



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL ÁNGELES MÉXICO

DIAGNOSTICO POR ULTRASONIDO DE LA MOVILIDAD DE LA URETRA EN PACIENTES
CON INCONTINENCIA URINARIA

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTA:

JOSÉ BERNARDINO ISAAC RODRÍGUEZ SALAZAR

ASESOR: DRA. MARÍA DEL PILAR VELÁZQUEZ SÁNCHEZ

MÉXICO, D.F.

2014



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Dr. Pineda Fernández José Toribio
Jefe de la División de Educación Médica del Hospital Ángeles México

Dr. Claudio Francisco Serviere Zaragoza
Profesor titular del curso de especialización en Ginecología y Obstetricia del Hospital
Ángeles México

Dr. Francisco Javier Borrajo Carbajal
Coordinador de Educación Médica Formativa del Hospital Ángeles México

Dra. María del Pilar Velázquez Sánchez
Asesora de Tesis

Agradecimientos

Este trabajo consolida el esfuerzo de todo un camino para alcanzar una meta que hoy se ve completada.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que directa o indirectamente colaboraron para alcanzar este sueño y que gracias a su paciencia, cariño, tolerancia, dedicación, disciplina, consejo, experiencia, amistad, amor, esperanza, fe y motivación, me dieron las armas que necesite para lograr este triunfo, que no solo es mío, es de todos, por todos y para todos.

Sobre todo gracias a Dios por haberme puesto tanta gente maravillosa en mí camino y haberme dado la motivación más grande para jamás rendirme, mis hijas: Melissa y Maya.

1. INTRODUCCIÓN Y MARCO TEÓRICO	1
2. OBJETIVOS.....	18
3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	18
3.1 DISEÑO DEL ESTUDIO.....	19
3.2 METODOLOGÍA.....	19
3.3 LUGAR Y DURACIÓN.....	20
3.4 UNIVERSO.....	20
3.5 UNIDADES DE OBSERVACIÓN.....	20
3.6 MÉTODO DE MUESTREO.....	20
3.7 TAMAÑO DE MUESTRA.....	20
3.8 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	20
3.9 VARIABLES INDEPENDIENTES.....	21
3.10 VARIABLES DEPENDIENTES.....	21
4.1 METODOLOGÍA Y ESTADÍSTICA.....	21
5. RESULTADOS.....	23
5.1 ANÁLISIS UNIVARIADO (EXPLORATORIO DE DATOS).....	24
6. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	30
7. CONCLUSIONES.....	33
8. APÉNDICE.....	34
9. BIBLIOGRAFÍA.....	35

DIAGNÓSTICO POR ULTRASONIDO DE LA MOVILIDAD DE LA URETRA EN PACIENTES CON INCONTINENCIA URINARIA

1. Introducción y Marco Teórico

Vejiga Urinaria

Forma y relaciones

La vejiga urinaria está situada en la parte anterior (ventral) de la cavidad pélvica, según el volumen de orina que contiene ocupa una mayor o menor proporción de esta cavidad. Su aspecto externo cuando está llena presenta una forma casi esférica y a medida que se va vaciando adopta una forma más tetraédrica.

Para describir sus relaciones anatómicas es más fácil hacerlo considerando la vejiga vacía, es decir en su forma de tetraedro, en cuyos ángulos posterolaterales llegan los uréteres y en el ángulo inferior se sitúa el cuello vesical y el meato uretral interno. En la vejiga vacía podemos distinguir 4 caras:

Dos inferolaterales que forman la superficie de la vejiga que está en contacto con las paredes pélvicas y el suelo de la pelvis. Las paredes laterales de la pelvis están formadas por el musculo obturador interno recubierto por la fascia obturatriz. Esta fascia sirve de sujeción a los músculos elevadores del ano, los cuales junto con el musculo coccígeo forman lo que conocemos como suelo pelviano. Los músculos del suelo pelviano están recubiertos por la fascia endopélvica que se relaciona directamente con ambas caras inferolaterales de la vejiga urinaria. Por esta zona cursan algunas estructuras nerviosas (nervio obturador y parte del plexo pélvico), vasculares arteriales (arterias vesicales superior e inferior, arteria obturatriz y vaginal inferior) y venosas (venas obturatrizes y el plexo venoso que forman las venas vesicales)

La cara posterior o base vesical, cuya superficie varía según la repleción vesical. Esta cara se extiende entre los dos orificios de entrada de los uréteres y la parte posterior del cuello vesical. La cara posterior de la vejiga se relaciona con el cérvix uterino en su parte más superior y con la cara anterior de la vagina en el resto de su superficie.

La cara superior o fundus, se expande hacia arriba con el llenado vesical y se relaciona con el útero. El útero no gestante, en general, se inclina hacia adelante y hacia arriba y se apoya sobre la parte posterior de la cara superior o fundus vesical; el resto de la cara superior de la vejiga se relaciona con las asas intestinales. En las mujeres con el útero en retroversión, el fundus vesical está en contacto en toda su superficie con los intestinos.

El espacio de Retzius entre la vejiga y el pubis se encuentran: tejido adiposo, la parte final del arco tendinoso que termina en el pubis y numerosos vasos venosos. Cuando la vejiga se va llenando, esta entra en contacto con la pared abdominal por encima de la sínfisis del pubis. El peritoneo de la parte abdominal anterior se continua por encima de la cara superior

de la vejiga y se extiende por la cara posterior hasta el nivel del istmo uterino donde se dobla formando la plica vésico - uterina , para continuar por la cara anterior del útero.⁴⁵

Estructura

La vejiga es el órgano encargado de almacenar la orina procedente del riñón y expulsar su contenido voluntariamente en el momento adecuado. La orina se almacena en la vejiga acomodándose al contenido gracias al tono del detrusor, el cual se comporta como un órgano no muscular, manteniendo una actitud pasiva de esfera viscoelástica ¹, Durante esta fase, el músculo vesical permanece inactivo y los esfínteres activados, proporcionan la continencia. Cuando la vejiga alcanza su límite de repleción o “umbral de micción” ² ésta se contrae para vaciar su contenido gracias al músculo liso vesical al tiempo que los esfínteres se relajan.

El músculo detrusor está compuesto en su mayoría de fibras musculares elásticas y tisulares (70%) y en menor medida por fibras de colágena (30%); las primeras tienen la capacidad de distenderse cuando se les somete a una fuerza y regresar a su estado inicial cuando cesa dicha fuerza; las fibras colágenas, por el contrario, actúan retrasando su deformación cuando se les somete a una tensión.

Implicaciones funcionales de las estructuras anatómicas de la pelvis

Durante la fase de llenado, el detrusor se adapta al aumento constante de líquido sin apenas modificarse, gracias a sus elementos elásticos; al alcanzar su límite fisiológico, se activan las fibras colágenas, iniciándose una descarga de actividad aferente hacia centros superiores (acto reflejo de la micción) y con ello la contracción del músculo detrusor ¹.

Se compara y simplifica el almacenamiento y vaciamiento de la vejiga con un interruptor “encendido - apagado”. Durante la fase de almacenamiento, la pobre actividad aferente hacia el sistema nervioso, mantiene apagado el interruptor y con ello contraídos los esfínteres. Al alcanzar el umbral de presión necesario para la micción se producen altos niveles de aferencias hacia el sistema nervioso central, dando lugar a un encendido del interruptor, activación de la vía hacia la vejiga (contracción e inactivación de los esfínteres).

A medida que la orina se deposita en la vejiga, ésta comienza a distenderse provocando bajos niveles de aferencias hacia la médula sacra a través del nervio pélvico. Esta información es transmitida al sistema nervioso simpático que a través del nervio hipogástrico produce una relajación del músculo detrusor, así como la contracción del esfínter uretral interno, mediante estimulación de los receptores beta adrenérgicos del cuerpo vesical y de los receptores alfa adrenérgicos del trigono y cuello vesical; de igual manera se produce una estimulación del sistema nervioso somático, a través del nervio pudendo, activa al esfínter uretral externo.

Estas respuestas ocurren por vías espinales reflejas y representan reflejos que promueven la continencia urinaria.

Neurofisiología del tracto urinario.

Desde el tronco del encéfalo en su región lateral, parten fibras eferentes hacia el núcleo somático o de Onuf en la médula sacra, contribuyendo al aumento de la actividad del esfínter uretral externo ³.

La fase de llenado es un proceso pasivo que depende de la musculatura lisa vesical y de la inhibición del sistema nervioso parasimpático.

El umbral de presión para la micción produce una intensa actividad aferente procedente de una intensa actividad aferente procedente de receptores de tensión-presión situados en las fibras colágenas de la musculatura lisa de la vejiga, que se estimulan al agotarse las fibras elásticas y tensarse las colágenas ^{4,1}. Dicha información aferente es recogida principalmente por el nervio pélvico y se dirige hacia los centros superiores donde es recogida en el área periacueductal y transmitida hacia el tronco del encéfalo en su región medial, también llamada centro pontino de la micción, núcleo de Barrington. ^{3,5} De aquí parten proyecciones eferentes hacia el núcleo simpático, inhibiéndolo y con ello la relajación de esfínter uretral interno otras fibras parten hacia el núcleo parasimpático, estimulándolo y con ello provocando contracción del músculo detrusor e inactivación del esfínter uretral interno otras hacia el núcleo somático o de Onuf, inhibiéndolo y con ello inactivando el esfínter uretral externo. El resultado final de todas estas referencias procedentes de núcleos superiores es la emisión voluntaria de orina.

La relajación del esfínter uretral externo durante la micción, está producida por proyecciones desde el centro pontino de la micción hacia interneuronas inhibitorias sacras en la comisura gris dorsal. Estas neuronas, inhiben a las motoneuronas del núcleo de Onuf durante la micción los neurotransmisores que participan en la inhibición de esta vía parecen ser el ácido gamma amino butirínico (GABA) y la Glicinia. ⁶

Se concluye que la continencia y micción normal en humanos depende de la integridad de las siguientes vías neuronales nervios pélvicos y pudendos; nervios sensitivos lumbo-sacros; sustancia gris periacueductal; centro pontino de la micción y de la continencia; interneuronas inhibitorias sacras y motoneuronas de la vejiga y del esfínter uretral.

Una vez revisando la neurofisiología del tracto urinario haremos una revisión sobre las distintas disfunciones miccionales con la finalidad de tener bien establecida la terminología, sin embargo mencionaremos algunos de los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de incontinencia urinaria (IU) y de los cuales tomamos en cuenta para nuestro estudio.

La incontinencia urinaria afecta a 46.5% de las mujeres en México, se sabe que su prevalencia aumenta conforme avanza la edad. La valoración clínica no es suficiente para realizar un diagnóstico adecuado a excepción de casos selectos, por lo que se requiere de varias técnicas de estudio tales como: cistometría simple, cistoscopia, ultrasonido y urodinamia. La prueba urodinámica es el estándar de oro para el diagnóstico de incontinencia urinaria; sin embargo, es caro y de acceso difícil, pensamos que el ultrasonido no se ha popularizado y es sub-utilizado para este fin, debido a las múltiples técnicas y variables descritas para su aplicación en estas pacientes. ⁴²

Factores de riesgo

Género: Varias razones (longitud uretral, diferencias anatómicas en el suelo pelviano, efectos del parto) intentan justificar la diferencia de que las mujeres tengan un mayor riesgo de desarrollar IU. Sin embargo, esta razón de riesgo varía con la edad: en menores de 60 años las mujeres tienen cuatro veces más probabilidades que los hombres de padecer IU, pero en mayores de 60 años sólo dos veces más.⁷

Edad: Existen indicios para pensar que la edad pudiera jugar un papel en el desarrollo de la IUU más que de la IUE. Dentro de los cambios relacionados con la edad que pudieran contribuir al desarrollo de IU están disminución del tejido elástico, atrofia celular, degeneración nerviosa, reducción del tono del músculo liso, hipoestrogenismo, sedentarismo, polifarmacia.

