

La ecografía en el diagnóstico de la incontinencia urinaria

INMACULADA FERNÁNDEZ GONZÁLEZ*, TEODORO MAYAYO DEHESA**, ANTONJO BERENGUER SÁNCHEZ*

* Hospital Universitario de Getafe

** Hospital Ramón y Cajal
Madrid

DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA INCONTINENCIA URINARIA

La International Continence Society define la incontinencia urinaria como: «Pérdida involuntaria de orina objetivamente demostrable, y que es un problema social e higiénico para el paciente»¹.

Desde una perspectiva clínica, el término de incontinencia urinaria denota un síntoma (pérdida involuntaria de orina por el paciente), un signo (demostración objetiva de la incontinencia), y una condición (demostración del proceso fisiopatológico, bien de forma clínica o con técnicas urodinámicas)².

La incontinencia urinaria puede ser uretral o extrauretral. La incontinencia extrauretral es originada por la existencia de fistulas urinarias o por la presencia de uréteres ectópicos.

Existen dos causas generales que originan la incontinencia uretral³:

- Patología vesical
- Patología del esfínter.

La patología vejiga que produce incontinencia urinaria incluye²:

- Hiperactividad del detrusor: representa un término general que define las contracción involuntaria del detrusor.
 - Hiperreflexia del detrusor: contracción involuntaria del detrusor de causa neurógena.

- Inestabilidad del detrusor: contracción involuntaria del detrusor que no es producida por una causa neurógena.
- Baja acomodación vesical: existe un importante incremento de la presión detrusoriana durante la fase de llenado vesical.

La patología esfinteriana que produce incontinencia urinaria incluye^{4, 5, 6}:

- En el hombre, la causa más frecuente es la cirugía prostática, y ocasionalmente los traumatismos y enfermedades neurológicas.
- En la mujer, se puede clasificar desde un punto de vista funcional en:
 - Hipermovilidad uretral que ocurre por defecto del soporte pélvico, produciéndose un descenso rotacional del cuello vesical y de la uretra proximal durante el incremento de la presión intraabdominal.
 - Incompetencia intrínseca esfinteriana que denota un mal funcionamiento intrínseco del esfínter uretral, y que se caracteriza por un cuello vesical que está abierto en reposo en ausencia de contracción del detrusor.

TIPOS DE INCONTINENCIA CLÍNICA

Se definen distintos tipos de incontinencia urinaria clínica⁷:

- **Incontinencia con urgencia miccional:**
Es la pérdida involuntaria de orina por la uretra asociada a un intenso deseo miccional, debida a una hiperactividad del detrusor y que puede ser originada por infecciones del tracto urinario, carcinoma vesical, vejiga neurógena, de forma idiopática, y todas aquellas condiciones que originen una obstrucción del tracto urinario inferior.
- **Incontinencia de esfuerzo:**
Es la incontinencia de orina que ocurre durante el aumento de la presión intraabdominal sin que exista una contracción del detrusor. Puede ser debida a una hipermovilidad uretral o una incompetencia intrínseca esfinteriana.
- **Incontinencia continua:**
Existe pérdida involuntaria de orina de forma continua, y se debe bien a patología del esfínter (incontinencia postadenomectomía y postprotatectomía) o incontinencia extrauretral.

- **Incontinencia urinaria postmiccional:**
La pérdida de orina ocurre después de la micción debido a que permanece orina retenida en la uretra distal al esfínter (divertículo uretral, etc.), o en la celda prostática tras RTU o adenomectomía.
- **Incontinencia por rebosamiento:**
La pérdida de orina acompaña a la retención urinaria. Las causas son la inestabilidad del detrusor o la disfunción esfínteriana acompañada bien por una alteración de la contracción del detrusor o por una obstrucción al flujo urinario de salida.

VALORACIÓN DIAGNÓSTICA ECOGRÁFICA DE LA INCONTINENCIA URINARIA

La valoración diagnóstica de la incontinencia urinaria se debe basar en la realización de una adecuada historia clínica y exploración física que nos lleve a una adecuada caracterización del tipo de incontinencia (incontinencia de esfuerzo, urgencia-incontinencia, incontinencia por rebosamiento, incontinencia total,...). Nos podemos ayudar de otras pruebas en esta valoración diagnóstica: estudio urodinámico, estudios radiológicos (uretrocistografía retrógrada y miccional), y uretrocistoscopia en casos seleccionados.

La ecografía se ha convertido en una valiosa exploración para el diagnóstico y seguimiento de la patología del aparato genitourinario. Proporciona una evaluación rápida, poco costosa y no invasiva, además de ser inocua y no requiere el uso de radiaciones ionizantes.

I. ECOGRAFÍA VESICAL Y PROSTÁTICA

La vejiga y la próstata se visualiza con el paciente colocado en posición de decúbito supino, utilizando un transductor sectorial de 3,5 Mhz, que se sitúa en el hipogastrio, y obteniendo imágenes en cortes transversales y longitudinales. Es preciso para el estudio de la vejiga que el paciente acuda con una adecuada distensión vesical; en condiciones normales, es una estructura globular, anecoica, de paredes bien definidas, lisas y simétricas⁸. La próstata se visualiza como una estructura elipsoide-triangular, y está delineada circunferencialmente por la cápsula prostática, estando compuesta sonográficamente por múltiples ecos homogéneos, finos y difusos⁹.

Patología

En el caso de incontinencia por rebosamiento se puede determinar con la ecografía abdominal el residuo postmiccional que tiene el paciente, aplicando la fórmula del elipsoide, obteniendo una imagen en sección transversal y otra longitudinal. Se obtiene a su vez información si existe una hipertrofia del músculo detrusor o la existencia de patología asociada (litiasis vesical, cáncer,...) (Figura 1)¹⁰.



Figura 1. Ecografía vesico-prostática, sección longitudinal. Se objetiva la hipertrofia del músculo detrusoriano, que se visualiza con esta imagen de microceldas características.

