

*Monitorización urodinámica ambulatoria en la valoración de la incontinencia urinaria**

FRANCISCO JOSÉ BEGARA MORILLAS, JOSÉ GALÁN ROCHINA,
PEDRO PAÑOS LOZANO.

Servicio de Urología.
Hospital Militar Central Gómez Ulla. Madrid

INTRODUCCIÓN

La incontinencia urinaria supone un problema social y económico de gran importancia y un gran reto diagnóstico para el urólogo. Puede suponer un problema temporal o definitivo. De la misma forma que es necesario identificar los *factores etiológicos* para erradicarlos, es indispensable realizar un adecuado diagnóstico del tipo de incontinencia frente al que nos encontramos para aplicar el tratamiento correcto. Para ello empleamos las exploraciones que componen el *estudio urodinámico*.

La finalidad de la *urodinámica* es la evaluación, lo más objetiva posible, de la función de las distintas estructuras anatómicas que integran el tramo del tracto urinario a estudio, empleando instrumentos de medida que se rigen por las leyes y teorías de la mecánica de fluidos. Con el *estudio urodinámico* se intenta reproducir en el gabinete de urodinámica los síntomas referidos por el paciente para establecer el estado funcional del tramo urinario a estudio.

Los *estudios urodinámicos* evalúan, fundamentalmente, la actividad del tracto urinario inferior en el *llenado* vesical y en la *evacuación* de la orina almacenada¹. Cuando el trastorno funcional del tracto urinario inferior surge durante el llenado vesical, puede suceder la pérdida de orina por varios mecanismos: la aparición de contracciones involuntarias del detrusor (*inestabilidad vesical*) o por un aumento de la presión intraabdominal

* Reproducido con permiso de RESEL, L. y MORENO, J.: *Atlas de Incontinencia Urinaria*. Madrid, 2000.

que supera la presión de cierre uretral (*incontinencia de stress*), sin olvidar los casos en los que existe un doble mecanismo (*incontinencia mixta*).

En la fase de vaciado vesical es cuando se ponen de manifiesto las dificultades al flujo de salida de la vejiga (*obstrucción del tracto urinario inferior*).

Debido a la existencia de distintos tipos de incontinencia es de gran importancia realizar un diagnóstico correcto para que el paciente vea incrementada su calidad de vida por un tratamiento adecuado.

Los *estudios urodinámicos convencionales (EUC)* se componen de una exploración neurológica, flujometría, cistomanometría, test de presión/flujo miccional, electromiografía y videocistografía.

Con estos estudios es posible llegar al diagnóstico hasta en el 50% de los pacientes con síntomas sospechosos de trastorno funcional del tracto urinario inferior².

Los *estudios urodinámicos ambulatorios (EUA)* o telemétricos se realizan de forma ambulante y en el ambiente habitual del paciente durante un período de tiempo más prolongado que los EUC, lo que hace posible reproducir la sintomatología del paciente con más frecuencia. Con los EUA se evalúa, fundamentalmente, la fase de llenado y las presiones desarrolladas por la vejiga durante las micciones (Figura 1), al tiempo que se registran las pérdidas de orina. Estos estudios no están indicados en todos

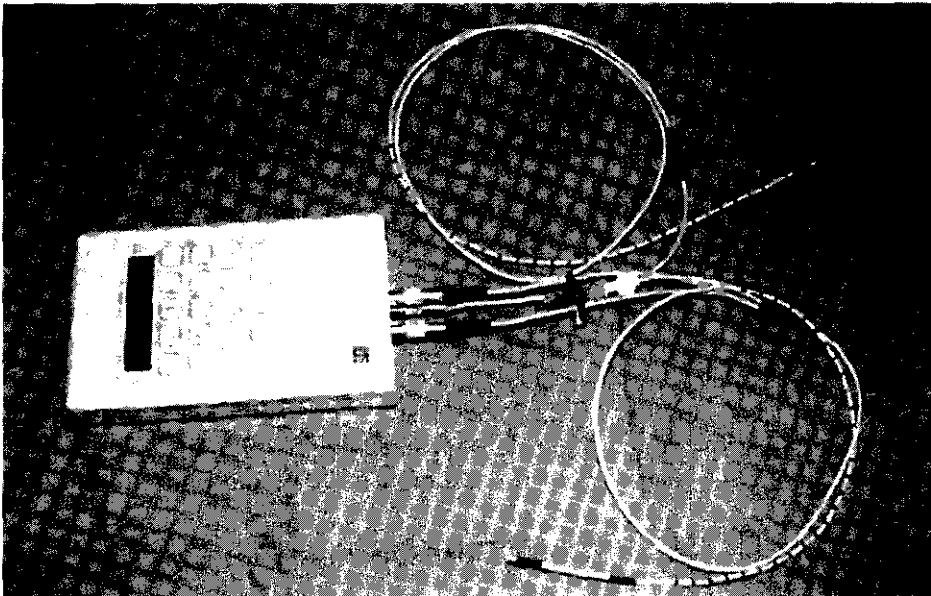


Figura 1. Unidad de registro y almacenaje de los EUA con los transductores de presiones.

los pacientes y en ningún caso excluirán la realización de un estudio urodinámico convencional, que debe ser siempre previo a su indicación.

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS ESTUDIOS URODINÁMICOS

La prueba diagnóstica más útil dentro del estudio urodinámico es la *cistomanometría*, que consiste en la distensión de la vejiga con volúmenes de llenado conocidos, al tiempo que se obtiene un registro de los cambios de presión vesical que se producen³.

La primera *cistomanometría*, con la introducción de un tubo a través de la uretra, fue realizada en 1876 por *Dubois*⁴. En 1957 *von Garrelts* introdujo los estudios de *presión del detrusor/flujo miccional* para lograr un estudio más preciso de la hidrodinámica del TUI⁵.

