

# Uroflujometría como test diagnóstico de reestenosis uretral en población menor a 50 años de edad

## *Uroflowmetry as a Diagnostic Test for Urethral Recurrent Stenosis in under 50 years population*

Ignacio Tobia, Gabriel Favre, Ana M. Olivares, Carlos Giúdice

*Servicio de Urología. Hospital Italiano de Buenos Aires, CABA, Argentina.*

**Objetivos:** Evaluar a la uroflujometría como test diagnóstico de reestenosis uretral. La uretroplastia es el tratamiento de elección en la estenosis uretral. No existe un consenso respecto del seguimiento de los pacientes sometidos a este procedimiento, siendo la uretrocistoscopia el único método de certeza para diagnosticar reestenosis uretral. La uroflujometría es un método que puede hacer sospechar la presencia de reestenosis en estos pacientes, sin invasividad

**Materiales y métodos:** Estudio descriptivo, observacional, retrospectivo de corte transversal. Se evaluaron pacientes de 16 a 49 años de edad sometidos a uretroplastia en el Hospital Italiano de Buenos Aires durante el período 2013-2015, con al menos un año de seguimiento, a quienes durante sus controles se les realizó uretrocistoscopia y uroflujometría, además de un interrogatorio acerca de síntomas urinarios obstructivos (chorro débil o entrecortado, pujo y tenesmo, nicturia). Se calcularon valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo.

**Resultados:** Fueron incluidos 83 pacientes con una edad promedio de 36,02 años (DE 1,14), detectándose reestenosis en 20 de ellos (24,1%). Considerando valores de corte de flujo máximo de 15 ml/seg y flujo promedio de 10 ml/seg, ninguno de los dos en forma aislada presentó buena sensibilidad (50% y 60%, respectivamente). Un flujo máximo menor a 15 ml/seg presentó una especificidad del 90%, que mejoró a 97% con el agregado de presencia de síntomas urinarios obstructivos.

**Conclusiones:** La uroflujometría podría ser un buen método para evitar procedimientos invasivos innecesarios en el diagnóstico de reestenosis uretral.

**Objectives:** To evaluate the uroflowmetry as a diagnostic test for urethral recurrent stenosis. Urethroplasty is the treatment of choice in urethral stenosis. There is no consensus in how to follow up patients operated by these techniques, being urethroscopy the unique method that ensures the occurrence of recurrent stricture. The uroflowmetry is a noninvasive method that may detect these urethral stenosis.

**Materials and Methods:** Descriptive, observational and retrospective transversal study. We evaluated patients aged from 16 to 49 years old who received urethroplasty at Hospital Italiano de Buenos Aires from year 2013 to 2015, with at least one year of follow up during which were checked with urethroscopy and uroflowmetry and interrogation about obstructive voiding symptoms (weak urinary stream, not emptying, nycturia). Sensitivity, specificity, positive and negative predictive value were obtained.

**Results:** 83 patients were included with a median age of 36,02 years (SD 1,14). Recurrence was detected in 20 (24,1%). With a maximum flow rate cut-off value of 15 ml/sec and average flow rate of 10 ml/sec, none of them showed good sensitivity (50% and 60%, respectively). A maximum flow rate less than 15 ml/sec showed a specificity of 90% that improved adding obstructive urinary symptoms to 97%.

**Conclusions:** Uroflowmetry could be a good method to avoid unnecessary invasive procedures in the detection of recurrent urethral stenosis.

**KEY WORDS:** Urethra, Urethral Stricture, Urethroscopy, Uroflowmetry.

**PALABRAS CLAVE:** Uretra, estenosis uretral, uretrocistoscopia, uroflujometría.

## INTRODUCCIÓN

La uretroplastia es el tratamiento de elección para los pacientes con estenosis uretral de cualquier causa, con una tasa de éxito de aproximadamente el 80%, según la técnica utilizada<sup>1</sup>. Para el seguimiento posoperatorio de estos pacientes han sido descriptos diferentes protocolos que varían en intervalos de control y métodos utilizados sin existir un consenso urológico respecto del método ideal para el diagnóstico de reestenosis uretral. Ciertos autores recomiendan la realización de cistouretrografía retrógrada y miccional (CUG) para su valoración en pacientes que presentan síntomas obstructivos<sup>2,3</sup>. Otros autores incluyen calibración uretral con bujías progresivas con el fin de evaluar en forma indirecta la ocurrencia de recidiva de la patología de base<sup>4</sup>. En ambos casos es posible que se omitan pequeñas estrecheces, e incluso en el caso de las calibraciones, pueden dilatarlas per se, razón por la cual se arribaría a un subdiagnóstico de los casos en cuestión.