II. ECOGRAFÍA DE LA URETRA MASCULINA

- El cuello vesical y la uretra posterior del varón se pueden estudiar con ecografía transrectal, utilizando un transductor multiplanar de alta frecuencia (7,5 Mhz), visualizando, estas estructuras anatómicas en cortes longitudinales con el paciente colocado en posición de decúbito lateral. Habitualmente la uretra no está distendida, y por ello aparece como una estructura curvilínea e hipocóica,

localizada en la línea media en los cortes longitudinales. La uretra membranosa es la que mejor se visualiza, viéndose como un tubo hipoecoico que se dirige hacia el pubis (Figura 2). La uretra pros-

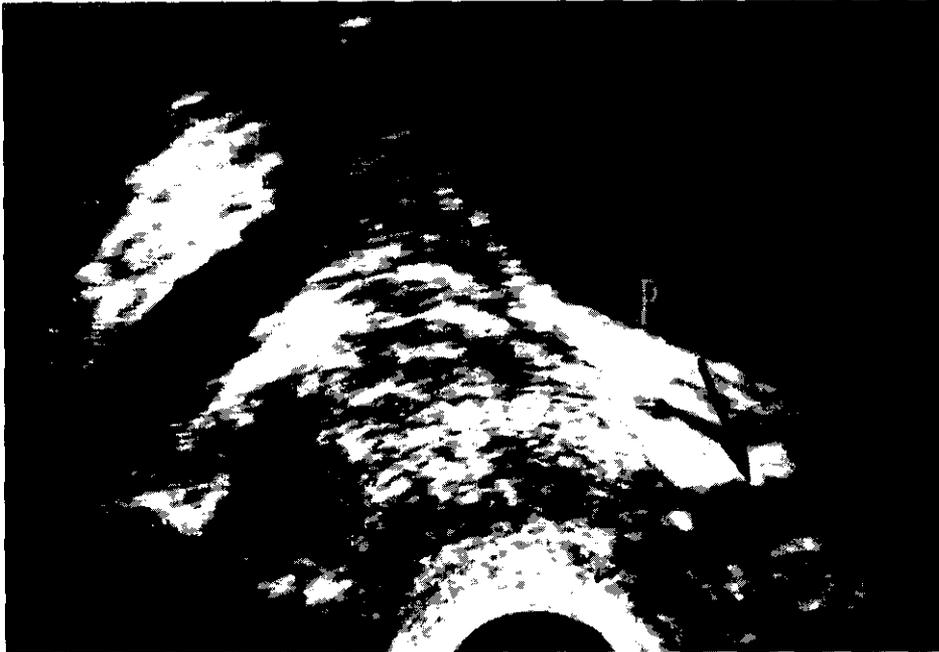


Figura 2. Ecografía prostática transrectal. Sección longitudinal. La uretra membranosa (flecha) es un tubo hipoecoico que se dirige hacia el pubis.

tática forma un ángulo de aproximadamente 35° con su vértice en el veru montanum, con forma de V (Figura 3)¹¹.

- La uretra anterior se visualiza con transductores lineales de alta frecuencia (10 Mhz). El paciente se coloca en posición de decúbito supino, y el transductor se aplica sobre la cara ventral del pene, el escroto y el periné. Para visualizar la luz de la uretra es preciso distenderla con suero fisiológico, evitando la introducción de burbujas que dificultarían la exploración debido a la sombra que producen. Para ello se utiliza una sonda vesical tipo Foley, de calibre 8-10 French, con el balón hinchado 2-3 cc y alojado en la fosa navicular. La uretra anterior así distendida se ve como un tubo anecoico con forma de «trompa de elefante» que está delimitado por una mucosa ecogénica (Figura 4)^{11, 12}.



Figura 3. Ecografía prostática transrectal. Sección longitudinal. La uretra prostática forma un ángulo de 35° con su vértice en el verum montanum que se aprecia en esta fotografía.

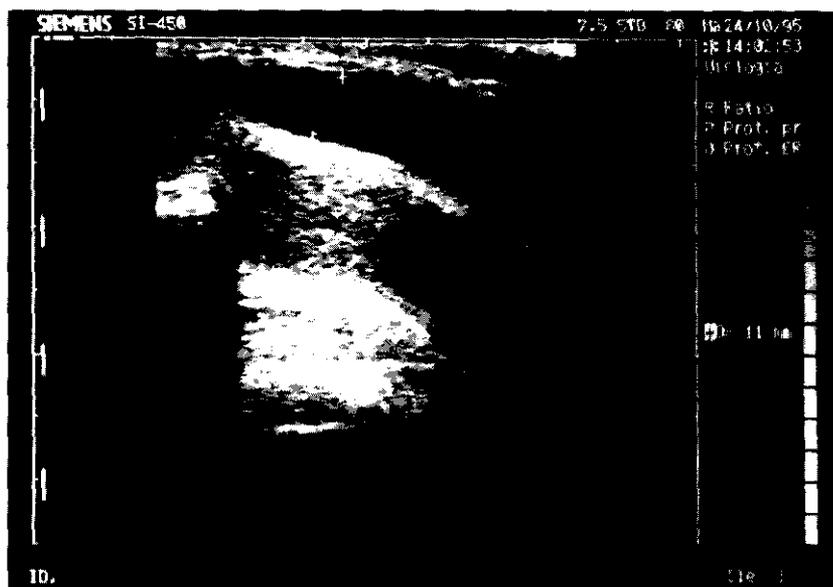


Figura 4. Ecografía uretral. Sección longitudinal. La uretra anterior distendida con suero fisiológico es un tubo anecoico de calibre uniforme y con forma de trompa de elefante.