Habitualmente las presiones vesicales durante los EUC se registran con *catéteres llenos de líquido*, lo que presenta una serie de inconvenientes entre los que destacan: la necesidad de establecer un punto de referencia, que suele ser el borde inferior de la sínfisis del pubis, y el hecho de que los cambios de presión sean valores relativos, por lo que no se pueden medir cambios absolutos de la presión intravesical con los cambios de movimiento⁶. Para eliminar estos inconvenientes y las limitaciones al diagnóstico impuestas por el ambiente se desarrollaron instrumentos y dispositivos que permitirían obtener un registro *ambulatorio* o *telemétrico* de la función de la vejiga.

En los *EUA los transductores de presión microtip* constituyen la mejor opción para reflejar las variaciones de presión en la vejiga. El punto de referencia cero para el microtransductor es la presión atmosférica a nivel de la membrana sensitiva; la misma presión está trabajando sobre el cuerpo entero⁷.

Toda esta nueva tecnología se encuentra estrechamente ligada a la evolución de la informática y los ordenadores. El primer sistema de telemetría se instaló en Chicago en el año 1912: se emplearon las líneas de teléfono para transmitir la información desde diferentes plantas de energía hacia una estación central⁸. El futuro de estas exploraciones lo constituye la *tocodinamometría*, que emplearía sólo transductores externos⁹.

ELEMENTOS QUE INTEGRAN EL EQUIPO DE URODINÁMICA AMBULATORIA

El equipo consta de los siguientes elementos:

1. *Unidad de registro y almacenaje de señales* (Figura 2) que dispone de 4 canales: tres canales de presiones y uno para registro elec-

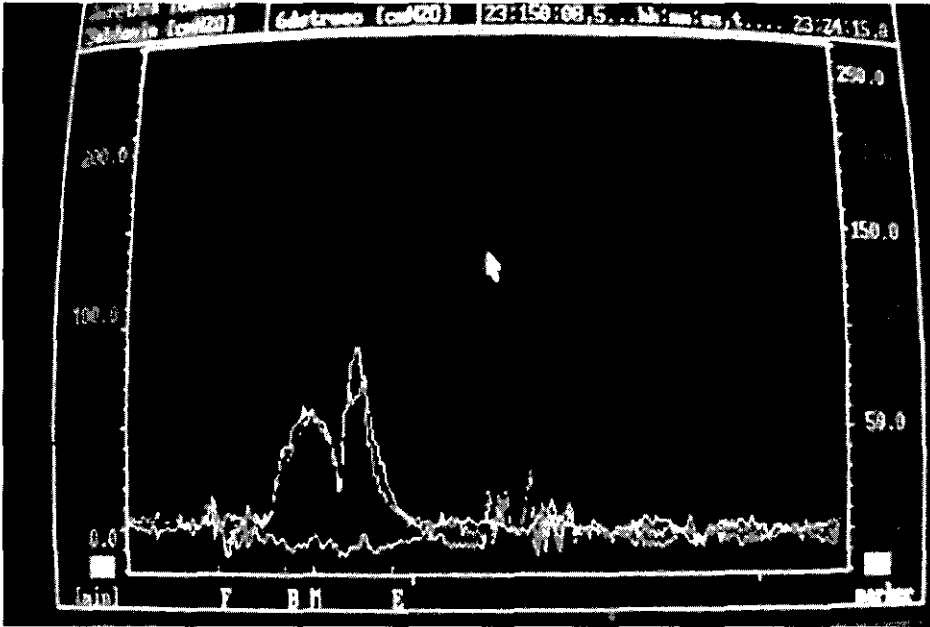


Figura 2. Registro de estudio de urodinámica ambulatoria (EUA) en el que se observa una micción normal y en el que se registran las presiones uretral, vesical, abdominal y del detrusor durante la micción.

tromiográfico. Las presiones que se registran son la uretral, la vesical, la abdominal y, empleando una fórmula de sustracción digital, la presión del músculo detrusor. Las señales recogidas por los transductores son cuantificadas y almacenadas en la memoria interna de la unidad de registro. La fuente de energía la constituyen tres baterías de 1,5 voltios. La unidad dispone de un sencillo teclado para establecer la conexión con el ordenador personal y que permite al paciente anotar determinados eventos durante la realización del estudio.

2. Los instrumentos encargados de recoger la información son los *transductores* (Figura 1), que transforman un estímulo físico en una señal eléctrica y, entonces, trabajan como el elemento de medida⁸. Se suelen emplear transductores microtip o de membrana. Los transductores van montados sobre catéteres de 7F y se unen a la unidad de registro a través de un cable. Se emplea un transductor para recoger la presión intraabdominal que se emplaza en el recto y que tiene un único microtip. El transductor

que se introduce en la vejiga dispone de dos microtip, uno de los cuales se emplaza en la uretra y el otro en el interior de la vejiga. Los transductores son capaces de recoger variaciones de la presión que oscilan entre -20 y +250 cm de H₂O; su sensibilidad oscila de 2,5 a 8,6 microvoltios/voltio/mm de Hg; el voltaje de excitación es de 3 voltios y la resolución de 8 bits. El dispositivo para el registro electromiográfico permite recoger oscilaciones de 0 a 2,5 mV y la resolución es de 8 bits.

LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN (LINKS)

Los medios de comunicación entre el instrumento de registro y almacenaje y el ordenador personal que analiza la información pueden ser ondas de radio, cables, haces luminosos y señales sónicas.

Determinados equipos incorporan dispositivos que permiten identificar las pérdidas de orina por un cambio en la conductividad eléctrica de un material, después de que éste se haya impregnado de orina.

