

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL ESPAÑOL DE MEXICO

11217

161

24



**URODINAMIA**  
**EN**  
**UROLOGIA GINECOLOGICA**

TRABAJO REGLAMENTARIO PARA OBTENER  
EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

P R E S E N T A  
DR. RICARDO VILLAGRAN CERVANTES

MEXICO D.F

1996

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



A mis padres: Por todo su amor

• INTRODUCCION Y ANTECEDENTES HISTORICOS	2
• URODINAMICA Y UROLOGIA GINECOLOGICA	6
• IMPORTANCIA DE LA UNIDAD URODINAMICA	8
• PROCEDIMIENTOS URODINAMICOS	10
• PROTOCOLO PARA EL ESTUDIO URODINAMICO DE UNA PACIENTE	14
• UNIDAD DE URODINAMIA DEL HOSPITAL ESPAÑOL EXPERIENCIA DE 5 AÑOS	25
a) OBJETIVO	
b) MATERIAL DE ESTUDIO	
c) RESULTADOS	
d) CONCLUSIONES	
• BIBLIOGRAFIA	32

## INTRODUCCION Y ANTECEDENTES HISTORICOS

Es paradójico que haya llevado tanto tiempo al campo de la Urología Ginecológica tomar su lugar como una disciplina más dentro de la Ginecología, adoptando su papel como ciencia por su propio derecho.

Robertson <sup>(1)</sup> menciona los escritos del papiro de Qanun que datan del año 2000 A.C., dedicados a las enfermedades de la mujer, incluyendo una discusión de las enfermedades de la vejiga urinaria, mencionando también que el papiro de Ebers (1550 aC), contiene en una de sus secciones la descripción de la cura de una mujer que sufrió de enfermedades de la orina.

Otros antecedentes de trastornos genitourinarios en la mujer son citados, como el caso de Derry <sup>(2)</sup> en El Cairo(1935), mientras revisaba la momia Henhenit que era una reina o una danzarina de la corte de Mentuhotep de la undécima dinastía de Egipto (unos 2050 años a.C.), identificó una extensa fístula urinaria y el desgarramiento completo del perineo a consecuencia de un parto difícil. Avicena <sup>(42)</sup>, el médico persa que vivió entre los años de 980-1037 D.C. en su famoso Al-Qanun previene al médico de la incurabilidad de las fístulas.

Al mismo tiempo que la medicina y sus ramas se han desarrollado, la urología ginecológica con sus particularidades han evolucionado, sobre todo a partir del siglo XIX, mencionándose a Marion Sims <sup>(2)</sup>, como uno de los pioneros de la moderna ginecología relatando el caso de una paciente quien sufrió la caída de un caballo adoleciendo posteriormente de un prolapso uterino que revirtió con presión digital a través de la vagina colocando la paciente en posición de litotomía invertida, éxito que lo condujo a la revisión de varias pacientes esclavas con fístulas vesicovaginales, empleando la misma posición, identificando el problema y planteándose la forma de resolución usando inicialmente suturas de seda, sin éxito, hasta la utilización de alambres de plata por primera vez en una mujer esclava de nombre Anarcha, quien había dado a luz a los 17 años y parecía condenada al malestar de por vida, realizando en ella 13 operaciones en intento de cerrar una fístula vesicovaginal lo cual ocurrió al utilizar por primera vez una sonda vesical que se mantuvo por una semana, en 1852 Sims reportó la cura de 252 fístulas de 320 intentos, así en el Congreso Médico Internacional de Londres, discutió sus observaciones con lo que había visto y observado en relación a la Cirugía y la Obstetricia, agregando la importancia de la técnica aséptica en cualquier incisión sobre todo cuando se invadía la cavidad peritoneal, su pensamiento se transmitió a través de Howard A. Kelly, primer profesor de Ginecología en la escuela médica de John Hopkins, quien también apuntaba que la Urología y la Ginecología no podían ser separadas y que por lo tanto la nueva Sociedad de Urología Ginecológica, de alguna manera, fue logro de los pensamientos de Marion Sims y Howard Kelly.

En siglos pasados una serie de acontecimientos han emanado de varios campos de la ciencia y desde entonces se han incorporado contribuciones al completo desarrollo de la urología ginecológica, algunas de sus referencias en secuencia cronológica son las siguientes: Con el antecedente de Van Roonhuysen<sup>(43)</sup> y Fatio<sup>(44)</sup>, quienes en 1663 y 1752 respectivamente describieron los buenos resultados del empleo de tubos cilíndricos (canutos), con respecto al tratamiento de las fistulas urinarias, Budge en 1838 identificó el centro sacro de la micción en las metámeras sacras S2-S4, siendo el primero en objetivizar las variaciones de presión en la vejiga urinaria introduciendo un tubo de cristal en ésta por cistostomía en la cual se observaban las variaciones del nivel líquido con el ciclo miccional<sup>(3)</sup>.

Schatz en 1872<sup>(4)</sup>, descubrió, cuando intentaba medir la presión intra-abdominal, una técnica burda de medir la presión intravesical; Dubois por su parte en 1876<sup>(5)</sup> realizó por primera vez una cistomanometría a través de una sonda uretral, estudiando los efectos de los cambios de posición sobre la presión intravesical, observando que el deseo de vaciado estaba ligado a las contracciones del detrusor; la historia de la endoscopia comenzó en el momento de haberse logrado observar por primera vez un órgano hueco interno, accesible por vía natural en un campo visual amplio con el deseo y la necesidad simultáneos de retener en imagen lo observado, se considera el año de 1877 como el nacimiento del cistoscopio moderno siendo el médico Max Nitze, del Colegio Médico de Sajonia, quien presentó un espéculo vesical muy diferente de los aparatos de iluminación contruidos hasta entonces para examinar cavidades orgánicas, haciendo llegar la iluminación con el instrumento a la cavidad vesical empleando alambres de platino que la corriente eléctrica ponía incandescente agregando posteriormente una combinación de lentes ópticas que ampliaban el campo visual<sup>(46)</sup>.

Mosso y Pellacani en 1882<sup>(6)</sup> publicaron por primera vez sobre las funciones de la vejiga, registrando la cistomanometría con el método de Marey, fabricando un pletismógrafo que registraba las variaciones de presión en relación con el volumen vesical, exponiendo también el control voluntario de la micción y su influencia psíquica; lo más relevante de estos autores fue el descubrir que la variación de volumen en vejiga no obligaba a un cambio de presión, y que implicaba una acomodación del continente al contenido. Desmos<sup>(3)</sup> en el mismo año, incorpora un manómetro de Mercurio para medir las presiones vesicales que reducía el tamaño del aparataje y se puede asociar a un sistema de registro gráfico resultando en la objetivización de la muestra.

Duchastelest<sup>(3)</sup> describió y utilizó los manómetros anaeroides, en el año de 1886, y apuntando al final del siglo, Kelly<sup>(2)</sup> reportó el uso del cistoscopio, en Estados Unidos de Norteamérica (empleando el llamado cistoscopio de aire).

Casi al mismo tiempo en 1894 un año posterior a Kelly, Genouville<sup>(7)</sup> escribió su tesis sobre la contractilidad del músculo vesical con gran aporte a los conocimientos de la fisiología vesical y a la cistomanometría dando a conocer gran número de registros gráficos de pacientes, ya en 1914 interesado en los problemas urológicos de la mujer junto con Burnham escriben un texto titulado "Enfermedades del Riñón, Uréter y Vejiga" en donde comentan que la forma más común de incontinencia es resultado del parto, que implicaba una lesión de cuello vesical, siendo más frecuente el problema en mujeres después de los 40 años de edad y ocasionalmente visto en ancianas nulíparas, anunciando la plicatura de Kelly<sup>(8)</sup> como componente de la colporrafia anterior; en el mismo año Latzko describió una nueva operación para el cierre de fistulas post-histerectomía.

Otros seguidores de Kelly, interesados en los problemas urológicos en la mujer, aportan anotaciones, como el caso de Guy Hunner quien describió la úlcera de Hunner llamada actualmente cistitis intersticial. Sucediendo a éste, Houston Everett autor de "Urología Ginecológica y Obstétrica" y coautor en la redacción de "Urología Femenina"; con la referencia algunos años previos de Rudolf Guedel en Alemania, quien en el transcurso del año 1910, utilizó por primera vez los músculos piramidales para dar continencia a una niña con incontinencia urinaria congénita (posiblemente causada por espina bífida oculta), procedimiento modificado por Frangenheim, quien utilizó una tira de vaina de músculo recto fijada a los músculos piramidales<sup>(9)</sup>.

Así como la cirugía evolucionaba al principio de siglo los avances tecnológicos con nuevos recursos permitían incursionar en una nueva medicina ya en 1923, Bonney midió la presión mínima capaz de permitir el paso de un líquido a través de la uretra<sup>(10)</sup>, posteriormente en 1927, Rose demuestra la influencia de la presión abdominal sobre la presión intravesical con conocimiento del fenómeno para la interpretación del cistometrograma<sup>(11)</sup>.

En 1934 Te Linde<sup>(9)</sup> reportó el procedimiento llamado modificación de la operación Goebell-Stoeckel para incontinencia urinaria utilizando fascia del músculo recto a través de un túnel retropúbico para fijación de la unión uretrovesical, 5 años después Lewis describió su cistomanómetro aneroide capaz de medir presiones, graficándolas en papel a una velocidad predeterminada permitiendo el estudio de la presión vesical con vejiga vacía, acomodación vesical, presión en intervalos de llenado, reflejo vesical miccional y la presión durante la micción aportando importantes avances urodinámicos y neurológicos con la descripción del comportamiento de las vejigas neurógenas según el grado y nivel de la lesión; habló también de la disfunción vesical y que las vejigas automáticas puede darse una falta de coordinación con los reflejos esfinterianos<sup>(12)</sup>.

La evolución continua de los avances tecnológicos permitió a Drake<sup>(13)</sup> en 1948 describir uno de los primeros flujómetros clínicos, demostrando claramente la relación entre flujo y volumen, acusando al mismo tiempo mejoras de las técnicas urodinámicas. Un año después (1949), Marshall-Marchetti-Krantz<sup>(21)</sup>, reportan una nueva operación para incontinencia urinaria de esfuerzo, la

suspensión retropúbica del cuello vesical con un éxito promedio de 82%, otros avances urodinámicos incluyen a Von Garret quien registró en 1956 por primera vez el flujo instantaneamente. Cornarr<sup>(14)</sup> sugirió el uso del cistomanómetro empleando diuresis forzada en lugar de la infusión directa del líquidos a la vejiga.

Sandue<sup>(15)</sup> por su parte en 1959 midió la presión intravesical por punción suprapúbica al mismo tiempo que Lapidés y Enhoring diseñan la forma de conexión de una sonda a un manómetro de agua y valoran la presión en diferentes puntos de la uretra<sup>(16, 17)</sup>.