La cistofibroscofia (CFC) flexible o rígida se postula como el único método con visualización directa de toda la uretra que, por sus cualidades, permite el diagnóstico de certeza de cualquier recidiva estenótica, independientemente de su gravedad, pero dada la alta tasa de éxito de la uretroplastia sumado a su invasividad, su utilización—así como la de otros métodos invasivos—ha sido cuestionada<sup>5</sup>. Tanto la CFC como los estudios radiológicos (CUG) y las calibraciones implican invasividad, además de resultar ser traumáticos y, en algunos casos, costosos, ante lo cual muchas corrientes de opinión en el tema postulan la utilización de métodos de monitorización de estos pacientes que impliquen menor erogación monetaria y escasa o nula intervención instrumental como la realización de uroflujometría (UF) periódica o incluso estudiar al paciente sólo ante la aparición de síntomas urinarios obstructivos bajos<sup>4,6-8</sup>.

No hallamos trabajos serios que comparen CFC con UF en esta patología que eviten el sesgo que produce la hiperplasia prostática benigna (HPB).

Nuestro protocolo de seguimiento consistió en un control trimestral posoperatorio de los pacientes sometidos a uretroplastia, en el que se realizó una UF e interrogatorio acerca de síntomas urinarios obstructivos, a lo que sumamos CFC. Comparamos la CFC con valores de flujo máximo ( $Q_{\text{máx}}$ ) y promedio ( $Q_{\text{prom}}$ ) obtenidos por UF solos y sumados a la

presencia o no de síntomas en pacientes operados menores a 50 años de edad. De esta manera, se pretende evaluar la habilidad de la UF para el diagnóstico de recidiva de estrechez uretral. La hipótesis del estudio es que los hallazgos flujométricos se correlacionan con los encontrados por CFC, con lo que podría ser un método adecuado de detección (*screening*) para el diagnóstico de reestenosis uretral.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio descriptivo, observacional, de corte transversal. Se incluyeron pacientes varones entre los 16 y 49 años de edad, operados en el Hospital Italiano de Buenos Aires por estrechez de uretra durante el período 2013-2015. Los datos fueron extraídos de la historia clínica electrónica, en donde fueron volcados en forma prospectiva. Si el paciente había sido sometido a varios estudios en el seguimiento, se seleccionaban los estudios al momento del diagnóstico de la reestenosis o aquel al año de control. No se incluyeron pacientes con reestenosis a más de un año. Tampoco se incluyeron pacientes fuera del rango etario descripto para evitar sesgos en la flujometría en pacientes mayores a 50 años de edad, debido a eventual HPB. Por debajo de dicha edad, la prevalencia de HPB es menor al 8%, por lo que nos pareció un valor de corte apropiado<sup>8</sup>. Asimismo, también se excluyeron pacientes con diagnóstico de patología neurológica con consiguiente disfunción vesical que pudiera ser causa de alteración de valores flujométricos. Los casos menores a 16 años de edad fueron tratados por Urología Pediátrica, por lo que no fueron incluidos en el presente trabajo.

Se consideraron como criterios de exclusión a la decisión del paciente de no realizarse ninguno de los estudios propuestos o impedimento físico para la realización de CFC.

El protocolo dispuso de la aprobación del Comité de Ética Institucional (2584) con exención de consentimiento informado.

### Uroflujometría (UF)

La información recogida se resumió en valores numéricos de  $Q_{\text{máx}}$  y  $Q_{\text{prom}}$ , además de volumen orinado y duración del estudio. El gráfico de la curva flujométrica no estuvo disponible en todas las historias clínicas.

