



## ARTÍCULO ORIGINAL

# Evaluación de parámetros urodinámicos tras colocación de cintas libres de tensión

F. Quintero\*, V. Gorbea, L. Escobar, S. Rodríguez, L. Campos y R. Solano

Coordinación de Urología Ginecológica, Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes, México Distrito Federal, México

Recibido el 15 de septiembre de 2010; aceptado el 4 de noviembre de 2010

### PALABRAS CLAVE

Incontinencia urinaria de esfuerzo;  
Urodinámica;  
Cabestrillo suburetral

### Resumen

**Objetivo:** Analizar los cambios urodinámicos posteriores a la colocación de cintas libres de tensión TTV (cabestrillo vaginal libre de tensión retropúbico) o TTV-O (cabestrillo vaginal libre de tensión obturador).

**Material y métodos:** Se realizó una cohorte retrospectiva en la que se incluyeron mujeres con diagnóstico urodinámico de incontinencia de esfuerzo, a las que se les colocó cinta libre de tensión tipo TTV o TTV-O, y que se les realizó estudio urodinámico pasado un año. El tamaño de la muestra se calculó en función del área de continencia y fue de 15 mujeres por cada grupo. Se incluyeron 40 mujeres, a 22 se les realizó TTV y a 18 TTV-O. El estudio se llevó a cabo entre febrero de 1999 y marzo de 2009. Se analizaron las medias de los parámetros urodinámicos pre y posoperatorios con prueba «t» para variables dependientes.

**Resultados:** Se encontró una disminución media del flujo máximo de 9 ml/s posterior a la colocación de TTV-O ( $p=0,05$ ). Para el grupo de TTV se encontró un aumento en los tiempos de flujo y de micción de 5,3 y 6 segundos, así como de la presión del detrusor al flujo máximo en 6,2 cm H<sub>2</sub>O y de la presión máxima del detrusor al vaciamiento en 8 cm H<sub>2</sub>O ( $p=0,37$ , 0,47, 0,21 y 0,12, respectivamente).

**Conclusiones:** En mujeres con incontinencia urodinámica de esfuerzo existe disminución del flujo máximo al año de la colocación de TTV-O.

© 2010 AEU. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### KEYWORDS

Stress urinary incontinence;  
Urodynamic;  
Suburethral tape

### Evaluation of urodynamic parameters following the placement of tension-free tape

#### Abstract

**Objective:** To analyse the urodynamic changes subsequent to the placement of TTV tension-free tape (retropubic tension-free vaginal tape) or TTV-O (obturator tension-free vaginal tape).

**Materials and methods:** We carried out a retrospective cohort study that included women with urodynamic diagnosis of stress incontinence, in whom we placed type TTV or TTV-O tension-free

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [quinterofernando@hotmail.com](mailto:quinterofernando@hotmail.com) (F. Quintero).

tape, and on whom we performed a urodynamic study one year later. We calculated the size of the sample based on the area of continence and it consisted of 15 women per group. We included 40 women. 22 had TTV placed and 18 had TTV-O. We carried out the trial between February 1999 and March 2009. We analysed the means of the pre and postoperative urodynamic parameters using the Student's t-test for dependent variables.

**Results:** We noted an average decrease in the maximum flow of 9 ml/s following the placement of the TTV-O ( $p=0.05$ ). For the TTV group, we noted an increase in the flow and micturition times of 5.3 and 6 seconds, as well as in the detrusor pressure at the maximum flow of 6.2 cm H<sub>2</sub>O and of the maximum detrusor pressure when voiding, of 8 cm H<sub>2</sub>O ( $p=0.37, 0.47, 0.21$  and 0.12, respectively).

**Conclusions:** In women with urodynamic stress incontinence, the maximum flow decreased a year after the TTV-O was placed.