Cardus<sup>(18)</sup> en 1963 usó un flujómetro electromagnético con un adaptador externo y Burch en 1961<sup>(22)</sup>, describió su procedimiento, siendo ampliamente aceptado como colpouretropexia suprapúbica. Terminando la década de los 60<sup>s</sup>, Brown y Wickhan reportaron que la presión requerida para introducir una infusión a cierta velocidad dentro de la uretra sería aproximadamente igual a la de la pared uretral<sup>(19)</sup>, siendo modificada su técnica por Harrison y Constable permitiendo registrar presión y distancia<sup>(20)</sup>, mientras Hodgkinson<sup>(23)</sup> hizo algunas modificaciones quirúrgicas al procedimiento de Burch, introduciendo suturas permanentes y colocando solo un par de fijaciones a nivel de la unión uretrovesical.

Merril<sup>(24)</sup> en 1971 utilizó aire en lugar de líquido para el llenado vesical, que de inicio popular, se abandonó rápidamente por el acontecimiento de una muerte por embolia gaseosa durante una cistomanometría; para posteriormente sustituir el aire por CO<sup>2</sup> al tener éste la propiedad de diluirse en la sangre.

Gleason<sup>(25)</sup> utilizó una bomba de infusión y un motor de tracción, técnica complementada por Raz y Kaufman que emplearon CO<sup>2</sup> registrando la presión con un cistomanómetro de gas estándar<sup>(26)</sup>. Tanagho<sup>(27)</sup> nuevamente modifica en 1976 la técnica de colpouretropexia suprapúbica de Burch recomendando el no disecar sobre la uretra anterior, y en cuanto al aspecto urodinámico el mismo autor junto con Jonas<sup>(28)</sup>, aportan la descripción de un catéter de cuatro canales para medir la presión vesical y uretral.

Recientemente la evaluación de la dinámica vesical ha sido abordada en forma cuidadosa y científica contando con los reportes de Robertson que modificó el cistoscopio agregando fibras ópticas y una fuente de luz resultando en un uretroscopio con una vista telescópica directa

Por lo tanto es evidente el hecho que durante varias décadas gran parte de la investigación clínica y ciencia básica, se ha dedicado a los tratamientos de las vías urinarias inferiores, lo cual ha desarrollado los fundamentos para el mejor y más ilustrado enfoque actual del diagnóstico y tratamiento de problemas tan incapacitantes como la incontinencia urinaria y disfunción de la vejiga urinaria. Howard A. Kelly mencionó en 1928, que no hay manifestación más penosa que la incontinencia urinaria, comentando que un goteo constante de orina humedeciendo las ropas de la paciente, las cuales se tornaban húmedas y frías, la hacían desagradable para sí misma y su familia, aislándola de la sociedad.

## URODINAMIA Y UROLOGIA GINECOLOGICA

La importancia de ciertos aspectos de la ginecología, han sido reconocidos por el Consejo Norteamericano de Ginecología y Obstetricia y por el Comité de Revisión de Residencias en Ginecología y Obstetricia, quienes han incluido en Octubre de 1987 el Diagnóstico y manejo de enfermedades del tracto urinario bajo en la mujer, completando el conocimiento de la función del tracto urinario bajo durante las fases de llenado y vaciamiento, la realización de la corrección quirúrgica adecuada una vez establecido el diagnóstico y un entrenamiento del manejo de la retención urinaria e incontinencia por rebosamiento, además de conocer el diagnóstico de las condiciones referentes a la uretra incluyendo el Síndrome Uretral.

La Urología Ginecológica por lo tanto, como binomio, se ha desarrollado y evolucionado en la misma forma que otras disciplinas médicas, gran parte de la investigación clínica y de ciencia básica se ha dedicado a los tratamientos de las vías urinarias inferiores, más recientemente. En Estados Unidos de Norteamérica y otros países desarrollados han anotado fundamentos para el mejor enfoque del diagnóstico y tratamiento de problemas tan incapacitantes como la incontinencia urinaria, es de considerar que en los años próximos las contribuciones de disciplinas sofisticadas como la biología molecular, permitan entender mucho mejor algunos aspectos, como la neurofisiología de la actividad y control de la vejiga que hasta ahora no se conocen del todo y en esta perspectiva de la evolución. Los medios técnicos disponibles han aumentado y mejorado al paso de los años, aunque aparentemente tarde se ha tenido que reconocer que un registro de flujo urinario transuretral puede ser esencial en la práctica clínica o que la evaluación urodinámica, en un centro de referencia es fundamental para el manejo apropiado de complejos problemas disfuncionales vésico-uretrales.

El término "urodinámica" fue introducido al inicio de la década de lo 60<sup>s</sup> relacionándolo a la observación de los cambios funcionales del tracto urinario en un período de tiempo; actualmente puede ser descrita como el estudio de las funciones y disfunción del tracto urinario inferior. Gran parte de los estudios se han orientado a aspectos hidrodinámicos y neurofisiológicos del depósito y vaciado de la vejiga urinaria en mujeres, tratando de entender la función del tracto urinario como dependiente de actividades intrínsecas medibles, introduciendo la evaluación del estudio urodinámico, el cual es aún concebido en forma contradictoria; especialmente en Europa, la evaluación objetiva de la función y disfunción del tracto urinario inferior va desde lo más simple hasta el uso de los medios más sofisticados. En Estados Unidos de Norteamérica por otro lado usan la palabra urodinamia para denotar los estudios " técnico electrónico " de

presión, flujo urinario y potenciales de acción muscular, realizados en un "laboratorio " que no incluye medios técnicos radiológicos sincrónicos lo cual es sorprendente debido al valor urodinámico del Videocistouretrógrama de vaciado, recurso ya enfatizado por varios autores agregado a otros, que implican técnicas más sofisticadas como la cistouretrografía sincrónica presión-flujo ampliamente usada en Europa como rutina para la evaluación de disfunciones vesicales complejas<sup>(29)</sup>.

Así la urodinámica como tal, no tendría que referirse solo a una prueba; se ha demostrado que la investigación urodinámica incluye una valoración integral del manejo de trastornos de vías urinarias inferiores, asociado al vertiginoso desarrollo de las especialidades han conllevado a la incorporación de técnicas y conceptos propios de otras ramas de la medicina comportando la necesidad de modificar esquemas ginecológicos clásicos, meramente asistenciales, por otros en que la investigación y la amplitud informática se sumen.

En estos aspectos concretos nacen estas subespecialidades con la introducción de las unidades urodinámicas no sólo como una técnica exploratoria sino que incluye el estudio de las disfunciones de la micción diagnosticándolas y sentando las bases terapéuticas en cada caso, quedando implícito un caudal de conocimientos que precisan la ampliación de este campo surgiendo con fuerza divisiones como la urofarmacología, con el estudio de diferentes sustancias capaces de actuar sobre la funcionalidad del aparato urinario<sup>(30)</sup>.

En síntesis, la urodinamia tiene su razón de existir integrada en la urología o la uroginecología, precisando un soporte teórico práctico en el diagnóstico clínico sin el cual la terapéutica no sería exitosa. En la valoración de la función vesical toma importancia crítica cuando otros métodos simples de investigación no han proporcionando un diagnóstico clínico concreto, hay muchos procedimientos de rutina que ayudan a la evaluación de la función del trato urinario inferior, concretamente tres áreas particulares definen y justifican el estudio urodinámico:

Diagnóstico clínico, evaluación de procedimientos terapéuticos e investigación fisiológica básica.

Es por lo tanto de considerar que la urodinámica y la urología ginecológica abarcan por sí mismas todo un capítulo en la medicina incluyendo ramas básicas por demás notables en cuanto al vasto ámbito de investigación para los subespecialistas en el ramo, complementando no solo el campo clínico-básico sino ampliado al clínico-quirúrgico en donde la urología ginecológica resulta así mismo ampliamente difundida y complementada con otras ramas de reciente incorporación como los procedimientos laparoscópicos en ciertas técnicas quirúrgicas de cistouretrópeixias, o la utilización de materiales protésicos para pacientes incontinentes.

## I M P O R T A N C I A   D E   L A   U N I D A D   D E U R O D I N A M I A

A pesar de una justificación bien ganada de un unidad urodinámica, habrá que decir que ha habido cierto escepticismo entre médicos no relacionados con el campo, para plantear el valor real de la urodinámica en la práctica clínica. Particularmente esto es debido a problemas con la correlación y la interpretación de los exámenes; quizá más comunmente, es una discrepancia entre las manifestaciones o diagnóstico clínico del paciente como la pérdida de orina durante el esfuerzo (IUE), o acompañada de sensación de urgencia (IUM), o la presencia de urgencia con incontinencia (IU) y los hallazgos urodinámicos, como el diagnóstico de contracciones vesicales no inhibidas del músculo detrusor (Vejiga inestable), o la manifestación de vejiga de baja capacidad (Hiperrefléxica) así como el diagnóstico de baja presión de cierre uretral con incontinencia (IUGE) como se muestra en la tabla 1, pudiera ser debido a que los procedimientos urodinámicos son realizados en circunstancias no necesarias y ocasionalmente mantendrán al médico en un mal entendimiento de la fisiopatología de la enfermedad, estos resultados muestran la pobre correlación que puede existir entre la manifestación clínica y el resultado urodinámico final, ilustrando el valor del la urodinámica en ciertas situaciones , donde el diagnóstico clínico puede ser mejorado por las conclusiones urodinámicas, siendo importante para el planteamiento terapéutico de la paciente.

Tabla 1 . Correlación de las manifestaciones y diagnósticos clínicos y urodinámicos

DIAGNOSTICO CLINICO	D I A G N O S T I C O   U R O D I N A M I C O				
	Normal %	V. Inestable %	V. Hiperreflexica %	IUGE %	Otros
Continencia	42	13	11	4	30
IUE	35	7	4	39	15
IUM	21	20	7	19	23
IU	16	29	5	12	38

V= vejiga. IUGE= incontinencia genuina de esfuerzo, IUE= incontinencia urinaria de esfuerzo. IUM= incontinencia urinaria mixta. IU= Incontinencia de urgencia. Otros= obstrucción, neuropatia y casos no clasificados.

Abrams y col. ( 1983 ).

Algunos otros casos en que la utilización de estudios funcionales pueden ser de utilidad en el diagnóstico incluyen: Índices de flujo urinario disminuidos con obstrucción o detrusor hipoactivo, localización topográfica de obstrucción infravesical, problemas funcionales complicados como vejiga neurogénica y problemas postoperatorios; además de la importancia ya mencionada de la evaluación de tratamientos quirúrgicos y medicamentosos y la investigación fisiológica básica.

