

LA URODINÁMICA DEL DIVERTICULO VESICAL EN EL VARÓN ADULTO.

José María Adot Zurbano¹, Jesús Salinas Casado², Miriam Dambros², Miguel Vírveda Chamorro³, Juan Carlos Ramírez Fernández¹, Angel Silmi Moyano² y José Marcos Díaz¹.

Servicios de Urología: Hospital General Yagüe¹. Burgos.

Hospital Clínico de San Carlos². Universidad Complutense de Madrid.

Hospital Central de la Defensa³. Madrid. España.

Resumen.- OBJETIVOS: Valorar las características clínicas y urodinámicas de una serie de varones adultos con HBP y divertículos vesicales y analizar los cambios urodinámicos en pacientes sometidos a desobstrucción del tracto urinario inferior con o sin diverticulectomía asociada.

MÉTODOS: Se estudiaron 91 pacientes en 2 grupos: Grupo 1 con HBP: 67 casos (73.6%) y grupo 2 con Hiperplasia Benigna de Próstata (HBP) + divertículo: 24 casos (25%). La edad media fue de 65.04 años. A todos ellos se les sometió a exploración física urológica y estudio urodinámico completo, incluyendo cistografías. Por otro lado, se estudiaron 19 pacientes con HBP y divertículos vesicales, (edad media de 64.58 años), a los que se sometió a cirugía endoscópica desobstructiva (11 casos; 57.9%), y cirugía endoscópica desobstructiva con diverticulectomía (8 casos, 42.1%). Se realizó un estudio clínico y urodinámico completo (incluyendo cistografías), preoperatorio, y transcurridos 3 meses de la cirugía. La probabilidad de los diferentes análisis estadísticos cualitativos y cuantitativos se consideró significativa por debajo de 0.05.

RESULTADOS: Estudio comparativo HPB (grupo 1) vs HPB+divertículo (grupo 2): Existieron diferencias significativas entre ambos grupos en los datos clínicos referentes a: retención aguda de orina (RAO): (HPB: 6.1%; HPB+divertículo: 25% $p < 0.01$), e infecciones urinarias (HPB: 3.1%; HPB+divertículo: 21.7%; $p = 0.004$). Las características de los divertículos correspondieron a divertículos únicos en todos los casos valorados (8 casos). Los estudios urodinámicos demostraron como datos significativos: 1). residuo postmiccional de la flujo-metría libre ($p = 0.008$), 45.9 ml para grupo 1 y 221.4 ml para grupo 2. 2). Capacidad vesical de la cistomanometría ($p = 0.024$) 211.2 ml para grupo 1 y 350.8 ml para grupo 2. 3). Parámetros del test presión detrusor/ flujo miccional: a) micción con prensa abdominal ($p = 0.02$), 23.9% para grupo 1 y 50% en el grupo 2, b) URA ($p = 0.04$) 36.5 cm H₂O para grupo 1, y 48.5 cm H₂O para grupo 2, c) residuo postmiccional ($p = 0.004$) 70.7 ml para grupo 1 y 210.3 ml para grupo 2. d) las medidas habituales de la contractilidad vesical (V_{max} : contractilidad isométrica y $W_{80} - W_{20}$: contractilidad isotónica) no mostraron diferencias significativas entre ambos grupos. Por el contrario, la duración de la contractilidad vesical se encontró disminuida significativamente en el grupo 2. En el grupo de pacientes sometidos a desobstrucción (grupo A) y desobstrucción con diverticulectomía (grupo B), no se demostraron diferencias significativas en los datos clínicos entre ambos grupos. Los parámetros de resistencia uretral (URA) disminuyeron en ambos grupos. En el grupo A, de 43 cm. de H₂O a 26.3 cm H₂O. En el grupo B, de 60.6 cm. H₂O a 48 cm. H₂O. Esta

Correspondencia

José María Adot Zurbano
Servicio de Urología
Hospital General Yagüe.
Avda del Cid 96.
09005 Burgos. (España)

Trabajo recibido: 1 de abril 2005

disminución fue similar en los casos sometidos a RTUp y Miocapsulotomía (MC). El residuo postmiccional de la flujometría libre y del estudio presión/flujo disminuyó en ambos grupos. No se demostraron diferencias significativas entre ambos grupos en los parámetros W_{max} y W_{80-20} , así como lo relativo al volumen, número y localización de los divertículos. Por el contrario, la duración de la contractilidad vesical aumentó postdiverticulectomía.