DIFERENCIAS ENTRE LOS ESTUDIOS DE URODINÁMICA CONVENCIONAL Y LOS ESTUDIOS DE URODINÁMICA AMBULATORIA

Entre las *diferencias técnicas* (Tabla n.º 1) destacan una serie de ventajas que presentan los EUA: en estos estudios *el registro tiene lugar durante un mayor período de tiempo*, lo que aumenta la posibilidad de reproducir la sintomatología manifestada por el paciente; *el llenado de la vejiga se realiza a un ritmo fisiológico y en el ambiente y condiciones habi-*

TABLA N.º 1
Diferencias técnicas entre los estudios de urodinámica convencionales y ambulatorios

	<i>Urodinámica convencional</i>	<i>Urodinámica ambulatoria</i>
Tiempo de registro	30-60 minutos	18 horas.
Líquido	Suero a temperatura ambiente	Orina a 37° C.
Ambiente	Gabinete de urodinámica	Ambiente cotidiano del paciente.
Ritmo de infusión	50-100 ml/hora	Fisiológico.

tuales del paciente. Además el líquido empleado para realizar el EUA es la orina del paciente, y en los EUC es líquido estéril a temperatura ambiente.

Existen diferencias en cuanto a la *precisión diagnóstica* de los dos procedimientos (Tabla n.º 2): *los EUC consiguen un índice de diagnósticos de patología funcional del TUI del 75% de los pacientes*, mientras que los EUA no alcanzan el 50%¹⁰. En el estudio de van Waalwijk y cols.⁷ se detectó la presencia de incontinencia en el 70% de los casos evaluados con los EUA; además, en el 32% de los casos no se pudieron demostrar anomalías en los EUC, mientras que este porcentaje fue de sólo el 3% en los EUA⁷. En ese mismo estudio, los EUC confirman la preclasificación clínica de los pacientes con *incontinencia de stress* en el 36% de los casos, y los EUA tan sólo en el 14%. La combinación de los EUC y EUA confirman la preclasificación clínica de la incontinencia de stress en el 43% de los pacientes. Para la preclasificación clínica de la *inestabilidad vesical* los porcentajes fueron de 47%, 59% y 84%, y para la *incontinencia mixta*, de 25%, 29% y 55%.

La combinación de los dos tipos de estudios confirman la preclasificación clínica en el 67% de los casos.

*Los estudios de UA revelan la presencia de contracciones involuntarias del detrusor con una frecuencia del doble de los estudios convencionales*⁷ y son más sensibles que los de UC para detectar la presencia hiperreflexia del detrusor^{11, 12, 13, 14}.

En cuanto a las diferencias en los parámetros valorados en los dos tipos de estudios (Tabla n.º 3), se demostró que las *presiones del detrusor al final de llenado* eran superiores en los EUC^{15, 16, 17}.

TABLA N.º 2
Diferencias en precisión diagnóstica

	<i>Urodinámica convencional (%)</i>	<i>Urodinámica ambulatoria (%)</i>
Diagnóstico de incontinencia	50	75
Ausencia de anomalías	32	3
Confirmación preclasificación clínica de incontinencia de estrés	36	14
Confirmación preclasificación clínica de inestabilidad vesical	47	59
Incontinencia mixta	25	29

TABLA N.º 3
Diferencias en los valores de los parámetros urodinámicos

	<i>Urodinámica convencional</i>	<i>Urodinámica ambulatoria</i>
Presiones del detrusor tras llenado	↑	↓
Presiones del detrusor miccionales	↓	↑
Volumen de llenado	↓	↑
Presión vesical y presión rectal en reposo	↓	↑
Presión del detrusor en reposo	↑	↓
Incremento de presión vesical durante el llenado	↑	↓
Presión de contracción durante el llenado	↓	↑
Pico máximo de flujo	↓	↑
Capacidad vesical	↓	↑

Las *presiones del detrusor durante la micción* eran superiores en los EUA; la razón de lo anterior no está clara, pero puede deberse a que la contracción del detrusor esté alterada después del llenado artificial a un ritmo distinto del fisiológico^{15, 17, 18, 19, 20}.

Los *volúmenes finales de llenado* eran mayores después del llenado natural de la vejiga; los volúmenes de llenado finales menores tras un llenado artificial rápido podrían deberse a una contracción deteriorada del músculo detrusor¹⁶.

Los *volúmenes evacuados* tras los EUA eran menores a los obtenidos tras la CMC^{17, 19}.

Las *presiones rectal y vesical en reposo* registradas durante los EUA eran superiores a las obtenidas en los EUC; en contraposición, las presiones del detrusor en reposo registradas con los EUC eran superiores a las obtenidas con los EUA¹⁸.

El *incremento de la presión vesical durante el llenado* fue mayor en los EUC que en el llenado natural ($p < 0,05$)¹⁸.

La *presión de la contracción vesical* durante el llenado artificial fue significativamente más baja que durante la UA ($p < 0,005$)¹⁸. Este último hallazgo tiene sobre todo importancia en el diagnóstico de obstrucción del tracto urinario en varones en edades en las que el adenoma de próstata puede constituir un problema.

El flujo máximo en la *flujometría* es mayor en los EUA que en los EUC^{18, 21}. Se estimó que la capacidad de la vejiga de la mujer era un 40% mayor en los EUA respecto a los estudios con llenado rápido de la vejiga²².

PROCEDIMIENTO DIAGNÓSTICO

El estudio se inicia estableciendo la conexión entre la unidad de registro y el ordenador personal.

Realizada ésta se introducen los transductores, se realiza el calibrado de los distintos canales y se comprueba el normal registro de todos ellos. El tiempo de registro puede ser establecido por el médico, siendo el período aconsejable de 16-18 horas.

Programado el instrumento de registro se procede a desconectarlo del ordenador personal para que el paciente reanude su actividad cotidiana.