La demanda potencial de los estudios urodinámicos es difícil de estimar: autores como Abrams consideran, que 1200 por millón por año, justificarían el aprovisionamiento de una unidad de urodinamia, cubriendo una población de 250 000-500 000 habitantes.

## PROCEDIMIENTOS URODINAMICOS

La revisión en la unidad de urodinamia se limita a cuatro pruebas usadas ampliamente: a) Uroflujometría. b) Electromiografía. c) Perfilometría de presión uretral d) Cistomanometría.

Técnicamente el sistema de medición urodinámica incluye un sistema de transductores que transforman un parámetro mecánico en una señal eléctrica que puede ser procesada y mostrada definitivamente en forma gráfica e interpretable. De los cuatro estudios a considerar, tres representan parámetros mecánicos y solamente la electromiografía nace como un señal eléctrica y por tal motivo no necesita de conversión por el transductor (Figura 1).

### SISTEMAS DE MEDICION URODINAMICA.

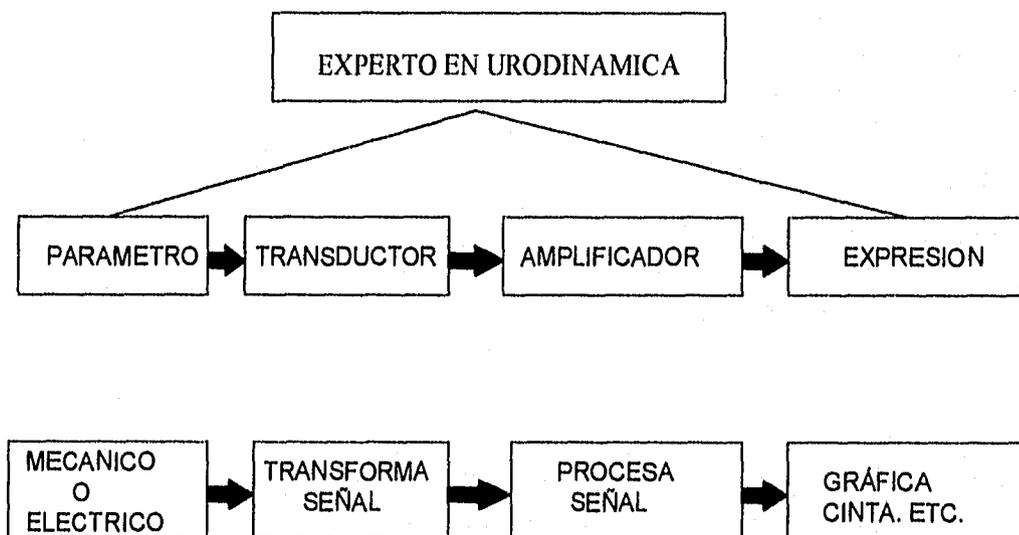


FIGURA 1

Las presiones medidas durante la cistomanometría, la perfilometría uretral, los volúmenes y las velocidades de flujo, cuantificados durante la uroflujometría al ser parámetros mecánicos que requieren la conversión de un transductor estos pueden ser de dos tipos: de Presión, manométricos o de flujo.

Los transductores de presión o manométricos generan una corriente eléctrica en respuesta a la presión aplicada, estos aparatos pueden estar situados a cierta distancia del punto en que se mide la presión transmitiendo esta físicamente a través de un catéter lleno de líquido o gas, otros transductores están situados directamente en la superficie del catéter y se les coloca en el sitio de medición de presión<sup>(31)</sup> (transductor interno), la unidad aceptada por la Sociedad Internacional de Continencia (SIC), para mediciones urodinámicas son los centímetros de agua (Cm de H<sub>2</sub>O), siendo los límites de presión recomendados de 0-300 Cm de H<sub>2</sub>O<sup>(32)</sup>, para casi todos los estudios urodinámicos.

Los transductores de flujo, generan una salida eléctrica proporcional a la cantidad de líquido que pasó, por la unidad de tiempo, siendo la unidad aceptada por la SIC para este parámetro de mililitros/segundo (ml/seg.), los transductores de flujo miden la velocidad de cambio, o una cantidad acumulada instantáneamente (volumen o masa), de modo directo, después se integra o diferencia para calcular volumen o velocidad de flujo, en la actualidad se disponen en el comercio cuatro transductores de flujo<sup>(31,33,34)</sup>.

Actualmente los transductores gravimétricos o de peso, un transductor de flujo, son los flujómetros más usados y miden una masa acumulada de líquido reunido y su salida eléctrica es proporcional a dicha masa, normalmente están calibrados para el agua por lo que si se usa un líquido distinto se tendrá que recalibrar, son bastante precisos y la SIC, señala que la velocidad de flujo y los límites de volúmenes para estos flujómetros son de 0-50 ml/seg. y de 1000 ml.

Electrodos Electromiográficos: parte del registro urodinámico son aparatos que registran actividad eléctrica del músculo estriado en contracción, hasta el sistema de medición urodinámico; se conocen dos tipos: Monopolares y bipolares, y que pueden ser de superficie ( autoadheribles, tapón anal, sonda uretral o electrodos de "esponja" o toalla vaginal) o electrodos de alambre, algunos de los cuales pueden utilizarse para medir la actividad o inactividad eléctrica del esfínter y de este modo valorar las respuestas reflejas, actividad esfinteriana en relación al detrusor así como la capacidad de la mujer para controlar voluntariamente el componente estriado del esfínter.

La señal eléctrica de un transductor o electrodo de electromiografía puede ser procesada por amplificación, filtración, diferenciación, integración y conversión, el amplificador incrementa la amplitud, de la señal aplicada,

idealmente sin distorsión, el filtro procesa los límites de frecuencia del sistema de medición y con ello se busca eliminar ruidos artificiales sin alterar la exactitud de la señal que representa el parámetro fisiológico, un diferenciador parte del procesamiento de señales en secuencia con el amplificador, transforma una señal original de magnitud creciente en el tiempo en velocidad de cambio. El integrador parte del mismo sistema, desempeña la función inversa al diferenciador al producir una señal que represente el área debajo de una curva, por último un convertidor cambiará todos los datos analógicos, en forma continua, en digitales (una serie de números discretos), pudiendo almacenar la información en un disco, mostrando gráficamente, procesando y analizando los parámetros.

Sistemas de registro y representación gráfica. Los más usados son los de cintas o tiras de papel, impresores y terminales de vídeo, que transforman la señal eléctrica, en movimiento mecánico de un mecanismo gráfico. La cinta o tira de registro es impulsada a una velocidad precisa para crear un documento gráfico de los parámetros medidos, en comparación con el tiempo o el momento en que se generan. Las terminales de vídeo pueden representar datos en tiempo real o pueden recuperarlos, editarlos y representarlos gráficamente desde la memoria.

Un graficador o impresor puede generar una copia en papel u otro material de estos datos gráficos. Los dispositivos de registro más usados tienen cuatro a ocho canales y permiten exhibir combinaciones de los parámetros urodinámicos <sup>(35)</sup> Tabla 2.

Tabla 2. Parámetros comunes registrados en el estudio urodinámico y símbolos.

Presión vesical	p ves.
Presión uretral	p ura.
Presión abdominal	p abd.
Presión del detrusor	p det. ( p ves - p abd* )
Presión de cierre uretral	p uc ç. ( p ura - p ves )
Velocidad de flujo	Q.
Esfínter externo EMG	ESEMG
Volumen	ml.

\* Valor sustraído electrónicamente  
 ç No es estándar en la ICS  
 Abrams Blaivas y Stanton 1988.

Dispositivos auxiliares. Contribuyen a la función del sistema cuantificador, incluyen un sistema mecánico de introducción de líquido por bomba, y el transductor volumétrico que permiten el paso retrógrado constante de líquido, y el registro de su volumen durante la cistometría de llenado. El introductor extractor mecánico permite la perfilometría por presión uretral y la colocación exacta de los transductores de presión durante la uretrocistometría, la valoración es facilitada

por una mesa o silla de cistometría, móvil y cómoda. Por último, la silla para medir el flujo urinario ajustada a una altura cómoda, adaptada a un escabel bajo, disminuyen la inhibición psíquica para la micción que es tan común, es necesario especificar la variaciones técnicas utilizadas en cada caso, como lo recomienda la SIC(tabla 3), en donde puede ser conveniente el reporte del tipo de registro.

Tabla 3. Especificaciones para describir las técnicas urocistométricas

---

Persona consciente y no medicada  
Vías de Acceso: transuretral o suprapúbica  
Medio de llenado: Agua, sol. Salina , orina, CO<sup>2</sup> otro fluido  
Temperatura del medio  
Posición de la Paciente  
Vías de llenado: Ortógrada o Retrógrada  
Llenado Retrógrado: continuo o por incrementos  
Ritmo de llenado: < 10 ml/min= lento  
                                  10-100 ml/min= medio  
                                  >100 ml/min=rápido  
Técnica: Sonda llena de líquido. Número, tamaño, tipo de sonda y especificaciones del transductor.  
Sistemas de medición.

---

Abrams, Blalvas, Stanton 1988.

P R O T O C O L O P A R A E L E S T U D I O  
U R O D I N A M I C O  
D E U N A P A C I E N T E

Es importante destacar, que en la valoración y estudio de un paciente desde el punto de vista urodinámico, el valor clínico sólo se encuentra al conjuntar la correlación de informaciones de otras fuentes como la anamnesis y exploración física cuidadosas, siendo por lo tanto el paciente y el experto en técnicas urodinámicas el binomio más importante de estos sistemas de medición; se ha establecido que incluso la anamnesis retrospectiva mas detallada, el diario retrospectivo más exacto o la exploración física mas meticulosa no permiten diagnosticar certeramente problemas que guardan los síntomas en forma aislada, por otra parte el diagnóstico urodinámico que no guarda correlación con los síntomas y signos casi siempre conduce a errores<sup>(32)</sup>. Blaivas<sup>(36)</sup>, ha destacado esta relación recíproca, es tarea del especialista en estas mediciones procurar que exista un medio lo más natural y tranquilo desde el punto de vista físico y emocional en la medida de lo posible: se debe explicar detalladamente el estudio a realizar y establecer una interacción simpática con el paciente durante las sesiones, correlacionando por último los datos generados durante el estudio con la información clínicamente importante. Se beneficiarán los intereses de la paciente cuando el especialista es el médico que hace la anamnesis, revisa el diario urológico, explora a la enferma, interpreta los estudios radiográficos o ultrasonográficos y comenta el diagnóstico y el tratamiento con ella.