CONCLUSIONES Los divertículos vesicales se presentaron en los casos con valores más altos de resistencia uretral (obstrucción del tracto urinario inferior). Los parámetros de medida habituales de contractilidad vesical (W_{max} y W_{80-20}), no estaban disminuidos. El único parámetro significativo de contractilidad afectado en los casos de divertículos vesicales, fue la duración de la contracción del detrusor (medido por el residuo postmiccional, en el test presión detrusor/flujo miccional), y que presentó asociación significativa con la micción con prensa abdominal). La diverticulectomía demostró la mejoría de la contractilidad vesical con una mayor duración de la contracción del detrusor, lo que apoyaría su realización en los casos de divertículos vesicales asociados a HBP. En la cirugía endoscópica desobstructiva prostática asociada, la RTUp y MC disminuyeron similarmente la resistencia uretral, con lo que se pueden considerar técnicas alternativas. Nuestros datos deberían ser contrastados con un mayor tamaño de la muestra.

Palabras clave: Divertículo vesical. Hiperplasia benigna de próstata. Urodinámica. RTU prostata. Miocapsulotomía. Diverticulectomía vesical.

Summary.- **OBJECTIVES:** To evaluate the clinical and urodynamic characteristics of a series of adult males with BPH and bladder diverticula, and to analyze the changes in urodynamics in patients undergoing lower urinary tract surgery to relieve obstruction, with or without associated diverticulectomy.

METHODS: We studied 91 patients in two groups: Group 1- BPH: 67 cases (73.6%) and Group 2-BPH + diverticulum: 24 cases (25%). Mean age was 65.04 years. All patients underwent urological physical examination and complete urodynamic study including cystogram. In addition, we studied 19 patients with BPH and bladder diverticula (mean age 64.58 years) who underwent either endoscopic surgery (11 cases;

57.9%) or endoscopic surgery plus diverticulectomy (8 cases, 42.1%). Complete clinical study and urodynamics (including cystogram) were performed preoperative and three months after surgery. Statistical significance was established at 0.05.

RESULTS: Comparative study between group 1(BPH) and group 2 (BPH with diverticulum): there were significant differences in clinical data: acute urinary retention (6.1% vs. 25%; $p<0.01$), and urinary tract infection (3.1% vs. 21.7%; $p=0.004$). All evaluated cases had single diverticula(8 cases). Urodynamic studies showed: 1) Post-void residual after free flowmetry: 45.9 ml vs. 221.4 ml, $p = 0.008$. 2) Bladder capacity on cystometrogram: 211.2 ml vs. 350.8 ml, $p = 0.024$. 3) Voiding pressure/flow study: a) Voiding with abdominal press 23.9% vs. 50%, $p = 0.02$. b) URA 36.5 cm H₂O vs. 48.5 cm H₂O, $p= 0.04$, c) post void residual 70.7ml vs. 210.3 ml, $p= 0.004$. d) Bladder contractility measurements (W_{max} - isometric contractility- and W_{80} , W_{20} — isotonic contractility) did not show significant differences between groups. Bladder contractility duration was significantly decreased in group 2. In the analysis of patients undergoing surgery to relieve obstruction (Group A- Surgery without diverticulectomy; Group B Surgery with diverticulectomy) there were no differences between groups in clinical data. Urethral resistance parameters (URA) decreased in both groups. Group A: from 43 cm H₂O to 26.3 cm H₂O. Group B: from 60.6 cm H₂O to 48 cm H₂O. This decrease was similar after either TURP or myocapsulotomy. Post void residual diminished in both groups. There were no statistical differences between groups in W_{max} , W_{80-20} , or volume, number and site of the diverticula. On the contrary, bladder contractility duration diminished after diverticulectomy.

CONCLUSIONS: Bladder diverticula appear in the cases with highest ureteral resistance values (lower urinary tract obstruction). Standard bladder contractility parameters were not diminished. Duration of detrusor contraction was the only contractility parameter significantly affected in cases of bladder diverticula and presented a significant association with the use of abdominal press while voiding. Diverticulectomy showed an improvement of bladder contractility with longer detrusor contraction duration, which supports its use in cases of BPH-associated diverticula. Both TURP and transurethral incision of the prostate diminished urethral resistance in a similar way, so that they may be considered alternative options. Our data should be confirmed with a bigger sample size.

Keywords: *Bladder diverticulum. Benign prostatic hyperplasia. Urodynamics. TURP. Bladder diverticulectomy.*

INTRODUCCIÓN

Los divertículos vesicales no son una patología infrecuente. No obstante, son escasos los trabajos sobre dicho tema, y los que existen se refieren a casos clínicos de divertículos vesicales en mujeres (Gillon et al) (1), y niños (Pieretti; Blane; Martín Crespo et al) (2-4), pero no hay apenas referencias a series de divertículos vesicales en varones adultos asociados a Hiperplasia Benigna de próstata (HBP), y menos desde un punto de vista funcional.