Menopausia e hipoestrogenismo: La atrofia genital puede contribuir a la relajación del suelo pelviano así como a la deficiencia intrínseca del esfínter uretral. Estudios recientes, no obstante, no han demostrado que la menopausia por sí misma sea un factor de riesgo independiente de la edad.⁸

Peso: La obesidad es uno de los factores de riesgo independiente para la IU en mujeres mayores. Un índice de masa corporal (IMC) alto se correlaciona con una mayor prevalencia de IUE y de IUM, así como con la severidad de la IU. Se conoce poco sobre la pérdida de peso como tratamiento de la IU⁹

Paridad El parto es un factor establecido de riesgo de IUE y IUM entre las mujeres jóvenes y de mediana edad¹⁰. Se ha sugerido que el parto vaginal es el factor contribuyente más importante, posiblemente por las lesiones neurológicas o musculares asociadas. Sin embargo, el embarazo en sí mismo puede causar cambios mecánicos u hormonales que sean causa de IU9 (31-42% de las embarazadas tienen IUE y en 51% de ellas persiste algún grado de IU postparto).

Por otro lado, recientemente se ha comprobado que las mujeres con partos por cesárea (prevalencia 15,8%) tienen un riesgo mayor de IU que las nulíparas (prevalencia 10,1%), pero que el parto vaginal se asocia con el riesgo mayor (prevalencia 24,2%)¹¹. Se han estudiado varios parámetros obstétricos que pueden contribuir a la aparición de IU. En un reciente estudio¹², los RN de peso 4.000 g o más se asociaron a cualquier tipo de IU e IUE; trastornos funcionales del parto con IU moderada o severa; la anestesia epidural con IUE y la circunferencia cefálica mayor de 38 cm con IUU. El resto de los parámetros estudiados (edad gestacional, instrumentación del parto, etc.) no mostraron asociación significativa.

Según la definición de la INTERNATIONAL CONTINENCE SOCIETY, la incontinencia consiste en la pérdida involuntaria de orina objetivamente demostrable y que ocasiona un problema social o higiénico para el paciente.¹³

La **incontinencia de esfuerzo se define como la pérdida involuntaria de orina** ocasionada por un aumento de la presión intravesical sobre la presión uretral máxima, en ausencia de contracción del músculo detrusor.

La **incontinencia de urgencia consiste en la emisión involuntaria de orina**, asociada o no a una intensa necesidad o deseo de orinar y que habitualmente se acompaña de contracciones no inhibidas del músculo detrusor. Son en ambos casos diagnósticos eminentemente clínicos y urodinámicos. El diagnóstico por imagen, como veremos, tiene un papel complementario, aportando información fundamentalmente en lo que concierne a la ubicación anatómica y estabilidad del diafragma urogenital y su relación con las estructuras pélvicas, valorar la movilidad o deficiencia del cuello vesical, el esfínter y la existencia de cistocele.

Incontinencia Urinaria de Esfuerzo (IUE)

Actualmente se distinguen dos grupos diferentes de pacientes, por un lado aquellos en los que se observa alteración en la situación del cuello vesical y uretra proximal, con relación a las estructuras óseas y musculoaponeuróticas de la pelvis: *hipermovilidad del cuello vesical*, y por otro, aquellos en los que la alteración principal observada consiste en la disfunción del esfínter uretral, representada radiológicamente por la posición anormalmente abierta del cuello vesical y uretra proximal, que mantienen una situación normal dentro de la pelvis: *deficiencia intrínseca del esfínter*.¹⁴

En condiciones normales, la presión intrauretral ejercida por el tono del esfínter a nivel del cuello vesical y uretra proximal, supera la presión intravesical, manteniendo la continencia. Con los aumentos de presión intraabdominal (esfuerzo, tos, risa, etc.), ésta se ejerce tanto sobre las paredes vesicales como sobre la uretra proximal y cuello vesical, por lo que no se altera la relación de presiones y no hay escape de orina.⁴⁴

En la *hipermovilidad del cuello vesical*, la debilidad del anclaje musculoaponeurótico y ligamentoso de la vejiga y uretra a las paredes pélvicas, ocasiona que al aumentar la presión intraabdominal produzca un descenso del cuello vesical y uretra proximal por debajo del diafragma urogenital. Por ello, la presión intraabdominal no se transmite a las estructuras situadas fuera de la cavidad pélvica, con lo que la presión intravesical supera la presión intrauretral y aparece la incontinencia.

En la *deficiencia intrínseca del esfínter*, la uretra proximal y cuello vesical presentan una situación normal dentro de la pelvis, pero la disfunción del esfínter permite que al aumentar la presión intraabdominal, se supere la presión intrauretral con la consiguiente incontinencia. En otros casos, la deficiencia uretral es secundaria a una uretra fibrótica y rígida, generalmente de causa iatrogenia por procedimientos y manipulaciones quirúrgicas. Entre las causas neurológicas están los casos de mielomeningocele o las afecciones del cono medular o de las raíces que controlan el tono del esfínter (S2).

Sin embargo nos centraremos en la hipermovilidad uretral para fines de nuestro protocolo de investigación

Incontinencia Urinaria de Urgencia (IUU)

La incontinencia de urgencia, generalmente está asociada a alteraciones urodinámicas por la existencia de contracciones no inhibidas del músculo detrusor. Estas contracciones pueden verse en pacientes con trastornos neurológicos por ACM, esclerosis múltiple, radiculopatías o neuropatías periféricas, denominándose en estos casos *hiperactividad del detrusor*. La incontinencia de urgencia es la segunda causa en frecuencia de la incontinencia femenina. Su prevalencia aumenta con la edad.

Su diagnóstico es eminentemente urodinámico al aparecer durante el llenado vesical, contracciones involuntarias del detrusor de forma simultánea con la emisión de orina. Los casos de incontinencia de urgencia por inestabilidad vesical significativa suelen mostrar en la uretro-cistografía, una vejiga de pequeña capacidad con pared trabeculada. En los pacientes ancianos se han encontrado como hallazgos más característicos la existencia de una vejiga de gran capacidad, pared trabeculada y presencia de cistocele³. Es ocasiones es posible además, identificar la aparición de contracciones del detrusor durante el llenado retrógrado, coincidiendo con sensación de urgencia e incluso con emisión del contraste alrededor del catéter. La inestabilidad miccional puede estar causada por obstrucción parcial al flujo, en cuyo caso puede existir residuo postmiccional.¹⁵

Los parámetros a valorar en una paciente con datos de incontinencia urinaria son:

1. Localización del cuello vesical con relación al diafragma urogenital.
2. Determinar el estado del cuello vesical: cerrado o abierto.
3. Medida del ángulo de inclinación uretral (Normal: 15 a 300).
4. Medida del ángulo uretrovesical posterior (Normal: inferior a 1000).

1. Localización del cuello vesical

La localización del diafragma urogenital se corresponde en proyección lateral con la línea pubo-sacroccígea descrita por Nolí y Hutch², que discurre desde el borde inferior del pubis hasta la articulación sacroccígea. El cuello vesical en condiciones normales se sitúa aproximadamente 2 cm. por encima de esta línea y 3 cm. por encima y por detrás del borde inferior del pubis. En casos de incontinencia de esfuerzo por movilidad del cuello vesical, éste se sitúa claramente por debajo de la línea pubo-sacroccígea al realizar maniobra de Valsalva (Incontinencia de esfuerzo o hipermovilidad tipo ITA de Blaivas) y no infrecuentemente aparece ya descendido en posición de reposo (Incontinencia de esfuerzo o hipermovilidad tipo LIB)

2. Estado del cuello vesical

En condiciones normales, el cuello vesical debe aparecer cerrado en reposo y con maniobra de Valsalva. En la hipermovilidad del cuello vesical, éste se encuentra cerrado en reposo, pero abierto con maniobra de Valsalva lo que confiere una morfología del cuello vesical y uretra en «embudo» también llamada «vesicalización» de cuello y uretra proximal. Ello es debido a que el descenso del cuello vesical y uretra se produce de forma rotacional por la restricción que el ligamento pubo-uretral ejerce sobre la pared anterior de la uretra, que

queda «anclada» al borde posterior del pubis, mientras la pared posterior se separa desplazándose hacia abajo y hacia atrás, siguiendo a la pared anterior de la vagina .

3. Angulo de inclinación uretral

El ángulo de inclinación uretral o axis uretral se establece entre una línea vertical trazada desde la cúpula vesical hasta la uretra la propia uretra. Los valores normales oscilan entre 150 y 300 con maniobra de Valsalva.

En pacientes con hipermovilidad del cuello vesical, el ángulo es normal o está aumentado en reposo, siendo característico que aparezca aumentado en Valsalva. Debe prestarse atención a posibles situaciones en las que la uretra proximal descienda de forma marcada manteniéndose fija la uretra distal, produciéndose una angulación tal en la uretra, que dé lugar a un cuadro obstructivo, con disfunción del vaciado vesical.

4. Angulo uretrovesical posterior

El ángulo uretrovesical posterior es el formado entre una línea imaginaria paralela al suelo vesical y la uretra. Los valores normales se encuentran por debajo de 100. En el pasado se concedió gran importancia a la pérdida del ángulo uretrovesical posterior como sinónimo de incontinencia de esfuerzo y como parámetro para establecer el tipo de reparación quirúrgica a efectuar'. Actualmente se admite una utilidad relativa, debido a su escaso valor predictivo y a la gran variabilidad ínter-observadora. En pacientes con hipermovilidad del cuello vesical, el ángulo uretrovesical posterior aumenta, siendo habitualmente mayor a 1200 en Valsalva. No obstante puede existir hipermovilidad con ángulos menores a 1000; esto ocurre en aquellos casos con descenso del suelo vesical en mayor grado que la uretra, como por ejemplo en caso de cistocele moderado o severo. Los pacientes con deficiencia intrínseca del esfínter mantienen normal el ángulo uretrovesical posterior a menos que coexista con hipermovilidad de cuello.

Los síntomas de incontinencia urinaria de esfuerzo tienen una sensibilidad de 97% y una especificidad de 68% para el diagnóstico urodinámico de IUE.¹⁶

Los síntomas de incontinencia urinaria de urgencia tienen una sensibilidad de 68% y una especificidad de 23% para el diagnóstico urodinámico de vejiga inestable.

No mejorando estas sensibilidades y especificidades tomando grupos con sintomatología pura para IUE y IUU.

Al aumentar el grado de severidad de la incontinencia urinaria de esfuerzo aumenta la sensibilidad para el diagnóstico urodinámico de IUE.

El síntoma más sensible para el diagnóstico de IUE es la salida involuntaria de orina con la tos (93%), seguido por la salida involuntaria de orina al correr (17%) y la salida involuntaria de orina con la risa (66%), síntomas todos ellos con baja especificidad.

Los síntomas de incontinencia urinaria de urgencia para el diagnóstico de vejiga inestable (IUU) por urodinamia tienen baja sensibilidad: urgencia (57%), nicturia (50%) disuria (34%).

El hallazgo de cistocele en el diagnóstico de IUE por urodinamia tiene una sensibilidad del 86% pero una especificidad de solo el 30%, la sensibilidad no aumenta con el aumento del grado de cistocele.

El hallazgo de la prueba del Q-tip (+) tiene una sensibilidad del 52% y una especificidad del 50% para el diagnóstico de IUE por urodinamia.

Dentro de los estudios que se utilizan para valorar la hipermovilidad del cuello vesical se encuentran:¹⁷

La cistografía en bipedestación y proyección lateral realizadas en reposo y con maniobra de Valsalva y algún tipo de marcador radiopaco en la uretra, permiten obtener información útil para la valoración y planificación terapéutica de la incontinencia.

La uretrocistografía con cadena metálica como marcador del trayecto uretral, técnica introducida por Hodgkinson en 1953, ha sido muy poco utilizada en la mayoría de los centros. Su uso ha sido reemplazado por las cistografías laterales en bipedestación, en situación de reposo y Valsalva.

Ecografía de suelo pélvico

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, distorsión por las masas pélvicas, y detección de los tumores vesicales¹⁸.

La estimación del residuo postmiccional fue el primer uso de la ecografía abdominal y está ampliamente aceptado pues evita la necesidad del sondaje vesical. Además la ecografía abdominal se usa en el estudio de las masas pelvianas que pueden contribuir a la producción de incontinencia. También pueden detectarse patologías del tracto urinario superior, divertículos vesicales y litiasis.