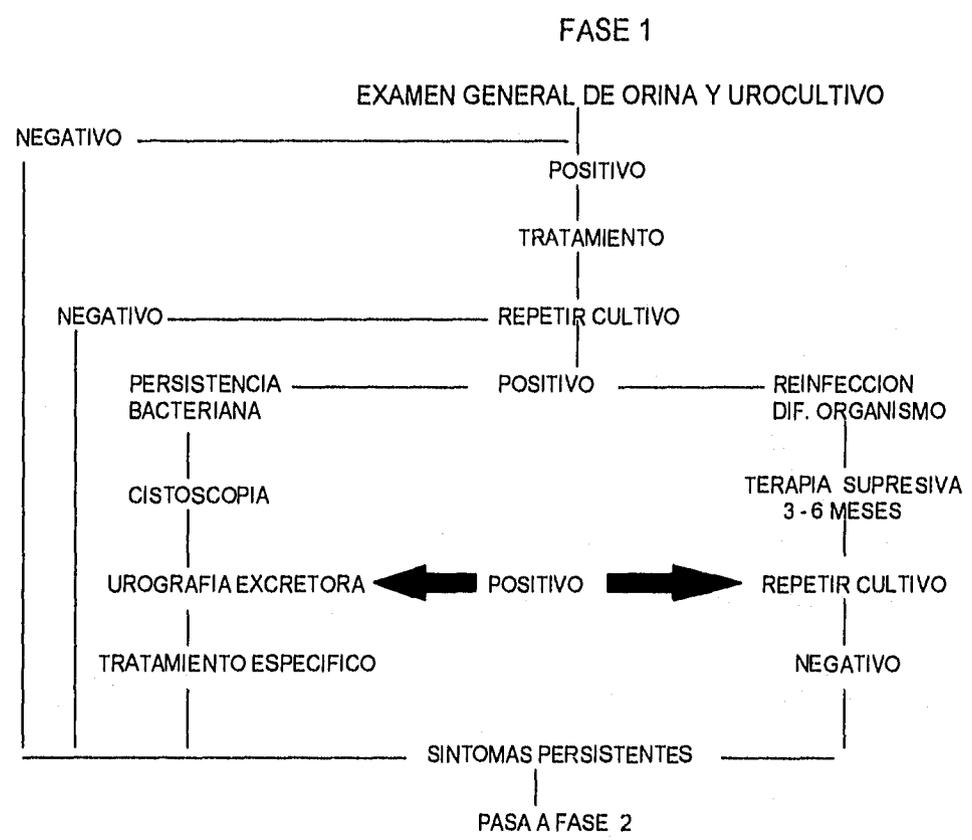
Planteando el problema que se debe investigar, las consideraciones generales para investigación urodinámica han sido definidas en: a) Pacientes con sintomatología persistente del tracto urinario inferior, b) Antes y después de cualquier operación o procedimiento diseñado, c) Pacientes en quien ha fracasado el tratamiento inicial.

La organización de la evaluación del estudio urodinámico en varias fases ha probado ser útil en programas de entrenamiento, sirviendo como una guía para la valoración y dirección del futuro de una mujer con síntomas de disfunción o enfermedad del tracto urinario inferior, debido a que su sintomatología puede ser no específica, no es posible hacer un diagnóstico con esta sola base.

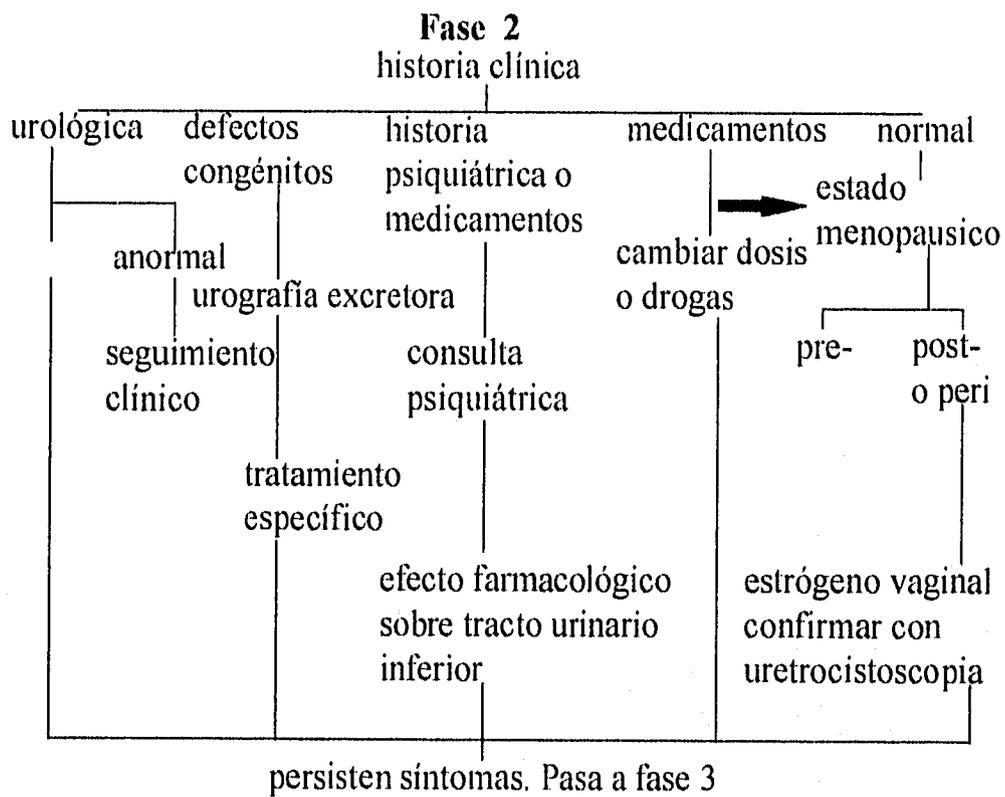
Cardozo y Stanton<sup>(37)</sup>, demostraron el fenómeno en pacientes con incontinencia urinaria de esfuerzo y de urgencia, al asignarlas en categorías diagnósticas en base a la sintomatología y junto con otros<sup>(38,39)</sup>, Jarvis han encontrado diagnósticos erróneos en 20-40% cuando se basan sólo en la historia clínica para el diagnóstico.

Las fases en el proceso de evaluación son organizadas en forma de flujogramas de secuencia lógicas<sup>(40)</sup> y los procedimientos diagnósticos son organizados de acuerdo a su grado de complejidad o disponibilidad con más estudios especializados de acuerdo al incremento de grado o fase, la cantidad y tipo de estudios variará de acuerdo a cada caso particular.