© 2010 AEU. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

Desde 1995, con el advenimiento de la cinta libre de tensión retropúbica reportada por Ulmsten y Petros<sup>1</sup>, y en el 2001 con la transobturator por Delorme<sup>2</sup>, estas se han convertido en la primera opción como técnicas de cirugía anti-incontinencia. Los fracasos son tan bajos como el 5,7% para los procedimientos transobturadores y 7,8% para los retropúbicos, y las complicaciones perioperatorias tan sólo son del 0,8% para los procedimientos transobturadores y del 5,5% para los retropúbicos<sup>3</sup>. Los estudios con mayor seguimiento para TTV alcanzan 11 años con cura objetiva del 90%<sup>4</sup>. En los casos en que existe deficiencia intrínseca del esfínter se prefiere la utilización de la vía retropúbica, que ha mostrado mejores resultados con tasas de fracaso del 21%, mientras que para el abordaje transobturador el fallo en esta situación es del 45%<sup>5</sup>.

Existen pocos estudios donde se han evaluado los cambios urodinámicos posteriores a la colocación de cintas libres de tensión<sup>6-8</sup>. La principal debilidad en esta área se debe al número reducido de estudios y a la falta de uniformidad entre los resultados. Los seguimientos urodinámicos de estos estudios rondan 3-14 meses. El objetivo de este trabajo es analizar los parámetros urodinámicos prequirúrgicos y al año del postoperatorio en pacientes con incontinencia urodinámica de esfuerzo en quienes se practicó cirugía antiincontinencia con cintas libres de tensión retropúbicas y transobturadoras, para conocer si existen diferencias entre estos abordajes.

## Material y método

Se identificó una cohorte retrospectiva de casos consecutivos conformada por mujeres que reunieron los siguientes criterios de inclusión: incontinencia urinaria de esfuerzo demostrada urodinámicamente, a quienes se les ha colocado cinta libre de tensión tipo TTV o TTV-O, y con estudio urodinámico un año posterior a la cirugía anti-incontinencia. No se incluyeron mujeres con expedientes incompletos, con antecedente de cirugía anti-incontinencia de cualquier tipo antes de la colocación de cintas libres de tensión, o que hayan requerido sección o movilización de la cinta al año

de estudio. Las fechas de colocación de TTV o TTV-O fueron entre febrero 1999 y marzo 2009.

El tamaño de la muestra se definió en función del área de continencia, debido a que este fue el cambio más significativo demostrado en el estudio de Hsiao et al<sup>6</sup>, que describieron una media del área de continencia al año tras la cinta libre de tensión de  $40,4 \pm 33,4 \text{ cm}^2 \text{ H}_2\text{O}$ . Deseamos detectar una diferencia del 80% de dicho valor, antes y después de la cirugía en los grupos de estudio. Estimamos así el tamaño del efecto en 32,2, el tamaño estandarizado del efecto (tamaño del efecto/desviación estándar) 0,96 y con  $\alpha$  unilateral 0,05 y  $\beta$  1-0,80. El tamaño de la muestra se calculó utilizando la fórmula estandarizada para la comparación de medias, obteniendo una cifra de 15 mujeres por grupo.

Se incluyeron por tanto 40 mujeres, 22 para el grupo TTV y 18 para el grupo TTV-O. Se incluyeron variables de estudio en ambos grupos que fueron edad, índice de masa corporal, número de partos vaginales y cirugía concurrente. Se definieron los parámetros urodinámicos de acuerdo con la estandarización de la terminología de IUGA/ICS 2010<sup>9</sup>. Se compararon estos parámetros previos a la cirugía para observar si existieron diferencias entre los grupos de estudio. Los estudios fueron realizados con equipo Life Tech multicanal con programa Urolab Janus System IV y V (Houston, Texas, EE. UU.). Se utilizó sonda uretral 7 Fr doble lumen y sonda rectal de balón. A todas las pacientes se les realizó estudio reglado preoperatorio y al año de la cirugía, de acuerdo con la buena práctica urodinámica<sup>10</sup>.

Las técnicas quirúrgicas TTV y TTV-O se realizaron siguiendo las instrucciones del fabricante (Gynecare, Somerville, Nueva Jersey, EE. UU.) por tres médicos uroginecólogos, bajo bloqueo epidural. Las pacientes recibieron alta hospitalaria un día tras la cirugía sin catéter uretral. Se evaluaron los resultados utilizando el programa SPSS versión 15.0. Se consideró significación estadística un valor  $p \leq 0,05$ .