La razón de la diverticulectomía (en el tratamiento de la hiperplasia benigna de próstata: HBP), viene basada fundamentalmente en la erradicación de la clínica e infecciones urinarias, así como prevención de litiasis y tumores en el seno del divertículo. Se pretende en este trabajo una justificación urodinámica de la diverticulectomía, que se uniría a los criterios anteriores.

El objetivo de este trabajo sería valorar clínica y urodinámicamente una serie de varones adultos con HBP y divertículos vesicales, así como evaluar los cambios en la dinámica vesicouretral tras la cirugía desobstructiva con o sin diverticulectomía asociada.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se estudiaron 91 pacientes en 2 grupos, contrastando los datos de los mismos. Grupo 1 (pacientes con HBP): 67 casos (73.6%) y grupo 2 (pacientes con HBP y divertículos): 24 casos (25%).

A todos ellos se les sometió a exploración física urológica y estudio urodinámico completo (flujometría, cistomanometría y estudio presión/flujo), incluyendo cistografías de llenado y miccionales.

Por otra parte, del grupo 2, se estudió una serie quirúrgica constituida por 19 pacientes con HBP y divertículos vesicales, con una edad media de 64.58 años (rango 41-80), a los que en el grupo A

(pacientes con HPB) se les sometió a cirugía endoscópica desobstructiva: 11 casos (57.9%; RTU de próstata 7 casos, Miocapsulotomía: MC 4 casos). En el grupo B (pacientes con HBP y divertículos vesicales), los 8 pacientes restantes, 42.1%, fueron sometidos a cirugía endoscópica desobstructiva (RTU próstata 8 casos) y diverticulectomía. Se realizó un estudio clínico y urodinámico completo (incluyendo cistografías), preoperatorio, y transcurridos 3 meses de la cirugía.

El volumen de los divertículos se midió en las cistografías mediante la fórmula del elipsoide, multiplicando los 3 diámetros del divertículo por 0.54 (valores en ml).

Los pacientes con patología neurológica fueron excluidos de la serie.

La terminología urodinámica y medidas siguieron las normas de la International Continence Society, (ICS). Además de los valores absolutos de la flujometría, los datos arrojados por esta exploración, se interpretaron mediante los nomogramas de Siroky para el flujo miccional máximo y medio de los varones adultos (0 DS, -1 DS, -2 DS y -3 DS).

Se recogieron los datos en el programa Excel (Microsoft®) y el estudio estadístico se realizó con el programa SPSS. Las variables no paramétricas de analizaron con la Chi cuadrado de Pearson y las variables paramétricas se estudiaron con el Test de Student. El nivel de significación se estableció por debajo de 0.05.

RESULTADOS

Se estudiaron 91 pacientes con diagnóstico de HPB de los cuales, 24 (26,4%), presentaban divertículos vesicales. La edad media de los pacientes fue de 65,04 años, no existiendo diferencias significativas entre ambos grupos $p=0,38$ (HPB y HPB con divertículos vesicales).

Las características de los divertículos se valoró en 8 casos. En todos ellos, el divertículo fue único. Los divertículos en los casos estudiados (5 pacientes), tuvieron localización posterolateral (4 en el lado izquierdo y 1 en el derecho). El volumen se valoró (7

casos), como grande en 1 caso (604 ml), mediano en 3 (media de 256.1 ml; rango 336-210 ml) y pequeño en 3 (media 129.01 ml; rango 163-105 ml).

Datos clínicos

Clínicamente, los pacientes con divertículos vesicales y HPB refirieron más antecedentes de infecciones del tracto urinario inferior, que aquellos con HPB aislada $p=0,004$ (5 de 23, 21,7% vs 2 de 65, 3,1%).

Existieron también diferencias en la proporción de pacientes con divertículos que referían antecedentes de retención aguda de orina, observándose en 4 de los 66 pacientes con HPB (6,1%), frente a 6 de los 24 pacientes (25%), con divertículos vesicales y HPB $p=0,01$.

No se encontraron diferencias significativas en los LUTS (Síntomas funcionales del tracto urinario inferior): Frecuencia miccional nocturna (FMN) $p=0,15$, Frecuencia miccional diurna (FMD) $p=0,30$; dificultad miccional $p=0,87$; goteo postmiccional $p=0,20$; calibre miccional disminuido $p=0,96$; chorro entrecortado $p=0,27$; retención crónica de orina $p=0,16$; sensación de micción incompleta $p=0,08$; dolor suprapubico $p=0,39$; urgencia miccional $p=0,94$; urgencia-incontinencia $p=0,37$;

En la exploración física, no se observaron diferencia significativas entre ambos grupos, en ninguno de los datos clínicos estudiados: sensibilidad

perineal $p=0,69$, tono anal $p=0,29$; reflejo Bulbocavernoso $p=0,28$; Control voluntario del esfínter anal $p=0,72$; Tamaño de la próstata en el tacto rectal $p=0,19$;

Datos flujométricos

En la datos obtenidos en la flujometría libre y la posterior medición del residuo postmiccional, sólo existieron diferencias en el volumen del residuo postmiccional entre los 2 grupos. En los pacientes con HPB la media del residuo postmiccional fue de 45,9 ml frente a 221,4 ml de los pacientes con HPB y divertículo vesical ($p=0,008$). Figura 1.