Si bien su utilidad inicial fue en el campo del estudio de la HPB, actualmente se emplea en la evaluación de cualquier patología obstructiva baja<sup>9</sup>. No fue incluido ningún paciente que presentara un volumen orinado menor a 150 ml, parámetro sugerido previamente como fiable para este tipo de tests<sup>10</sup>. El equipo utilizado fue el ECUAD MS 500.

### Uretrocistoscopia

En todos los casos se empleó un cistoscopio flexible de 14F y endocámara con amplificación de imagen. Fue considerada como reestenosis a cualquier disminución de calibre uretral que implicara dificultad en el pasaje del instrumental, aunque el mismo pasara dilatando el anillo estenótico en forma terapéutica.

### Interrogatorio

Todos los pacientes fueron interrogados por su urólogo tratante en consultorios externos previo a la realización de los estudios (máximo 2 semanas antes). Para evaluar la presencia de síntomas se consignó como sintomático a cualquier paciente que relatará algún síntoma obstructivo bajo *de novo* (chorro débil, pujo o tenesmo vesical, chorro entrecortado). No se utilizaron cuestionarios validados en forma rutinaria.

### Análisis estadístico

El hallazgo de reestenosis por CFC (sí-no) fue comparada con sus correspondientes valores de  $Q_{\max}$  y  $Q_{\text{prom}}$  (en ml/seg) por UF, en forma individual y combinada con la presencia de síntomas (sí-no) para evaluar si ciertos valores o combinaciones de valores podían predecir reestenosis. Se calcularon sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) para valores estimados y para valores de referencia clásicos, con sus respectivos intervalos de confianza al 95% (IC95%). Además, se realizaron curvas de rendimiento diagnóstico (Receiver Operating Characteristic-ROC) para estimación de sensibilidad y especificidad de variables continuas, con estimación de área bajo la curva (area under the curve, AUC) y su IC95%. No se efectuó cálculo de tamaño muestral debido a baja prevalencia de patología.

Las variables continuas paramétricas se expresaron como media y desvío estándar (DE) o mediana y rango (r) en caso de distribución asimétrica. Las variables categóricas informaron como su valor absoluto y porcentaje (%).

En la comparación de variables continuas se utilizó T test sólo si se habían confirmado supuestos de normalidad; en caso contrario, se empleó el test U de Mann-Whitney. Para comparación de variables categóricas se utilizó el test de  $\chi^2(X^2)$ , o Fisher, de no cumplirse los supuestos para el primero. En todos los casos se consideró significativo un valor de  $p < 0,05$ . El software utilizado fue el SPSS 23.0.

## RESULTADOS

Durante el período del estudio se evaluó a un total de 213 pacientes con al menos un año de seguimiento en nuestro Hospital. Fueron excluidos del análisis 120 pacientes mayores a 50 años de edad, 4 pacientes que se negaron a la realización de CFC y 6 pacientes cuyo volumen miccional fue menor a 150 ml, quedando 83 pacientes analizables, que es la población en estudio.

La edad promedio fue de 36,02 años (DE 1,14). La Tabla 1 muestra las características clínico-quirúrgicas de los pacientes en cuanto a su patología primaria. Más del 50% de las técnicas utilizadas son complejas (injerto, colgajo, combinada o en dos tiempos).

Pacientes n=83 (%)	
<b>Causa estrechez</b>	
Idiopática	25 (30)
traumatismo	24 (28,9)
Latrogénica	23 (19,3)
Congénita	7 (8,4)
Infeciosa	4 (4,8)
<b>Tratamientos previos</b>	
45 (54,2)	
<b>Localización estrechez</b>	
Vulvar o membranosa	56 (67,5)
Péndulo-bulbar	14 (16,9)
Péndula	12 (14,5)
Fosa navicular	1 (1,2)
<b>Tipo de cirugía</b>	
Injerto	31 (37,3)
Término-terminal	26 (31,3)
Combinada	16 (19,3)
Colgajo	7 (8,4)
Dos tiempos	3 (3,6)

**Tabla 1.** Características clínico-quirúrgicas

Durante el estudio, con seguimiento trimestral durante el primer año, se detectó reestenosis en 20 pacientes,

quienes fueron, según el caso, controlados en forma ambulatoria, dilatados o reintervenidos. Ningún paciente debió anticipar su control por evento agudo de retención. La Tabla 2 muestra los hallazgos flujométricos de los pacientes con y sin reestenosis, presentando los pacientes sanos un mayor  $Q_{\text{máx}}$  y  $Q_{\text{prom}}$  con respecto a quienes presentaron recidiva, con similar volumen promedio orinado. El grupo de pacientes con reestenosis presentó una edad comparable al sano. La distribución de localización, tratamiento previo y tipo de cirugía no fue diferente entre los grupos.