## Resultados

Las características de las pacientes se observan en la tabla 1; no existieron diferencias entre los grupos de estudio. Las cirugías concurrentes en el grupo TTV

**Tabla 1** Comparación de las variables demográficas entre grupos

Variable	TVT (n = 22)	TVT-O (n = 18)	Valor p
Edad (media ± DE) años	50,1 ± 11,4	49,0 ± 5,9	0,67 (*)
Partos vaginales (media ± DE)	2,9 ± 2,0	2,7 ± 0,9	0,48 (*)
IMC (media ± DE)	29,0 ± 3,8	30,0 ± 5,6	0,79 (*)
Cirugía concurrente, n.º (%)	15 (68,2)	12 (66,7)	0,9 (**)

(\*): Prueba t para variables independientes; (\*\*) Chi-cuadrado. DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal.

comprendieron 11 colporrafías anteriores, dos colporrafías anterior y posterior, una hysterectomía vaginal y un Prolift anterior. En el grupo de TVT-O se presentaron 4 colporrafías anteriores, tres hysterectomías vaginales con colporrafia anterior, dos colporrafias anterior y posterior, una hysterectomía abdominal, una hysterectomía vaginal y una hysterectomía vaginal con colporrafia posterior. En la **tabla 2** se observan los promedios preoperatorios de los parámetros urodinámicos entre los grupos de estudio, en donde se encontró que el flujo máximo, tiempos de flujo y de micción y presión máxima de cierre uretral fueron mayores en el grupo TVT-O. La adaptabilidad también fue más baja en este grupo ( $p < 0,05$ ). Para el grupo TVT se observó un aumento en el tiempo de flujo de 5,3 segundos y en el de micción de 6 segundos, así como de la presión del detrusor al flujo máximo en 6,2 cm H<sub>2</sub>O y de la presión máxima del detrusor al vaciamiento en 8 cm H<sub>2</sub>O, sin alcanzar diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0,37, 0,47, 0,21$  y  $0,12$ , respectivamente) (**tabla 3**). En el grupo TVT-O se observó el único cambio con significación estadística que fue la disminución del flujo máximo 9 ml/s promedio ( $p = 0,05$ ) (**tabla 4**).

## Discusión

Se han descrito variaciones en los parámetros urodinámicos tras la cirugía con cintas libres de tensión, como la disminución del flujo máximo de 11 a 16 segundos para abordajes

**Tabla 2** Comparación de parámetros urodinámicos preoperatorios entre grupos

Parámetro	TVT (n = 22) Media	TVT-O (n = 18) Media	Valor p (*)
Q max (ml/seg)	25,9	35,7	0,03
Q 1/2 (ml/seg)	14,1	14,7	0,8
Tiempo de flujo (seg)	25,0	41,1	0,005
Tiempo de micción (seg)	30,0	48,9	0,04
Pdet Q <sub>máx</sub> (cm H <sub>2</sub> O)	22,3	23,2	0,82
P <sub>máx</sub> det (cm H <sub>2</sub> O)	23,7	29,2	0,2
Eficacia vaciamiento (%)	92,3	92,2	0,98
Orina residual (ml)	29,7	40,4	0,51
PMCU (cm H <sub>2</sub> O)	40,3	50,3	0,03
Longitud funcional (cm)	2,7	3,2	0,56
Área continencia (cm <sup>2</sup> H <sub>2</sub> O)	39,3	39,5	0,98
Área cierre uretral (cm <sup>2</sup> H <sub>2</sub> O)	58,9	79,0	0,54
Primera sensación (ml)	154,6	133,3	0,45
Deseo normal (ml)	233,3	208,4	0,38
Deseo imperioso (ml)	353,6	367,2	0,67
Adaptabilidad (ml/cm H <sub>2</sub> O)	174,8	111,3	0,02

(\*): Prueba T para variables independientes; Q<sub>máx</sub>: flujo promedio; Q1/2: flujo promedio; Pdet Q<sub>máx</sub>: presión del detrusor al flujo máximo; P<sub>máx</sub> det: presión máxima del detrusor; PMCU: presión máxima de cierre uretral.