Terminado el estudio, se realiza la transferencia de la información del aparato de registro hacia el ordenador personal para analizarla y emitir un diagnóstico.

Analizando el registro es posible detectar la presencia de contracciones involuntarias del detrusor y evaluar si tienen relación con la incontinencia, ya que los pacientes tienen la posibilidad de introducir marcadores que hagan referencia a la sensación de urgencia miccional y al episodio de pérdida de orina. El diagnóstico de inestabilidad vesical se realiza cuando una contracción no inhibida del detrusor provoca la pérdida de orina (Figura 3). Cuando la pérdida de orina se precede de un brusco ascenso de la presión intraabdominal, en ausencia de contracciones no inhibidas del detrusor, se realiza el diagnóstico de incontinencia de stress (Figura 4).

INDICACIONES DE LOS ESTUDIOS URODINÁMICOS AMBULATORIOS

Los EUA estarían indicados en los casos en que no se logra un diagnóstico urodinámico en pacientes con historia clínica muy sugerente de que exista un trastorno funcional del tracto urinario; en las pacientes intervenidas por incontinencia de stress, en las que la cirugía ha obtenido malos resultados; en los pacientes con enuresis; antes de la implantación de un esfínter artificial para descartar la existencia de inestabili-

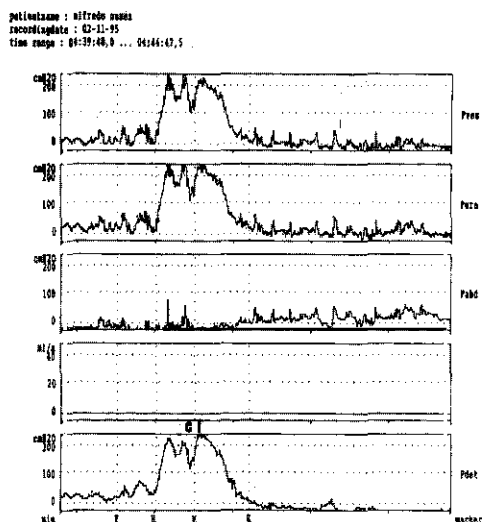


Figura 3. Registro de EUA en el que se detecta una contracción del músculo detrusor de gran amplitud que provocó incontinencia en un varón con enuresis. En este caso el diagnóstico fue de inestabilidad vesical.

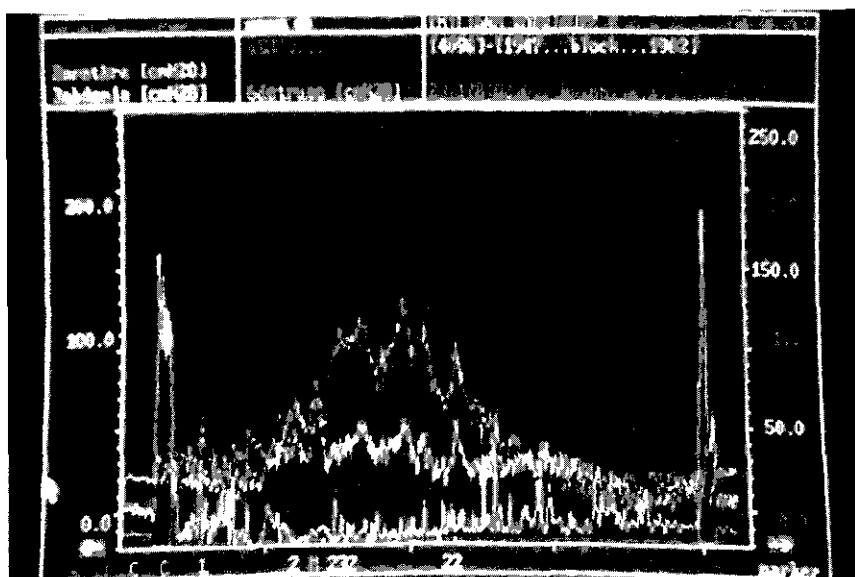


Figura 4. Registro de EUA en el que la pérdida de orina se ve precedida de un aumento brusco de la presión intraabdominal por efecto de la tos. En este caso se realizó el diagnóstico de incontinencia de stress.

dad vesical; en pacientes con reservorios intestinales para evaluar su capacidad y comportamiento¹³; en pacientes con frecuencia, urgencia y urgencia incontinencia de difícil explicación y en mujeres con incontinencia mixta.

El empleo de EUA resulta de gran utilidad en las siguientes situaciones:

DIAGNÓSTICO DE INCONTINENCIA

Con el empleo de dispositivos especiales es posible cuantificar y detectar los episodios de incontinencia que se producen durante un registro de UA²³. Estos sistemas se rigen por cambios en la temperatura y en la conducción eléctrica²⁴.

La UA resulta especialmente útil en el diagnóstico de la incontinencia provocada por contracciones no inhibidas del detrusor. La UA es capaz de cuantificar el grado de inestabilidad vesical y puede servir para predecir el resultado de la cirugía correctora de la incontinencia urinaria²⁵. Es posible establecer un índice de *actividad media del detrusor*, que sería la suma del número de contracciones involuntarias del detrusor por hora y multiplicado por 10, que reflejaría la severidad de la *inestabilidad vesical*. Waalwijk y cols.²⁵ detectaron la presencia de actividad del detrusor en ausencia de micción durante el *estudio urodinámico* convencional en el 18% de las mujeres y con el empleo de la UA en el 69%. Demostraron que el índice medio de actividad del detrusor era significativamente más elevado en los pacientes con inestabilidad vesical en comparación con los pacientes con incontinencia de stress y sanos²⁵. Se determina el número, amplitud y duración de las contracciones no inhibidas del detrusor²⁵. La UA resultará útil para el diagnóstico de la inestabilidad vesical antes y tras la realización de técnicas de colposuspensión¹⁷.