Se ha intentado usar la ecografía abdominal en el estudio de la IUF. White en 1980, utilizando un transductor lineal, valora el descenso de la unión vésico-uretral^{19 20}

Una técnica similar fue utilizada por Bhatia en el año 1990 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 hasta en el 40% de las pacientes. La ecografía abdominal hipogástrica hoy sólo se usa en IUE para el estudio de masas pelvianas y la determinación del residuo postmiccional.

El aumento de disponibilidad de ECO y RMN ha despertado de nuevo el interés en las técnicas de imagen. La RMN es cara y poco accesible. La ECO se puede usar por 6 vías: abdominal, transperineal (o translabial), introital, transrectal, transvaginal e intrauretral. De ellas la transperineal es la más usada por comodidad al ser la menos invasiva, aunque existen

publicaciones a favor y en contra de las diversas vías, según lo que se quiera determinar. La ecografía actualmente permite la evaluación pre y postoperatoria adecuada de la dinámica del cuello vesical y la uretra proximal en la mujer con IUE. Se ha descrito el uso de doppler²¹, y el registro de presiones al tiempo (ecorodinámica)²². Recientemente ECO transvaginal y translabial en 3D se ha empezado a usar y es previsible que en un futuro próximo adquirirá gran desarrollo. Esta técnica permite visualizar el tracto urinario inferior y los tejidos adyacentes. Al realizar el escáner y almacenar un gran bloque, consigue observar las estructuras desde cualquier ángulo, accede allí donde existe hueso y obtiene mediciones exactas de los volúmenes tisulares dentro de lo almacenado.^{23,24}

Las imágenes de la pelvis obtenidas con 3D son imposibles de lograr con otras técnicas, lo que permite un mejor entendimiento de la fisiopatología de la incontinencia urinaria. Sin embargo el ultrasonido transperineal en 2D con corte coronal es útil para evaluar la actividad del musculo pubo-coccígeo y su papel en la incontinencia urinaria³⁹⁻⁴¹

Por tanto, se ha recomendado la ecografía 3D como predictora del éxito de la cirugía de la incontinencia, ya que calcula mejor el volumen del rabdoesfínter. Finalmente, esta técnica se ha recomendado para localizar el lugar exacto donde situar la aguja del electrodo del electromiógrafo, hasta ahora colocada a ciegas. Se dispone así de un medio idóneo para determinar relaciones estructurales y funcionales de la uretra y tejidos parauretrales. Sin embargo es una técnica que incrementa el costo y requiere de una mayor capacitación para su desarrollo.^{25,26}

La complejidad que existe aún hoy para llevar a cabo un diagnóstico correcto, que además es de enorme trascendencia, de las disfunciones del tracto urinario inferior, obliga a realizar un diagnóstico exacto de su etiología. Sólo así se consigue mejorar los resultados de la terapéutica y reducir la lamentable situación de los fallos quirúrgicos.

Hasta hace poco tiempo, la visión del tracto urinario inferior quedaba limitada a pruebas radiológicas, con contrastes, empleo de cadenas, RM y TAC. El empleo de la ecografía evita estas técnicas radiológicas y permite observar los tejidos blandos²⁷.

El tracto urinario inferior es difícil de ver mediante ecografía debido a la posición de la uretra posterior, muy próxima a la sínfisis púbica. Los primeros estudios realizados por vía abdominal se limitaron a calcular el volumen vesical, la orina residual, el ángulo uretral posterior y los tumores vesicales^{28,29}

Lamentablemente, esta vía apenas aportaba información, no permitía estudiar claramente el cuello vesical y difícilmente era aplicable a mujeres obesas. Con el fin de solucionar esta problemática, se introdujeron la vía vaginal, la perineal, la uretral¹⁶ y la rectal^{6,9}, todas ellas con ventajas e inconvenientes.

La ecografía transperineal (o translabial) es la técnica más extendida. Permite, mediante la valoración de la relación entre la uretra y el pubis¹⁸ 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 incontinencia urinaria.

La incontinencia urinaria femenina más frecuente es la de esfuerzo y dentro de ésta, la debida a hipermovilidad uretral.

La anatomía ecográfica normal de la pelvis tiene una doble vertiente: la ecografía estática y dinámica. El diagnóstico ecográfico en esta patología es dinámico.

Una de las vías de acceso con más ventajas, es la introital con transductores de alta frecuencia. El transductor se coloca en el introito a nivel del meato uretral. Se tolera muy bien, incluso en pacientes con vagina estrecha y se obtiene un buen plano, muy reproducible porque con las maniobras (tos, valsalva), no se moviliza el transductor, a diferencia de la transvaginal.

³⁰

EN ESTE ESTUDIO REALIZAMOS EL ULTRASONIDO INTROITAL NO TRANSLABIAL POR ELLO UTILIZAMOS EL TRANSDUCTOR ENDOVAGINAL.

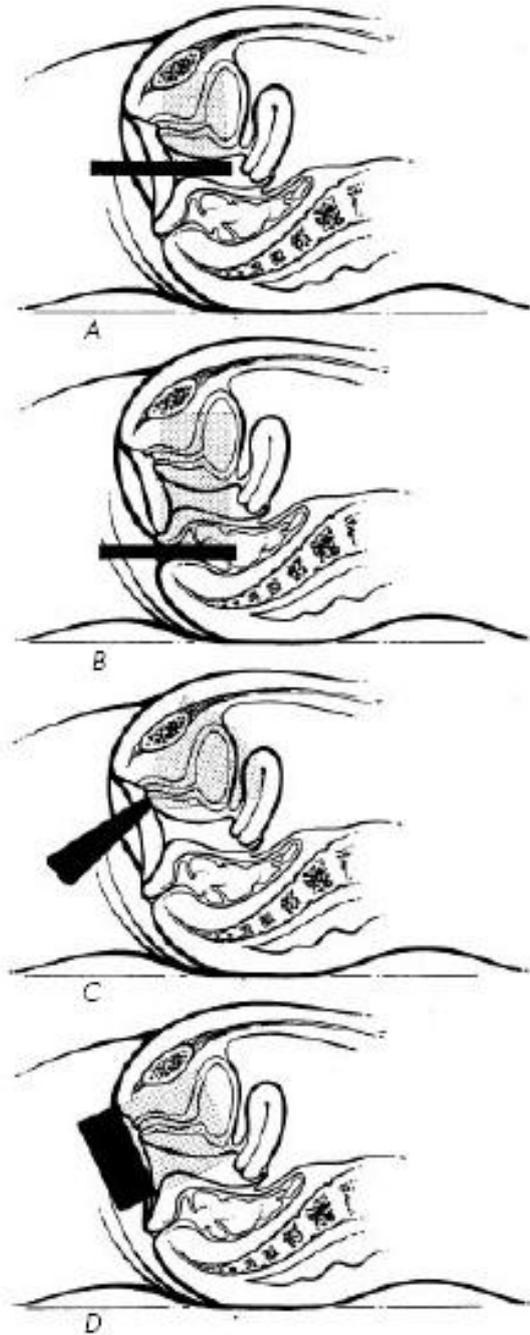


FIGURA 1. Vías de realización de Ecografía para estudio de la Incontinencia urinaria femenina. 1A) Transvaginal; 1B) Transrectal; 1C) Introital; 1D) Transperineal o translabial

Es una técnica simple y no invasiva de evaluar el tracto urinario inferior en pacientes con incontinencia urinaria sin exponer el paciente a los rayos X o a métodos más invasivos³⁸⁻⁴⁰

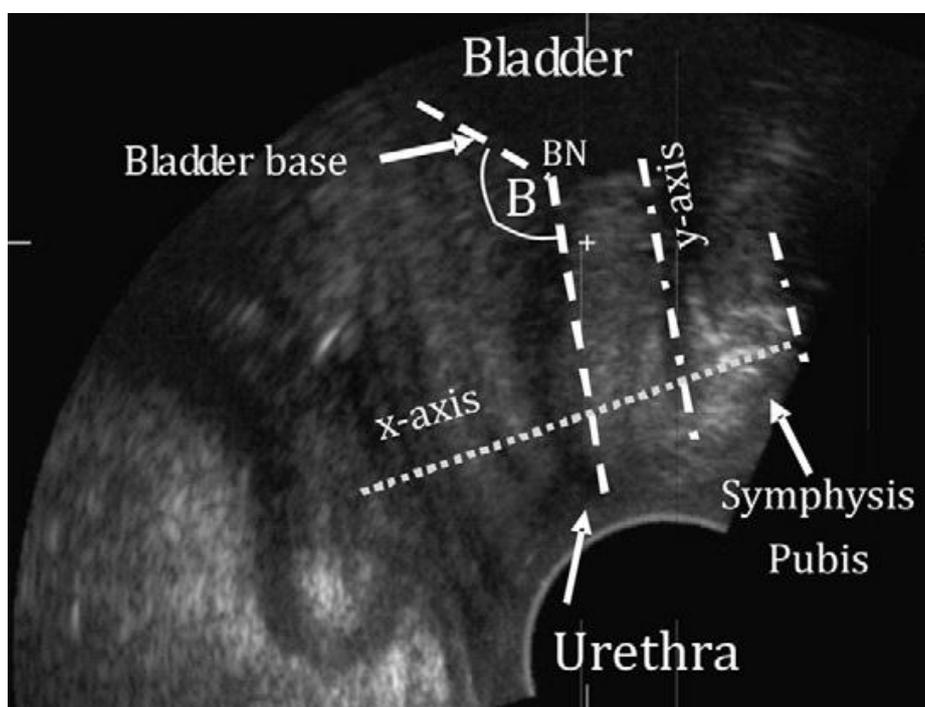
Se miden los siguientes parámetros:

- Eje uretral: Angulo del eje del pubis y la uretra.
- Ángulo rotacional: eje horizontal y una línea desde el borde inferior del pubis al cuello vesical.

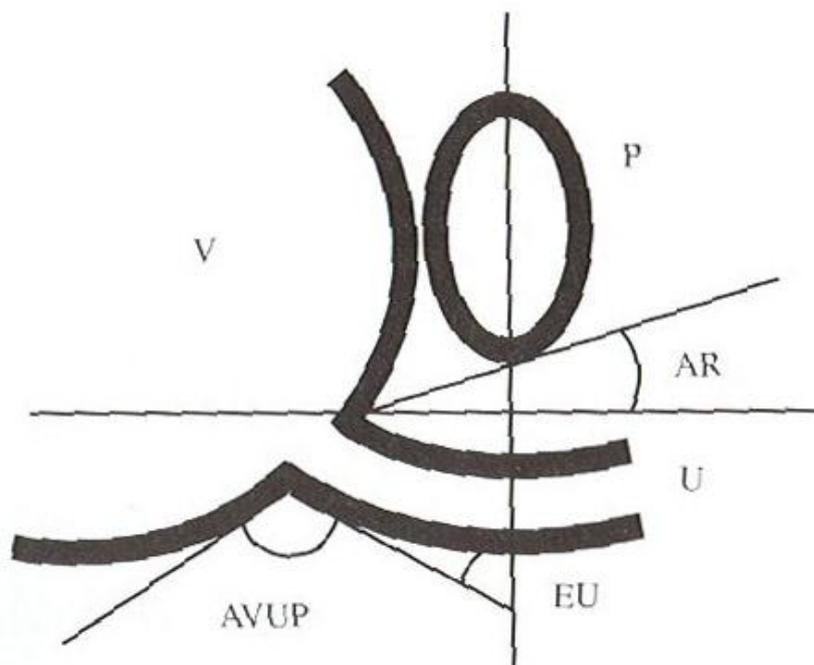
- Ángulo vesicouretral posterior: eje de la uretra y la base vesical.

Los parámetros de aproximación consisten en definir una región de interés (uretra) y un objeto de interés del cual se quiere obtener la trayectoria del movimiento³⁶

Estudios muestran que un tercio de las mujeres no pueden contraer sus músculos pélvicos apropiadamente. Por lo que es importante tener una manera estandarizada de evaluar la función y la fuerza de la musculatura pélvica en relación con la movilidad uretral³⁷⁻⁴³



Método de Medición del ángulo uretro-vesical posterior con ultrasonido transperineal descrito por Schaer y equipo³⁷



Esquema del área cervicouretral para el estudio de la incontinencia de esfuerzo femenina. Tomado de Ecourodinámica: técnicas, aplicaciones y datos. J.F.Arnaiz Esteban et al. En Urodinámica clínica: aspectos básicos. Tomo I. Capítulo 11. Pie de figura V: vejiga; P: pubis, U Uretra. EU: eje uretral, AR; ángulo rotacional, AVUP: ángulo vesicouretral posterior.