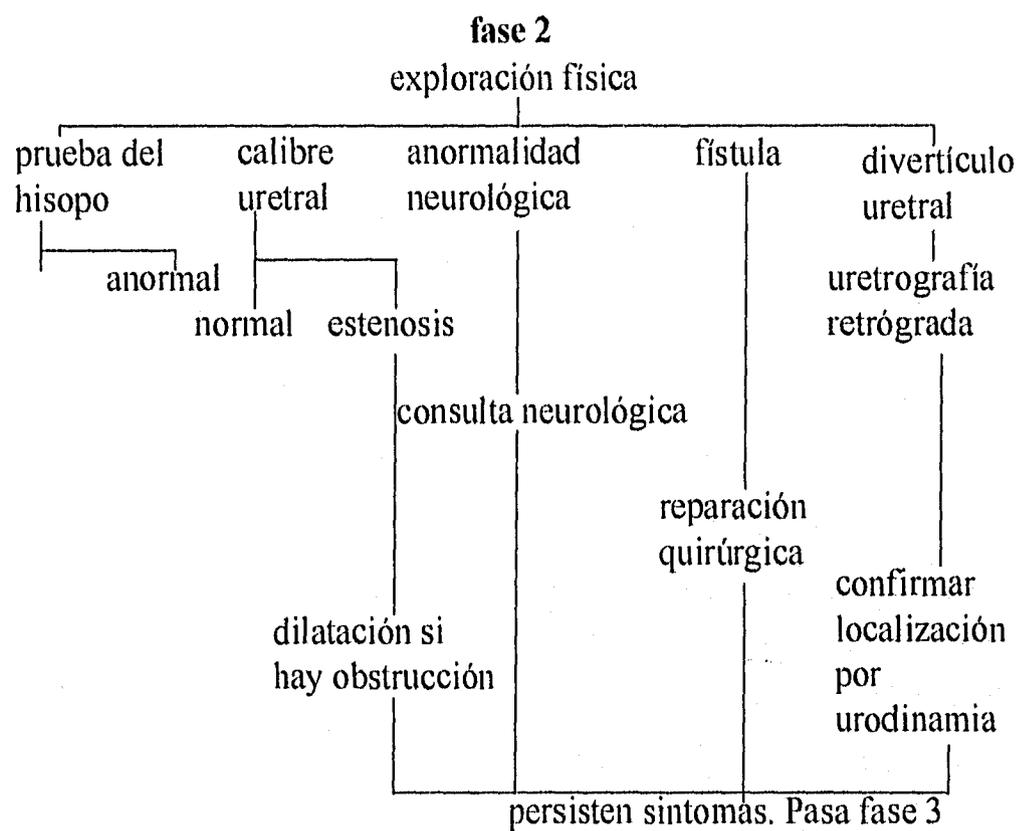
EVALUACION DE UNA PACIENTE CON  
SINTOMATOLOGIA DE VIAS  
URINARIAS INFERIORES



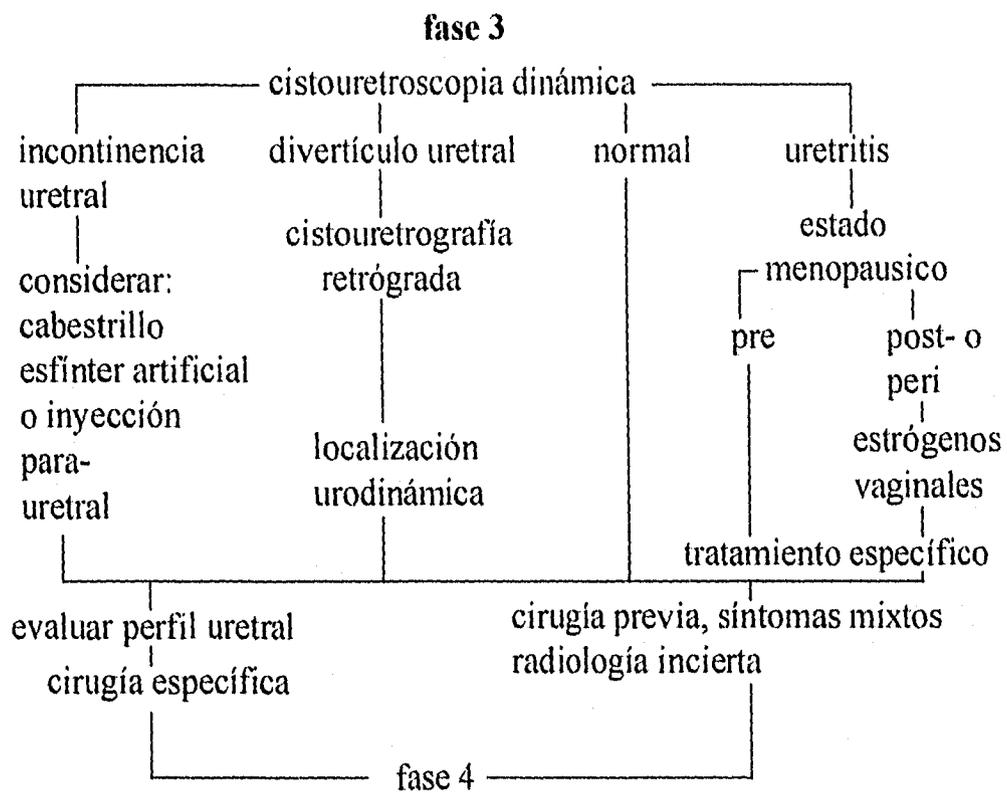
EVALUACION DE UNA PACIENTE CON  
SINTOMATOLOGIA DE VIAS  
URINARIAS INFERIORES



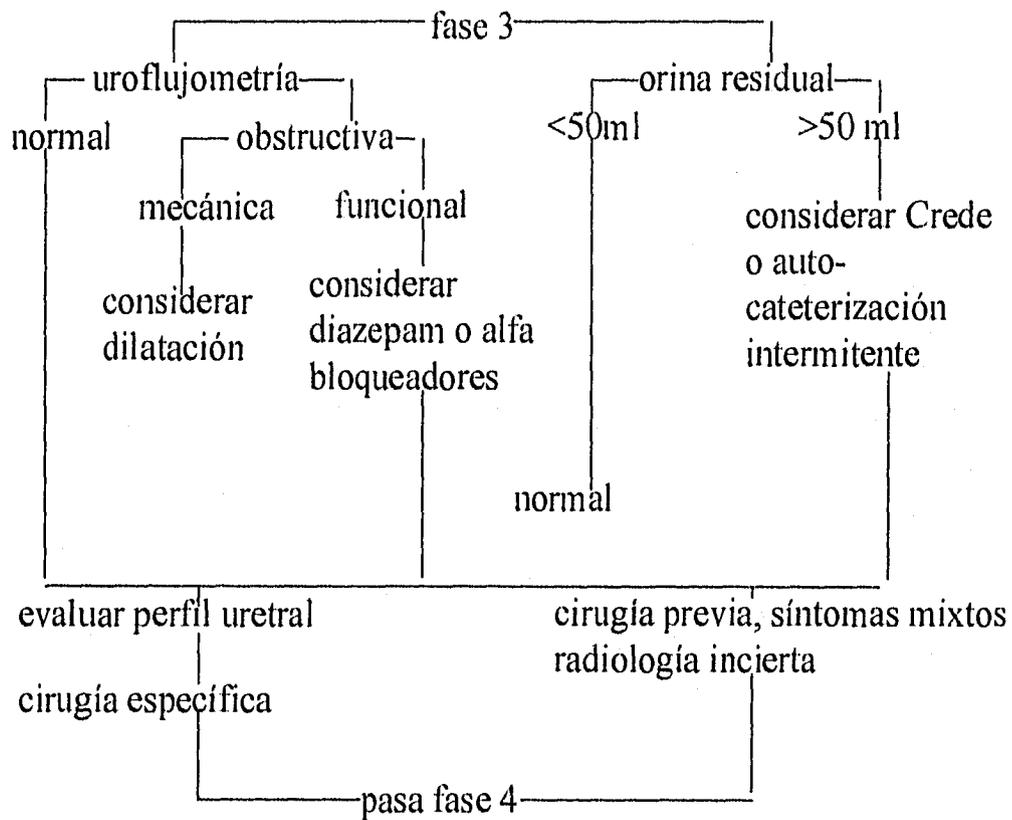
EVALUACION DE UNA PACIENTE CON  
SINTOMATOLOGIA DE VIAS  
URINARIAS INFERIORES



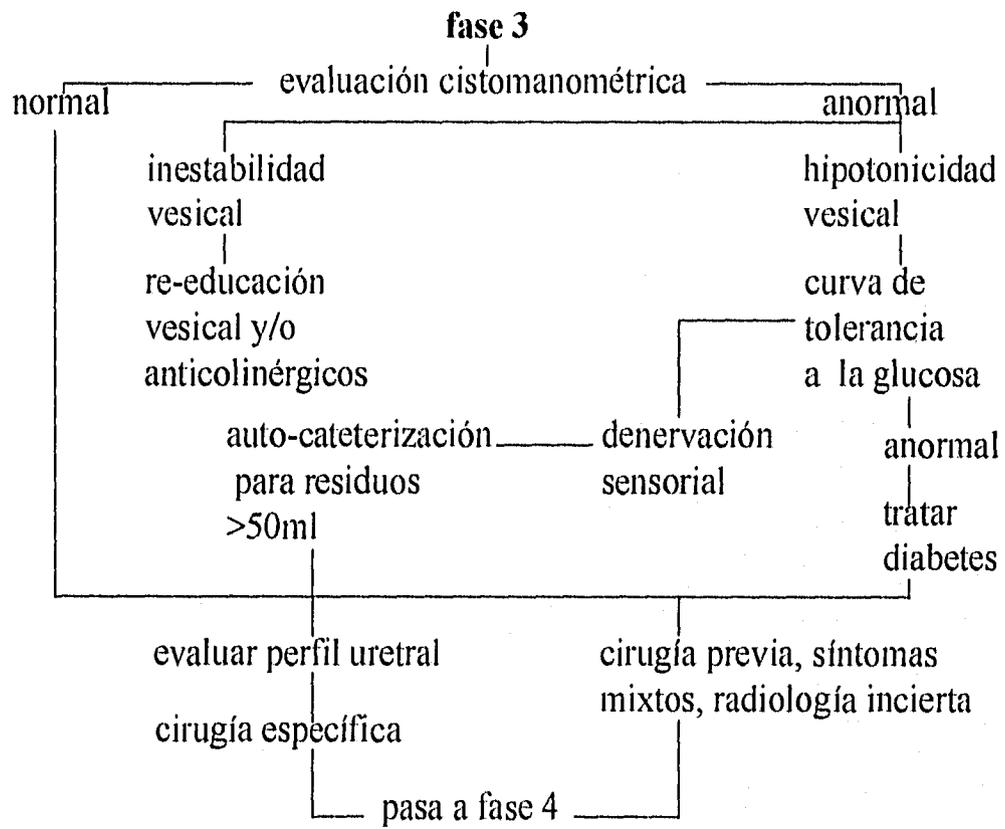
EVALUACION DE UNA PACIENTE CON  
SINTOMATOLOGIA DE VIAS  
URINARIAS INFERIORES



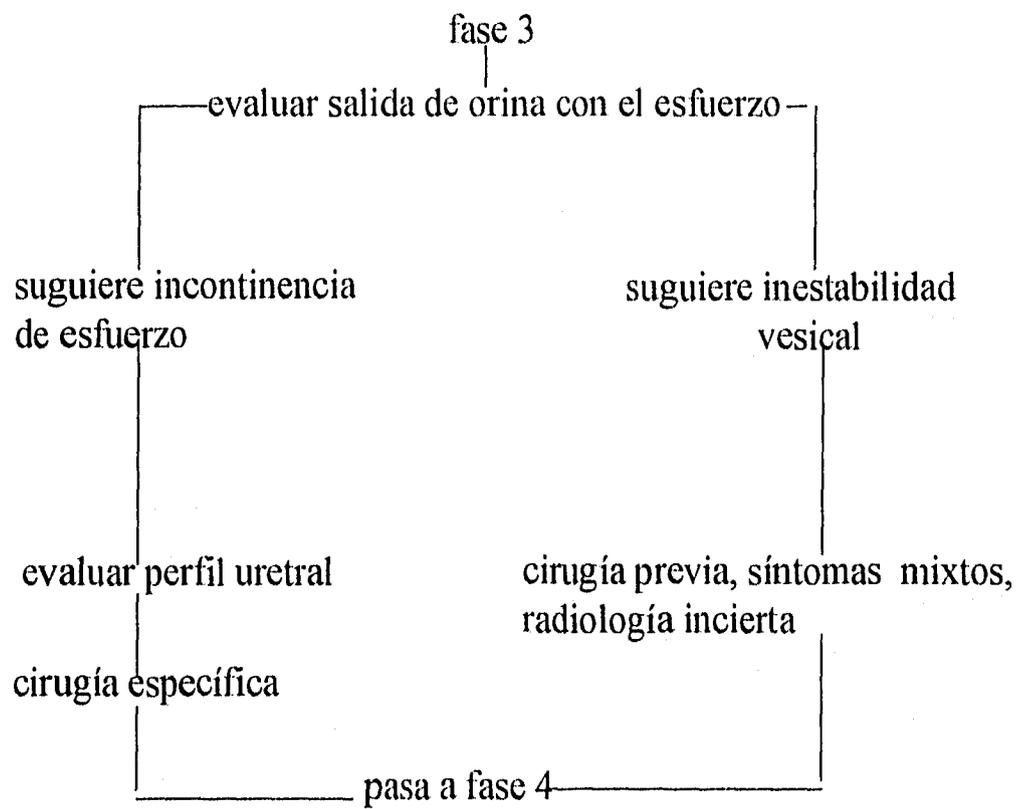
EVALUACION DE UNA PACIENTE CON  
SINTOMATOLOGIA DE VIAS  
URINARIAS INFERIORES



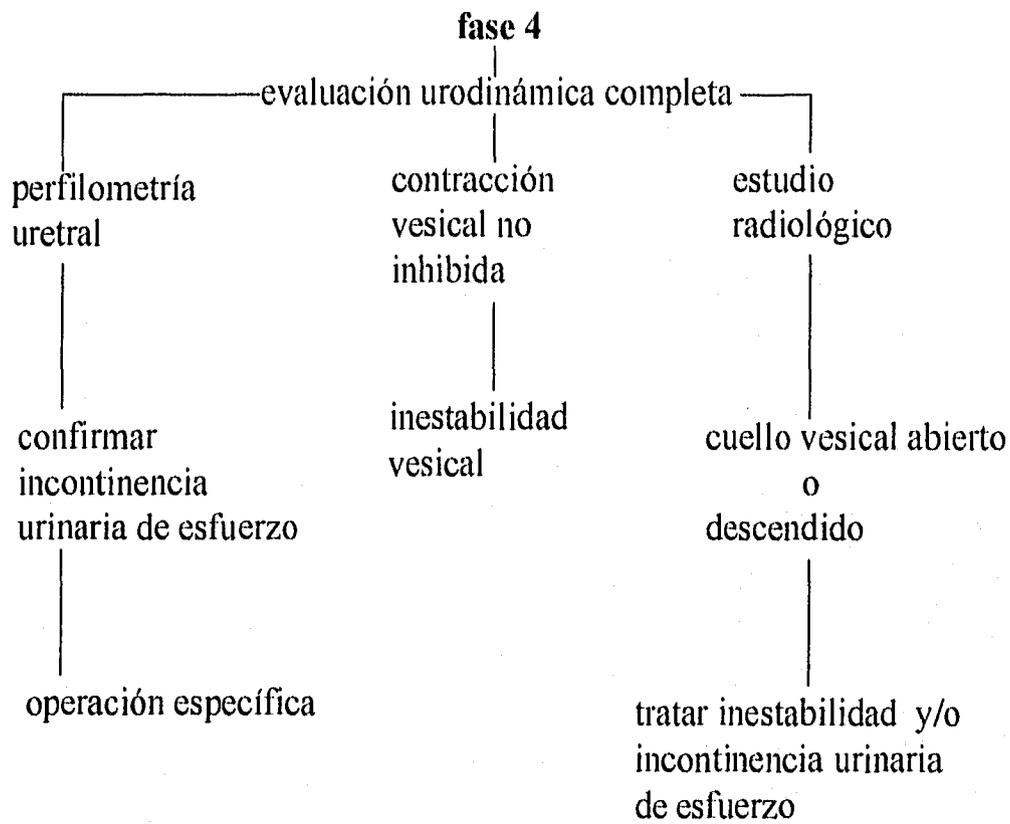
EVALUACION DE UNA PACIENTE CON  
SINTOMATOLOGIA DE VIAS  
URINARIAS INFERIORES



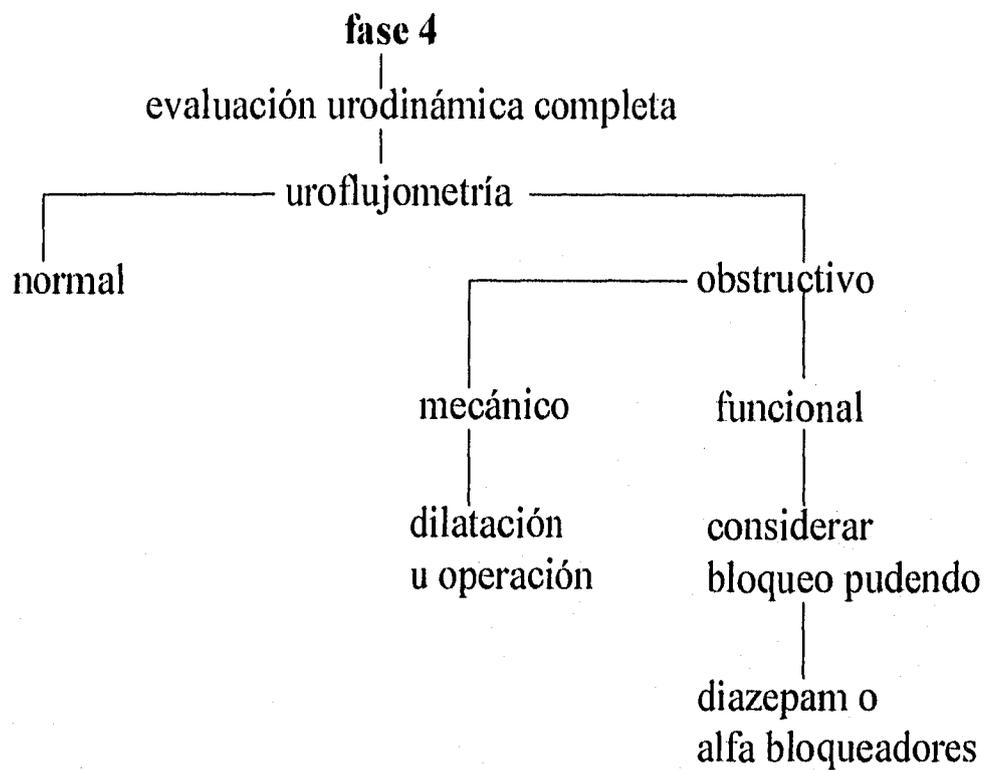
EVALUACION DE UNA PACIENTE CON  
SINTOMATOLOGIA DE VIAS  
URINARIAS INFERIORES



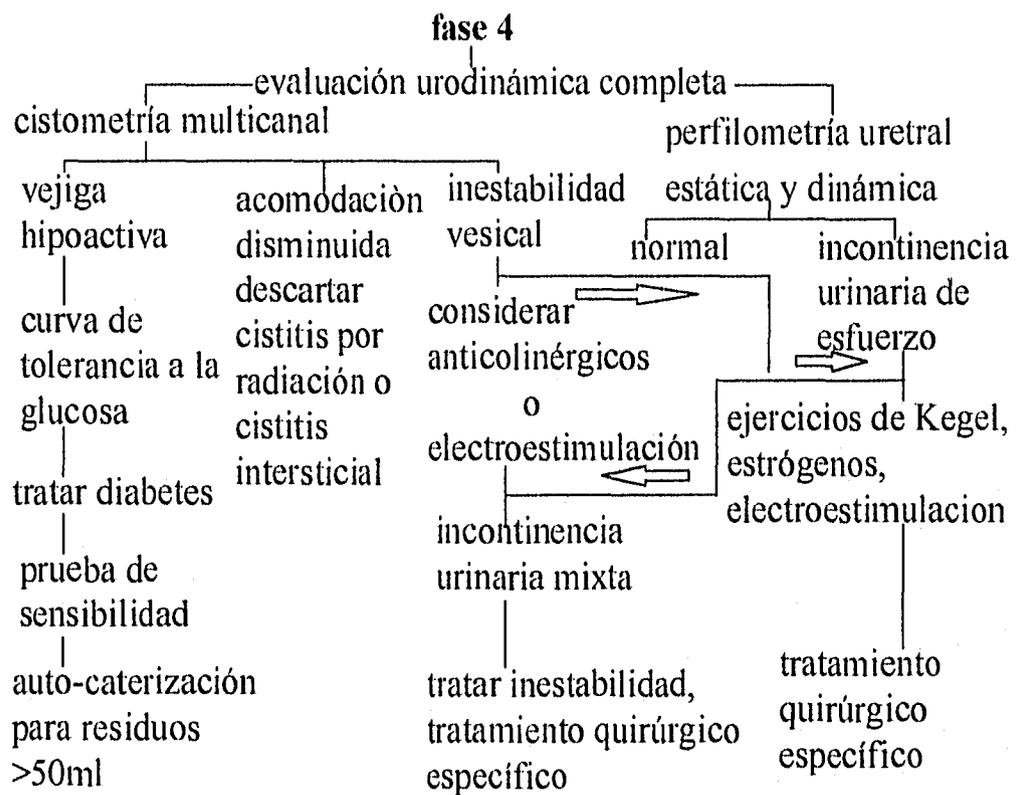
EVALUACION DE UNA PACIENTE CON  
SINTOMATOLOGIA DE VIAS  
URINARIAS INFERIORES



EVALUACION DE UNA PACIENTE CON  
SINTOMATOLOGIA DE VIAS  
URINARIAS INFERIORES



EVALUACION DE UN PACIENTE CON  
SINTOMATOLOGIA DE VIAS  
URINARIAS INFERIORES



## UNIDAD DE URODINAMIA DEL HOSPITAL ESPAÑOL. EXPERIENCIA DE 6 AÑOS

La unidad de Urodinamia del Hospital Español, inició sus actividades en julio de 1989, con el objeto de realizar diagnósticos gráficos urodinámicos de alta precisión en trastornos congénitos, adquiridos, traumáticos, funcionales y neurológicos del tracto urinario inferior; el urólogo y el ginecólogo son los especialistas que tienen el primer contacto con la paciente que puede requerir este tipo de estudios, generalmente con interconsulta de otras especialidades como la geriatría, pediatría, medicina interna, cirugía general y traumatología.

**DESCRIPCION DEL ESTUDIO:** La ruta crítica necesaria para realizar el estudio urodinámico es primero establecer un diagnóstico clínico, con exámenes de laboratorio básicos y de imagen del tracto urinario inferior, seguido de una preconsulta para valorar los resultados mencionados, complementando estudios necesarios de acuerdo al caso; en tercer término hay que incluir una hoja de registro frecuencia volumen, que comprende 72 hrs previas al estudio, con anotación de la micción horaria, y el volumen ingerido, la hora de dormir y de vigilia, el volumen de orina emitido por hora y en su totalidad.