ESTUDIO DE ENURESIS

La enuresis es la anomalía de la micción más frecuente en los niños²⁶. Con los actuales sistemas de telemetría se puede establecer cuál es la capacidad de la vejiga en el momento en el que se produce la pérdida nocturna de orina. Durante el registro de los EUA puede suceder que se detecten abundantes contracciones no inhibidas del detrusor, que aparecerán también durante la fase de sueño del paciente

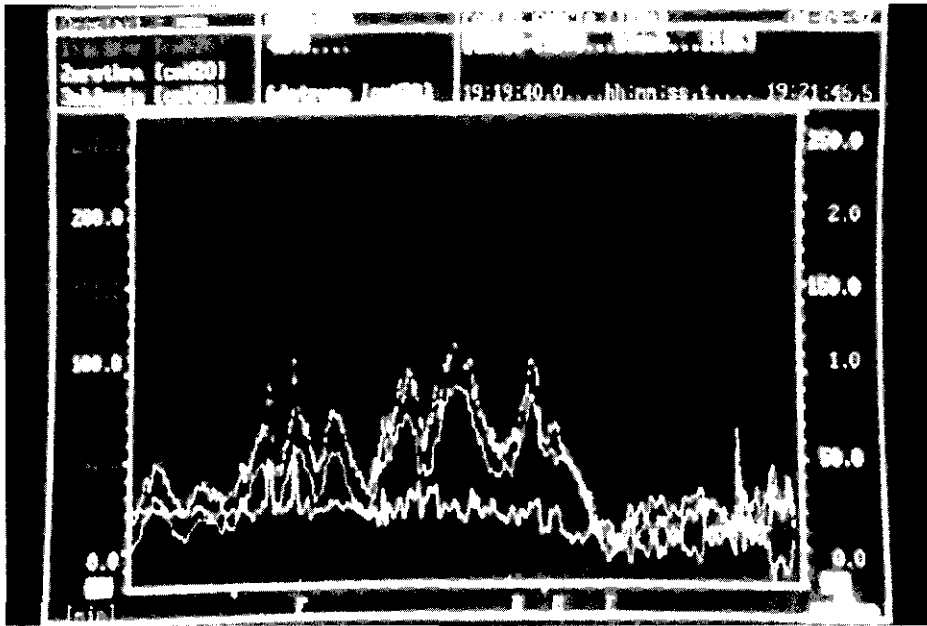


Figura 5. Registro de EUA en el que se detectan contracciones no inhibidas del detrusor que provocan incontinencia en un varón con enuresis.

(Figura 5); en esos casos se realizará el diagnóstico de *inestabilidad vesical* y el tratamiento se orientará al empleo de fármacos anticolinérgicos. En otros casos el registro mostrará repetidas micciones normales seguidas de una contracción única y aislada del detrusor en la madrugada; en estos casos se supone que *la capacidad de la vejiga se ve superada por una producción excesiva de orina* y se indicará el empleo de la hormona antidiurética.

Con estos estudios se logra una mayor precisión diagnóstica, lo que permite aplicar el mejor tratamiento para cada caso, sin necesidad de emplear tratamiento empíricos. Además, en el caso de que tras la realización del EUA se demuestre la existencia de alguna alteración en el funcionamiento de la vejiga, los padres tienen un registro objetivo de que la causa de la pérdida de orina no es consecuencia de un trastorno emocional o psicológico, y se hacen más tolerantes con la enuresis de su hijo aun cuando el control con las drogas útiles no sea completo.

La UA servirá, además, para realizar el control de la eficacia del tratamiento farmacológico en los pacientes con enuresis.

ESTUDIO DE PACIENTES CON VEJIGA NEURÓGENA

Los pacientes con vejigas neurógenas pueden presentar pérdida de orina por la existencia de contracciones involuntarias del detrusor y deterioro del tracto urinario superior (TUS). Los EUA pueden servir para detectar la presencia de esas contracciones no inhibidas del detrusor que dan lugar a incontinencia y, además, para *predecir el riesgo de que se desarrolle dilatación del TUS en pacientes con patología neurógena de la vejiga*.

En el estudio de Webb y cols.²⁷ sobre presiones del detrusor en pacientes con baja compliance por la presencia de una vejiga neurógena se detectó una asociación significativa entre una alta intensidad de actividad fásica del detrusor durante la UA y las compliances más bajas en los EUC. Además, los parámetros que se asociaban a la dilatación del TUS en estos pacientes eran^{13, 27}: incremento de la presión de reposo de la vejiga; incremento del volumen de orina residual y el incremento de la actividad fásica del detrusor, siendo este último parámetro el más útil para predecir la existencia o no de dilatación del TUS. Se admite que el índice de llenado de la vejiga afecta a la compliance y a la capacidad vesical²⁷. La compliance de la vejiga se reduce con los índices de llenado más rápidos en los pacientes con espina bífida (Stott, MA, 1990)²⁷.

Con los estudios de UA se evalúa la compliance real de la vejiga del paciente y se detecta un mayor porcentaje de contracciones no inhibidas del detrusor, por lo que es posible detectar un porcentaje más alto de posibles malas evoluciones de la vejigas neurógenas que con los estudios convencionales aislados.

ESTUDIO DE PACIENTES CON RETENCIÓN CRÓNICA DE ORINA E INCONTINENCIA URINARIA

Styles y cols.²⁸ observaron que en estos pacientes la dilatación del TUS se asociaba con presiones altas de llenado durante los EUC. Sin embargo, en estos mismos pacientes estas presiones elevadas no se detectan en los EUA. Además, la inestabilidad vesical se presentó durante los EUA en el 88% de los pacientes, frente al 51% de los EUC. En los pacientes con frecuencia alta de contracciones involuntarias del detrusor el riesgo de dilatación del TUS era mayor. Se observó una correlación inversa entre el índice de filtración glomerular y la frecuencia de la actividad fásica del detrusor durante la UA ($P < 0,001$)²⁸.