No existieron diferencias entre ambos grupos en los valores medios de volumen orinado $p=0,23$, Flujo máximo $p=0,96$; Flujo medio $p=0,75$; tiempo de micción $p=0,44$. Tampoco existieron diferencias en la interpretación de la morfología de la curva flujométrica (lisa, irregular o interrumpida) $p=0,13$;

Datos Cistomanométricos

Se observaron diferencias estadísticamente significativas en la capacidad vesical entre ambos grupos. La capacidad vesical funcional media del grupo de pacientes con HPB fue de 211,2 ml frente a 350,8 ml del grupo de pacientes con HPB y divertículos ($p= 0.024$).

No existieron diferencias entre ambos grupos en la primera sensación vesical al llenado $p=0,096$, presión de llenado $p=0,77$; proporción de hiperactivi-



FIGURA 1.

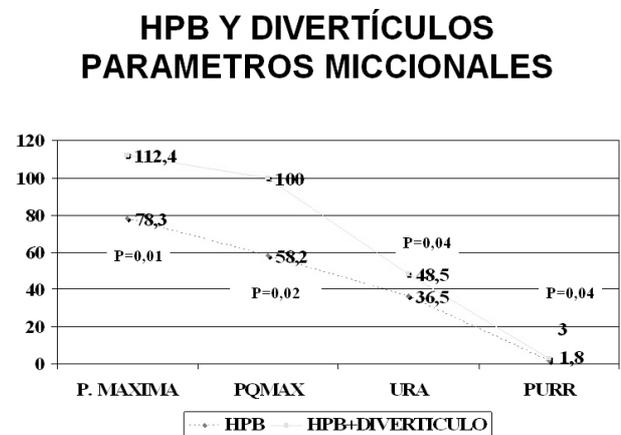


FIGURA 2.

TABLA I. CAMBIOS EN URA (SERIE QUIRÚRGICA).

	PREOPERATORIO	POSTOPER	CAMBIO
DESOBSTRUCCIÓN	43	26.3	-11.2
DES+DIVERTICULECT.	60.6	48	-9.5

dad vesical $p=0,72$, amplitud de la presión de las contracciones involuntarias $p=0,26$, ni volumen o capacidad vesical al que se producen las contracciones involuntarias $p=0,66$.

Estudio presión/flujo (P/F)

En los parámetros del estudio presión/flujo se observaron diferencias estadísticamente significativas en la proporción de pacientes que se ayudaban de prensa abdominal para orinar (16 casos de 67; 23.9%) en los pacientes con HPB, frente a 11 casos de 22 (50%) en el grupo de HPB+divertículos ($p=0,02$).

Ambos grupos se diferenciaron también en varios parámetros miccionales, tales como el volumen medio orinado en el estudio P/F (HPB 160,4 ml vs HPB+divertículo 87 ml; $p=0,002$); residuo postmiccional en el estudio P/F (HPB 70,7 ml vs HPB+divertículo 210,3 ml; $p=0,004$) Figura 1.

También existieron diferencias en la presión máxima del detrusor (HPB 78,3 cm H₂O vs HPB+divertículo 122,4 cm H₂O; $p=0,01$) y en la presión a flujo máximo (HPB 58,2 cm H₂O vs HPB+divertículo 100 cm H₂O; $p=0,02$). Figura 2

El valor medio del URA fue significativamente distinto entre ambos grupos ($p=0,04$). En los pacientes con HPB tuvo un valor promedio de 36.5 cm H₂O y en el grupo de HPB+divertículos, dicho valor medio fue de 48.5 cm H₂O. Figura 2.

El valor medio de la PURR lineal fue también significativamente distinto entre ambos grupos ($p=0,04$). En los pacientes con HPB dicho valor promedio fue de 1,8 cm H₂O y en el grupo de HPB+divertículos, fue de 3 cm H₂O. Figura 2.

Los datos del residuo postmiccional no presentaron asociación significativa al volumen, número y localización de los divertículos, pero sí a la micción con ayuda de prensa abdominal ($p=0,049$),

Las medidas habituales de la contractilidad vesical (W_{max}, contractilidad isométrica y W₈₀ - W₂₀, contractilidad isotónica) no mostraron diferencias significativas entre ambos grupos ($p=0,06$ y $p=0,1$ respectivamente). Por el contrario, la duración de la contractilidad vesical se encontró disminuida significativamente en el grupo 2.