Patología

INCONTINENCIA POST-RESECCIÓN TRANSURETRAL DE PRÓSTATA

La incontinencia urinaria que ocurre posterior a esta cirugía puede ser:

- Continua (por lesión del esfínter proximal y del esfínter estriado distal). En esta situación con la realización de la ecografía no se objetiva residuo postmiccional.
- Por rebosamiento, debido a que se ha practicado una resección incompleta de la uretra prostática y una vez que se ha descartado patología estenótica de la uretra anterior, En el paciente bien resecado el contenido anecoico de la vejiga, parcialmente distendida, se comunica con la uretra prostática que se corresponde con la celda reseçada y que tiene forma de V uniformemente anecoica (Figura 5). Con la ecografía transrectal puede determinar si existe esclero-

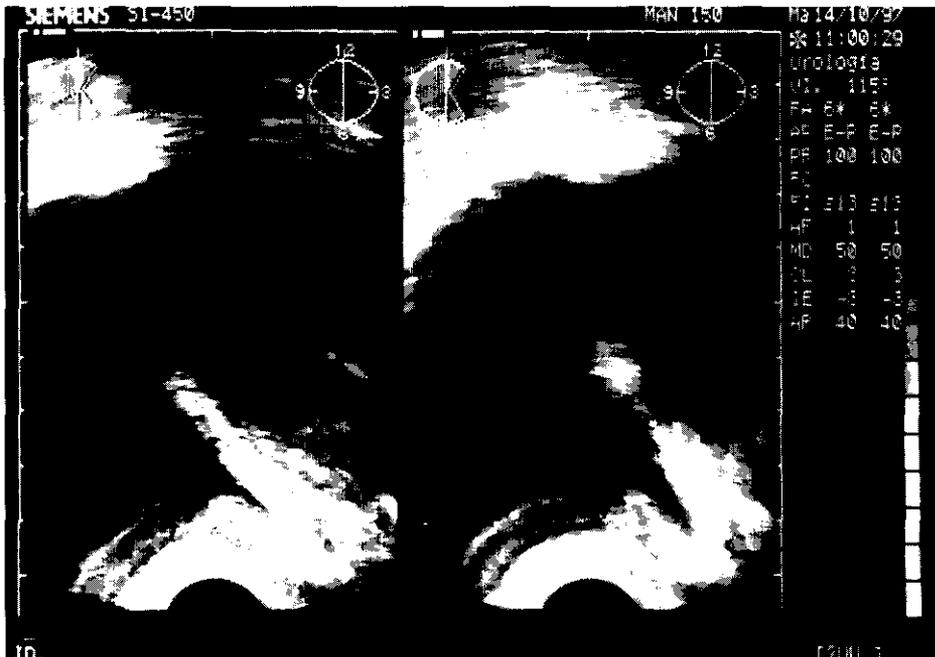


Figura 5. Ecografía prostática transrectal. Sección longitudinal. Ecografía post-resección tranuretral prostática. La celda prostática tiene forma de V, con su vértice en el verum montanum.



Figura 6. Ecografía prostática transrectal. Sección longitudinal. ecografía post-resección transuretral prostática. En comparación con la Figura n.º 5, la celda prostática reseçada no tiene forma de V debido a una resección incompleta con persistencia de adenómeros residuales.

sis del cuello vesical, la presencia de adenómeros residuales, así como el grado de vaciamiento de la celda prostática (Figura 6)¹¹.

INCONTINENCIA POST-PROSTATECTOMÍA RADICAL

La anastomosis vesicouretral de la prostatectomía radical puede estudiarse realizando una cistouretrasonografía miccional con el transductor transrectal. Se obtiene información de la misma observando su apertura, para valorar la presencia de estenosis o litiasis asociada con los puntos de sutura (Figura 7)¹¹.

DIVERTÍCULO DE URETRA ANTERIOR

La patología diverticular de la uretra origina una incontinencia urinaria postmiccional en el varón. Con la realización de una uretrasonografía

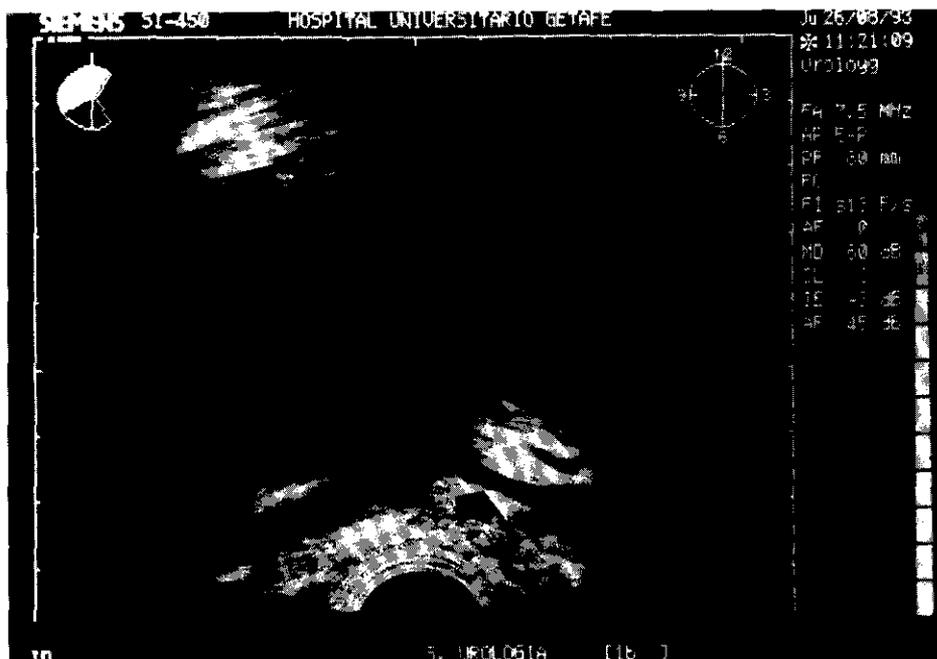


Figura 7. Ecografía transrectal. Sección longitudinal. La ecografía transrectal ofrece un estudio dinámico de la anastomosis vesíco-uretral en pacientes a los que se practica prostatectomía radical.

retrógrada se puede observar como se rellena la cavidad del divertículo así como permite el estudio de su grado de vaciamiento (Figura 8)¹³.

ESTENOSIS URETRAL ANTERIOR

Con la uretrosonografía retrógrada se puede estudiar las estenosis localizadas en la uretra péndula y en la uretra bulbar, determinando su localización, longitud de la zona estenótica, calibre y si existe o no espongiofibrosis asociada.