ESTUDIO DE PACIENTES SOMETIDOS A UNA RECONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN O SUSTITUCIÓN VESICAL

El objetivo de toda intervención de ampliación o sustitución vesical es lograr un reservorio capaz de acumular un adecuado volumen de orina, con una normal compliance, con bajas presiones y sin sufrimiento del TUS. Además, es de vital importancia que sea continente y que se vacíe lo más completamente que sea posible²⁹. Con el empleo de la UA es posible realizar una evaluación continuada del comportamiento de estas derivaciones (Figura 6), permitiendo identificar la presencia de contracciones involuntarias del detrusor en pacientes que refieren urgencia miccional o urgencia-incontinencia con una función normal del esfínter externo. La UA puede demostrar si la pérdida de orina se debe a la existencia de inestabilidad del detrusor o de una incontinencia de stress.

Además, la UA ayuda en la decisión sobre la necesidad de implantar un esfínter artificial. Si en los estudios de UA antes de la operación se identifica pérdida de orina por stress con vejiga llena o la pérdida que sucede durante episodios de actividad fásica de baja presión se debe implantar un esfínter artificial en el mismo acto quirúrgico¹³.

*Robertson y cols.*²⁹ estudiaron 25 pacientes sometidos a *ileocistoplastia* o *ileocecocistoplastia*. El 59% de los pacientes eran incontinentes antes de la cirugía en la CMC y el 23% de ellos presentaba inestabilidadd vesical,

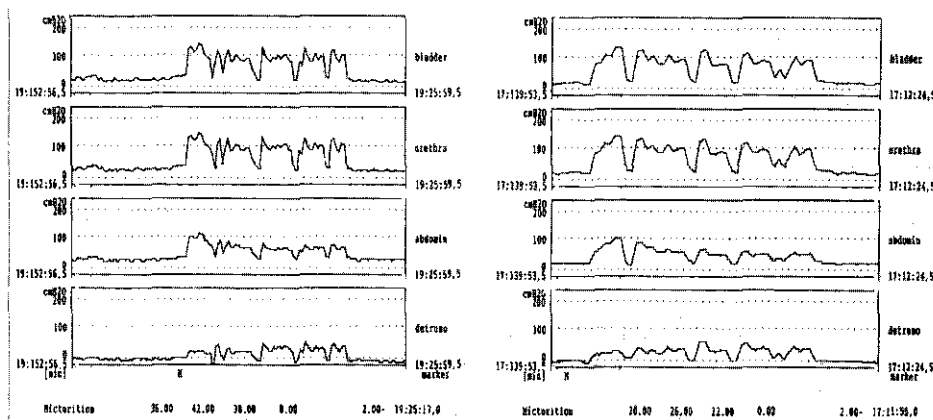


Figura 6. Registro de EUA de un varón sometido a derivación urinaria intestinal continente en el que se observa una importante actividad fásica del segmento intestinal que no llega a provocar incontinencia.

5 incontinencia de stress y 14% mixta. Con los EUA se *demonstró incontinencia preoperatoria* en 56% de los pacientes con un porcentaje elevado de inestabilidad vesical (8 de 9) y un caso de incontinencia de stress. *Tras la cirugía* se observó la presencia de actividad fásica del segmento intestinal, tanto en EUC como EUA, que se desarrollaba y se incrementaba conforme se realizaba el llenado de la vejiga. Esta actividad se distinguía de la hiperreflexia por su desarrollo bien establecido con el llenado moderado o elevado, por la amplitud de las contracciones, por su naturaleza cíclica y su amplitud más o menos uniforme una vez que aparecían. Este patrón de actividad fásica y regular dependiente del volumen fue descrito por Ligth y Engelmann en 1985 y se cree que es consecuencia de la *actividad peristáltica* que se desarrolla en el segmento empleado para la ampliación²⁹.

ESTUDIO DE LAS VARIACIONES DE PRESIÓN URETRAL (INESTABILIDAD URETRAL)

Existe gran controversia acerca de la existencia de dicha entidad y de su relación con la incontinencia, fundamentalmente femenina. Así, se ha definido la inestabilidad uretral como la presencia de variaciones de la presión de más de 15 cm de H₂O durante el llenado de la vejiga, aunque otros autores señalan una cifra de 25 cm de H₂O³⁰.

En las pacientes con urgencia incontinencia a máxima capacidad vesical, el descenso importante en la presión uretral desencadena la sensación de urgencia miccional³⁰. Verecker considera la uretra como inestable si la variación de la presión ocurre relacionada con una contracción no inhibida del detrusor³⁰. Sin embargo, hay que considerar que la contracción no inhibida del detrusor no siempre sigue al descenso de la presión de la uretra. Por el contrario, cada contracción no inhibida del detrusor en la serie de Verecker se siguió de un descenso de la presión uretral, lo que *tampoco significa* que toda vejiga inestable se acompañe de una inestabilidad uretral. *Posiblemente ambas inestabilidades sean consecuencia de un proceso común de falta de inhibición*. En las pacientes con incontinencia de stress pura y una uretra inestable se puede identificar un descenso periódico de la presión uretral como la debilidad momentánea del esfínter, que induce la pérdida de unas cuantas gotas de orina³⁰. Verecker cree que la musculatura estriada de la uretra es la responsable de la inestabilidad uretral³⁰.

A pesar de lo anteriormente expuesto, existen autores que consideran que las variaciones de la presión uretral son un hecho fisiológico, y parte

de la fisiología normal de la uretra (Kulseng-Hanssen, 1983 y Sorensen y cols., 1985)³¹. Se ha demostrado que en las mujeres la presión uretral puede mostrar variaciones rítmicas³².