**Tabla 3** Cambios urodinámicos tras la colocación de TVT

Parámetro	Preoperatorio Media	Postoperatorio Media	Valor p (*)
Q <sub>máx</sub> (ml/seg)	25,9	25,1	0,85
Q <sub>med</sub> (ml/seg)	14,1	11,4	0,2
Tiempo de flujo (seg)	25,0	30,3	0,37
Tiempo de micción (seg)	30,0	36,0	0,47
Pdet Q <sub>máx</sub> (cm H <sub>2</sub> O)	22,3	28,5	0,21
P <sub>máx</sub> det (cm H <sub>2</sub> O)	23,7	31,7	0,12
Eficacia vaciamiento (%)	92,3	86,2	0,23
Orina residual (ml)	29,7	42,8	0,38
PMCU (cm H <sub>2</sub> O)	40,3	41,7	0,76
Longitud funcional (cm)	2,7	2,5	0,5
Área continencia (cm <sup>2</sup> H <sub>2</sub> O)	39,3	35,0	0,66
Área cierre uretral (cm <sup>2</sup> H <sub>2</sub> O)	58,9	56,2	0,77
Primera sensación (ml)	154,6	126,7	0,25
Deseo normal (ml)	233,3	281,8	0,48
Deseo imperioso (ml)	353,6	329,5	0,44
Adaptabilidad (ml/cm H <sub>2</sub> O)	174,8	166,0	0,81

(\*): Prueba t para variables dependientes; Q<sub>máx</sub>: flujo promedio; Q1/2: flujo promedio; Pdet Q<sub>máx</sub>: presión del detrusor al flujo máximo; P<sub>máx</sub> det: presión máxima del detrusor; PMCU: presión máxima de cierre uretral.

Tabla 4 Cambios urodinámicos tras la colocación de TVT-O

Parámetro	Preoperatorio Media	Postoperatorio Media	Valor p (*)
$Q_{\max}$ (ml/seg)	35,7	26,7	0,05
$Q_{\text{med}}$ (ml/seg)	14,7	11,3	0,17
Tiempo de flujo (seg)	41,1	41,5	0,95
Tiempo de micción (seg)	48,9	51,8	0,77
Pdet $Q_{\max}$ (cm H <sub>2</sub> O)	23,2	20,6	0,55
$P_{\max}$ det (cm H <sub>2</sub> O)	29,2	27,4	0,64
Eficacia vaciamiento (%)	92,2	91,4	0,72
Orina residual (ml)	40,4	38,1	0,85
PMCU (cm H <sub>2</sub> O)	50,3	50,4	0,97
Longitud funcional (cm)	3,2	3,4	0,28
Área continencia (cm <sup>2</sup> H <sub>2</sub> O)	39,5	33,9	0,39
Área cierre uretral (cm <sup>2</sup> H <sub>2</sub> O)	79,0	86,4	0,48
Primera sensación (ml)	133,3	124,0	0,69
Deseo normal (ml)	208,4	210,1	0,94
Deseo imperioso (ml)	367,2	394,8	0,37
Adaptabilidad (ml/cm H <sub>2</sub> O)	111,3	169,6	0,86

(\*): Prueba t para variables dependientes;  $Q_{\max}$ : flujo promedio; Q1/2: flujo promedio; Pdet  $Q_{\max}$ : presión del detrusor al flujo máximo;  $P_{\max}$  det: presión máxima del detrusor; PMCU: presión máxima de cierre uretral.

retropúbicos ( $p < 0,001$ )<sup>6</sup>. Otro estudio llevado a cabo en Taiwán por el contrario observa que no existen cambios entre cintas transobturatoras y retropúbicas para los flujos máximo y medio antes y después de la cirugía, con variaciones menores a un segundo<sup>7</sup>. Otro grupo ha descrito aumento de 40,4 cm H<sub>2</sub>O en el área de cierre uretral y de 34,4 cm H<sub>2</sub>O en el área de continencia después de la colocación de TVT ( $p < 0,0009$  y 0,0001, respectivamente)<sup>6</sup>. En este mismo estudio también se observó que el tiempo de vaciado y la presión del detrusor al flujo máximo no sufren alteraciones tras la colocación de cintas, aunque sí describe un aumento del tiempo miccional de 12 segundos para cinta obturadora, sin alcanzar significación estadística. Se ha descrito aumento en los radios de transmisiones tras cirugía anti-incontinencia con cintas retropúbicas de 10-15,7%<sup>6,11</sup>. En nuestro estudio no fue posible la evaluación de este parámetro.