El criterio ecográfico que define la existencia de una estenosis es la obtención de un calibre uretral menor de 4 mm. Es muy importante determinar si además se asocia con espongiofibrosis y su localización ya que condiciona el tratamiento quirúrgico posterior en cuanto a la profundidad de la sección endoscópica a realizar para evitar posteriores recidivas (Figura 9)¹⁴.



Figura 8. Ecografía uretral. Sección longitudinal. Se observa la existencia de un divertículo en la uretra anterior en la cara ventral que se ve como una colección anecoica adyacente a la uretra.

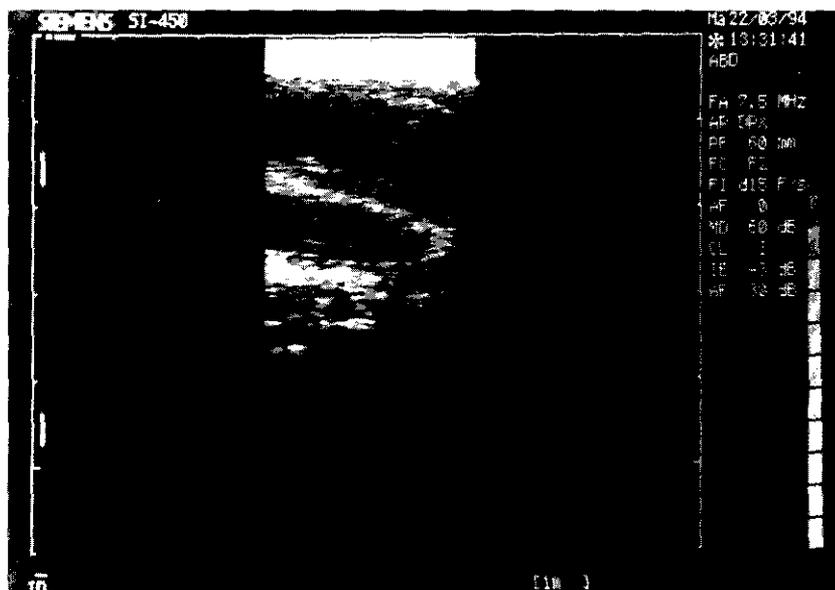


Figura 9. Ecografía uretral. Sección longitudinal. Se trata de una estenosis «arrosariada» de la uretra anterior sin espongiobrosis asociada.

III. ECOGRAFÍA DEL CUELLO VESICAL Y URETRA FEMENINA

La incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) se define cuando existe una pérdida involuntaria de orina con el aumento de la presión intraabdominal sin que tenga lugar una contracción del detrusor. Se puede diagnosticar con la historia clínica y la exploración física, pero sin embargo es imposible distinguir las dos principales causas de esta incontinencia de esfuerzo: el descenso vesical durante el aumento de la presión intraabdominal y la incompetencia intrínseca esfinteriana.

Generalmente se acepta que la incontinencia ocurre debido a que una posición más inferior del cuello vesical durante el esfuerzo no permite una adecuada transmisión de la presión intraabdominal a la uretra, apareciendo de esta forma la pérdida de orina¹⁵.

Las estructuras involucradas en la continencia urinaria son varias ^{16, 17}:

- El cuello vesical.
- El esfínter uretral (mucosa uretral, tejido conectivo uretral, plexo vascular submucoso, músculo liso y estriado uretral).
- El ligamento pubovesical y las fijaciones al músculo elevador del ano, que sirven de soporte para que la uretra se mantenga en posición retropúbica.

La ecografía se ha propuesto recientemente como una nueva técnica de imagen para el estudio de la IUE, permitiendo distinguir la IUE debida a la incompetencia intrínseca esfinteriana que aquella que se asocia a un descenso del cuello vesical y la uretra proximal.

El uso de la ecografía para el estudio de las estructuras abdominopélvicas data de los años 50, pero la valoración de la vejiga se limitó a la estimación del volumen urinario, la movilidad de la pared vesical y su distorsión por las masas pélvicas, y detección de los tumores vesicales¹⁸.

En la literatura, el primer autor que investiga con ecografía abdominal el descenso de la unión vésico-uretral es White en el año 1980, utilizando un transductor lineal¹⁹. Una técnica similar fue utilizada por Bhatia en el año 1987 para determinar la movilidad del cuello vesical antes y después de la uretropexia retropúbica²⁰. Ambos autores informaron sobre las limitaciones de la técnica debido a la mala visualización de la unión uretrovesical como consecuencia de la sombra producida por el pubis.

Desde entonces y hasta la actualidad se han propuesto diferentes técnicas ecográficas para el estudio de la IUE, gracias al desarrollo de los actuales transductores ecográficos: perineal, intrauretral, transrectal, y transvaginal.

Ecografía perineal

La ecografía perineal o translabial permite el estudio de la relación existente entre la uretra y el pubis, que son estructuras paralelas. Permite evaluar la posición del cuello vesical, los cambios anatómicos, el desplazamiento del cuello vesical con la realización de la maniobra de Valsalva, la presencia o no de cistocele, y si existe embudización de la uretra con la consecuente pérdida de orina (Figura 10).

Brandt y cols. en un estudio realizado a mujeres continentales y nulíparas observan que la media de movimiento caudal del cuello vesical en relación con el borde inferior de la sínfisis púbica fue de $5,3 \pm 2,4$ mm (máximo de 9 mm), constatando además que la movilidad del cuello vesical se pone más de manifiesto con la vejiga prácticamente vacía²¹. Para Chen y cols. y Meyer y cols, la IUE ocurre cuando el desplazamiento del cuello vesical es $>$ de 13 mm y $>$ 14 mm, respectivamente, aunque no son datos sensitivos para predecir una IUE^{22, 23}.



Figura 10. Ecografía perineal. Sección longitudinal. La ecografía perineal permite evaluar la posición del cuello vesical, el desplazamiento del mismo con la realización de la maniobra de Valsalva, la presencia o no de cistocele, y si existe una embudización de la uretra con la consecuente pérdida de orina.