Recientemente, se ha reportado que existirían 3 parámetros de utilidad para discernir entre mujer continente de la que no lo es:

- El deslizamiento (diferencia entre la distancia uretra-cuello vesical en reposo y con esfuerzo);
- La distancia sínfisis-uretra en reposo y al esfuerzo
- La distancia uretra-cuello vesical en reposo.

La hipermovilidad uretral se visualiza en ecografía al demostrarse movimiento o deslizamiento de la uretra, siendo este el mejor parámetro, aunque todos serían de utilidad. Un deslizamiento de 8 mm, tendría una alta sensibilidad y especificidad en el diagnóstico de la incontinencia urinaria de esfuerzo.

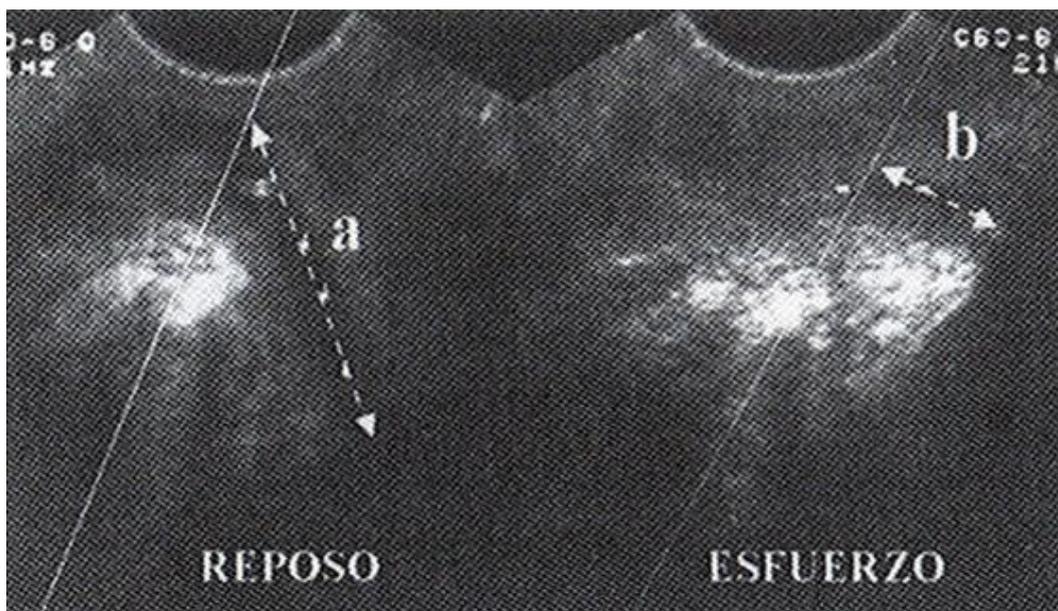
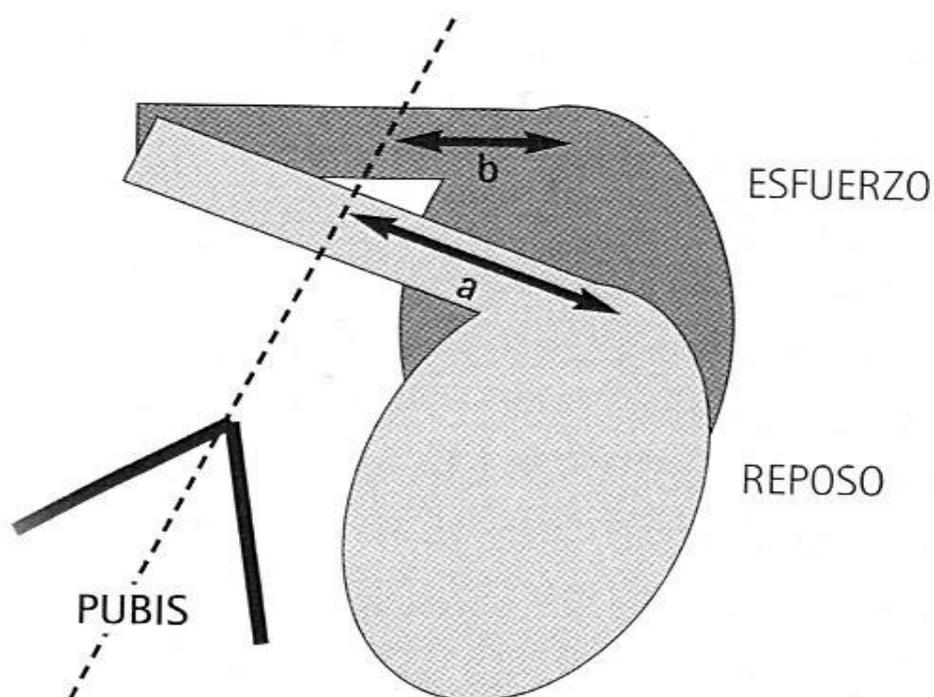
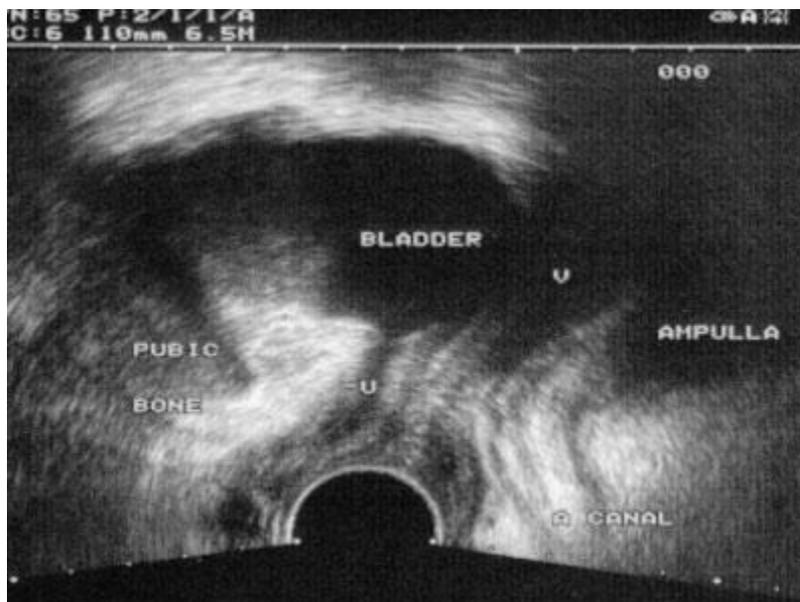


Imagen de ecografía de suelo pélvico en reposo y al esfuerzo. Deslizamiento uretral al esfuerzo. Deslizamiento uretral que sugiere incontinencia de esfuerzo por hipermovilidad uretral. Cassado Garriga J: Valoración Ecográfica del tracto urinario inferior y suelo pélvico. Tratado de Uroginecología. Incontinencia Urinaria Cap. 10. p 117-131. Ed Monserrat España. J. Salinas. Ed Ars Medica.2004

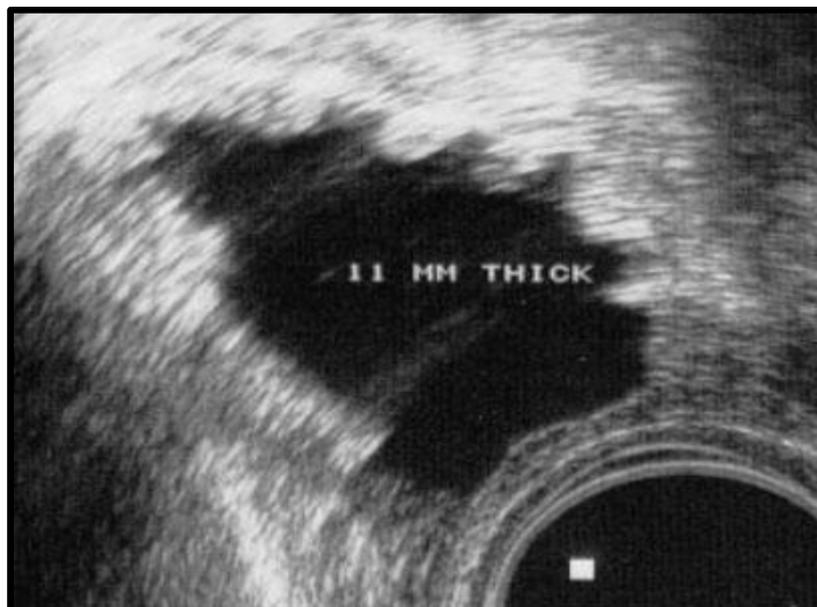


Esquema del Deslizamiento uretral al esfuerzo. Tomado de Cassado Garriga J: Valoración Ecográfica del tracto urinario inferior y suelo pélvico. Tratado de Uroginecología.

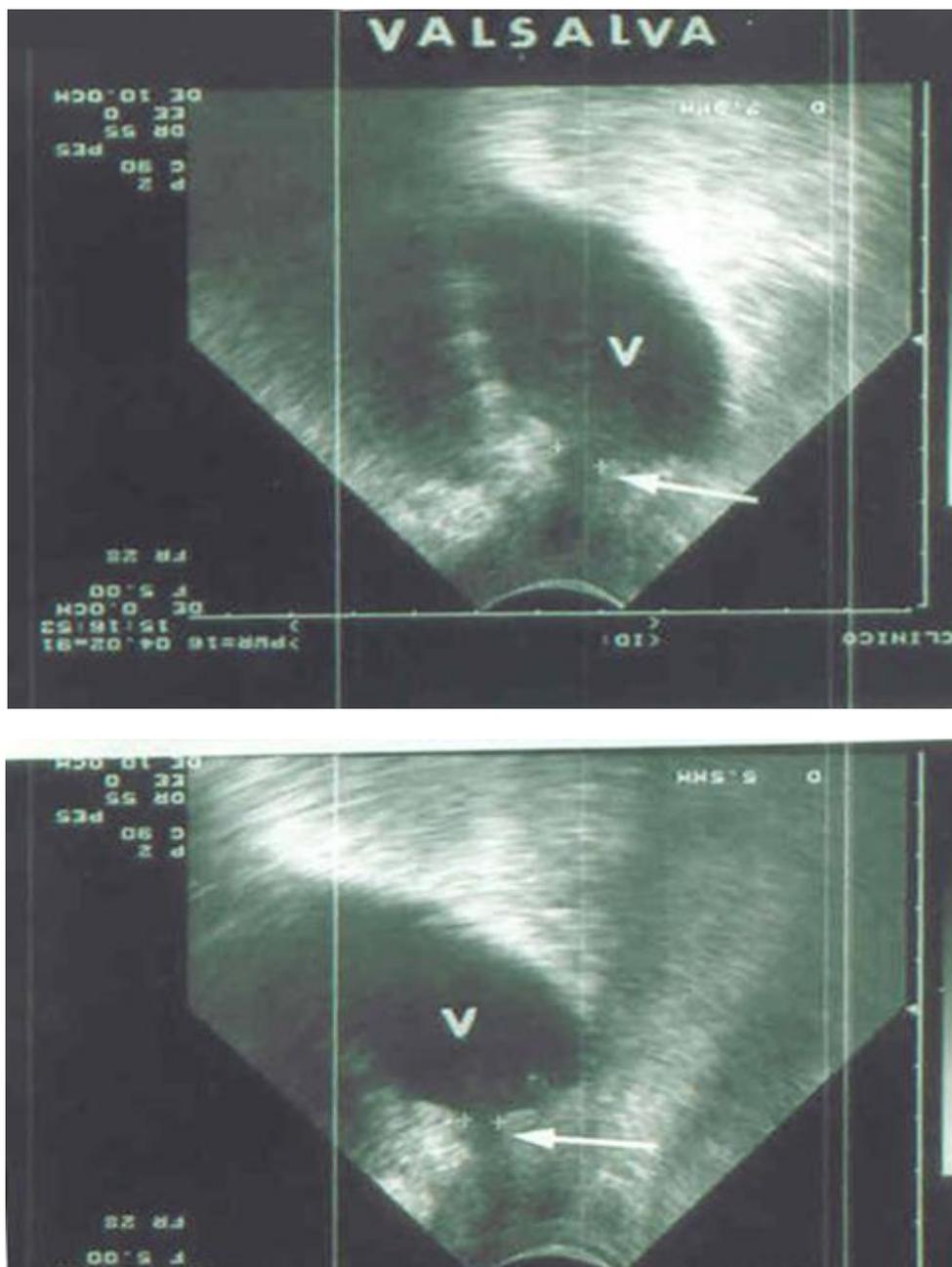
La incontinencia por disfunción intrínseca uretral, se valoraría en Ecografía como un uretra fija (sin deslizamiento), pudiendo verse el cuello incompetente en reposo, como con la maniobra de Valsalva.⁴⁵