En estudios anteriores no se han encontrado modificaciones en la presión máxima de cierre uretral durante el deseo miccional, ni en el flujo urinario medio. En este estudio se identificó una cohorte apropiada para seguimiento a corto y medio plazo. Además, se evaluaron parámetros que no habían sido valorados en otros estudios<sup>6,7</sup>, como tiempo de flujo, eficacia de vaciado y adaptabilidad. Por otro lado, entre las limitaciones de este trabajo está su carácter retrospectivo, la falta de seguimiento a largo plazo y un tamaño muestral más bien escaso. Previamente a la cirugía anti-incontinencia se observaron diferencias entre algunos parámetros urodinámicos entre grupos: flujo máximo, tiempos de micción y de flujo y adaptabilidad. Se encontró una presión máxima de cierre uretral menor en el grupo TVT debido al punto de corte de 42 cm H<sub>2</sub>O, por debajo del cual se prefiere la colocación del TVT por la disminución en la tasa de éxito del abordaje transobturador de acuerdo con el estudio de Miller et al<sup>12</sup>.

El cambio que resultó significativo fue la disminución del flujo máximo en el grupo TVT-O, no así en el grupo TVT. Esta disminución ha sido descrita en un estudio previo para

ambos tipos de abordajes y es una modificación esperada por el mecanismo de acción de las cintas libres de tensión<sup>7</sup>; sin embargo, esta disminución no es clínicamente significativa, ya que no se asocia con trastorno de vaciado. Otros parámetros en los que también cabría encontrar variaciones son el aumento en las presiones del detrusor al vaciado y el alargamiento de los tiempos de flujo y de micción, que pudimos observar solamente en el grupo TVT (incremento promedio de 5,3 y 6 segundos, respectivamente), así como de la presión del detrusor al flujo máximo y de la presión máxima del detrusor al vaciado (6,2 y 8 cm H<sub>2</sub>O, respectivamente). Ninguno de estos cambios alcanza significación estadística; aunque es posible que si hubiéramos contado con un tamaño de muestra mayor se hubiesen confirmado estos cambios.

La presión máxima de cierre uretral no presentó modificaciones en nuestro estudio, al igual que en la mayoría de los estudios que se han hecho hasta el momento<sup>7,8</sup>. El único trabajo que describe algún cambio en este parámetro después de la cirugía con cintas es el de Hsiao et al<sup>6</sup>, pero sólo para cintas retropúbicas y sin alcanzar significación estadística. Podemos afirmar por tanto que no es un parámetro que se modifique tras las cirugías con cintas libres de tensión. Otros parámetros que tampoco sufrieron modificaciones fueron las áreas de cierre uretral y de continencia.

Los cambios urodinámicos en lo que respecta a la cistometría tampoco han seguido variaciones en la literatura, salvo la resolución en el 40-50% del detrusor hiperactivo después de la colocación de cintas libres de tensión<sup>13-16</sup>. No hemos podido analizar este dato, puesto que seleccionamos sólo pacientes con el diagnóstico de incontinencia de esfuerzo. No existen cambios posteriores a la colocación de cintas libres de tensión en las sensaciones vesicales, situación que pudimos confirmar con nuestro estudio.

Los parámetros urodinámicos que no se habían analizado en estudios previos, como la eficacia de vaciado y la adaptabilidad, tampoco presentaron variaciones

post-quirúrgicas. En resumen, analizando la literatura y nuestro estudio, podemos decir que los parámetros que más se modifican después de la colocación de cintas libres de tensión tienen lugar en la fase de vaciamiento, y son principalmente el flujo máximo y los tiempos de micción y de flujo en la uroflujometría espontánea, y la presión máxima del detrusor y del detrusor al flujo máximo en el estudio de flujo-presión. También se puede apreciar que tanto la presión máxima de cierre uretral como las sensaciones vesicales y la adaptabilidad no sufren cambios después de la colocación de estas cintas. Podemos concluir que en las pacientes con incontinencia de esfuerzo a las que se les coloca TVT-O se puede encontrar disminución del flujo máximo, sin que este dato tenga una implicación clínica.

## Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Ulmsten U, Petros P. Intravaginal slingplasty (IVS): an ambulatory surgical procedure for treatment of female urinary incontinence. *Scand J Urol Nephrol*. 1995;29:75–82.
- Delorme E. La bandalette transobturatrice un procédé mini.invasif pour traiter l'incontinence urinaire de la femme. *Prog Urol*. 2001;11:1306–13.
- Sung VW, Schleinitz MD, Rardin CR, Ward MR, Myers DL. Comparison of retropubic versus transobturator approach to midurethral slings: A systematic review and meta-Analysis. *Am J Obstet Gynecol*. 2007;197:3–11.
- Nilsson CG, Palva K, Rezapour M, Falconer C. Eleven years prospective follow-up of the tension-free vaginal tape procedure for the treatment of stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J*. 2008;19:1043–7.
- Schierlitz L, Dwyer PL, Rosamilia A, Murray C, Thomas E, De Souza A, et al. Effectiveness of tension-free vaginal tape compared with transobturator tape in women with stress urinary incontinence and intrinsic sphincter deficiency: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol*. 2008;112:1253–61.
- Hsiao SM, Chang TC, Chen CH, Lin HH. Sequential comparison of postoperative urodynamic changes between retropubic and transobturator midurethral tape procedures. *World J Urol*. 2008;26:643–8.
- Barry C, Lim YN, Muller R, Hitchins S, Corstiaans A, Foote A, et al. A multi-centre, randomized clinical control trial comparing the retropubic approach versus the transobturator approach for tension-free, suburethral sling treatment of urodynamic stress incontinence: the TORP study. *Int Urogynecol J*. 2008;19:171–8.
- Sun MJ, Chang NE, Chen GD, Tsai HD. Comparison of suprapubic versus transobturator surgical treatments of female stress urinary incontinence. *Taiwan J Obstet Gynecol*. 2008;47:175–9.
- Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B, Lee J, et al. An international urogynecological association (IUGA)/international continence society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Neurourol Urodyn*. 2010;29:4–20.
- Schäfer W, Abrams PH, Liao L, Mattiasson A, Pesce F, Spangberg A, et al. Good urodynamic practices: uroflowmetry, filling cystometry, and pressure-flow studies. *Neurourol Urodyn*. 2002;21:261–74.
- Mutone N, Mastropietro M, Brizendine E, Hale D. Effect of tension-free vaginal tape procedure on urodynamic continence indices. *Obstet Gynecol*. 2001;98:638–45.
- Miller JJ, Botros SM, Akl MN, Aschkenazi SO, Beaumont JL, Goldberg RP, et al. Is transobturator tape as effective as tension-free vaginal tape in patients with borderline maximum urethral closure pressure? *Am J Obstet Gynecol*. 2006;195:1799–804.
- Choe JH, Choo MS, Lee KS. The impact of tension-free vaginal tape on overactive bladder symptoms in women with stress urinary incontinence: significance of detrusor overactivity. *J Urol*. 2008;179:214–9.
- Botros SM, Miller JJ, Golberg RP, Gandhi S, Akl MN, Beaumont JL, et al. Detrusor overactivity and urge urinary incontinence following transobturator versus midurethral slings. *Neurourol Urodyn*. 2007;26:42–5.
- Ducket JR, Basu M. The predictive value of preoperative pressure-flow studies in the resolution of detrusor overactivity and overactive bladder after tension-free vaginal tape insertion. *BJU Int*. 2007;99:1439–42.
- Gamble TL, Botros SM, Beaumont JL, Goldberg RP, Miller JJ, Adeyanju O, et al. Predictors of persistent detrusor overactivity after transvaginal sling procedures. *Am J Obstet Gynecol*. 2008;199, 696.e1–696.e7.