Ecografía intrauretral

La ecografía intrauretral se ha descrito para el estudio del esfínter estriado uretral en las mujeres con IUE, observando que existe una parcial o completa pérdida de la función esfínteriana cuando los resultados obtenidos se comparan a los hallados en pacientes continentales o con urgencia miccional. Los hallazgos de la ecografía se correlacionan además con el grado de IUE, ofreciendo esta técnica una visualización directa del mecanismo esfínteriano ayudando a elegir la mejor estrategia terapéutica²⁴.

Ecografía transvaginal

La ecografía realizada por vía transvaginal produce, en reposo, una elevación del cuello vesical y su aposición a la sínfisis del pubis, y durante la maniobra de Valsalva, reduce el descenso del mismo. En un estudio realizado para ver el efecto del transductor transvaginal sobre el perfil de presión uretral, se objetiva un aumento de la presión máxima uretral, y del área y longitud de la uretra, lo que indica que existe una compresión y estiramiento de la uretra por el transductor ecográfico^{25, 26}.

En la actualidad se están utilizando transductores transvaginales con técnicas de imagen de reconstrucción tridimensional para el estudio del esfínter estriado uretral, valorando su longitud, su grosor y su volumen. El músculo estriado ecográficamente aparece hipoecoico, y de esta forma permite su reconocimiento frente al urotelio y el músculo liso se visualizan más hiperecoicos. En un estudio realizado comparando dos grupos de pacientes (con y sin IUE), concluyen que, el esfínter estriado uretral en las mujeres con IUE tiene significativamente menor longitud, menor grosor y menor volumen, cuando se compara con el esfínter de las mujeres sin IUE²⁷.

Ecografía transrectal

La ecografía transrectal es una técnica desarrollada por distintos autores. Bergman establece que ecográficamente existe IUE cuando existe un descenso caudal del cuello vesical mayor de 1 cm²⁸. Richmond divide a las pacientes en dos grupos: Tipo I, si existe un descenso del cuello vesical mayor de 1,5 cm; Tipo II, cuando además se observa un movimiento dorsal²⁹. Kuo las divide en 5 tipos: Tipo I: hipermovilidad de la base vesi-

cal sin incompetencia del cuello vesical y del esfínter; Tipo II: incompetencia del cuello vesical e hipermovilidad de la base vesical; Tipo III: incompetencia del cuello vesical, incompetencia intrínseca esfínteriana, e hipermovilidad de la base vesical; Tipo IV: es el tipo III y además existe cistocele durante el esfuerzo; Tipo V: incompetencia del cuello vesical y de la uretra durante el esfuerzo pero sin hipermovilidad de la base vesical³⁰. Fernández y cols. Observan en un análisis multivariante que el factor ecográfico asociado a IUE debido a un déficit del soporte pélvico es el movimiento caudal del cuello vesical mayor a 1 cm³¹.

Con la ecografía transrectal también se puede valorar con cortes transversales a nivel del tercio medio uretral, el área de la misma así como de las estructuras parauretrales. En las pacientes con IUE el área uretral es inferior debido a un menor componente de músculo estriado, así como presentan unos ligamentos uretropélvicos de menor grosor con respecto a las pacientes sin IUE³².

Para realizar la ecografía transrectal se precisa en primer lugar la colocación previa a la paciente de una sonda vesical que permita la visualización correcta del cuello y la base vesical; a continuación se repleciona la vejiga con 300 cc de suero fisiológico, y se hace la ecografía con la paciente en bipedestación debido a que generalmente la IUE se produce en esta posición³³.

Se utiliza un transductor transrectal multiplanar de 6 Mhz y se visualiza la base y el cuello vesical con cortes sagitales. Con la paciente en reposo se identifica el cuello vesical, la base vesical y el pubis. Se para la imagen y se traza una primera línea horizontal que pasa por el cuello vesical, y una segunda línea, perpendicular a la primera que pasa por el borde inferior del hueso púbico, y que se cortan en un punto imaginario, que no tiene nada que ver con la uretra. Se mide la distancia del cuello vesical a este punto (X) y la distancia del borde inferior del pubis a este punto (Y). Posteriormente se mide el ángulo uretrovesical posterior (AUVPP). Con la sonda vesical se le pide a la paciente que realice la maniobra de Valsalva y se procede a realizar las mismas mediciones que en situación de reposo. En la Figura 11 se representa el esquema de la ecografía transrectal con los parámetros que se determinan, y en la Figura 12 se objetiva el movimiento caudal y dorsal del cuello vesical y de la uretra proximal con la realización de la maniobra de Valsalva, así como la apertura del AUVPP en aquellas pacientes que presentan una IUE como consecuencia de déficit de soporte pélvico.

Posteriormente se retira la sonda vesical y se objetiva si durante la maniobra de Valsalva tiene lugar la apertura del cuello vesical y de la

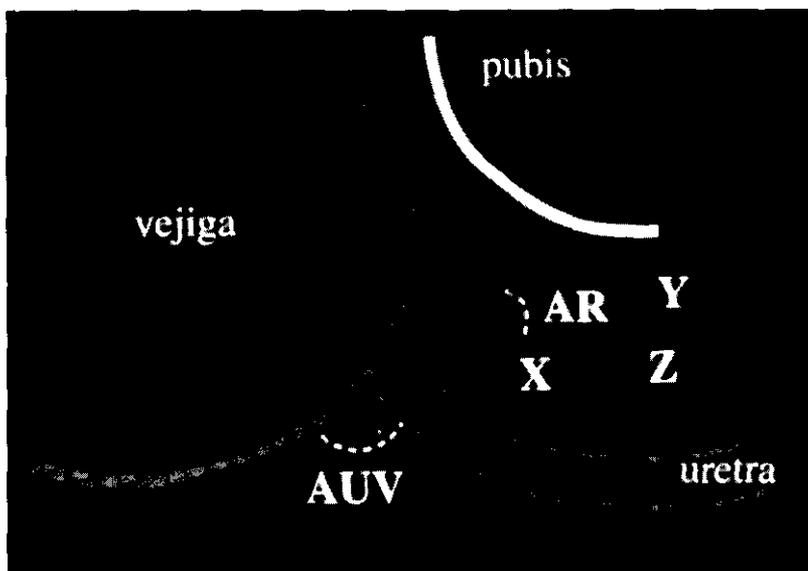


Figura 11. Esquema de la ecografía transrectal, representado los parámetros que se determinan en el estudio de la incontinencia urinaria de stress femenina.