No existieron diferencias significativas entre ambos grupos en el Q_{max} $p=0,19$; Q_{med} $p=0,12$; tiempo de flujo $p=0,34$; tiempo de apertura $p=0,39$; Numero AG (ABRAMS - GRIFFITHS) $p=0,06$; PURR teórica $p=0,8$; PURR real $p=0,8$; Curvatura $p=0,5$; Area teórica $p=0,3$.

Desobstrucción frente a desobstrucción asociada a diverticulectomía

Serie quirúrgica:

Se estudió una serie de 19 pacientes con una edad media de 64.58 años (rango 41-80), a los que

TABLA II. RESIDUO POSTMICCIONAL P/F (SERIE QUIRÚRGICA).

	PREOPERATORIO	POSTOPER	CAMBIO
DESOBSTRUCCIÓN	91.2	69.7	-21.5
DES+DIVERTICULECT.	242.2	132.3	-109.8

se sometió a desobstrucción a 11 (57,9%) y a diverticullectomía+desobstrucción a 8 (42,1%). No existieron diferencias significativas en la media de edad de ambos grupos ($p=0,43$).

Se analizan los cambios entre los diferentes datos pre y postoperatorios, haciendo la comparación estadística de dichos cambios entre ambos grupos (variables independientes).

Datos clínicos

El único datos clínico que se modificó significativamente fue el de goteo postmiccional ($p=0,004$), que desapareció en el 75% de los pacientes de desobstrucción+diverticullectomía y sólo lo hizo en el 10% de los sometidos sólo a desobstrucción.

No existieron diferencias significativas entre ambos grupos, en los cambios entre el pre y postoperatorio en la FMD ($p=0,09$), dificultad miccional ($p=0,19$), FMN ($p=0,47$), calibre miccional ($p=0,08$), sensación de micción incompleta ($p=0,95$), y urgencia miccional ($p=0,43$).

Datos flujométricos

No existieron diferencias significativas entre ambos grupos, en los cambios entre el pre y postoperatorio en el volumen orinado ($p=0,39$), residuo postmiccional ($p=0,42$), Q_{max} ($p=0,38$), incremento de la DS_{max} ($p=0,48$), Q_{med} ($p=0,66$), incremento de la DS_{med} ($p=0,73$), y tiempo de micción ($p=0,95$). (DS = Desviación Standard).

El residuo postmiccional de la flujometría libre disminuyó en el grupo A, de 73.6 ml preoperatorio a 24.5 ml postoperatorio, mientras que en el grupo B disminuyó de 228 ml preoperatorio a 101.2 ml postoperatorio.

Datos cistomanométricos

No existieron diferencias significativas entre ambos grupos, en los cambios entre el pre y postoperatorio en la capacidad vesical ($p=0,19$), volumen primera sensación ($p=0,72$), presión de llenado ($p=0,19$), amplitud de la presión de la contracciones involuntarias ($p=0,67$), volumen o capacidad a la que se producen las contracciones involuntarias ($p=0,76$).

Estudio presión / flujo

No existieron diferencias significativas entre ambos grupos, en los cambios entre el pre y postoperatorio en el volumen miccional ($p=0,59$), residuo postmiccional ($p=0,31$), presión máxima ($p=0,17$), presión a flujo máximo ($p=0,09$), Q_{max} ($p=0,61$), Q_{med} ($p=0,28$), tiempo de micción ($p=0,48$), URA ($p=0,93$), N° AG ($p=0,12$), PURR Lineal ($p=0,22$), PURR Teórica ($p=0,35$), PURR Real ($p=0,06$), CURVATURA ($p=0,48$), AREA ($p=0,95$).

Los parámetros de resistencia uretral (URA) disminuyeron en ambos grupos. En el grupo de desobstrucción aislada, de 43 cm. de H₂O preoperatorio a 26.3 cm H₂O postoperatorio. En el grupo de desobstrucción con diverticullectomía, de 60.6 cm. H₂O preoperatorio a 48 cm. H₂O postoperatorio. (Tabla I). Esta disminución fue similar en los casos sometidos a RTUp y MC.

El residuo postmiccional del test presión detrusor/flujo miccional en el grupo de desobstrucción disminuyó de 91.2 ml preoperatorio a 69.7 ml postoperatorio, mientras que en el grupo B disminuyó de 242.2 ml preoperatorio a 132.3 ml postoperatorio. Tabla II.

No se demostraron diferencias significativas entre ambos grupos en los cambios en los parámetros W_{max} y W_{80-20} (parámetros de contractilidad isométrica e isotónica vesical respectivamente; $p=0,21$; $p=0,14$), así como lo relativo al volumen, número y localización de los divertículos.

Por el contrario, la duración de la contractilidad vesical disminuyó postdiverticullectomía.

