no entienden el bajo éxito de las UI y las dilataciones porque no realizan un seguimiento a largo plazo.

Al contrario de lo que se piensa, Steenkamp y Heyns demostraron que no hay diferencia estadísticamente significativa entre la tasa de éxito de las dilataciones y la uretrotomía en el tratamiento inicial de las estenosis uretrales. Sin embargo, ocurren mayores complicaciones y fallas en la dilatación, pero sin ser estadísticamente significativas. La recurrencia fue mayor en los primeros 6 meses, siendo menor luego de los 12 meses. Sólo la longitud de la estenosis se relacionó con mayor recurrencia; por cada cm que aumenta la longitud de la estenosis, el riesgo de recaída aumenta 1.22 veces.

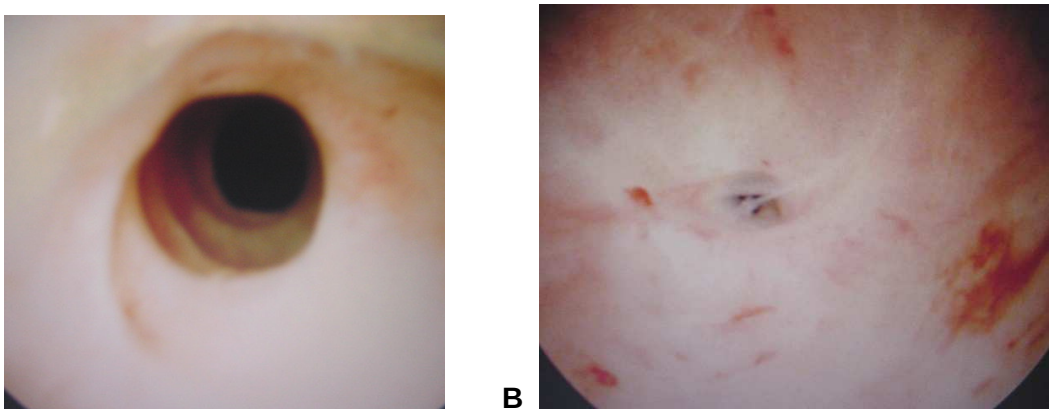
En otro estudio, estos autores encontraron que los resultados de la UI y dilataciones para el tratamiento de estenosis bulbares tiene una tasa de éxito del 55% a 60% a 24

meses, luego del segundo procedimiento alcanza el 30% a 50% a 24 meses, ó luego de la tercera UI se estima en 0%. Estos resultados disminuyen francamente cuando el seguimiento es de 48 meses, con tasas de fracaso del 61%, 100% y 100% luego de la primera, segunda y tercera, respectivamente.

Pansadoro y Emiliozzi estudiaron 224 pacientes sometidos a UI por estenosis bulbares, con un período mínimo de seguimiento de 5 años. La recurrencia luego de una UI fue del 58%, ocurriendo la mayoría de los casos antes del año. Una segunda o tercera UI no mejoraron la tasa de éxito y fallaron en todos los pacientes. El 71% de las estenosis eran cortas y pasibles de tratamiento definitivo con uretroplastia. Llegaron así a la conclusión que la aplicación de la UI como tratamiento primario, solo sería útil cuando su tasa de éxito sea mayor al 77%:

- Estenosis bulbares
- Menores a 1 cm
- Únicas
- Calibre uretral mayor a 15 French
- No tratadas previamente

**Figura 7:** Visión endoscópica de estenosis uretrales bulbares con distinto grado de oclusión. A (moderada) B (severa-puntiforme). La primera de ella seria pasible de tratamiento con uretrotomía interna bajo visión, mientras que la segunda no sería ideal para dicho tratamiento.




Santucci y Mc Aninch recomendaron que las estenosis bulbares cortas pueden llegar a ser tratadas con UI o dilatación luego del consentimiento del paciente, explicándose la tasa de fracaso de alrededor del 50%. Por otro lado, no manifestaron su acuerdo con las dilataciones y UI repetidas, ya que incrementan la espongiofibrosis, lo cual dificulta la uretroplastia posterior.

Otros autores, como Jakse y Marberger realizan dos UI antes a ofrecer la uretroplastia. Sin embargo, cuando los pacientes presentan estenosis mayores a 1 cm se debe ofrecer la plástica de uretra término-terminal (PUTT) por sobre la UI, porque esta última tiene mayor tasa de fracaso en esta población.