Figura 12. Ecografía transrectal de incontinencia. Sección longitudinal. En la figura de la derecha se observa el movimiento caudal y dorsal del cuello vesical con respecto al borde inferior de la sínfisis del pubis cuando se realiza la maniobra de Valsalva.

uretra, y consecuentemente la pérdida de orina (Figura 13). También se observará si el cuello vesical y la uretra permanecen abiertos en reposo que sería un signo indirecto de incompetencia intrínseca esfinteriana (Figura 14). Así mismo se puede valorar la existencia o no de cistocele.

La ecografía transrectal tiene aplicaciones más importantes en el estudio de la IUE que su simple diagnóstico. Entre ellas destacamos las siguientes:

- Realización de una ecografía transrectal operatoria para ajustar el AUVP, consiguiendo de esta forma que tenga un valor de 90-110° que asegura la buena corrección quirúrgica de esta patología³⁴.
- En las pacientes con cistocele grado III sin IUE la realización de una ecografía es importante, debido a que si se objetiva un soporte deficiente de la base vesical, es necesario, a la vez que se repara el cistocele la realización de una uretropexia para evitar la posterior incontinencia³⁵.
- Estudio de la paciente que sigue incontinente después de la cirugía correctora de la misma³⁶.

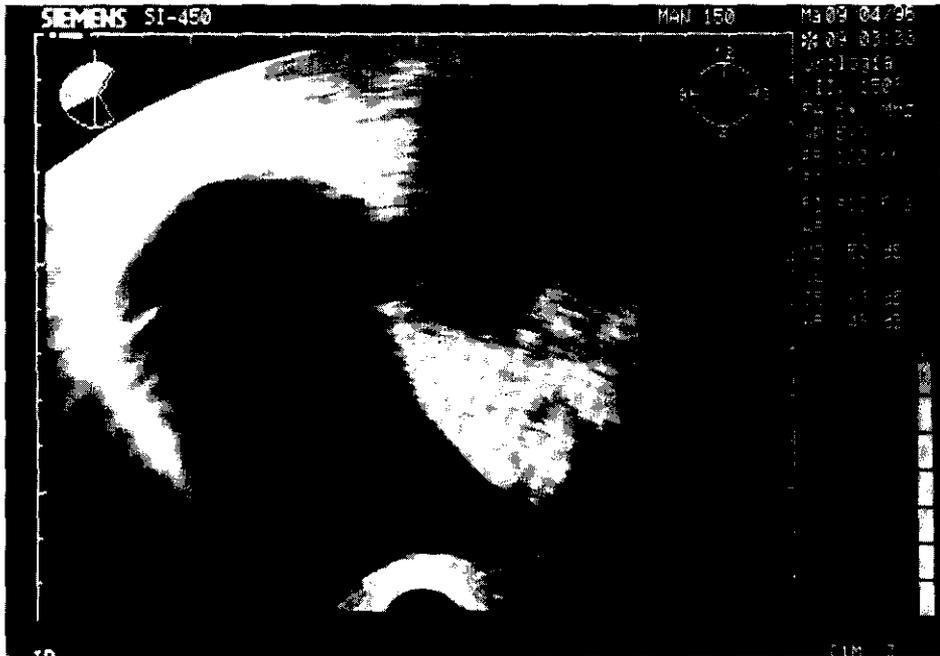


Figura 13. Ecografía transrectal de incontinencia. Sección longitudinal. Tras retirar la sonda vesical y tras la realización de la maniobra de Valsalva tiene lugar la apertura del cuello vesical y de la uretra con la consecuente pérdida de orina.



Figura 14. Ecografía transrectal de incontinencia. Sección longitudinal. Se observa como el cuello vesical y la uretra proximal permanecen abiertos en situación de reposo, constituyendo este hallazgo un signo indirecto de incompetencia intrínseca esfinteriana.

El aumento de la movilidad del cuello vesical y de la uretra proximal que se observa en las pacientes con IUE decrece marcadamente después de la cirugía; generalmente existe una reducción mayor al 50% en los parámetros observados en la ecografía postoperatoria²⁰.

Por ello, en una paciente que presenta una incontinencia urinaria posterior a la cirugía, después de descartar que se trate de una incontinencia por rebosamiento, sería importante la realización de una ecografía transrectal³⁶. Si la ecografía transrectal resulta normal, estaría indicado un estudio urodinámico para descartar otras causas de incontinencia como son la inestabilidad vesical, una baja compliance, etc. En la paciente en la que se ha corregido de forma eficaz el soporte pélvico, es característica la observación de un «embudo» que envuelve al cuello vesical (Figura 15).

Cuando la ecografía transrectal es patológica, se pueden diferenciar varios aspectos:

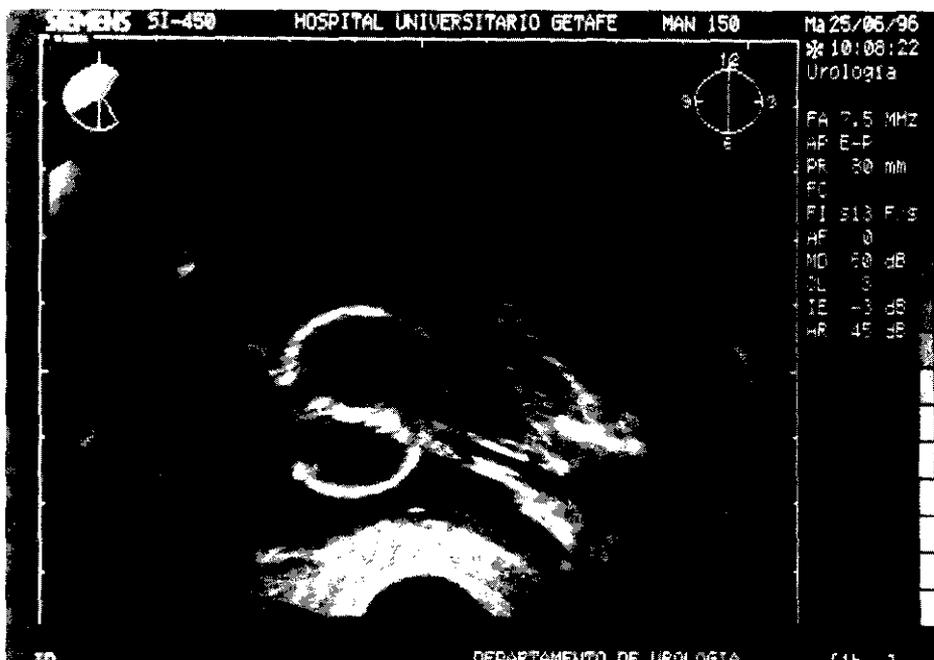


Figura 15. Ecografía transrectal de incontinencia. Sección longitudinal. Cuando se ha corregido de forma eficaz el soporte pélvico es característica la observación de un «embudo» que envuelve al cuello vesical.

- Existe una movilidad del cuello vesical y de la uretra proximal después de la cirugía semejante a la situación preoperatoria. Hay que cuestionarse la efectividad de la cirugía, pudiendo ofrecer a la paciente una nueva cirugía para el tratamiento de su incontinencia urinaria.
- En el caso de que se observe el cuello vesical y la uretra proximal abiertos en reposo, asociados o no a una hipermovilidad de los mismos, debe indicarse un estudio urodinámico con realización de perfil uretral para confirmar el diagnóstico de incompetencia intrínseca esfinteriana. En esta situación la cirugía a realizar es una técnica de cabestrillo.
- Pueden objetivarse también la presencia de lesiones intravesicales, siendo la más frecuente, la calcificación de los hilos de sutura que perforan la vejiga. Ecográficamente se ve como una línea hiperecoica con sombra posterior que van desde el cuello vesical hasta la cara anterior vesical. En esta situación el tratamiento es la extirpación del cuerpo extraño.

Están descritos casos de diagnóstico de divertículos de uretra con la realización de una ecografía abdominal colocando la sonda en la región suprapúbica con una angulación caudal, apareciendo como una estructura quística por debajo de la base vesical. Este método ha sido considerado más sensible que los estudios radiológicos en aquellos casos en los que el cuello del divertículo esté obstruido, o que el divertículo esté ocupado por residuos que impidan su llenado con material de contraste durante el estudio radiológico convencional^{38, 39}.

El desarrollo de los transductores intracavitarios actuales permite su fácil diagnóstico. Con la ecografía transrectal aparece como una formación quística, que puede tener ecos en su interior si existe una infección asociada, situada retrovesicalmente (Figura 16). La ecografía realizada transvaginalmente podría impedir la visualización del divertículo debido a que la compresión de la sonda sobre la vagina podría favorecer la salida del contenido líquido⁴⁰.

BIBLIOGRAFÍA

1. ABRAINS PH, BLAIVAS JG, STANTON SL, ANDERSEN JT, FOWLER CJ, GERSTENBERG T, MURRAY K: Sixth report on the standardization of terminology of the lower urinary tract function. Procedures related to neurophysiological investigations: electromyography, nerve conduction studies, reflex latencies, evoked potentials and sensory testing. *Scand. J. Urol. Nephrol.*, 20: 161, 1986.
2. ABRAINS PH, BLAIVAS JG, STANTON SL, ANDERSEN JT: Standardization of terminology of lower urinary tract function. *Neurourol. Urodynam.*, 7: 403, 1988.
3. BLAIVAS JG: Pathophysiology of lower urinary tract dysfunction. *Urol. Clin. North Am.*, 12: 215, 1985.
4. GREEN TH: The problem of urinary stress incontinence in the female: an appraisal of its current status. *Obstet. Gynecol. Surv.*, 23: 603, 1968.
5. MCGUIRE EJ, HERLIHY E: The influence of urethral position on urinary continence. *Invest. Urol.*, 15: 205, 1977.
6. BLAIVAS JG: Técnicas de evaluación. In YALLA SV, MCGUIRE EJ, ELBADAWI A, BLAIVAS JG. eds.: *Neurology and Urodynamics: Principles and Practice*. New York, Macmillan, chapter 10, 1988.
7. BLAIVAS JG, ROMANZI LJ, HERITZ DM: Urinary incontinence: Pathophysiology, evaluation, treatment overview, and nonsurgical management. In WALSH PC, RETIK AB, VAUGHAN ED, WEI AJ., eds: *Campbell's Urology*. Philadelphia. Chapter 30, 1998.
8. BORDNER DR, RESNICK MI: Ultrasonography of the urinary bladder. In RESNICK MIRIFKIN MD. *Ultrasonography of the Carinary tract*. Williams & Wilkins. Baltimore (USA), pp. 250, 1991.