DISCUSIÓN

En referencia a la sintomatología urinaria, se comprobó una diferencia significativa entre ambos grupos, en las infecciones urinarias y episodios de retención urinaria aguda, siendo más frecuente en caso de divertículos vesicales. La presencia de residuo postmiccional en caso de divertículo explicaría las infecciones urinarias de repetición. La retención crónica de orina, representada por el residuo postmiccional, en ocasiones, imposibilitaría la micción espontánea del paciente, presentándose la retención aguda de

orina. Es curioso, que los datos de infección urinaria y retención aguda de orina, no estén incluidos en el cuestionario IPSS, lo que demuestra el carácter incompleto del IPSS, debiendo además preguntar por otros síntomas funcionales del tracto urinario inferior: incontinencia nocturna, enuresis, retención aguda de orina..... Ante la presencia de infecciones urinarias (aunque es posible en la HBP no complicada), y retención urinaria, había que completar el estudio urodinámico con técnicas de imagen, a fin de descartar la presencia de divertículos vesicales, que podrían modificar el manejo terapéutico del paciente.

Por otra parte, no se han demostrado diferencias significativas en los datos de la exploración física, concretamente en relación al tamaño prostático. Esto es la presencia de divertículos vesicales puede coexistir con cualquier volumen prostático.

En la flujometría, el residuo postmiccional fue un parámetro significativo entre los dos grupos, siendo mayor en el grupo de divertículos vesicales. La presencia de residuo postmiccional puede ser debida a obstrucción del tracto urinario inferior o insuficiencia contráctil del detrusor (o ambas). Suele ser mas frecuente su asociación a una afectación de la contractibilidad vesical (Adot et al,) (5), sin necesidad de comprobación de divertículos vesicales.

En la cistomanometría, se demostró una diferencia significativa en la capacidad vesical, mayor en la serie de divertículos vesicales, dada la suma del continente diverticular. No se encontraron diferencias significativas en la presión de llenado vesical y acomodación vesical. Así mismo, lo referente a la hiperactividad vesical (que debería ser menor en los casos de divertículos vesicales), lo que contrastaría con la eficacia terapéutica comprobada en el detrusor hiperactivo, de la autoampliación vesical y de la ampliación vesical con segmento intestinal destubularizado, que desde un punto de vista dinámico se comportaría como un genuino divertículo vesical. Esto es, la hiperactividad vesical estaría más en relación con la presencia de una HBP obstructiva (en ambos grupos), como ya fue descrito por Salinas et al (6), que comprobó en su serie de HBP que los casos de inestabilidad vesical se asociaron siempre a obstrucción del tracto urinario inferior. Así mismo, Turner-Warwick et al (7), encuentran hiperactividad vesical en el 75% de los casos de obstrucción del tracto urinario inferior en el varón.

En el estudio presión-flujo, se demostró aumento de la resistencia uretral en los dos grupos, aunque más intensa en el grupo 2 (HBP + divertículos vesicales), y con significación estadística. Esto es, en los casos más intensos de obstrucción del tracto urinario inferior fueron mas frecuentes los divertículos. En la serie de Esteban et al (8), la obstrucción del tracto urinario inferior fue demostrada en el 79,3% de los casos, pero hay que tener presente que en su trabajo se incluyeron dos casos del sexo femenino.

Los parámetros habituales de contractibilidad vesical: W_{max} (contractibilidad isométrica) y W_{80-20} (contractibilidad isotónica) no presentaron diferencias significativas, aunque si la duración de la contracción del detrusor que estaba disminuida en el grupo de los divertículos. Esto podría explicarse porque la obtención de los primeros parámetros se realiza respecto al volumen miccional y no en referencia a la capacidad vesical total como se hace en la medida de la duración de la contracción del detrusor. Este último parámetro presentó a su vez asociación significativa a una micción con prensa abdominal.

Porena et al (9), estudiando la dinámica del divertículo vesical mediante el método de análisis informático urodinámico PUMA, comprobó una afectación de la contractibilidad vesical, a través del parámetro W_{max} . Este autor describió dos fases durante el vaciamiento vesical. En la primera, el trabajo vesical no se utiliza al expulsar la orina por la uretra, sino en llenar el divertículo. En una segunda fase, el divertículo esta lleno, y ya se produce el vaciamiento vesical a través de la uretra.

En nuestra serie, no se encontró relación significativa entre las características de los divertículos vesicales (volumen, número y localización) con el residuo postmiccional, precisando de un mayor tamaño de la muestra.

En el estudio radiológico, de la vejiga diverticular, hay que tener en cuenta el "reflujo" vesico-diverticular o llenado del divertículo (Wilson y Klufio) (10), que ocurre generalmente antes de la micción (o menos frecuentemente durante la micción), como se ha comentado anteriormente (9).