Vista sagital de un ultrasonido transperineal con un transductor endovaginal de 6.5Mhz con paciente en reposo. Tomado de D. Minardi, V. Piloni, A. Amadi, Z. El Asmar, G. Milanese, and G. Muzzonigro; Correlation Between Urodynamics and Perineal Ultrasound in Female Patients With Urinary Incontinence; Neurourology and Urodynamics, 2007; 26:176-182



Incremento en el grosor de la pared vesical (11mm) en una mujer de 45 años de edad con incontinencia urinaria de urgencia y vejiga con detrusor hiperactivo en la cistometría. Tomado de D. Minardi, V. Piloni, A. Amadi, Z. El Asmar, G. Milanese, and G. Muzzonigro; Correlation Between Urodynamics and Perineal Ultrasound in Female Patients With Urinary Incontinence; Neurourology and Urodynamics, 2007; 26:176-182



Incontinencia Urinaria Cap. 10. p 117-131. Ed Monserrat España. J. Salinas. Ed Ars Medica. 2004. Tomado de Cassado Garriga J: .Valoración Ecográfica del tracto urinario inferior y suelo pélvico. Tratado de Uroginecología.

La Incontinencia urinaria por disfunción esfinteriana intrínseca. La disfunción esfinteriana intrínseca se muestra ecográficamente como una uretra fija y con el cuello incompetente (abierto) tanto en reposo como con la maniobra de Valsalva.⁴⁵

Urodinamia

El estudio de Urodinamia es el principal método de ayuda diagnóstica en la evaluación de la incontinencia urinaria femenina; juega un papel primordial en el estudio de los síntomas asociados con incontinencia urinaria de esfuerzo y urgencia, al igual que en el análisis de las complicaciones y/o síntomas urinarios persistentes asociados a los tratamientos quirúrgicos utilizados para la corrección de la incontinencia urinaria de esfuerzo pura, el control de la inestabilidad idiopática del detrusor y la valoración de insuficiencia esfinteriana intrínseca³¹

El principio fundamental de un estudio de Urodinamia consiste en la reproducción de los signos y síntomas clínicos del paciente (análisis de síntomas irritativos, asociación entre eventos cotidianos y los episodios de incontinencia urinaria, etc.), para así obtener un diagnóstico más preciso del tipo de incontinencia urinaria, y por lo tanto, elegir un esquema de tratamiento óptimo para cada caso en particular. Hoy en día se considera éste tipo de estudios como parte integral de la investigación de rutina en pacientes con incontinencia urinaria en muchos centros médicos y hospitales universitarios.

El modelo del tracto urinario inferior elaborado por la urodinamia se basa en los siguientes principios:³²

1. El tracto urinario estaría formado por tres órganos de propiedades biomecánicas y fisiológicas diferentes:
 - a. La vejiga con propiedades viscoelásticas y contráctiles.
 - b. La uretra con propiedades elásticas y contráctiles.
 - c. Los músculos del suelo pélvico, con propiedades contráctiles.
2. El funcionamiento del tracto urinario se puede dividir en dos fases:
 - a. Fase de llenado.
 - b. Fase miccional.
3. Las propiedades biomecánicas y fisiológicas de los órganos del tracto urinario son la causa de las características funcionales del tracto urinario inferior.

La incontinencia urinaria se produce por alteración de alguna de las siguientes

Propiedades:³³

- a) La ausencia de inhibición de la contractilidad vesical origina incontinencia urinaria debido a las contracciones involuntarias del detrusor durante el llenado, es la llamada hiperactividad vesical.
- b) La insuficiente contracción de la musculatura uretral y pélvica origina la incontinencia urinaria de esfuerzo.
- c) Si no se elimina adecuadamente la orina acumulada se origina una incontinencia urinaria por rebosamiento. Este acumulo de orina puede ser debido a una insuficiente contracción vesical o a un aumento de la resistencia uretral.

Dentro de las desventajas que tiene la urodinamia podemos encontrar que es un método invasivo, costoso y poco tolerado por las pacientes.

Se realizó en el Hospital Español por el Dr. Álvarez Navarro un protocolo de estudio llamado “Valor del diagnóstico de incontinencia urinaria de esfuerzo establecido por ultrasonido transperineal”, a partir del cual tomamos como referencia la aplicación de esta técnica, modificando nuestro estudio en cuanto a los criterios de inclusión y exclusión con la finalidad de estudiar a la población en general para incrementar la sensibilidad de la prueba diagnóstica. Ya que en dicho estudio se evalúan un total de 85 pacientes las cuales se dividieron en 2 grupos: Grupo A que incluía a 20 pacientes sanas con 5 a 10 años de postmenopausia y Grupo B que incluía 65 pacientes con 5 a 10 años de postmenopausia, se utilizó la urodinamia estudio tomado como Gold Estándar, misma técnica que se aplicará en este estudio y realizando la comparación con el resultado de la obteniendo los siguientes resultados:

El ultrasonido transperineal cuenta con una sensibilidad de 94%, especificidad de 72%, VPP de 94% y VPN de 72%.

2. OBJETIVOS

Valorar las características movilidad y desplazamiento de la uretra por medio de ultrasonido como método diagnóstico para pacientes con incontinencia urinaria.

Determinar la utilidad del ultrasonido en el diagnóstico diferencial de incontinencia urinaria

Observar la influencia de realizar las mediciones con vejiga llena y/o vacía

Observar si la movilidad de la uretra se modifica por la edad, estado estrogénico o paridad

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional y prospectivo para valorar la movilidad uretral por ultrasonido en pacientes con incontinencia urinaria comparándolo con los resultados por obtenidos por urodinamia la cual se realizó con el equipo Urolab Janus V Life tech con la técnica convencional

Como población se tomarán pacientes que acuden a la unidad de piso pélvico y uro ginecología con incontinencia urinaria confirmada por urodinamia teniendo como grupo control las mujeres referidas para estudio de urodinamia con otra patología como infección de vías urinarias o trastorno de vaciamiento vesical sin incontinencia.

Se hace una actualización del marco teórico con bibliografía del 2004 al 2014 utilizando artículos de revisión, guías de práctica clínica, meta análisis, así como la literatura especializada disponible. Las palabras clave de búsqueda fueron: incontinencia urinaria de esfuerzo, incontinencia urinaria de urgencia, infecciones de vías urinarias recurrentes, trastornos del vaciamiento vesical ultrasonido transperineal, estudio urodinámico.

Los metabuscadores utilizados fueron: PubMed, AccesMedicine, MDConsult, EBSCO Host, DynaMed, Science Direct, OVID, Promedicum.

3.1 Diseño del Estudio

Se realizó un estudio observacional y prospectivo

3.2 Metodología.

Se realizó la valoración por medio de ultrasonido Mindray DP6600 con un transductor endovaginal multifrecuencia con 5 Hz. Las mujeres evaluadas con sintomatología de incontinencia urinaria.

La paciente se colocó en posición ginecológica para realizar el estudio, se utilizó un transductor vaginal y previa protección del mismo con una cubierta estéril, se coloca a nivel del introito vaginal de manera suave.

El estudio se realizó con vejiga vacía ya que de acuerdo a estudio previo realizado las mediciones con vejiga llena y vacía son iguales por lo que se realizó después de vaciar vejiga y justo antes de iniciar el estudio urodinámico.

Una vez identificadas las imágenes que corresponden a la vejiga, uretra, cuello vesical y el extremo inferior del hueso púbico, se realizan las siguientes mediciones.

1.- Definida la imagen del hueso púbico se traza una línea de referencia que más represente el eje longitudinal, que anatómicamente corresponde al arco tendinoso del elevador del ano. Dicha línea partía de la parte más inferior del hueso púbico y se dirige anatómicamente hacia arriba dividiendo simétricamente en dos partes la imagen de esta estructura ósea.

2. Se traza otra línea que forma un ángulo recto con la línea previa iniciándola en el extremo inferior de tal hueso. Este plano descrito corresponde al de la fascia endopélvica.

3. Se realizan las siguientes medidas

- Paciente en reposo

a) localización de la topografía del cuello vesical: Para tal efecto se considera otra línea virtual paralela a la del eje del pubis que cruzará el plano donde se encontraba el cuello de la vejiga y que permitía hacer dos mediciones. La primera mide la distancia en (mm) entre las dos líneas siguiendo el plano de la fascia endopélvica. La segunda medición cuantificaba (mm) la distancia que existiera por arriba o por abajo del plano de la fascia endopélvica.

b) Diámetro del cuello vesical expresado en mm

Las mediciones anteriores se repiten solicitando a la paciente que realice la maniobra de Valsalva sostenida y durante la contracción perineal mantenida.

Todas las imágenes se realizarán sobre la imagen congelada del equipo de ultrasonido.

CRITERIOS DE NORMALIDAD.

1. En Reposo: El cuello vesical se encuentra habitualmente entre 15 y 20 mm bajo el pubis y no excede 5mm de diámetro.
2. Durante la maniobra de valsalva: El cuello vesical no se coloca a más de 5 mm por debajo del plano de la fascia endopélvica y no se abre.
3. Con la contracción perineal: El cuello de la vejiga se desplaza cuando menos 5 mm por arriba del plano de la fascia endopélvica y no se dilata, durante las dos últimas maniobras el cuello vesical no adquiere la forma infundibular

Se realizó a todas las pacientes estudio uro dinámico complementario el cual se considera el estándar de oro para el diagnóstico de incontinencia urinaria. Tanto el estudio de ultrasonido como el urodinámico se realizarán de tipo doble ciego.

3.3 Lugar y duración

Unidad de Piso Pélvico y Uroginecología del hospital Ángeles México Marzo del 2011 a Julio del 2014

3.4 Universo

100 Pacientes mujeres que acudan a consulta en la Unidad de Piso Pélvico del Hospital Ángeles México con incontinencia urinaria para realización de estudio de urodinamia

3.5 Unidades de observación

Mujeres con incontinencia urinaria que son sometidas a urodinamia con POPQ en estadio no mayor a estadio II, sin antecedente de cirugía anti incontinencia, radioterapia o vejiga neurogénica

3.6 Método de muestreo

Casos consecutivos

3.7 Tamaño de muestra

100 pacientes

3.8 Criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

1. Sexo femenino
2. Pacientes con patología urinaria que requieren realización de estudio de urodinamia
3. Con POP no mayor a estadio II
4. Sin antecedente de cirugía anti incontinencia, radioterapia o vejiga neurogénica

Criterios de No inclusión:

1. Pacientes que rehúsen el estudio
2. Mujeres con cirugía anti incontinencia previa
3. Vejiga neurogénica
4. Antecedente de radioterapia

Criterios de exclusión:

- Pacientes con expediente incompleto
- Infección de vías urinarias activa al momento del estudio

3.9 Variables independientes

Edad: cantidad de años que una persona ha vivido

Peso / IMC: $\text{Peso} / \text{talla}^2$

Paridad

Grado de prolapso uterino de órganos pélvicos

Tipo incontinencia urinaria clínica

3.10 Variables dependientes

Movilidad uretral: Este término denota la debilidad del piso pélvico.