9. RIFFIN MD, RESNICK MI: Ultrasonography of the prostate. In RESNICK MI, RIFKIN MD. Ultrasonography of the urinary tract. Williams & Wilkins. Baltimore (USA), pp. 297, 1991.
10. MAYAYO T; BORONAT F, JIMÉNEZ CRUZ JF, LLORENTE MT: Atlas de ecografía y Tac en Urología. Madrid, 1989.
11. FERNÁNDEZ L; MARTÍN E: Ecografía de la uretra masculina. En BERENGUER A, FERNÁNDEZ I; RUIZ JL: Estudio de ecografía Urológica, Tomo 3, Madrid, 1997.
12. ARNAIZ JF, ESPUELA R, NOGUERAS MA, MARTÍNEZ E, PÉREZ JA, GUINDA C: Valoración de la eficacia diagnóstica de la video cisto-uretro sonografía. Actas Urol. Esp., 18: 582, 1994.
13. RUIZ JC, FERNÁNDEZ L; BERENGUER A: Divertículo uretral masculino. Imágenes en Urología. Actas Urol. Esp.: 20, n.º 6, 1996.
14. FERNÁNDEZ A, RAMÍREZ A, GIL J, MARTÍNEZ F, ARDANZA A, OTERO G: Eficacia diagnóstica de la uretrografía ecográfica en el estudio de estenosis uretrales. Comparación con la uretrografía retrógrada radiológica. Actas Urol. Esp., 16: 627, 1992.
15. STASKIN DR, ZIMMERN PE, HADLEY HR, RAZ S: The pathophysiology of stress incontinence. Urol. Clin. North Am., 12: 271, 1985.
16. GOSLING JA: The structure of the female lower urinary tract and pelvic floor. Urol. Clin. Nort Am., 12: 207, 1985.
17. DELANCEY JOL: Correlative study of paraurethral anatomy. Obstet. Gynecol., 68: 91, 1986.
18. DONALD I, MACVICAR J, BROWN T: Examination of abdominal masses by pulsed ultrasound. Lancet, 1: 1118, 1958.
19. WHITE RD, MCQUOWN D, MCCARTHY TA: Real time ultrasonography in the evaluation of urinary stress incontinence. Am. J. Obstet. Gynecol., 138: 235, 1980.
20. BHATIA NN, OSTERGARD DR, MCQUOWN D: Ultrasonography in urinary incontinence. Urology, 29: 90, 1987.
21. BRANDT FT, ALBUQUERQUE CD, LORENZATO FR, AMARAL FJ: Perineal assessment of urethrovesical junction mobility in young continent females. Int. Urogynecol. J. Pelvic Floor Dysfunct., 11: 18, 2000.
22. CHEN GD, SU TH, LIN LY: Applicability of perineal sonography in anatomical evaluation of bladder neck in women with and without genuine stress incontinence. J. Clin. Ultrasound, 25: 189, 1997.
23. MEYER S, DEGRANDI P, SCHREYER A: The assessment of bladder neck position and motility in continent nulipara, multipara, forceps-delivered and incontinent women using perineal ultrasound: a future office procedure? Int. Urogynecol. J. Pelvic Floor Dysfunct., 7: 138, 1996.
24. FRAUSCHER F, HELWEG G, STRASSER H, ENNA B, KLAUSER A, KNAPP R, COLLESELLI K, Y BARTSCH G, ZUR NEDDEN D: Intraurethral ultrasound: diagnostic evaluation of the striated urethral sphincter in incontinent females. Eur Radiol., 8: 50, 1998.

25. WEIL EHJ, VAN WAALWIJK ESC, HEESAKKERS JPFAMEGUID T, JANKNEGT RA: Transvaginal ultrasonography: a study with healthy volunteers and women with genuine stress incontinence. *Eur. Urol.*, 24: 226, 1993.
26. WISE WG, BURTON G, CUTNER A, CARDOZO LD: Effect of vaginal ultrasound probe on urinary lower tract function. *Br. J. Urol.*, 70: 12, 1992.
27. ATHANASIOU S, KHULLAR V, BOOS K, SALVATORE S, CARDOZO L: Imaging the urethral sphincter with three-dimensional ultrasound. *Obstet. Gynecol.*, 94: 295, 1999.
28. BERGMAN A, VERMESH M, BALLARD CA, PLATT LD: Role of ultrasound in urinary incontinence evaluation. *Urology*, 33: 433, 1989.
29. RICHMOND DH, SUTHERST J: Clinical application of transrectal ultrasound for the investigation of the incontinent patients. *Br. J. Urol.*, 63: 605, 1989.
30. KUO HC: Transrectal sonography of the female urethra in incontinence and frequencyurgency syndrome. *J. Ultrasound. Med.*, 15: 363, 1996.
31. FERNÁNDEZ I, BUSTAMANTE S, RUIZ JL, LUJAN M, MARTIN E, ZARATE E, ROMERO I, BERENGUER A: Resultados de la ecografía transrectal en el estudio de la incontinencia urinaria de esfuerzo femenina. *Actas Urol. Esp.*, 22: 116, 1998.
32. KUO HC: Transrectal sonographic investigation of urethral and paraurethral structures in women with stress urinary incontinence. *J. Ultrasound Med.*, 17: 311, 1998.
33. FERNÁNDEZ I, RUIZ JL, LLORENTE C, HERRERO A, BUSTAMANTE S, PAEZ A, BERENGUER A: Técnica de la ecografía transrectal en la incontinencia urinaria de esfuerzo femenina. *Arch. Esp. Urol.*, 48: 185, 1990.
34. YAMADA T, MIZUO T, KAWAKAMI SWATANABE TNEGISHI TOSHIMA H: Suburethral sfing procedures for urinary stress incontinence with special reference to deternúnation of tension of suspension from posturethrovesical angle by ultrasonography. *Nippon Ffinyokika Gakkai Zasshi*, 81: 1351, 1990.
35. BERGMAN A, KOONINGS P, BALLARD CA: Ultrasonic prediction of stress urinary incontinence developement in surgery for severe pelvic relaxation. *Gynecol. Obstet. Invest.*, 26: 66, 1988.
36. FERNÁNDEZ I, BUSTAMANTE S, LUJÁN M, DE PAZ L, RUIZ JL, ROMERO L, LLORENTE CBERENGUER A: Algoritmo diagnóstico basado en la ecografía transrectal en los fracasos de la cirugía correctora de la incontinencia urinaria de stress. *Actas Urol. Esp.*, 22: 405, 1998.
37. BENJAMIN J, ELLIOT L, COOPER JF: Urethral diverticulum in adult female. Clinical aspects, operative procedures and pathology. *Urology*, 3: 1, 1974.
38. LEE TG, KELLER FS: Urethral diverticulum: diagnosis by ultrasound. *Am. J. Roentgenol.*, 128: 690, 1977.
39. WEXLER JS, MCGOVERN TP: Ultrasonography of female urethral diverticula. *A.J.R.*, 134: 737, 1980.
40. FERNÁNDEZ I, SÁNCHEZ E, MARTIN E, RUIZ JC, RUIZ JL, BUSTAMANTE S, LLORENTE C, BERENGUER A: Diagnóstico ecográfico del divertículo uretral femenino. *Arch. Esp. Urol.*, 50: 781, 1997.