Uroflujometría: ingresar la paciente se realiza una uroflujometría con buen deseo de micción, idealmente obteniendo un volumen de más de 200 ml, siendo el estudio mas frecuentemente utilizado, rápido e incluso en caso de duda deberá repetirse cuantas veces sea necesario, estribando en ello su versatilidad; los parámetros que se determinan en la uroflujometría son : Curva de uroflujometría, volumen emitido, tiempo de volumen total, pico máximo de flujo y pico de flujo promedio.

Presión Abdominal y electromiografía: Después de la uroflujometría se ubica a la paciente en una silla especial para el estudio urodinámico, teniendo la precaución de estar a la altura del procesador de ondas para que la sínfisis del pubis coincida con el nivel de éste. Posteriormente se prepara una sonda rectal, en caso de no contar con esto se puede improvisar una sonda Foley o Nelaton con un dedil o preservativo en el extremo distal con una seda se fija, llenando de agua el espacio sin que queden burbujas de aire, para evitar artefactos en el registro, conectando el extremo proximal a un transductor del procesador de ondas de presión a su vez conectado al cuarto modulo del polígrafo de registro.

El procedimiento hasta este momento puede hacerse sin antisepsia; una vez colocada la sonda en ámpula rectal se procede a antisepsia y colocar campos estériles para enseguida colocar los electrodos de superficie o de contacto, o bien electrodos de aguja en diferentes modalidades en la zona del esfínter rectal, alternativamente también se pueden aplicar en los espacios parauretrales, estos electrodos se conectan a un pre-amplificador en línea con el segundo modulo del polígrafo, se debe tener cuidado de una adecuada colocación de los electrodos y confirmar esto con audiomonitor o con pruebas de aumento y disminución de la sensibilidad, desplazando los electrodos.

Perfil uretral estático y dinámico: Se realiza teniendo una sonda especial 10 o 12 F, para presión uretral con perforaciones en su extremo distal y laterales (cuatro en total), a través de los cuales se infunde líquido a determinada presión, mientras se va extrayendo a velocidad constante la sonda que previamente se ha colocado en el interior de la vejiga, registrando de tal manera una presión en los diferentes segmentos uretrales determinando así, longitud funcional, presión basal, presión uretral máxima, presión máxima de cierre, línea y zona de continencia. Se registra también la presión sustraída del perfil uretral en el tercer y cuarto modulo del polígrafo cuando se determina la presión uretral dinámica.