	Re estenosis (n=63)	Sanos (n=63)	p
<b>Edad media (años)</b>	35,8 (2,4)	36,1 (1,3)	0,9130
<b>Media <math>Q_{\text{máx}}</math> (ml/seg)</b>	16,8 (1,6)	28,2 (1,5)	0,0001
<b>Media <math>Q_{\text{prom}}</math> (ml/seg)</b>	9,5 (0,8)	14,9 (0,9)	0,0001
<b>Localización (%)</b>			
Péndula	3 (15)	9 (14,3)	0,9430
Bulbar	13 (65)	43 (68,3)	
Péndulo-bulbar	4 (20)	10 (15,9)	
Fosa navicular	0 (0)	1 (1,6)	
<b>Tratamiento previo (%)</b>	13 (65)	30 (50,8)	0,3930
<b>Tipo de cirugía (%)</b>			
Término-terminal	4 (20)	22 (34,9)	0,682
Colgajo	2 (10)	5 (7,9)	
Injerto	8 (40)	23 (36,5)	
Combinada	5 (25)	11 (17,5)	
Dos tiempos	1 (5)	2 (2,2)	

**Tabla 2.** Hallazgos flujométricos

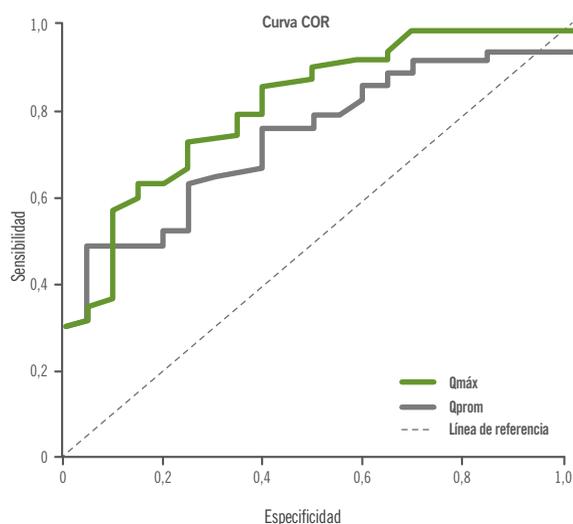
La Tabla 3 muestra los cálculos de sensibilidad, especificidad, VPP y VPN para las variables en estudio. Para el caso de  $Q_{\text{máx}}$  y  $Q_{\text{prom}}$  se tomaron como valores de corte arbitrario 15 y 10 ml/seg por ser datos de corte de aceptación universal. No observamos una buena sensibilidad considerándolos parámetros solos o combinados entre sí y con síntomas y, en el mejor de los casos, tomando estas variables podríamos detectar 6 de 10 pacientes con reestenosis. Cuando solo se consideró  $Q_{\text{máx}}$  sumado a síntomas, evaluadas simultáneamente presentan una muy buena especificidad, dando una muy buena seguridad de que la ausencia de los dos factores hace mínima la posibilidad de nueva estrechez, con lo que se podrían evitar otros estudios innecesarios. El agregado de  $Q_{\text{prom}}$  a las dos no cambia ningún parámetro. Esta combinación ( $Q_{\text{máx}}$  más síntomas) también es la que presentó el mejor VPP para diagnóstico de recidiva. La

presencia de síntomas por sí sola no logra adecuada pero sí una buena especificidad, aunque menor que con la asociación con parámetros flujométricos.