En la dinámica del divertículo vesical presenta gran importancia el cuello del mismo, tanto en su

llenado, como en su vaciado. El llenado vesical del mismo, por la contracción del detrusor (o en ocasiones por presión hidrostática), se ve dificultada en cuellos estrechos, ya que presenta más resistencia. Así mismo, ocurre en su vaciado, donde la gravedad- presión hidrostática del divertículo, ve favorecido su vaciado en cuellos anchos.

En referencia a la posición del divertículo, en los divertículos localizados en una posición inferior vesical, su llenado y vaciado se producirá más precozmente que los situados en una localización superior, debido a que en los primeros el nivel hidrostático es mayor.

Todos estos fenómenos habrá que tenerlos en cuenta en el momento de medir el residuo postmiccional, en el continente vesical y diverticular (divertículo retentivo), aconsejándose para una correcta valoración el estudio videourodinámico en las diversas proyecciones espaciales.

Desde un punto de vista teórico (Cuchhi) (11), podemos asimilar el divertículo a una cámara de descompresión sin propiedades contráctiles, comunicada con la vejiga a través de una boca de diámetro fijo. El detrusor suministra la energía mecánica en forma de presión necesaria para el vaciamiento vesical. Esta energía se debe a la propiedad del detrusor denominada contractilidad. La contractilidad puede definirse como la capacidad que tiene todo músculo de acortarse y de producir fuerza y es proporcional al número de células de que se compone.

La presencia de un divertículo vesical comunicado con el resto de la vejiga implica que aumenta el volumen vesical sin incrementar proporcionalmente su capacidad contráctil, ya que no existen células musculares en el divertículo. Es decir la contractilidad-superficie de tejido disminuye. Esta disminución estaría en relación directa con la superficie diverticular (representada tanto en número, como en volumen de los divertículos), esto es, mayor amortiguación de la capacidad contráctil vesical, a mayor superficie (diverticular).

La primera fase de la contracción del detrusor es isovolumétrica. Es decir, se desarrolla sin variación del volumen vesical, debido a que no hay flujo urinario. En esta fase se produce un aumento progresivo de la presión del detrusor.

Si el divertículo vesical está lleno de orina, al iniciarse la contracción del detrusor, el divertículo actúa como en la fase isovolumétrica, como una cámara que absorbe parte de la presión generada durante la contracción vesical, por lo que el detrusor gastará mucha más energía contráctil en aumentar la presión isovolumétrica que si no tuviera ese divertículo.

Si el divertículo está vacío, se producirá un flujo de orina desde la vejiga, debido a que al estar su boca abierta, la resistencia al paso de la orina será mínima. En este caso, una gran parte de la energía contráctil del detrusor se invertirá en aumentar el flujo urinario al divertículo.

El resultado final en ambos casos es el mismo: una parte de la energía contráctil vesical se gasta en una acción que no favorece el flujo miccional.

Si a pesar de todo, la contracción del detrusor ha generado suficiente energía, la presión intravesical aumentará hasta llegar a la presión de apertura o valor necesario para abrir la uretra. En este momento tiene lugar la segunda fase de la contracción del detrusor, caracterizada por el mantenimiento más o menos constante de la presión del detrusor. Es decir, se trata de una fase isobárica. En esta fase, una parte de la energía del detrusor se gastará en vencer la resistencia uretral manteniendo una presión del detrusor durante la micción y otra se invertirá en aumentar el flujo.

En conclusión, según este modelo la influencia del divertículo durante el ciclo miccional se ejerce en la primera fase de contracción del detrusor o fase isovolumétrica, y por lo tanto antes de que se inicie la apertura uretral, que da comienzo a la fase isobárica, por lo que no interfiere en los fenómenos relacionados con la resistencia uretral, aunque sí afecta a la potencia contráctil del detrusor.

Los estudios urodinámicos serían pues, totalmente fiables en la valoración funcional de una vejiga diverticular, a pesar del escepticismo de algunos. La resistencia uretral relaciona presión del detrusor durante la micción con flujo miccional. En casos de divertículos vesicales, la potencia contráctil, como se ha comentado anteriormente, puede estar disminuida, así como la presión premiccional (que es una magnitud dependiente de la contractilidad), pero no así la

presión miccional, que es dependiente de la resistencia uretral. Por otro lado, aunque en casos de divertículos vesicales, el volumen miccional total esté disminuido, lo que medimos en la resistencia uretral (presión detrusor / flujo) es el volumen miccional por segundo. Por tanto, se mantiene (no se afectan), los factores de la ecuación.

En la cirugía endoscópica desobstructiva prostática asociada, realizada en nuestra serie, la RTU de próstata y miocapsulotomía (Resel et al) (12), disminuyeron similarmente la resistencia uretral, por lo que se pueden considerar técnicas alternativas.