Cistomanometría: Método urodinámico que mide la relación presión volumen de la vejiga urinaria y se realiza para valorar la actividad del detrusor y la uretra durante el llenado y para evaluar sensación, capacidad y acomodación de la vejiga, con una amplia gama de técnicas.

Se realiza de manera general con una sonda de llenado vesical 10F, simultáneamente con una sonda 3F, con la que se lleva a cabo el registro de las diferentes presiones y cambios dentro de la vejiga, estas sondas deben estar conectadas con el procesador de ondas, a la altura de la sínfisis del pubis y la de mayor calibre se purga a una línea de agua que va al frasco de solución de donde se llenará la vejiga. La sonda más pequeña simultáneamente colocada en el interior de la vejiga se encargará del registro constante de las diferentes presiones y cambios que se susciten en el interior de la vejiga de tal manera que se podrá obtener, registro de presión vesical basal, presión de llenado progresiva, adaptabilidad, contracciones no inhibidas, presiones intravesicales provocadas, capacidad cistométrica máxima, primer deseo miccional, segundo deseo de micción y deseo imperioso, hasta llegar al momento de la cistomanometría de vaciamiento para lo que la paciente debe permanecer sentada lo mas cómodo posible y sin evidencia de factores ambientales inhibitorios, con el objeto de poder realizar en forma óptima el registro multicanal al momento de la micción, obteniendo así presión premicción, presión de apertura, presión máxima de micción con tasa de flujo máximo y los registros simultáneos de electromiografía y presión abdominal, teniendo tres módulos para registro de presión, se podrá determinar simultáneamente: presión intravesical, presión de detrusor y presión abdominal.

No siempre es posible que la paciente tenga micción, por diferentes razones, que no necesariamente tienen que ser patológicas, y pueden utilizarse pruebas provocadoras de la micción como la prueba de agua helada, pruebas farmacológicas, prueba del chorro de agua, maniobra de Valsalva y/o Credé etc.

Explorar también el reflejo bulbocavernoso para confirmar integridad o no del sistema nervioso pudiendo, al terminar el registro multicanal, si hay duda se debe repetir cada registro que no ofrezca garantía de lo que se está obteniendo, compatible con lo clínicamente detectado, se proporcionará un antiséptico urinario para evitar la posibilidad de infección de vías urinarias.

## ANÁLISIS DEL ESTUDIO

Objetivo: Establecer los diagnósticos clínicos y urodinámicos de las pacientes estudiadas en la unidad Urodinámica del Hospital Español de México, a lo largo de 6 años, estableciendo los diagnósticos más frecuentes y evaluando el diagnóstico final en forma comparativa.

Material de Estudio: En forma retrospectiva se revisaron los expedientes de las pacientes del sexo femenino, registrados desde junio de 1989 hasta junio 1995, sumando 398 de 615 pacientes totales, agrupando por edad, los diagnósticos clínicos y urodinámicos encontrados, definiendo la frecuencia de los mismos, en este período que resume el tiempo de establecida la unidad de urodinamia del Hospital Español de México. Los diagnósticos clínicos reportados se agruparon en 6 diagnósticos clínicos que incluyeron: Síndrome Disúrico Persistente (ardor y dolor para la micción, poliaquiuria, hematuria, tenesmo y pujo vesical), sin evidencia de infección; Incontinencia Urinaria de Esfuerzo, Incontinencia Urinaria Mixta, Incontinencia Urinaria de Urgencia, Infección de Vías Urinarias de Repetición, y un apartado que incluye varios motivos de solicitud para valoración urodinámica como retención urinaria, neuropatías metabólicas como en caso de Diabetes Mellitus, Esclerosis Múltiple o post-Infecciosas como en secuelas de Poliomiélitis, Evaluación Pre y Post-quirúrgica de trastornos de la Estática Pelvi-Genital.

Desde el punto de vista urodinámico se integraron 9 diagnósticos que correspondieron a las entidades nosológicas más frecuentes de la perspectiva urodinámica, incluyendo desde el informe del estudio urodinámico normal, Vejiga hipoactiva, vejiga hiperactiva, patrón obstructivo, Incontinencia urinaria genuina de esfuerzo, esfínter hiperactivo, esfínter hipoactivo, disinergia detrusor esfínter, y urgencia sensorial, en el análisis de estos se eliminaron 168 expedientes debido a que se integraba más de un diagnóstico de los ya comentados, lo que complicaba el análisis cuantitativo de los diagnósticos, por lo que los 228 restantes comprendieron el total de la muestra para análisis.

Resultados: De los 615 expedientes revisados, 392 (64.7%), correspondieron a pacientes de sexo femenino, de este total de la muestra 228 (57.8%), incluyen solo un diagnóstico urodinámico resultando en el universo final para análisis, el límite de edad fue tan amplio como de 2 a 91 años de edad con un promedio de 48.9.

Al confrontar los diagnósticos clínicos y urodinámicos finales los resultados se muestran en las siguientes tablas.

### D I A G N O S T I C O      C L I N I C O

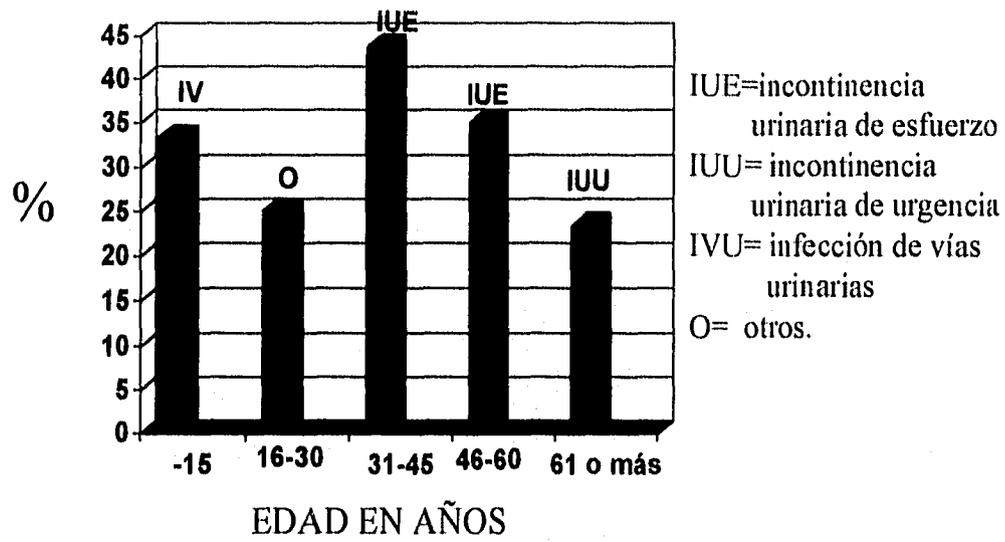
	Sd Disurico	IUE	IU	IUM	IVU	Otros	Total
D I A V E J I G A							
Normal.	8 (30.7%)	7(11.1%)	5(12.8%)	8(18.6%)	5(25%)	5(13.5%)	38
G H I P O A C T I V A							
Hipoactiva.	5(19.2%)	11(17.4%)	4(10.2%)	6(13.9%)	3(15%)	13(35.1%)	42
H I P E R A C T I V A							
Hiperactiva.	9(34.6%)	12(19%)	21(53.8%)	14(32.6%)	10(50%)	9(24.3%)	75
O B S T R U C I O N							
Obstrucción	-----	-----	1(2.5%)	-----	-----	2(5.4%)	3
I U G E							
IUGE *	1(3.8%)	28(44.4%)	4(10.2%)	11(25.5%)	1(5%)	1(2.7%)	46
E S F I N T E R							
Hiperactivo.	-----	1(1.5%)	1(2.5%)	1(2.3%)	-----	1(2.7%)	4
H I P O A C T I V O							
Hipoactivo.	-----	-----	-----	1(2.3%)	-----	1(2.7%)	2
D I S I N E R G I A							
Disinergia	-----	1(1.5%)	1(2.5%)	2(4.6%)	1(5%)	3(8.1%)	8
D - E *							
D-E.*	-----	1(1.5%)	1(2.5%)	2(4.6%)	1(5%)	3(8.1%)	8
U R G E N C I A							
Urgencia							
S E N S O R I A L							
Sensorial.	3(11.5%)	3(4.76%)	2(5%)	-----	-----	2(5.4%)	10
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>63</b>	<b>39</b>	<b>43</b>	<b>20</b>	<b>37</b>	<b>228</b>

\*IUGE= Incontinencia genuina de esfuerzo  
IUE: incontinencia urinaria de esfuerzo  
IUM: incontinencia urinaria mixta

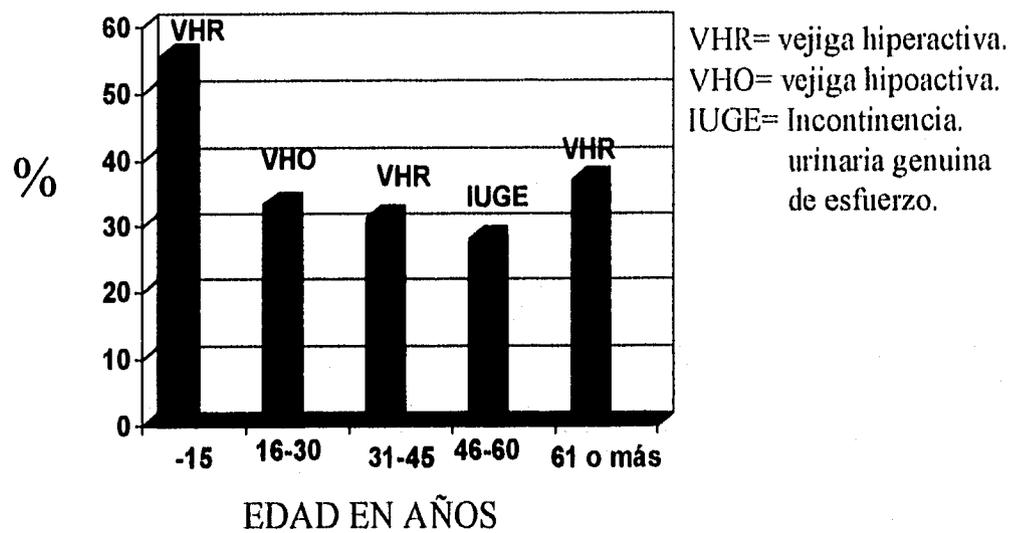
\*D-E= Disinergia detrusor-esfínter  
IU: Incontinencia U. de urgencia  
IVU: Infección de Vías Urinarias recurrentes

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

### DIAGNOSTICO CLINICO



## DIAGNOSTICO URODINAMICO



## C O N C L U S I O N

Como se puede ver en los resultados obtenidos, de inicio la mujer como paciente, abarca una buena mayoría de los casos globales, en esta unidad de Urodinamia, con una amplia heterogeneidad en cuanto a la edad lo que centra nuevamente, de una manera importante, la atención ginecológica desde el punto de vista urodinámico y aunque el grueso de la patología concentra los problemas de incontinencia, otros rubros por demás importantes, toman su lugar para el estudio de las pacientes ya que abarcan desde la patología de origen neurológico puro, hasta problemas metabólicos y sus complicaciones con repercusión urológica.