Tipo Incontinencia urinaria urodinámica

4. Metodología Estadística.

- ⊕ Se realizó un análisis univariado (exploratorio de datos)
- ⊕ El univariado consistió en la obtención de frecuencias y porcentajes para las variables de tipo cualitativas, asimismo se obtuvieron medidas de tendencia y de dispersión en el caso de las variables cuantitativas.
- ⊕ Como media de frecuencia se obtuvo la prevalencia de los diferentes diagnósticos emitidos por las dos pruebas diagnósticas a comparar Urodinamia y USG.
- ⊕ Para evaluar la validez del USG vs Urodinamia (Gold Standard) se calculó la sensibilidad y especificidad; en tanto que la seguridad de la prueba diagnóstica del USG se evaluó mediante el cálculo del Valor predictivo negativo (VPN) y positivo (VPP); en todos los casos con un intervalo de confianza del 95%. (IC 95%)

Validez y seguridad de las pruebas diagnósticas

		Urodinamia		
		Enfermo +	Sano -	
USG	Positivo +	A	b	Total Positivos USG
	Negativo -	C	d	Total Negativos USG
		Total enfermos Urodinamia	Total sanos, Urodinamia	Total pacientes evaluados

Sensibilidad; es la proporción de verdaderos positivos (enfermos) identificados por la prueba del total de enfermos.

$$Sensibilidad = S = \frac{a}{a + c}$$

Especificidad; es la proporción de verdaderos negativos identificados por la prueba del total de sanos.

$$Especificidad = E = \frac{d}{b + d}$$

Valor Predictivo Positivo; la proporción de sujetos que verdaderamente tienen la enfermedad, de entre los que dieron positivo

$$VP+ = \frac{a}{a + b}$$

Valor Predictivo Negativo; es la proporción de sujetos verdaderamente sanos sobre el total de los que dieron negativo

$$VP- = \frac{d}{c + d}$$

IC 95%: Es el intervalo dentro del que se encuentra la verdadera magnitud del efecto (nunca conocida exactamente) con un grado prefijado de seguridad, suponiendo que el estudio sea válido. A menudo se habla de "intervalo de confianza al 95%" (o "límites de confianza al 95%"). Quiere decir que dentro de ese intervalo se encontraría el verdadero valor en el 95% los casos.

$$IC_{95\%}(Se) = Se \pm 1,96 \sqrt{\frac{Se(1-Se)}{m}}$$

$$IC_{95\%}(Es) = Es \pm 1,96 \sqrt{\frac{Es(1-Es)}{n}}$$

5. RESULTADOS

Incontinencia urinaria de esfuerzo

		Urodinamia	
		+	-
USG	+	22	5
	-	8	65

Sensibilidad 73.3% IC95% = LI 0.58, LS 0.89 = 0.31

La probabilidad de indicar USG que una paciente tiene Incontinencia urinaria de esfuerzo por USG cuando realmente tiene el padecimiento es de es del 73.3%, con un IC95% de **LI 0.58, LS 0.89**

Especificidad 92.8% IC95% LI 0.87, LS 0.99 = 0.12

La probabilidad de indicar que una paciente no tiene Incontinencia urinaria de esfuerzo por USG cuando realmente se encuentra sana es del 92.8%, con un IC95% de **LI 0.87, LS 0.99**

VPP 81.4% IC95% LI 0.67, LS 0.96 = 0.29

La probabilidad de que una paciente tenga Incontinencia urinaria de esfuerzo y que se tenga un resultado positivo por USG es de 81.4%, con un IC95% de **LI 0.67, LS 0.96**

VPN 89% IC95% LI 0.82, LS 0.96 = 0.14

La probabilidad de indicar que una paciente no tiene Incontinencia urinaria de esfuerzo por USG cuando realmente se encuentra sana es del 89%, con un IC95% de **LI 0.82, LS 0.96**

Incontinencia urinaria de urgencia

		Urodinamia	
		+	-
USG	+	28	26
	-	4	42

Sensibilidad 87.5% IC95% = LI 0.76, LS 0.99 = 0.23

La probabilidad de indicar USG que una paciente tiene Incontinencia urinaria de urgencia por USG cuando realmente tiene el padecimiento es de es del 87.5%, con un IC95% de **LI 0.76, LS 0.99**

Especificidad 61.7% IC95% LI 0.50, LS 0.73 = 0.23

La probabilidad de indicar que una paciente no tiene Incontinencia urinaria de urgencia por USG cuando realmente se encuentra sana es del 61.7%, con un IC95% de **LI 0.50, LS 0.73**

VPP 51.8% IC95% LI 0.39, LS 0.65 = 0.26

La probabilidad de que una paciente tenga Incontinencia urinaria de urgencia y que se tenga un resultado positivo por USG es de 51.8%, con un IC95% de **LI 0.39, LS 0.65**

VPN 91.3% IC95% LI 0.83, LS 0.99 = 0.16

La probabilidad de indicar que una paciente no tiene Incontinencia urinaria de urgencia por USG cuando realmente se encuentra sana es del 91.3% con un IC95% de **LI 0.83, LS 0.99**

Trastorno de vaciamiento vesical

		Urodinamia	
		+	-
USG	+	4	0
	-	18	78

Sensibilidad 18.1% **IC95% = LI 0.02, LS 0.34 = 0.32**

La probabilidad de indicar USG que una paciente tiene Incontinencia Trastorno de vaciamiento obstructivo por USG cuando realmente tiene el padecimiento es de es del 18.1%, con un IC95% de **LI 0.02, LS 0.34**

Especificidad 100% **IC95% LI 1, LS 1 = 1**

La probabilidad de indicar que una paciente no tiene Trastorno de vaciamiento obstructivo por USG cuando realmente se encuentra sana es del 100%, con un IC95% de **LI 1, LS 1**

VPP 100% **IC95% LI 1, LS 1 = 1**

La probabilidad de que una paciente tenga Trastorno de vaciamiento obstructivo y que se tenga un resultado positivo por USG es de 100%, con un IC95% de **LI 1, LS 1**

VPN 81.2% **IC95% LI 0.73, LS 0.89 = 0.16**

La probabilidad de indicar que una paciente no tiene Trastorno de vaciamiento obstructivo por USG cuando realmente se encuentra sana es del 81.2%, con un IC95% de **LI 0.73, LS 0.89**

5.1 ANÁLISIS UNIVARIADO (EXPLORATORIO DE DATOS)**Población**

Se analizaron los datos de 100 pacientes del sexo femenino que requirieron estudio de urodinamia por incontinencia urinaria, trastornos del vaciamiento vesical o infecciones de vías urinarias de repetición

Datos demográficos

La edad promedio de las mujeres fue de 59.18 años con una desviación estándar (DE_{\pm}) de 14.12 años, con una edad mínima de 26 y máxima de 83 años.

Índice de Masa Corporal

La media del IMC fue de 28.92 con una DE_{\pm} de 4.89, un valor mínimo de 20 y máximo de 48.

Número de embarazos

El número de embarazos en la población estudiada fue de 3.39, DE_{\pm} de 2.60 embarazos, con número mínimo de 0 y máximo de 16 gestaciones.

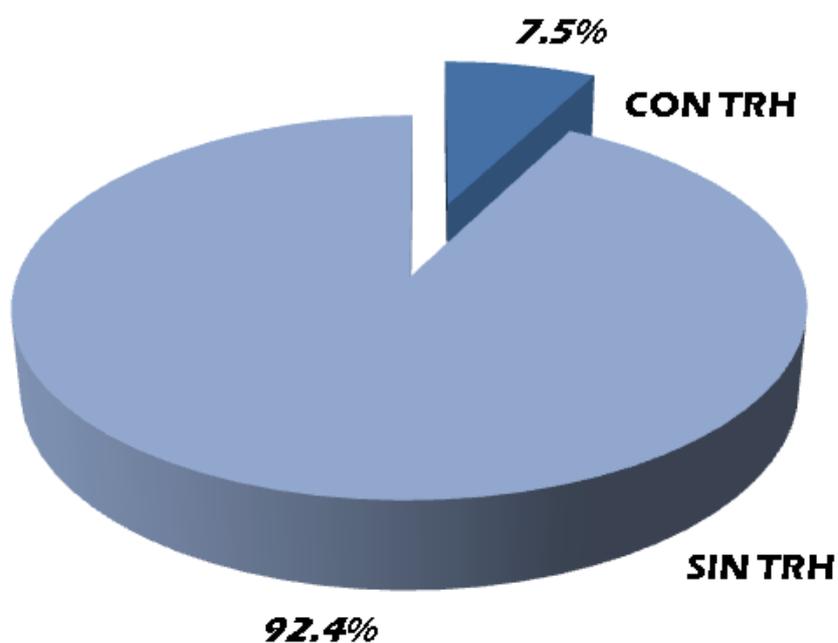
Pacientes postmenopáusicas que si utilizaron Terapia Hormonal de Reemplazo (THR)

La mayoría de las mujeres fueron postmenopáusicas (66) y sin embargo solo 5 utilizaron TRH

Tabla 1.- Pacientes postmenopáusicas y uso de THR

THR	Frecuencia	Porcentaje %
Con THR	5	7.5
Sin THR	61	92.4
Total Postmenopáusicas	66	100

Gráfica 1.- Pacientes postmenopáusicas con y sin THR



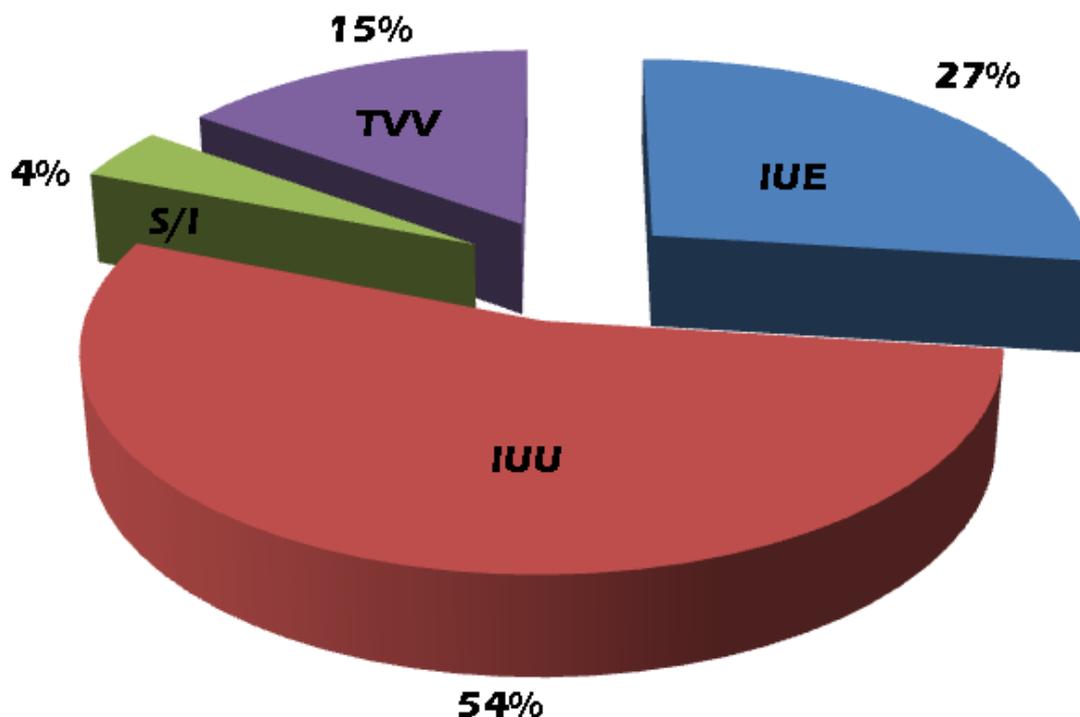
Prevalencia de los diagnósticos clínicos emitidos

Como se aprecia en la tabla 2, los padecimientos más frecuentes entre la población estudiada fueron la incontinencia urinaria de esfuerzo con una prevalencia del 27% y la Incontinencia urinaria de urgencia, con una prevalencia del 54%.