Otra opción en el tratamiento de las estenosis bulbares son los *stents* metálicos autoexpandibles (Urolume®), aunque no existe acuerdo para su uso generalizado. La mayor parte de la experiencia proviene de Europa (Reino Unido). Estos tutores deben utilizarse en uretra bulbar, debido a que cuando se insertan distalmente a la unión penoescrotal generan dolor al sentarse y durante el coito. Dentro de las contraindicaciones se encuentran las cirugías uretrales previas (sobre todo si se utilizó reemplazo tisular con piel), las estrecheces asociadas con espongiofibrosis profunda (trauma en silla de montar) y las avulsiones de uretra posterior por fractura de pelvis. Su indicación sería en pacientes mayores de 50 años o que poseen problemas clínicos importantes que no serian candidatos a cirugía. Sus mejores resultados se verifican en estrecheces bulbares cortas con mínima espongiofibrosis, que casualmente son las ideales para un tratamiento definitivo con PUTT. Uno de los estudios más grandes a largo plazo es el *North American Study Group* (Shah y colaboradores, 2003), en donde, de 179 pacientes enrolados, 24 cumplieron el seguimiento de 11 años, siendo la tasa de éxito global del 30%. Por otra parte, en un estudio holandés (De Voucht *et al*, 2003) con 15 pacientes con un seguimiento a 10 años, sólo 2 participantes estaban satisfechos con los resultados. Se reconoce que ciertos grupos mostraron resultados a corto plazo exitosos con esta técnica, aunque su seguimiento fue breve. Milroy y Allen notaron una falla del 16%, pero todas ellas requirieron la extracción completa del *stent* por cirugía abierta, como sabemos este tipo de cirugías son de alta complejidad, debido al gran defecto uretral que generan. Las complicaciones no son infrecuentes y comprenden migración, incrustación, dolor, incontinencia, síntomas irritativos y necesidad de explante en el 3% debido a fallas en la epitelización, hematuria, obstrucción o alteración del vaciado.

La falla del 100% tras repetidas UI o dilataciones hace que estos procedimientos sean considerados paliativos, mientras que las uretroplastia representan una opción curativa más atractiva. A medida que tuvo lugar el progreso en las técnicas de reconstrucción uretral con aplicación de injertos y colgajos, aumentó el número de urólogos familiarizados con la anatomía de la uretra que empezaron a tener confianza en el tratamiento de las estenosis largas mediante cirugía abierta.
La PUTT es la uretroplastia con mayor tasa de éxito, cuando es realizada en pacientes correctamente seleccionados (estenosis cortas [menores a 2 cm], localizadas entre el ligamento suspensorio y la uretra membranosa). La tasa de éxito de dicha técnica en los distintos trabajos publicados varía entre el 88% y 98%, como puede visualizarse en el siguiente cuadro que expresa los resultados de los trabajos publicados mas recientes.

**Tabla 1:** Tasa de éxito con PUTT en el tratamiento de las estrecheces uretrales.

| *Autor* | *Año* | *Pacientes (n)* | *Tasa de éxito (%)* |
|---|---|---|---|
| Andrich y Mundy | 2003 | 82 | 88 |
| Jordan y col. | 2007 | 260 | 98.8 |
| Santucci y col. | 2002 | 168 | 95 |
| Michaeli y col. | 2002 | 74 | 93 |
| Barbagli y col. | 2007 | 27 | 96 |

A pesar de que la bibliografía avala con buenos resultados esta técnica quirúrgica, son pocos los urólogos familiarizados con esta estrategia y la gran mayoría opta por realizar tratamientos mínimamente invasivos, que poseen alta tasa de fracaso.

Un estudio realizado por Bullock y Brandes (encuesta a 431 urólogos de la Asociación Americana de Urología) demostró que los procedimientos mínimamente invasivos se utilizan con más frecuencia que las técnicas abiertas de uretroplastia. Los procedimientos mas empleados son dilatación (92.8%), UI (85.6%) y *stent* endouretral (23.4%). Muchos urólogos (57.8%) no realizan uretroplastias, el 34.6% realizan entre 1 y 5 procedimientos al año y menos del 0.7% llevan a cabo más de 11 uretroplastias anuales. Cuando las realizan, las más comunes son la PUTT (15.3%), el meato perineal (8.1%) y los colgajos cutáneos ventrales (6.5%). Lo que resultó más preocupante fue que la mayoría de los urólogos de EEUU (74%) creen erróneamente que la bibliografía defiende el enfoque de las estenosis uretrales según el concepto de “escalera reconstructiva”, en donde la uretroplastia sólo debe realizarse ante repetidas fallas de los métodos endoscópicos. En cambio, los urólogos que realizan uretroplastias creen que esta es la solución definitiva y no repiten la UI o dilataciones. Se postuló que estos resultados se debían a que la encuesta fue realizada en urólogos mayores, que trabajan en medios rurales y con pocos recursos; sin embargo, en esta encuesta el 42.9% de los médicos tenían entre 30 y 50 años, el 86% trabajaban en áreas urbanas y suburbanas y el 84.7% trabajaban en centros privados o académicos.

