

Valor predictivo de la ecografía uretrovesical transperineal en el diagnóstico de la incontinencia urinaria femenina

The predictive value of transperineal urethrovesical echography in the diagnosis of female urinary incontinence

Gonzalo A. Medina Bueno¹, Ivan Hanco Zirena², Yuri C. Melgar Condori³, Agustín A. Mayta Carcausto³

RESUMEN

Introducción: la incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) es una patología femenina frecuente cuya correcta evaluación es importante. El estudio ultrasonográfico uretrovesical es un método relativamente inexplorado para el diagnóstico y causas de esta entidad.

Objetivo: determinar el ángulo puboureterovesical (PUV), movilidad uretral y distancia pubouretral en reposo y con las maniobras de Valsalva y retención en pacientes con incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) y en mujeres sanas

Materiales y Métodos: es un trabajo prospectivo longitudinal y analítico, realizado en el servicio de Ginecología del Hospital Essalud III de Puno, se calculó la especificidad, sensibilidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo.

Resultados: el ángulo PUV en pacientes con IUE fue en promedio de: reposo 77°, Valsalva 124,6°, retención 67,9°, con una movilidad uretral de 47,6°, mientras que en mujeres sanas se halló: reposo 64,5°, Valsalva 78,9°, retención 60,7° y movilidad uretral 14,3°

Conclusiones: comparando ambos grupos sólo se alcanzó diferencia estadística altamente significativa en cuanto al ángulo puboureterovesical en reposo, Valsalva y la movilidad uretral. Aplicando al menos 2 de estos 3 criterios se calculó una sensibilidad de 93,3%, especificidad de 90,0%, VPP 90,3% y VPN 93,1%. La ecografía perineal es un método útil para el diagnóstico de IUE

Palabras clave: incontinencia urinaria, ecografía, cistocele

ABSTRACT

Introduction: the female effort urinary incontinence (EUI) is a feminine frequent pathology whose correct evaluation is important. The study ultrasonographic urethrovesical is a relatively unexplored method for the diagnosis and causes of this entity.

Objectives: to determine the pubourethrovesical angle (puv), urethral motility and pubourethral distance while resting and with the Valsalva and retention maneuvers in patients with effort urinary incontinence of (EUI) and healthy women.

Material and methods: this is a prospective, longitudinal and analytic study, which undertaken in the gynecology service of the EsSalud III Hospital in Puno. The specificity, sensitivity, positive predictive value and negative predictive value of the technique have been calculated.

Results: the puV angle in patients with EUI was on average: while resting 77°, Valsalva maneuver 124.6°, retention 67.9°, with a urethral motility of 47.6°; in healthy women the puV was: while resting 64.5°, Valsalva maneuver 78.9°, retention 60.7° and urethral motility 14.3°.

Conclusions: highly significant statistical differences related to the puV angle while resting, Valsalva maneuver and to urethral motility were found between incontinent and healthy women. Applying at least 2 of the 3 criteria sensitivity was 93.3%, specificity 90.0%, vpp 90.3% and vpn 93.1%. Perineal echography is a useful method for the diagnosis of EUI.

Key words: urinary incontinence, echography, cystocele.

INTRODUCCIÓN

La incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) es un proceso patológico producido fundamentalmente por un apoyo insuficiente en la base de la vejiga. Las pruebas diagnósticas de la movilidad de la base vesical son aspectos importantes en la evaluación preoperatoria de mujeres con esta patología, ya que pueden determinar el pronóstico del tratamiento quirúrgico^{2,5,14,18}.

Existen diversos métodos para valorar la movilidad de la base vesical (Q tip test, uretrocistografía lateral con cadena, video urodinámica), los mismos que permiten un diagnóstico más fino, pero a su vez presentan también inconvenientes y limitaciones, ya que son procedimientos costosos, invasivos y molestos, que no siempre están al alcance de cualquier centro asistencial^{2,7}.

En nuestro medio la evaluación de la incontinencia urinaria es frecuentemente enfocado sólo en forma clínica y basada en la evaluación de la historia clínica y

los antecedentes; lo que algunas veces puede conducir a fracasos terapéuticos al no establecerse correctamente la causa de la incontinencia.

El estudio ultrasonográfico uretrovesical es un método relativamente inexplorado, a pesar del uso difundido de la ecografía entre ginecólogos, no se usa con el propósito de obtener imágenes del aparato urogenital y ofrecer las ventajas de evitar la radiación, disponibilidad, exactitud, menor costo a pesar de no requerir de personal auxiliar. Por ello pensamos que la ecografía transperineal puede actuar como un instrumento de evaluación bueno y exacto de la base vesical y la movilidad uretral.