UTILIDAD TERAPÉUTICA

Es posible que con el empleo de un equipo de UA se evitase la contracción vesical al detectar un incremento de la presión con volúmenes vesicales bajos, a través de la descarga de un estímulo eléctrico máximo tras el implante de estimuladores intramedulares, lo que permitiría almacenar mayor cantidad de orina y, en otros casos, alcanzar el servicio en situaciones de urgencia miccional importante³³.

MONITORIZACIÓN DE LA RESPUESTA AL TRATAMIENTO

Con la UA es posible seguir el curso de la enfermedad y la respuesta a los distintos tratamientos³⁴.

También se puede emplear la UA en casos de retención urinaria si se sospecha que puede existir una obstrucción funcional o un detrusor acontráctil debidos a una inhibición psicógena⁵ o en los casos en los que la pérdida de orina puede ir asociada a un trastorno psicológico.

INCONVENIENTES DE LOS ESTUDIOS AMBULATORIOS

A pesar de que los estudios de UA son más fisiológicos que los convencionales, el hecho de emplear dos catéteres, vesical y rectal, supone de por sí un artefacto en los valores de los diferentes parámetros.

Hay que tener en cuenta que la presencia de un catéter uretral disminuye el valor del flujo y eleva la presión del detrusor³⁵. El catéter da lugar a que la curva de la flujometría sea más plana y prolongada³⁵. Se podría pensar que la mayor incidencia de contracciones involuntarias del detrusor detectadas con la UA podría deberse a la presencia continuada del catéter en la vejiga. Waalwijk y cols.^{25, 36} demostraron que la actividad no inhibida del detrusor no sucedía con mayor frecuencia en las primeras horas tras la introducción de los catéteres de registro continuo, ni tampoco durante el período previo a la primera micción ni durante la segunda parte del período de registro, con lo que no se puede deducir que esa mayor incidencia de contracciones involuntarias del detrusor, reflejo de

una inestabilidad vesical, se deba a la presencia de los catéteres²⁵. Los microtransductores son sensibles a los mínimos movimientos del catéter al caminar⁶. No se puede realizar una exacta determinación de la capacidad de la vejiga y puede existir irritación vesical por desplazamiento de los catéteres de registro⁵. Es necesario dejar emplazados durante un gran número de horas los catéteres intravesical y rectal³⁷.

CONCLUSIONES

Los EUA constituyen una buena herramienta diagnóstica en los pacientes que manifiestan incontinencia urinaria y en los que no es posible demostrarla con el empleo de los EUC.

Los EUA no estarían indicados antes de la realización de los EUC y deben ser entendidos como estudios complementarios.

En nuestra Unidad, el índice de no reproducción de la sintomatología del paciente con los EUC es del 7% del total de estudios realizados y con los EUA se reduce este porcentaje al 22% de aquéllos en los que no se obtiene reproducción³⁸. Estas cifras dan idea de la utilidad de los EUA y su indicación no debe ser entendida como mero alarde diagnóstico, ya que de los resultados obtenidos derivará una adecuada indicación terapéutica y la resolución del problema del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. SALINAS J. Urodinámica. Generalidades. En: Urodinámica Clínica. Salinas, Romero y Perales. Vector Ediciones; 1989, pp. 43-76, Madrid.
2. HARRISON SCW, ECKFORD SD, ABRAMS PH. Resting and ambulatory assessment of urethral relaxation using an oil cell transducer. *Neurourol Urodynam* (abstract 98): *Neurourol Urodynam*: 450-1. Canadá International Continence Society, Meeting Halifax; 1992.
3. BATHIA NN, BRADLEY WE. Cystometry Gas. En: BARRET DM Y WEIN AJ (eds.) Editorial Churchill Livingstone, New York, Edinburgh, London and Melbourne 1984, pp. 1-9.
4. OREJAS V. Cistomanometría e instantánea miccional. En Urodinámica Clínica. 2 a ed., Salinas y Romero, Japyo Editores. 1995. p. 79-97, Madrid.
5. THUROFF JW, JONAS U, FROHNEBERG D Y HOHENFELLNER R. Telemetric urodynamic investigation in normal males. *Urol Int* 1998; 35: 427-34.
6. BATHIA NN, BRADLEY WE, HALDEMAN S. Urodynamics: continuous monitoring. *J Urol* 1982; 128: 963-8.