	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN
(IC 95%)				
$Q_{\text{máx}} < 15$ ml/seg	50 (28-72)	90 (83-98)	63 (39-86)	85 (77-94)
$Q_{\text{prom}} < 10$ ml/seg	60 (39-81)	76 (66-87)	44 (26-63)	86 (77-95)
Síntomas	35 (14-56)	81 (71-91)	37 (15-59)	80 (70-90)
$Q_{\text{máx}} < 15$ ml/seg + síntomas	30 (10-50)	97 (92-100)	75 (45-100)	81 (73-90)
$Q_{\text{prom}} < 10$ ml/seg + síntomas	35 (14-56)	90 (83-98)	54 (27-81)	81 (72-91)
$Q_{\text{máx}} < 15$ ml/seg + $Q_{\text{prom}} < 10$ ml/seg	50 (28-72)	90 (83-98)	63 (39-86)	85 (77-94)
$Q_{\text{máx}} < 15$ ml/seg + $Q_{\text{prom}} < 10$ ml/seg + síntomas	30 (10-50)	97 (92-100)	75 (45-100)	81 (73-90)

**Tabla 3.** Cálculos de sensibilidad

Al evaluarse  $Q_{\text{máx}}$  y  $Q_{\text{prom}}$  en sus valores originales, como variable continua en relación con reestenosis por curva ROC, el AUC para  $Q_{\text{máx}}$  y  $Q_{\text{prom}}$  es 0,808 (IC95%: 0,702-0,913) y 0,736 (IC95%: 0,624-0,827), respectivamente. Mediante este método se estima para una sensibilidad del 90,5% un valor de  $Q_{\text{máx}}$  de 14,7 ml/seg, con una especificidad a este nivel del 50%, mientras que para una sensibilidad del 92,1% el valor de corte adecuado de  $Q_{\text{prom}}$  sería de 6,25 ml/seg, con una especificidad para este valor del 85%. (Gráfico 1).



**Gráfico 1.** Curvas ROC para  $Q_{\text{máx}}$  y  $Q_{\text{prom}}$  versus reestenosis

## DISCUSIÓN

La CFC flexible o rígida es el único método que permite diagnosticar con certeza la ocurrencia de reestenosis posterior a uretroplastia, incluso aquellas incipientes como diafragmas pasibles de tratamiento ambulatorio<sup>1-6</sup>. Pese a ello, en la era actual, preocupada por la optimización de costos y una medicina mínimamente invasiva, su uso es controversial<sup>11</sup>. En este marco un test que tenga éxito en detectar a pacientes con recidiva de su estrechez podría llevar a evitar procedimientos invasivos a un costo más razonable.

Basados en los conceptos previos se analizaron pacientes en seguimiento posterior a uretroplastia durante el primer año, período durante el cual ocurren aproximadamente en promedio el 90% de las reestenosis<sup>1-12</sup>. El estudio intenta evaluar los hallazgos clínicos y flujométricos de los pacientes en seguimiento y compararlos con CFC como estudio que muestra el estado real de la uretra. En el análisis, los hallazgos pueden ser controversiales debido a que no hallamos una buena sensibilidad con especificidad aceptable del test en cuestión incluso asociado a la presencia de síntomas urinarios bajos, datos similares a los hallazgos de Erickson y colaboradores, quienes hallaron en los mismos valores de corte de  $Q_{\text{máx}}$  y  $Q_{\text{prom}}$  una sensibilidad que ronda el 50% con buenos valores para la presencia de síntomas<sup>13</sup>. Creemos que una explicación a la diferencia en los resultados podría estar dada en que nuestra población es menor a 50 años de edad, donde es más probable que el uso de la prensa abdominal para orinar logre buenos flujos, sobre todo de  $Q_{\text{máx}}$ , compensando los síntomas y haciendo menos probable suponer una reestenosis que, de no observarse por CFC, pasaría inadvertida, a excepción de que se preste especial atención a la forma de la curva, lo que es limitante en nuestro trabajo. Por otra parte, justamente la realización de CFC y el sentido estricto del trabajo al informar como reestenosis a cualquier disminución de calibre, aunque éste fuera mínimo, puede sobredimensionar los diagnósticos aunque éstos no se manifiesten en clínica o estudios. Existe acuerdo en la comunidad de cirujanos reconstructivos uretrales acerca de lograr un consenso respecto de la definición de reestenosis, que no se ha logrado a la fecha<sup>14</sup>.

Nuestra serie muestra un 75,9% de pacientes libres de reestenosis al año, mientras que muchas series estiman esta tasa en un 80-90%, lo que, creemos, puede ser

explicable por la diferencia de definiciones respecto de la reestenosis<sup>15</sup>.