Rourke y Jordan realizaron un estudio donde analizaron los costos asociados con el tratamiento de estenosis de uretra bulbar cortas, donde siempre se plantea la duda de realizar una UI (simple, más barata y menos efectiva) o una PUTT (más compleja, inicialmente más cara, con mayor tasa de éxito). Se tomaron en cuenta los costos iniciales de cada una de ellas y los asociados con sus complicaciones más frecuentes (UI: sangrado, infección urinaria, recurrencia de la estenosis; PUTT: complicaciones de la herida, la posición y la falla del tratamiento). Se llegó a la conclusión que el tratamiento de estenosis bulbares de 2 cm con UI fue más caro (17747 dólares) que la PUTT (16444 dólares). En caso que el riesgo de recurrencia tras UI sea inferior al 60% (estenosis menores a 1 cm, con mínima espongiofibrosis), esta técnica puede considerarse más rentable (costo/efectiva).

El impacto que generan los procedimientos previos a la uretroplastia (UI y dilataciones), es controversial y la bibliografía no muestra una información definitiva y unánime. Los autores que sostienen que influyen negativamente en la futura uretroplastia, se basan en que estas técnicas mínimamente invasivas incrementan la longitud y densidad de espongiofibrosis haciendo la operación definitiva más compleja, con mayor sangrado y riesgo de repetidas anestesias. Berger *et al* demostraron que la frecuencia de dilatación y UI previas a la reparación quirúrgica eran los factores determinantes mas importantes que influyen en la falla y éxito. Rosette *et al*, en un estudio con 50 pacientes, observaron altas tasas de fallo en la uretroplastia cuando los enfermos eran sometidos a 3 UI en un corto intervalo de tiempo. Por otro lado, varios autores demostraron que los procedimientos mínimamente invasivos no influían negativamente en los resultados de la posterior uretroplastia. Barbagli *et al* señalaron que no había diferencias estadísticamente significativas en los resultados entre pacientes sometidos previamente a UI con posterior uretroplastia contra aquellos enfermos sometidos directamente a uretroplastia (tasa de éxito del 87% *vs.* 85% respectivamente). Si bien el éxito a largo plazo no se modificó, la complejidad de la cirugía fue mayor.

Otra controversia es la realización de la uretroplastia en pacientes mayores, ya que, debido a las comorbilidades, los urólogos tienden a realizar procedimientos menos invasivos. En nuestro medio, en un trabajo publicado por Giudice y colaboradores se pudo observar que la edad de los pacientes no parece ser un factor que se relacione con un aumento de los fracasos; el éxito obtenido en pacientes mayores a 70 años fue del 91%, en comparación con el 91.5% en menores de dicha edad.

Santucci y Mc Aninch tienen la mayor casuística, con 70 pacientes mayores a 65 años sometidos a uretroplastia. Llegaron a la conclusión de que la uretroplastia en pacientes mayores está asociada con bajo índice de complicaciones, y, a pesar de una aparente mayor tasa de reestenosis en esta población, es aceptable cuando se considera la mejoría en la calidad de vida. Se logro una tasa de éxito global del 91%, siendo el 44% de los casos anastomosis primarias. Comparando los resultados con pacientes menores a 65 años, no se comprobó diferencia estadísticamente significativa. En esta población, hay hipotéticas preocupaciones cuando se realiza uretroplastias, debido a enfermedades intercurrentes, con aparente menor éxito y mayor probabilidad de complicación.

## ***Conclusiones***

- Los tratamientos mínimamente invasivos (UI y dilataciones) representan una conducta terapéutica paliativa en el enfoque a largo plazo de las estrecheces uretrales, excepto ante estenosis bulbares, menores a 1 cm., únicas, con calibre uretral mayor a 15 French y no tratadas previamente.
- Los *stents* uretrales deben reservarse para estenosis bulbares sin gran espongiofibrosis circundante en pacientes mayores de 50 años con comorbilidades que impidan la cirugía uretral.

- La anastomosis uretral término-terminal debe ser considerada el tratamiento de primera línea en estenosis bulbares cortas, dado los excelentes resultados obtenidos con dicha técnica y comprobados a largo plazo, llegando a una efectividad superior al 90% en la mayoría de los estudios. Los tratamientos previos a la cirugía aumentarían la tasa de fracaso de esta técnica quirúrgica.