La diverticulectomía, se realizó por vía abierta extraperitoneal, previo llenado del divertículo (que facilitó su disección) y con especial identificación del uréter. Recientemente esta técnica puede ejecutarse por vía laparoscópica transperitoneal (Porpiglia et al.) (13) lo que junto a la resolución quirúrgica endoscópica de la obstrucción, hace que ambos procedimientos quirúrgicos puedan llevarse a cabo por una vía cerrada, con todas las ventajas que representa.

La diverticulectomía, en nuestra serie, se asoció a un incremento de la duración de la contractilidad del detrusor. No así, los otros parámetros de la contractilidad: W_{max} y W_{80-20} , lo que confirmaría la afectación de la contractilidad del detrusor en casos de divertículos vesicales, así como justificaría la diverticulectomía, como tratamiento dirigido a mejorar la dinámica vesical, en los casos en que la HPB se asociara a divertículos vesicales. Esta mejoría de la contractilidad vesical postdiverticulectomía, también ha sido descrita por Porena et al (9), a través de la medida del W_{max} , en su programa informático urodinámico PUMA.

La desaparición significativa del goteo postmiccional en el grupo de diverticulectomía, asociado a cirugía desobstructiva (grupo B), frente al grupo de cirugía desobstructiva aislada (grupo A), podría explicarse por la mejoría de la capacidad contráctil del detrusor y la disminución del residuo postmiccional en el grupo B, después de la cirugía. Salinas et al (14).

BIBLIOGRAFIA y LECTURAS RECOMENDADAS (*lectura de interés y **lectura fundamental)

1. GILLON, G.; NISSENKORN, I.; SERVADIO, C.: "Bladder diverticula in elderly females with urgency, dysuria, and incontinence". *Eur. Urol.*, 14: 34, 1998.
2. PIERETTI, R.; PIERETTI-VAN MARCKE, R.: "Congenital bladder diverticula in children". *J. Pediatric Surgery*, 34: 468, 1999.
3. BLANE, C.; ZERIN, J.; BLOOM, D.: "Bladder diverticula in children". *Radiology*, 190: 695, 1994.
4. MARTIN, R.; LUQUE, R.; NAVASCUES, J.A. y cols.: "Alteraciones funcionales de la vejiga en los niños portadores de divertículo vesical primario". *Arch. Esp. Urol.*, 50: 661, 1997.
5. ADOT, J.M.; SALINAS, J.; VIRSEDA, M. y cols.: "Resultados clínicos, urodinámicos y radiológicos en el estudio del prostatismo mediante la medida de la PURR (Relación de resistencia uretral pasiva)". *Arch. Esp. Urol.*, 48: 162, 1995.
6. SALINAS, J.; PRIETO, L.; MARTIN, C. Y cols.: "Utilidad de la aceleración del flujo miccional en el diagnóstico de la inestabilidad vesical". *Arch. Esp. Urol.*, 46: 891, 1993.
7. TURNER-WARWICK, R.; WHITESIDE, C.G.; WORTH, P.M.L. y cols.: "A urodynamic view of the clinical function and its treatment with endoscopic incision and transtrigonal posterior prostatectomy". *Br. J. Urol.*, 45: 44, 1973.
8. ESTEBAN, M.; GONZÁLEZ, F.; GUIL, M. y cols.: "Valoración urodinámica en el divertículo vesical". Comunicación Congreso Asociación Española de Urología. Las Palmas, 2003.
- **9. PORENA, M.; BISCOTTO, S.; CONSTANTINI, E. y cols.: "Urodynamic Method of Analysis (PUMA): a new advanced method of urodynamic analysis applied clinically and compared with other advanced methods". *Neurourol. Urodyn.*, 22: 206, 2003.
10. WILSON, B.; KLUFIO, G.: "The radiology and urodynamics significance of large bladder diverticula". *Clinical Radiology*, 36: 521, 1985.
- **11. CUCCHI, A.: "Lo studio urodinámico della contrattilità vesicale". *Menfis Biomedica*, 1992.
12. RESEL, L.; SALINAS, J.; SILMI, A. y cols.: "Miocapsulotomía endoscópica (MC): evaluación de los resultados clínicos y urodinámicos a corto plazo". *Actas Urol. Esp.*, 18: 380, 1994.
13. PORPIGLIA, F.; TARABUZZI, R.; COSSO, M. y cols.: "Is laparoscopic bladder diverticulectomy after transurethral resection of the prostate safe and effective? Comparison with open surgery". *J. Endourol.*, 18: 73, 2004.
14. SALINAS, J.; PÁEZ, A.; RAPARIZ, M. y cols.: "La genuina incontinencia urinaria postmiccional del varón". *Arch. Esp. Urol.*, 46: 209, 1993.