La UF ha sido utilizada históricamente para la evaluación de patologías diferentes a la estenosis uretral. En este sentido, el estudio provee información respecto de quiénes se beneficiarían con una intervención clínica o quirúrgica, pese a su baja sensibilidad en estos pacientes, con varios grupos de trabajo que la estiman en un 40%<sup>16</sup>. En el marco del seguimiento de pacientes con uretroplastia, encuestas realizadas a urólogos informan que más del 60% de estos profesionales utilizan la UF como método de seguimiento, aunque no existe un protocolo que avale éste u otro estudio como superior<sup>5-13</sup>. Algunos autores sí afirman su utilidad para la evaluación y la comparación de pacientes en el pre y el posoperatorio, de manera de poder evaluar diferencias en el flujo urinario y poder medirlas<sup>16,17</sup>.

Una de las propuestas para el buen uso de la UF sería la de su realización en el preoperatorio y a los 3 meses, acompañada por un método que certifique la ausencia de estenosis. De no existir recidiva, los últimos datos se transformarían en datos basales flujométricos. En las visitas siguientes se repetiría la UF, y cambios en la curva o  $Q_{\text{máx}}$  podrían ser evaluados por CFC<sup>13</sup>.

En una publicación del año 2016, Tam y colaboradores publicaron iguales fallas en la sensibilidad, lo que se acentuó en poblaciones jóvenes, al tomar  $Q_{\text{máx}}$  menor a 15 ml/seg como valor de corte. Ante este déficit, crearon un índice ( $Q_{\text{máx}}-Q_{\text{prom}}$ ), que parecería tener mejor sensibilidad y AUC al representar mejor la forma de la curva flujométrica<sup>18</sup>.

No utilizamos el *American Urological Association (AUA) Symptom Index Score* para evaluar los síntomas obstructivos. Si bien éste es un cuestionario validado, las validaciones han sido para hiperplasia prostática, lo que hace discutible su utilización. A pesar de ello, existen resultados promisorios en su utilización en el pre y posoperatorio de pacientes sometidos a uretroplastia, mientras que otros grupos consideran a este cuestionario como inadecuado para el seguimiento de esta patología<sup>19,20</sup>.

Nuestro estudio presenta algunas limitaciones. No se incluyeron pacientes seguidos en otros centros, dando lugar a que pudiéramos tener un sesgo de selección no controlado. La complejidad de los casos sumado

a lo estricto del diagnóstico puede explicar la tasa de reestenosis, que es mayor al 10-15% consignado en otras publicaciones<sup>13-16</sup>.

La no inclusión de la forma de la curva flujométrica es otra limitante. Creemos que su registro hubiera podido mejorar las conclusiones y será tenido en cuenta en próximos estudios.

Como conclusión creemos importante remarcar que la UF sola no es suficiente como método diagnóstico, pero sí cuando se la asocia a la presencia de Q<sub>máx</sub> menor a 15 ml/seg y de síntomas urinarios bajos, logrando una especificidad de un 97%. Este hecho podría redundar en una menor cantidad de estudios invasivos innecesarios. De esta manera, se podría optimizar y, en caso de pacientes menores a 50 años de edad, efectuar UF durante el seguimiento y, ante resultados con Q<sub>máx</sub> menor a 15 ml/seg y ausencia de síntomas, no realizar otro estudio. Se debería limitar la realización de estudios invasivos a aquellos pacientes que no cumplan con estos criterios. Creemos importante el desarrollo de nuevos estudios de este tipo que ayuden a definir un protocolo de seguimiento para estos pacientes, con inclusión de otros parámetros no incluidos en nuestro caso para la creación de guías de seguimiento de pacientes operados por estenosis uretral.