7. VAN WAALWIJK ESC, REMMERS A JANKNEGT BA. Extramural ambulatory urodynamic monitoring during natural filling and normal daily activities: evaluation of 100 patients. *J Urol* 1991; 146: 124-31.
8. The New Britanica Encyclopaedia XV edition 1990, pp. 613-4, Chicago.
9. JAMES ED. The bladder during physical activity: further views on natural filling urodynamic investigations. *Br J Urol* 1983; 55: 570.
10. VAN WAALWIJK VAN DOORN ESC, ZWIERS W, WETZELS LLRH, DEBRUYNE FMJ. A comparative study between standard and ambulant urodynamics. *Neurourol Urodynam* (abstract 17) 1987; 6: 159-60.
11. WEBB RJ, STYLES RA, GRIFFITHS CJ, RAMSDEN PD, NEAL DE. Ambulatory monitoring of bladder pressures in patients with low compliance as a result of neurogenic bladder dysfunction. *Br J Urol* 1989; 64: 150-4.
12. WEBB RJ, RAMSDEN PD Y NEAL DE. Ambulatory monitoring and electronic measurement of urinary leakage in the diagnosis of detrusor instability and incontinence. *Br J Urol* 1991; 68: 48-52.
13. NEAL DE. Ambulatory Urodynamics. En: MUNDY AR, STEPHENSON TP y WEIN AJ. *Urodynamics: Principles, Practice and Application*, 2 ed., Editorial Churchill Livingstone, Edinburgh, London, Madrid, Melbourne, New York y Tokio: 1994, pp. 133-44.
14. MIYAGABA I, NOKAMURA I, UEDA M, NISHIDA H, NAKASHITA E, GOTO H. Telemetric cystometry. *Urol Int*, 1986; 41: 263-5.
15. WEBB RJ, GRIFFITHS CJ, RAMSDEN PD Y NEAL DE. Measurement of voiding pressures on ambulatory monitoring: Comparison with conventional cystometry. *Br J Urol* 1990; 65: 152-154.
16. MACHIN DG, GARDNER BP, WOOLFENDEN KA, DESMON AD Y PARSONS KE. A Physiological approach to the investigation of chronic urinary retention, *Br J Urol* 1985; 57: 141-4.
17. KHULLAR V, SALVATORE S, CARDOZO L, ABBOT D, HILL S, KELLEHER C. Ambulatory Urodynamics: a predictor of denovo detrusor instability after colposuspension, *Neurourol Urodyn* 1994; 13: 443-4.
18. WEBB RJ, GRIFFITHS CJ, ZACHARIAH KK, NEAL DE. Filling and voiding pressures measured by ambulatory monitoring and conventional studies during natural and artificial bladder filling. *J Urol* 1991; 146: 815-8.
19. HESLINGTON K, HILTON P. A comparison of ambulatory monitoring and conventional cystometry in asymptomatic female volunteers, *Neurourol Urodyn* 1995; 14: 533-4.
20. SCHMIDT F, NIELSEN JE, HANSEN F, JENSEN KME Y DJURHUUS JC. Conventional and ambulatory urodynamics in LUTS patients. Do they show the same?, *Neurourol Urodyn*, 1995; 14: 483-4.
21. ROSARIO DJ, POTTS KL, WOO HH, MACDIARMID SA, CHAPPLE CR. Correlations of findings on conventional urodynamic studies with ambulatory studies in men with equivocal evidence of bladder outflow obstruction. *Neurourol Urodyn* 1995; 14: 529-31.

22. JAMES ED. Ambulatory monitoring in urodynamics. En: Mundy AR, Stephenson TP y Wein AJ (eds.), *Urodynamics: Principles, Practice and Application 1* a ed. Edimburgh, London, Melbourne y New York. Editorial Churchill Livingstone 1984. p. 120-6.
23. ECFORD SD y ABRAMS PH. *A new temperature sensitive device to detect incontinent episodes during ambulatory monitoring.* (abstract 97), *Neurourolog Urodynam: International Continence Society, Meeting Halifax, Canada, 1992*; 448-50.
24. JAMES ED, FLACK FC, CALDWELL KPS, MARTIN MR. Continuous measurement of urine loss and frequency in incontinent patients. *Br J Urol* 1971; 43: 233-7.
25. WAALWIJK ESC, REMMERS A y JANKNEGT RA. Conventional and extramural ambulatory urodynamic testing of the lower urinary tract in female volunteers. *J Urol* 1992; 47: 1319-26.
26. RUSHTON HG. Wetting functional disorders. *Urol Clin North Amer* 1995; 22: 75-93.
27. WEBB RJ, GRIFFITHS CJ, RAMSDEN PD, NEAL DE. Ambulatory monitoring of bladder pressure in low compliance neurogenic bladder dysfunction. *J Urol* 1992; 148: 1477-81.
28. STYLES RA, NEAL DE, GRIFFITHS CJ, RAMSDEN PD. Long term monitoring of bladder pressure in chronic retention of urine: the relationship between detrusor activity and upper tract dilatation. *J Urol* 1988; 140: 330-4.
29. ROBERTSON AS, DAVIES JB, WEBB RJ, NEAL DE. Bladder augmentation and replacement: urodynamic and clinical review of 25 patients. *Br J Urol* 1991; 68: 590-7.
30. VEREECKER RL. Urethral instability: related to stress and/or urge incontinence, *J Urol* 1985; 134: 698-701.
31. TAPP AJS, CARDOZO LD, STUDD JWW. The prevalence of variation of resting urethral pressure in women and its association with lower urinary tract function. *Br J Urol* 1988; 61: 314-7.
32. KIRKEBY HJ, SORENSEN S, POULSEN EU. Urethral pressure variations in healthy male volunteers. *Urol Res* 1989; 17: 191-5.
33. VEREECKER RL, PUERS B, DAS J. Continuous telemetric monitoring of bladder function. *Urol Res* 1983; 11: 15-18.
34. BATHIA NN, BRADLEY WE, HALDEMAN S, JOHNSON BK. Continuous monitoring of bladder and urethral pressures: new technique. *Urology*, 1981; XVIII: 207-10.
35. SORENSEN S, JONLER M, KNUDSEN UB, DJURHUUS JC. The influence of the urethral catheter and age on recorder urinary flow rates in healthy women. *Scand J Urol Nephrol*, 1989; 23: 261-6.
36. VAN WAALWIJK VAN DOORN, REMMERS A, JANKNEGT RA. Extramural ambulatory urodynamic testing of the lower urinary tract in volunteers. *Neurourolog Urodyn*, 1990; 9: 380-1.

37. VAN WAALWIJK VAN DOOR, MEIER A, AMBERGER A, JANKNEGT RA. Ambulatory Uroynamics: extramural testing of the lower and upper urinary tract by holter monitoring of cystometrogram, uroflowmetry and renal pelvic pressures. *Urol Clin North Am* 1996; 23 (3): 345-71.
38. BEGARA MORILLAS FJ, SALINAS CASADO J. Telemetría en los Estudios Urodinámicos. En: *Urodinámica Clínica*, Salinas Casado J, Romero Maroto J. Madrid. Jarpyo Editores, 1995; pp. 163-74.