Tabla 2.- Prevalencia de los diagnósticos clínicos

Diagnóstico Clínico	Número de casos	Prevalencia
Incontinencia urinaria de esfuerzo	27	27%
Incontinencia urinaria de urgencia	54	54%
Trastornos de vaciamiento	4	4%
Sin Incontinencia	15	15%

Gráfica 1.- Prevalencia de diagnósticos Clínicos



Gráfica 1: IUE (Incontinencia Urinaria de Esfuerzo), IUU (Incontinencia Urinaria de Urgencia), TVV (Trastornos del Vaciamiento Vesical), S/I (sin Incontinencia)

Mediciones por ultrasonido transperineal**Incontinencia urinaria de Esfuerzo****Reposo**

Apertura uretral promedio 4.5 DE \pm 0.7

Posición Uretral promedio 1.5 DE \pm 7.3

Contracción Perineal

Apertura uretral promedio 3.25 DE \pm 5.9

Posición Uretral promedio -1 DE \pm 10.4

Valsalva

Apertura uretral promedio 6.8 DE \pm 7.3

Posición Uretral promedio 7.7 DE \pm 6.5

Incontinencia urinaria de Urgencia**Reposo**

Apertura uretral promedio 3.8 DE \pm 1.1

Posición Uretral promedio 3.5 DE \pm 4.9

Valsalva

Apertura uretral promedio 6 DE \pm 2

Posición Uretral promedio 6.2 DE \pm 11.7

Contracción Perineal

Apertura uretral promedio 4.1 DE \pm 1.3

Posición Uretral promedio 8.8 DE \pm 7.2

Trastornos del Vaciamiento Vesical

Reposo

Apertura uretral promedio 5.4 DE \pm 1.9

Posición Uretral promedio 3 DE \pm 5.9

Valsalva

Apertura uretral promedio 6 DE \pm 3.8

Posición Uretral promedio 1.5 DE \pm 6.2

Contracción Perineal

Apertura uretral promedio 4.7 DE \pm 0.7

Posición Uretral promedio 7.2 DE \pm 5.9

Pacientes sin Incontinencia

Reposo

Apertura uretral promedio 3.8 DE \pm 0.8

Posición Uretral promedio 8.1 DE \pm 5.4

Valsalva

Apertura uretral promedio 5.1 DE \pm 1.4

Posición Uretral promedio 5.2 DE \pm 8.6

Contracción Perineal

Apertura uretral promedio 3.8 DE \pm 1.9

Posición Uretral promedio 9.7 DE \pm 6.3

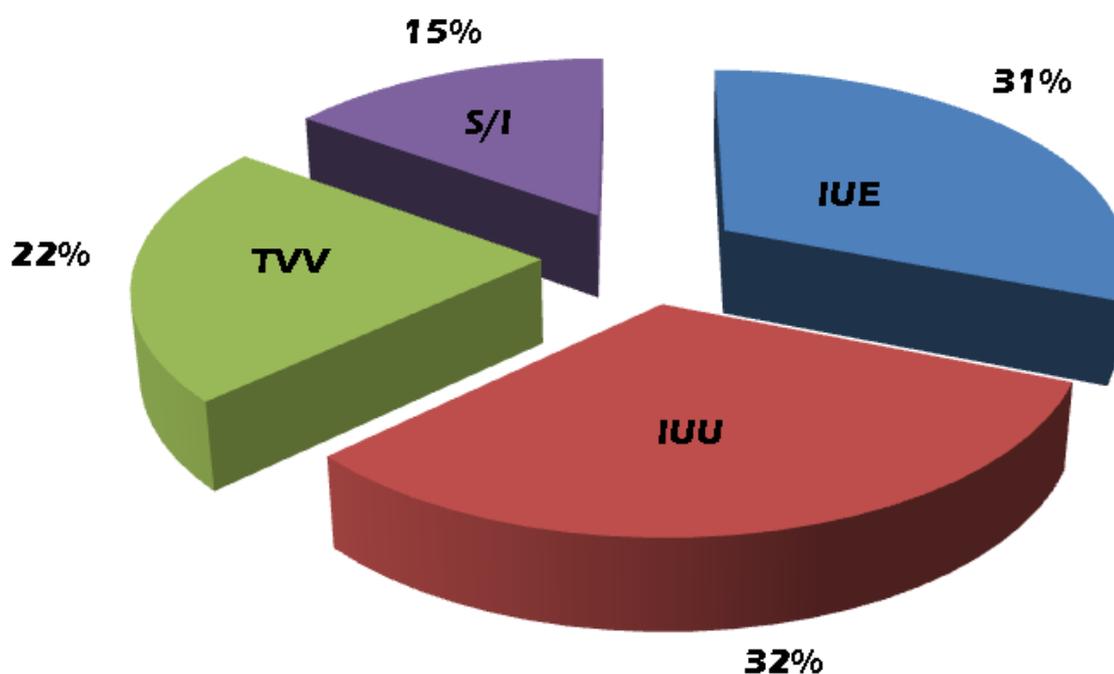
Prevalencia de los diagnósticos emitidos por Urodinamia

El diagnóstico que tiene la mayor prevalencia entre las mujeres evaluadas fue la Incontinencia urinaria de urgencia con una prevalencia del 32%.

Tabla 3.- Prevalencia de los diagnósticos emitidos por Urodinamia

Diagnóstico	Número de casos	Prevalencia
Incontinencia urinaria de esfuerzo	31	31%
Incontinencia urinaria de urgencia	32	32%
Trastornos de vaciamiento	22	22%
Sin Incontinencia	15	15%

Gráfica 2.- Prevalencia de los diagnósticos emitidos por Urodinamia



Gráfica 2.- IUE (Incontinencia Urinaria de Esfuerzo), IUU (Incontinencia Urinaria de Urgencia), TVV (Trastornos del Vaciamiento Vesical), S/I (sin Incontinencia)

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este estudio se realizó un análisis preliminar de los resultados obtenidos hasta la fecha, con la finalidad de evaluar la efectividad del uso del ultrasonido como método diagnóstico para la incontinencia urinaria, se hizo un corte de 100 pacientes, se realizó un estudio univariado el cual consiste en la obtención de frecuencias y porcentajes para las variables de tipo cualitativas, asimismo se obtuvieron medidas de tendencia y de dispersión en el caso de las variables cuantitativas.

Como medida de frecuencia se obtuvo la prevalencia de los diferentes diagnósticos emitidos por las dos pruebas diagnósticas a comparar Urodinamia y USG.

Para evaluar la validez del USG vs Urodinamia (Gold Standard) se calculó la sensibilidad y especificidad; en tanto que la seguridad de la prueba diagnóstica del USG se evaluó mediante el cálculo del Valor predictivo negativo (VPN) y positivo (VPP); en todos los casos con un intervalo de confianza del 95%. (IC 95%).

Observamos que el diagnóstico que tiene la mayor prevalencia en nuestra población fue la Incontinencia urinaria de urgencia con una prevalencia del 32% seguida de la incontinencia urinaria de esfuerzo 31%, de las cuales 7.5% utilizaron Terapia Hormonal de Reemplazo y 92.4% no la utilizaron, observamos que la THR no es un factor que vaya asociado a la presencia de incontinencia urinaria se use o no ya que el estado estrogénico de las pacientes no afecta el mecanismo de continencia más bien se asocia a la mejoría de los síntomas que presentan las pacientes en la etapa del climaterio o menopausia, motivo por el cual en este estudio se incluyeron a pacientes de todas las edades no importando su estado estrogénico por lo tanto el ultrasonido es un buen método diagnóstico para incontinencia urinaria independiente de la edad o etapa en la que se encuentre la mujer.

Los padecimientos más frecuentes diagnosticados clínicamente entre la población estudiada fueron la incontinencia urinaria de esfuerzo y la Incontinencia urinaria de urgencia, con una prevalencia del 27 y 54% respectivamente, mientras la prevalencia de diagnóstico obtenido por urodinamia de incontinencia urinaria de esfuerzo y urgencia con un 31 y 32% respectivamente

Datos Demográficos

- ✓ 81 pacientes con incontinencia urinaria por diagnóstico clínico
 - 27 por incontinencia urinaria de esfuerzo
 - Promedio 58.03 (DE \pm) 11.02
 - 54 por incontinencia urinaria de urgencia
 - Promedio 61.2 (DE \pm) 13.9
 - 4 pacientes con diagnóstico clínico de trastorno del vaciamiento vesical
 - 15 pacientes sin incontinencia urinaria (Infección urinaria de repetición)

- ✓ 63 pacientes con incontinencia urinaria por urodinamia
 - 31 pacientes con incontinencia urinaria de esfuerzo
 - Edad promedio 58.7 años DE \pm 11.1 años
 - 32 pacientes con incontinencia urinaria de urgencia
 - Edad promedio 60.6 años DE \pm 12.9 años
 - 22 pacientes con trastornos de vaciamiento vesical
 - 15 pacientes sin incontinencia (infección de vías urinarias de repetición)

Lo que concuerda con la epidemiología reportada a nivel mundial cuya mayor prevalencia va de los 30 a 79 años, incrementándose este síntoma después de los 60 años.³⁴

Índice de Masa corporal

- ✓ El número de pacientes con Incontinencia Urinaria de Esfuerzo con sobrepeso
 - (IMC = 25-29,99) fue: 12, promedio 26.8, (DE \pm) 1.69
- ✓ El número de pacientes con Incontinencia Urinaria de Urgencia con sobrepeso
 - (IMC = 25-29,99) fue: 14, promedio 27.4, (DE \pm) 1.34

- ✓ El número de pacientes con Incontinencia Urinaria de Esfuerzo con obesidad
 - (IMC \geq 30) fue: 15, promedio 33.5, (DE \pm) 4.4
- ✓ El número de pacientes con Incontinencia Urinaria de Urgencia con obesidad
 - (IMC \geq 30) fue: 14, promedio 33.6, (DE \pm) 3.6
- ✓ El número de pacientes con trastornos del Vaciamiento Vesical con sobrepeso
 - (IMC = 25-29,99) fue: 15, promedio 27.5, (DE \pm) 1.18
- ✓ El número de pacientes con trastornos del Vaciamiento Vesical con obesidad
 - (IMC \geq 30) fue: 5, promedio 35.8, (DE \pm) 3.1
- ✓ El número de pacientes sin Incontinencia urinaria con sobrepeso
 - (IMC = 25-29,99) fue: 3 , promedio 31.1, (DE \pm) 1.47
- ✓ El número de pacientes sin Incontinencia urinaria con obesidad
 - (IMC \geq 30) fue: 6, promedio 26.6, (DE \pm) 0.57

Número de Partos

- ✓ En promedio las 100 pacientes tuvieron 2.37 partos, DE \pm 2.27, y con una número mínimo de 0 y máxima de 10.
- ✓ El promedio de partos en pacientes con Incontinencia urinaria de esfuerzo fue: 2.67 con una desviación estándar (DE \pm) 2.32
- ✓ El promedio de partos en pacientes con Incontinencia urinaria de urgencia fue: 2.21 con una desviación estándar (DE \pm) 1.75

Terapia de reemplazo Hormonal

- ✓ Total de las pacientes postmenopáusicas 66
- ✓ Total de pacientes con TRH: 5
 - Pacientes con Incontinencia urinaria de esfuerzo y TRH: 1
 - Pacientes con Incontinencia urinaria de urgencia y TRH 3
 - Pacientes sin incontinencia urinaria (infecciones de vías urinarias de repetición) con TRH: 1

Se evalúa la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo para cada uno de los diferentes diagnósticos obtenidos por ultrasonido obteniendo los siguientes resultados.

- ✓ Incontinencia de Esfuerzo: Sensibilidad de 73.3%, Especificidad de 92.8%, VPP de 81.4% y VPN de 89%
- ✓ Incontinencia de Urgencia: Sensibilidad 87.5%, Especificidad 61.7%, VPP 51.8% y VPN 91.3%
- ✓ Trastorno de vaciamiento Vesical: Sensibilidad 18.1%, Especificidad 100%, VPP 100% y VPN 81.2%

Recordando el estudio realizado en el Hospital Español por el Dr. Álvarez Navarro (2014) mencionamos que la sensibilidad que se obtuvo con el uso del ultrasonido transperineal para diagnóstico de incontinencia urinaria de esfuerzo fue de 94%, con una especificidad de 72%, VPP de 94% y VPN de 72%³⁴. Lo que nos indica que en este nuevo protocolo se incrementó la sensibilidad de la prueba y se confirma que el Ultrasonido tiene una alta sensibilidad y especificidad con un buen valor predictivo positivo y negativo para el diagnóstico de incontinencia urinaria de esfuerzo orientándonos para descartar los demás tipos de incontinencia en los cuales al complementarlos con la sintomatología incrementan su sensibilidad, debemos tomar en cuenta que es un método que proporciona una evaluación rápida, poco costosa, no invasiva, que requiere una capacitación de corto tiempo, y no requiere el uso de radiaciones ionizantes, lo que puede llevarnos a realizarlo de rutina en el consultorio y convertirlo en una excelente herramienta diagnóstica para este tipo de patología supliendo a la Urodinamia.