## CONCLUSIÓN

La UF sola no es suficiente como método diagnóstico de reestenosis, pero sí cuando se la asocia a la presencia de Q<sub>máx</sub> menor a 15 ml/seg y de síntomas urinarios bajos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Goonesinghe SK, Hillary CJ, Nicholson TR, Osman NI, Chapple CR. Flexible cystourethroscopy in the follow-up of posturethroplasty patients and characterisation of recurrences. *Eur Urol*. 2015 Sep; 68 (3): 523-9.
2. Pavlica P, Barozzi L, Menchi I. Imaging of male urethra. *Eur Radiol*. 2003 Jul;13 (7):1583-96.
3. Asklin B, Nilsson A, Pettersson S. Functional evaluation of anterior urethral strictures with combined anterograde and retrograde urethrography. *Scand J Urol Nephrol*. 1984;18(1):1-7.
4. Heyns CF, Marais DC. Prospective evaluation of the American Urological Association symptom index and peak urinary flow rate for the follow-up of men with known urethral stricture disease. *J Urol*. 2002 Nov; 168 (5): 2051-4.
5. Meeks JJ, Erickson BA, Granieri MA, Gonzalez CM. Stricture recurrence after urethroplasty: a systematic review. *J Urol*. 2009 Oct; 182 (4): 1266-70.
6. Santucci RA, Joyce GF, Wise M. Male urethral stricture disease. *J Urol*. 2007 May; 177 (5): 1667-74.
7. Cogorno Wasylkowski L, Ríos González E, Martínez-Piñeiro Lorenzo L. [Diagnosis of urethral stenosis and follow-up after Urethroplasty] [Artículo en español]. *Arch Esp Urol*. 2016 Sep;69(7): 416-22.
8. Mundy AR. Management of urethral strictures. *Postgrad Med J*. 2006 Aug;82 (970): 489-93.
9. Garraway WM, Collins GN, Lee RJ. High prevalence of benign prostatic hypertrophy in the community. *Lancet*. 1991 Aug 24;338 (8765): 469-71.
10. Belal M, Abrams P. Noninvasive methods of diagnosing bladder outlet obstruction in men. Part 2: Noninvasive urodynamics and combination of measures. *J Urol*. 2006 Jul; 176 (1): 29-35.
11. Zaid UB, Hawkins M, Wilson L, Ting J, Harris C, Alwaal A, y cols. The cost of surveillance after urethroplasty. *Urology*. 2015 May; 85 (5): 1195-9.
12. Mellon MJ, Bihrl R. Ventral onlay buccal mucosa urethroplasty: a 10-year experience. *Int J Urol*. 2014 Feb;21(2): 190-3.
13. Erickson BA, Breyer BN, McAninch JW. The use of uroflowmetry to diagnose recurrent stricture after

urethral reconstructive surgery. *J Urol*. 2010 Oct; 184 (4): 1386-90.

14. Al Qudah H, Santucci R. Complications of urethroplasty. En: Brandes, S (Editor), *Urethral Reconstructive Surgery* (páginas 214-8). Washington, EE.UU. Editorial Humana Press.

15. Yeung LL, Brandes SB. Urethroplasty practice and surveillance patterns: a survey of reconstructive urologists. *Urology*. 2013 Aug;82(2): 471-5.

16. Barbagli G, Guazzoni G, Lazzeri M. One-stage bulbar urethroplasty: retrospective analysis of the results in 375 patients. *Eur Urol*. 2008 Apr; 53 (4): 828-33.

17. Erickson BA, Breyer BN, McAninch JW. Changes in uroflowmetry maximum flow rates after urethral reconstructive surgery as a means to predict for stricture recurrence. *J Urol*. 2011 Nov;186(5): 1934-7.

18. Tam CA, Voelzke BB, Elliott SP, Myers JB, McClung CD, Vanni AJ, y cols.; Trauma and Urologic Reconstruction Network of Surgeons (TURNS). Critical Analysis of the Use of Uroflowmetry for Urethral Stricture Disease Surveillance. *Urology*. 2016 May; 91: 197-202.

19. Morey AF, McAninch JW, Duckett CP, Rogers RS. American Urological Association symptom index in the assessment of urethroplasty outcomes. *J Urol*. 1998 Apr; 159 (4): 1192-4.

20. Tam CA, Elliott SP, Voelzke BB, Myers JB, Vanni AJ, Breyer BN, y cols.; Trauma and Urologic Reconstruction Network of Surgeons (TURNS). The International Prostate Symptom Score (IPSS) Is an Inadequate Tool to Screen for Urethral Stricture Recurrence After Anterior Urethroplasty. *Urology*. 2016 Sep; 95: 197-201.