## ***Bibliografía***

1. Jezior JR, Schlossberg SM: Excision and primary anastomosis for anterior urethral stricture. Urol Clin N Am 29: 373-380, 2002.
2. Barbagli G, De Angelis M, Romano G, Lazzeri M.: Long-term followup of bulbar end-to-end anastomosis: A retrospective analysis of 153 patients in a single center experience. J Urol 178: 2470-2473, 2007.
3. Peterson AC, Webster GD: Management of urethal stricture disease: developing options for surgical intervention. BJU Int 94:971, 2004.
4. Eltahawy EA, Virasoro R, Schlossberg SM, Mc Cammon KA and Jordan GH: Long-term followup for excision and primary anastomosis for anterior urethral strictures. J Urol, 177: 1803-1806, 2007.
5. Santucci RA, Mario LA and Mc Aninch JW: Anastomotic urethroplasty for bulbar urethral strictures: analisis of 168 patients. J Urol, 167: 1715-1719, 2002.
6. Andrich DE, Dunglison N, Greenwell TJ, Mundy AR.: The long-term results of urethroplasty. J Urol 170: 90-92, 2003.
7. Michaeli E, Ranieri A, Peracchia G, Lembo A: end-to-end urethroplasty: Long term results. BJU Int 90:68,2002.
8. Barbagli G, Palminteri E, Bartoletti R, et al.: Long-term results of anterior and posterior urethroplasty with actuarial evaluation of the succes rates. J Urol 158: 1380-1382, 1997.
9. Bullock T and Brandes S: Adult anterior urethral strictures: a National practice patterns survey of board certified urologists in the United States. J Urol, 177: 685-690, 2007.
10. Fenton A, Morey AF, et al.: Anterior urethral strictures: etiology and characteristics. Urology 65: 1055-1058, 2004.
11. Steenkamp JW, Heyns CF, Kock MLS: Internal urethrotomy versus dilation as treatment for male urethral strictures: a prospective, randomized comparison. J Urol, 157:98, 1997.
12. Rourke KF, Jordan GH: Primaty urethral reconstruction: the cost minimized approach to the bulbous urethal stricture. J Urol 173: 1206-1210, 2005.
13. Pansadoro V and Emiliozzi P: Internal urethrotomy in the management of anterior urethral strictures: long term followup. J Urol, 156: 73-75,1996.
14. Heyns CF, Steenkamp JW, De Kock ML, et al: Treatment of male urethral strictures: is repeated dilation or internal urethrotomy useful? J Urol, 160: 356, 1998.
15. Smith PJ, Roberts JB, Ball AJ et al.: Long term results of optical urethrotomy. BJU, 55: 698, 1983.

16. Mc Dermott DW, Bates RJ, Heney NM, et al.: Erectile impotence as complication of direct vision cold knife urethrotomy. Urology, 18: 467, 1981.
17. Jakse G and Marberger H: Excisional repair of urethral strictures: Follow-up of 90 patients. Urology, 27: 233,1986.
18. Milroy E, Allen A: Long term results of Urolume urethral stent for recurrent urethral strictures. J Urol, 155:004, 1996.
19. Badlani GH, Press SM, Defalco A, et al.: Urolume endourethral prothesis for the treatment of urethral stricture disease: long-term results of the North American Multicenter Urolume trial. Urology, 45: 846, 1995.
20. Morey AF, Mc Aninch JW.: Role of preoperative sonourethrography in bulbar urethral reconstruction. J Urol 158:1376-1379, 1997.
21. Jordan GH, Eltahawy EA, Virasoro R: The technique of vessel sparing excision and primary anastomosis for proximal bulbous urethral reconstruction. J Urol 177: 1799-1802, 2007
22. Park S and Mc Aninch JW: Straddle injuries to the bulbar urethra: management and outcomes in 78 patients. J Urol, 171: 722-725, 2004.
23. Berger B, Sykes Z, Freedman M: Patch graft urethroplasty for urethral stricture disease. J Urol, 115:681, 1976.
24. de la Rosette JJ, de Vries JD, Lock MT, et al.: Urethroplasty using the pedicled island flan technique in complicated urethral strictures. J Urol, 146: 40, 1991.
25. Kessler TM, Fisch M, Heitz M, Olianas R, et al.: Patient satisfaction with the outcome of surgery for urethral stricture. J Urol 167: 2507-2511, 2002.
26. Barbagli G, Palminteri E, Lazzeri M, et al.: Long-term outcome of urethroplasty alter failed urethrotomy versus primary repair.J Urol 165: 1918-1919,2001.
27. Anema JG, Morey AF, Mc Aninch JW, Mario LA, Wessells H.: Complications related to the high lithotomy position during urethral reconstruction. J Urol 164: 360-363, 2000
28. Santucci RA, Mc Aninch JW, Mario LA, et al.: Urethroplasty in patients older than 65 years: Indications, results, outcomes and suggested treatment modifications. J Urol, 172: 201-203, 2004.