7. CONCLUSIONES

En mujeres con incontinencia urinaria se recomienda la evaluación urodinámica cuando el tratamiento conservador y farmacológico han fallado.

Aunque se considera la urodinamia como estándar de oro para valorar la incontinencia urinaria, esta es una prueba invasiva y poco tolerada por las pacientes, además de tener un alto costo.

Dentro de los métodos no invasivos encontramos el ultrasonido transperineal el cual es un método de evaluación sencillo, no invasivo y accesible el cual produce imágenes dinámicas del mecanismo de continencia.

En este estudio se demostró la utilidad del ultrasonido transperineal para la evaluación de las pacientes con patología urinaria, particularmente en la incontinencia urinaria de esfuerzo, y mostro una muy buena sensibilidad y especificidad con un adecuado intervalo de confianza, los cuales pueden apoyar al diagnóstico clínico en determinar la génesis y fisiopatología de la incontinencia urinaria, haciéndolo una buena opción en los casos en los que la urodinamia no está disponible o simplemente la paciente no se quiere someter a ella.

8. APÉNDICE

Hoja de recolección de datos

Paciente:

Edad:

Antecedentes de importancia:

Peso

Talla

Gestas

Presencia o ausencia de Climaterio o Menopausia con o sin uso de Terapia de Reemplazo Hormonal

Antecedente de cirugía antiincontinencia

Mediciones por ultrasonido:

Vejiga Vacía

- Reposo
 - Apertura de la uretra
 - Posición
- Valsalva
 - Apertura de la uretra
 - Posición
- Contracción perineal
 - Apertura de la uretra
 - Posición

Diagnóstico Clínico

Diagnóstico por ultrasonido

Diagnóstico por urodinamia.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Burgués Gasió JP, Ruiz Cerdá JL, Martínez Agullo E. Anatomía y fisiología de la continencia urinaria. Atlas de incontinencia urinaria 2000.
2. Correa Iacárcel J y Puchades. Aspectos estructurales y funcionales del trato urinario inferior, En; J, Salinas y J, Romero. Urodinámica Clínica. Aspectos básicos 3ª edición Madrid, 5, 2002 p: 23-60
3. Bertil F, Blok M, Central pathways controlling micturition and urinary continence, *Urology* 2002, 59: 13-17
4. Palea S, Artibani W, Ostardo E, TristDG, y Pietra C, Evidence for purinergic neurotransmission in human urinary bladder affected by intestinal cystitis, *J Urol* 1993; 150: 2007-2012
5. Matsumoto G, Hisamitsu T, Role of glutamate and NMDA receptor in the descending limb of the spinobulbospinal micturition reflex pathway of the rat. *Neurosci Lett* 1995;183: 58-62.
6. Blok BFM de Weerd H, The pontine micturition center projects to sacral cord GABA immunoreactive neurons in the cat. *Neurosci Lett* 1997; 233: 109-112
7. Nihira MA, Henderson N. Epidemiology of urinary incontinence in women. *Curr Womens Health Rep* 2003; 3: 340-347.
8. Sandvick H, Seim A, Vanvik A, Hunskaar S. A severity index for epidemiological surveys of female urinary incontinence: Comparison with 48-hour pad-weighing tests. *Neurourol Urodyn* 2000; 19: 137-145.
9. Subak LL, Johnson C, Whitcomb E, Boban D, Saxton J, Brown JS. Does weight loss improve incontinence in moderately obese women? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2002; 13: 40-43.
10. Rortveit G, Hannestad YS, Daltveit AK, Hunskaar S. Age- and type-dependent effects of parity on urinary incontinence: the Norwegian EPINCONT study. *Obstet Gynecol* 2001; 98: 1004-1110.
11. Rortveit G, Daltveit AK, Hannestad YS, Hunskaar S. Urinary incontinence after vaginal delivery or cesarean section. *N Engl J Med* 2003; 348: 900-907.
12. Rortveit G, Hannestad YS, Daltveit AK, Hunskaar S. Vaginal delivery parameters and urinary incontinence: the Norwegian EPINCONT study. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 189: 1268-1274.
13. BlaivasJG, Romanzi LJ, Heritz DM. Urinary incontinence: pathophysiology, evaluation, treatment overview, and nonsurgical management. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ, eds. *Campbell's urology*. Philadelphia, Pa: Saunders, 1997; 1007-1043.
14. GM Ghoniem, AN Elgamasy, R Elsergany, DS Kapoor. Grades of intrinsic sphincteric deficiency (ISD) associated with female stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2002;13:99-05.
15. Lose G. The burden of stress urinary incontinence. *Eur Urol Supplements* 2005: 4:5-10.
16. Abrams P, Cardozo L, Fall M, et, al, The standardization of terminology of lower urinary tract function: Report from the Standardization Sub-committee of the International Continence Society, *Neurourol Urodyn* 2002; 21: 167-178
17. Radiología convencional de la incontinencia urinaria, José V. MÉNDEZ MORENO Servicio de Radiología, Hospital Clínico San Carlos. Madrid Clínicas Urológicas de la Complutense, 8, 103-115, Servicio de Publicaciones. UCM, Madrid 2000- 104.
18. FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, I.; MAYAYO DEHESA, T.; BERENGUER SÁNCHEZ, A.: "La ecografía en el diagnóstico de la incontinencia urinaria". Clínicas Urológicas de la Complutense, 8: 117, 2000.

19. WHITE, R.D.; McQUOWN, D.; McARTHUR, T.A. y cols.: "Real time ultrasonography in the evaluation of urinary stress incontinence". *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 138: 235, 1980.
20. BATHIA, N.N.; OSTERGARD, D.R.; McQUOWN, D.: "Ultrasonography in urinary incontinence". *Urology*, 29, 1990.
21. KULLHAR, V.; CARDOZO, L.: "Three Dimensional ultrasound in Urogynecology". Merz E. editor. *3-D Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins Healthcare, 65, 1998.
22. VIERHOUT, M.E.; HOL, M.: "Vaginal ultrasound studies before and after successful colposuspension and in continent controls". *Act. Obstet. Gynecol. Scand.*, 77: 101, 1998
23. Giilsa OH, Smievoll AI, Thune N et al. In vivo comparison of 3D ultrasonography and Magnetic Resonance Imaging in volume estimation of human kidneys. *Ultrasound Med Biol* 1996; 22: 561-572.
24. Khullar V, Salvatore S, Cardozo LD, Hill S, Kelleher CJ. Three dimensional ultrasound of the urethra and urethral sphinctera new diagnostic technique. *Neurourol Urodyn* 1994; 13: 352- 354.
25. Khullar V, Cardoso LD. Three dimensional ultrasound in Urogynecology. En: Merz E, editor. *3-D Ultrasonography in obstetrics and gynecology*. Filadelfia: Lippincott Williams & Wilkins, 1998; 65-71.
26. Khullar V, Salvatore S, Cardozo LD, Abbott D, Hill S. Three- Dimensional ultrasound of the urethra and urethral pressure profiles. *Int J Urogynaecol* 1994; 5S: 319.
27. Klein H, Kirschner-Hermanns R, Lagunilla J, Gunther RW. Assessment of incontinence with intraurethral ultrasound: preliminary results (abstract). *Radiology* 1993; 187: 141-143.
28. Bonilla-Musoles F, Vilela M, Simón C. Diagnóstico endosonográfico de la incontinencia urinaria. En: Bonilla Musoles F, editor. *Tratado de endosonografía en obstetricia y ginecología*. 2.ª ed. Barcelona: Masson Salvat, 1992; 319.
29. Jiménez-Cruz JF, Boronat F. Ecografía intracavitaria urológica de interés ginecológico. En: Bonilla-Musoles, editor. *Tratado de endosonografía en obstetricia y ginecología*. 2.ª ed. Barcelona: Masson Salvat, 1992; 355.
30. M.Virseda Chamorro; J. Salinas Casado. En: *Estudio Urodinámicos Tratado de Uroginecología. Incontinencia Urinaria Cap 9. p 99-115*. Ed Monserrat Espuña. J. Salinas. Ed Ars Medica. 2004.
31. Zudaire-Bergera JJ, Robles-Garcia JE, Saiz-Sansi A, Rioja-Zuazu J, Regojo-Balboa JM, Fernández-Montero JM et al. Incontinencia femenina: evaluación urodinámica. *Rev Med Univ Navarra* 2004; 48: 32-36.
32. Raz S, Little NA, Juma S, Female Urology. Stamey TA, Vaughan ED, editors. *CampbellsUrology 6a ed Philadelphia*, 1992 p 2782-2828.
33. Dupont M, Albo M, Raz S, Diagnosis of stress urinary incontinence. An overview. *The urologyc Clinics of North America. Urodynamics II, Philadelphia 1996, p 407-416*.

ACTUALIZACIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA

34. Manuel Álvarez-Navarro, Chiharu Murata, Ana Isabel Hernandez- Estrada; Utilidad diagnóstica del ultrasonido transperineal en la incontinencia urinaria de esfuerzo; *Ginecol Obstet Mex*, 2014;82:32-42.
35. D. Minardi, V. Piloni, A. Amadi, Z. El Asmar, G. Milanese, and G. Muzzonigro; Correlation Between Urodynamics and Perineal Ultrasound in Female Patients With Urinary Incontinence; *Neurourology and Urodynamics*, 2007; 26:176-182

36. Frederic Jean, Alexandra Branzan Albu, and Chantal Dumoulin; Feature-Based Tracking of Urethral Motion in Low-Resolution Trans-Perineal Ultrasound; 33rd Annual International Conference of the IEEE EMBS Boston, Massachusetts USA, August 30 - September 3, 2011
37. Cecile A. Unger, Milena M. Weinstein, Dolores H. Pretorius; Pelvic Floor Imaging; *Obstet Gynecol Clin N Am*, 2011; 38:23–43
38. Liqaa R Al-Khuzaae, Wassan IM Al-Saadi; Perineal Ultrasound for Evaluating Bladder Neck and Urethra in Stress Urinary Incontinence; *IRAQI J MED SCI*, 2012; VOL. 10(4)
39. Mara de Abreu Etienne, André Lima de Oliveira, Silvia da Silva Carramão, José Rafael Macea, Tsutomu Aoki, Antonio Pedro Flores Auge; Pubococcygeal activity on perineal ultrasound in incontinent women; *Int Urogynecol J*, 2011; 22:315–320
40. Marco Torella, Pasquale De Franciscis, Claudia Russo et al; Stress urinary incontinence: usefulness of perineal ultrasound; *Radiol med*, 2014; 119:189–194
41. Ruiyun Chen, Yanfeng Song, Li Jiang; The assessment of voluntary pelvic floor muscle contraction by three-dimensional transperineal ultrasonography; *Arch Gynecol Obstet*, 2011; 284:931–936
42. Ramírez-Ley César R, Ramírez-Lucero César F, Arias-Rosales E. Coinda; Ultrasonido en la evaluación de la incontinencia urinaria femenina no neurológica; *Rev Mex Urol* 2011;71(6):319-324
43. Vesna S. Antovska; Ultrasound Characteristics of Patients with Urinary Stress Incontinence with or without Genital Prolapse; *Korean J Urol*, 2012;53:691-698
44. Donna Y. Deng; Urinary Incontinence in Women; *Med Clin N Am*, 2011; 101–109
45. Hennemann J1, Kennes L, Maass N, Najjari L; Evaluation of Established and New Reference Lines in the Context of the Standardization of Perineal Ultrasound; *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2014 Jan 30. doi: 10.1002/uog.13318.
46. Montserrat Espuña, Jesus Salinas; *Tratado de Uroginecología, Incontinencia Urinaria*; *Ars Medica España* 2004