También de llamar la atención es la presencia de más de un diagnóstico urodinámico en una paciente (43.2%), lo que implica una trascendencia terapéutica importante, ya que clínicamente, la valoración de una manifestación clínica resulta en ocasiones con una pobre correlación desde el punto de vista urodinámico, la mayor parte de los diagnósticos clínicos terminaron en patología intrínseca vesical(vejiga hiperactiva) de acuerdo a lo reportado en el cuadro; al confrontar los diagnósticos clínicos y urodinámicos, de ahí el énfasis ya establecido en muchos campos de la medicina, en cuanto a la valoración integral y complementaria de una paciente, en nuestro caso con patología de vías urinarias inferiores.

Por otro lado es un el hecho que la paciente ginecológica, que sufre incontinencia, constituye un problema no solo de salud, sino también socioeconómico, como muestran los resultados, la mayoría de los casos se encuentran en pacientes encaminadas a la tercera edad, y aunque en sociedades como la nuestra los resultados a corto plazo son verdaderamente inciertos, es menester comprender que junto con los otros grupos de edad se enfoque la atención a una mejor solución de los mismos, según referencias de Estados Unidos de América el solo problema de incontinencia urinaria en mujeres, resulta en un gasto público de 10,000 millones de dólares al año<sup>(45)</sup>. El grupo de la unidad de urodinamia del Hospital Español de México ha realizado análisis para el estudio de la misma, destacando los procedimientos urodinámicos vigentes en la actualidad para el estudio de la incontinencia urinaria en pacientes ginecológicas, con protocolos, estudios y guías básicas propias mostrando el esfuerzo constante de nuestras circunstancias en vista de mejorar este problema latente de nuestras pacientes<sup>(47,48)</sup>.

## B I B L I O G R A F I A

- 1.- Robertson JR: Genitourinary Problems in Women, IL: Charles C Thomas 1978.  
"Citado por Philip J. DiSaia: Ostergard DR. Urogynecology and Urodynamics. Williams & Wilkins, 3a.Ed p:25. 1991.
- 2.- Ostergard DR: Urogynecology and Urodynamics. Williams & Wilkins, 3a.Ed. p: 25. 1991
- 3.- Azagra L: "Ponencia al Congreso Español de Urología", Las Palmas de Gran Canaria. " Citado por Martinez AE: Vejiga Neurógena: Neurourologia y Urodinámica. p: 151. Graficuatre, S.L. Valencia, España.1974"
- 4.- Schatz:"Citado por Martinez AE: Vejiga Neurógena:Neurourologia y Urodinámica. p: 104. Graficuatre, S.L. Valencia, España. 1974".
- 5.- Dubois, P:"Citado por Marinez A E: Vejiga Neurógena: Neurourologia y Urodinámica. p:104. Graficuatre, S.L. Valencia España. 1974."
- 6.- Mosso, A and Pellacani, P:" Citado por Martinez AE:Vejiga Neurógena: Neurourologia y Urodinámica.p:151. Graficuatre, S.L. Valencia, España. 1974."
- 7.- Genouville, F.: "Citado por Martinez AE:Vejiga Neurógena: Neurourologia y Urodinámica.p:151. Graficuatre, S.L.Valencia, España. 1974"
- 8.- Kelly HA, Dm WM:" Citado por Ostergard DR: Urogynelology and Urodynamics Williams & Wilkins, 3a. Ed. p:25 1991"
- 9.- Te Linde Richard W: Ginecología Quirurgica, 25. 1993 7a. Ed, Panamericana. Buenos Aires, Argentina.
- 10.- Bonney, J.C: Labid ,K.d.:Bauer, S.B. and Retik, A. B. : A New approach to Electrmyography of the external urethral sphincter.J. Urol 117:773.1977.
- 11.-Rose, D.K.: "Citado por Martinez AE:Vejiga Neurógena: Neurourologia y Urodinámica, p:152. Graficuatre, S.L. Valencia España. 1974"
- 12.- Lewis L. G: " Citado por Martinez Agulló E: Vejiga Neurógena: Neurourologia y Urodinámica.p:105. Graficuatre S.L. Valencia, España.1974"
- 13.- Drake, W. M: " Citado por Martinez AE:Vejiga Neurógena: Neurourologia y Urodinámica p: 203.Graficuatre, S.L. Valencia España. 1974".
- 14.- Cornarr, A. E.: " Excretory cystometry: A more physiologie method". J. Urol. 77: 622. 1957.
- 15.- Sandoe, E; Bryndorf, J., Gertz, T.C.: "Percutaneous inserted catheter in the bladder ". Dan. Med. Bull. 6: 194. 1959.
- 16.- Lapedes, J; Ajemian, E. P.; Stewart,B.H.; Breskey, B. A.; Lichtwart, J.R.: "Further observations on the kinetics of the urethrovesical sphincter". J. Urol. 84: 86. 1960.
- 17.- Enhoring, G:"Simultaneous recording of intravesical and intraurethral presure". Acta Chir. Scand (Suppl) 276: 1. 196l.
- 18.- Cardus, D.; Quezada, E.M., Scott, F.B.: "Studies on the Dynamics of the Bladder". J. Urol. 90: 425. 1963.
- 19.- Brown, M.,Wickham, J. E. A.: "The urethral pressure profile". Br. J. Urol. 41:211.1969.

- 20.- Harrison, N. W., Constable, A.R.: " Urethral pressure measurement . A Modified Technique ". Br. J. Urol. 42: 229. 1970.
- 21.- Marshall VR, Marchetti AA, Krantz KE. The Correction of Stress Incontinence by simple vesicourethral suspension. Surg Gynecol Obstet 1949; 88: 509.
- 22.- Burch JC. Coopers Ligament urethrovesical suspension for stress incontinence. Am J. Obstet Gynecol 1961; 100: 764.
- 23.- Hodgkinson CP. Stress urinary incontinence. Am J Obstet Gynecol 1970; 108: 1141.
- 24.- Merrill, D. C.; Bradley, W.E., Markland, C.: " Air Cystometry. I. Technique and definition of terms". J. Urol. 106: 678. 1971.
- 25.- Gleason, D. M.; Reilly R.J.; Bottaccini, M. R., Pierce, M.J.: "The Urethral Incontinence zone and its relation to stress incontinence". J.Urol. 112: 81. 1974.
- 26.- Raz, S. Kaufman, J.J.: " Carbon Dioxide Urethral pressure profile". J. Urol. 115: 439. 1976.
- 27.- Tanagho EA. Colpocystourethropexy: The way we do it . J. Urol 1976; 116: 751.
- 28.- Tanagho, E. A., Jonas, U.: " Membrane Catheter: Effective for recording pressure in lower urinary tract ". Urology, 10: 173. 1977.
- 29.- Mundy AR, Stephenson TP, Wein AJ: The Practice of Urodynamics, 76. Churchill Livingstone, 1984.
- 30.- Martínez Agulló E,: Vejiga Neurógena: Neurourología y Urodinámica.103. Graficuatre, Valencia 1983.
- 31.- Nielsen KT, Bruskewitz RC, Madsen PO. Urodynamics of the lower urinary Tract. Urol. Res 16: 271-276, 1988.
- 32.- International Continence Society Committee on Standardisation of terminology: Abrams P, Blaivas JG, Stanton SL, Andersen JT. Scan J Urol Nephrol 114 (suppl): 5-19, 1988.
- 33.- Blaivas JG: A critical appraisal of specific diagnostic Techniques. In Krane RJ, Siroky MB, (eds): Clinical Neurourology. Boston, Little, Brown and Company, 1979, pp 69-109.
- 34.- Rowan D, James DE, Kramer AEJL, et al: Urodynamic Equipment: Technical aspects. Produced by The International Continence Society Working Party on Urodynamic Equipment. J Med Eng Technol 11: 57-64, 1987.
- 35.- Bump RC: Clinicas de ginecologia y Obstetricia 16:4 795; Ed. Interamericana, 1989.
- 36.- Blaivas J: Multichannel Urodynamic Studies. Urol 23:421-438, 1984.
- 37.- Cardozo L, Standon SL: Genuine stress incontinence and detrusor Instability: A review of 200 Patients. Br J. Obstet Gynaecol 87: 184, 1980.
- 38.- Jarvis GS, Hall S, Millar DR, et al. An assessment of urodynamics examination in incontinent women. Br J Obstet Gynaecol 1980; 87: 893.
- 39.- Stanton SL, Osloy C, Hilton P: Voiding Difficulties in the female. Prevalence, clinical and urodynamic review. Obstet Gynecol. 1983; 61:144.
- 40.- Scotti RJ, Ostergard DR. Investigating symptoms of lower urinary tract disease. Contemp OB/Gyn 1986; 27: 79-97.

- 41.- Derry DE: "Citado por Drutz HP: Clinicas de Ginecología y Obstetricia. 4,912 Ed Interamericana. 1989. México."
- 42.- Avicena: Al-Qanun Vol 2, Cairo Edition, p: 579 ( in Typographics Medica, Romae, 1953)."Citado por Drutz HP: Clinicas de Ginecología y Obstetricia 4, p:923. Ed Interamericana. 1989. México."
- 43.- Van Roonhuysen: "Citado por Drutz HP: Clinicas de Ginecología y Obstetricia, 4, 912. Ed. Interamericana.1989.Mexico".
- 44.- Fatio:" citado por Drutz HP: Clinicas de Ginecología y Obstetricia. 4,p:911.Ed Interamericana. 1989. México".
- 45.- Thiede HA: Prevalencia de trastornos urológicos en mujeres; 4.699, 1989. Ed. Interamericana.México
- 46.- Reuter HJ: Atlas de Endoscopia Urologica; p:6. 1964. Ed Labor
- 47.- Dehesa M,Janeiro M, Ortiz Mani: Perfil de presión uretral estático en la incontinencia urinaria de la mujer. Boletín del Colegio Mexicano de Urología 9: 1, 13. 1992. Mexico.
- 48.- Delgado J y cols: Guía Práctica de Urología Ginecológica. Sociedad Mexicana de Urología Ginecológica. México 1994.

**Revisor de Tesis: Dr. Manuel Janeiro Sarabia**  
**Medico Adjunto del Servicio de Urología y**  
**Urodinamia del Hospital Español de México**