En el presente estudio se evalúa mediante ecografía transperineal el ángulo puboureterovesical, así como la distancia del cuello vesical al pubis, en reposo y con las maniobras de Valsalva y retención en pacientes con incontinencia urinaria de esfuerzo demostrada clínica y urodinamicamente, para comparar dichos hallazgos con aquellos obtenidos de un grupo control de pacientes continentales, que nos permitirá identificar los criterios ecográficos útiles para el diagnóstico de la incontinencia urinaria de esfuerzo y valorar su

1. Médico Residente de Ginecología Oncología

Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Lima

2. Profesor Auxiliar de Fisiología – Universidad Nacional del Altiplano, Puno.

3. Estudiantes de medicina UNA

sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Material de estudio

- **Ámbito geográfico de estudio:** se ha desarrollado en el Servicio de Ginecología del Hospital Essalud III - Puno

- **Unidades de estudio:** se investigó a todas las pacientes con diagnóstico de incontinencia urinaria de esfuerzo que acudieron al Servicio de Ginecología del Hospital Essalud III - Puno de enero a mayo del 2005, para alguna intervención quirúrgica de corrección de dicha incontinencia; cuyos hallazgos se compararon con un grupo control de mujeres aparentemente sanas que mostraron continencia urinaria adecuada.

- **Criterios de inclusión⁷:**

- Todas las pacientes con incontinencia urinaria de esfuerzo que requieran corrección quirúrgica (grado III).
- Pacientes con pérdida urinaria verificada con la maniobra de valsalva.
- Examen neurológico normal, urocultivo negativo, glicemia normal y cistometría simple dentro de los límites normales.
- Criterios de exclusión:
- Pacientes con incontinencia urinaria de urgencia de otra etiología.
- Incontinencia urinaria recidivante
- Infección urinaria.

- **Universo y muestra:**

- **Criterios de elección:** la muestra se obtuvo de la población seleccionada y bajo el método de muestreo no probabilístico, tomando como elemento a cada mujer que cumplió con los criterios de inclusión y exclusión descritos anteriormente, y aleatoriamente en orden impar, es decir, fueron tomadas las pacientes: 1,3,5, etc. hasta completar el tamaño muestral en el grupo de estudio.

Metodología

- **Tipo de investigación:** el presente trabajo es de tipo prospectivo, transversal y analítico.

- **Procedimientos para la recolección de datos:** a las pacientes elegidas entre las hospitalizadas con el diagnóstico probable de incontinencia urinaria de esfuerzo, se les realizó una ecografía uretrovesical para considerar su diagnóstico como definitivo (estándar de oro) y descartar otras causas de incontinencia mixta, disfunción farmacológica, infección urinaria, divertículos uretrales, fistulas urogenitales, extrofia vesical, epispadias, diabetes insípida, e incontinencia por rebosamiento secundaria a enfermedad neurológica.

- **Examen físico:** se evaluó clínicamente a cada una de las

pacientes, y los hallazgos fueron registrados en la ficha de recolección de datos e historia clínica respectivamente.

Exámenes de laboratorio:

Sedimento urinario normal (< de 5 leucocitos por campo, ausencia de piocitos).

Urocultivo negativo (< 100 000 colonias por ml de orina).

Las pacientes del grupo control fueron sometidas a la misma evaluación en posición supina, empleando un ecógrafo aloka co. ltd. Tokio Japón, ssd 1400 con transductor convexo de 3,5 mhz, que fue colocado sobre la vulva cubierto por un guante estéril impregnado con gel de ultrasonido en la zona de contacto y orientado sagitalmente (gráfico 3), para obtener imágenes de la vejiga, cuello vesical, uretra y sínfisis pubiana. se tomaron tres fotos, una por cada maniobra (reposo valsalva y retención).

Metodología estadística

Los datos fueron vaciados en tablas estadísticas empleándose estadística descriptiva, para las variables continuas y para la significación estadística que permita establecer si existe diferencia significativa en el ángulo pubouretrovesical, movilidad uretral y distancia pubouretal, entre pacientes con IUE y pacientes normales se utilizó la T de student²⁰.

Para la evaluación del valor diagnóstico de la ecografía transperineal, se hizo uso de la tabla tetragorica⁹, y se calculó su sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, tomando como estándar de oro la metodología diagnóstica para IUE (prueba de estrés positiva, examen neurológico normal, urocultivo negativo, glicemia normal y cistometría simple normal).

Se consideró como criterios ecográficos diagnósticos de IUE, aquellos entre los que se encontró diferencia estadísticamente significativa, empleando como punto de corte (*cut-off*) el promedio aproximado de las medias entre los dos grupos.

RESULTADOS

Participaron un total de 65 pacientes de las cuales cinco fueron retiradas del estudio por haberse obtenido imágenes de mala calidad. Se evaluaron en total 60 mujeres, treinta con incontinencia urinaria de esfuerzo y treinta normales las que constituyen el 100% de la muestra, realizándose cistometría simple sólo en el primer grupo.

Las pacientes del grupo control (continentes) no fueron comparables en relación al grupo de incontinentes con

respecto a paridad, peso, status hormonal, variables que no se incluyeron como propósito de esta investigación. Sólo se hizo apareamiento con respecto a la edad.

En la tabla 1 se observa que el promedio de edad

encontrado, en el grupo de pacientes con IUE fue de 50,2 años, mientras que en el grupo control fue de 49,1 años, con lo cual comprobamos que ambos grupos son comparables y por lo tanto la selección aleatoria ha sido balanceada.

Tabla 1. Distribución de la población por edad

Edades	IUE N°(%)	Normal N°(%)
35 – 39	4/(13,3)	5/(16,6)
40 -44	6/(20,0)	5/(16,6)
45 – 49	5/(16,6)	7/(23,3)
50 – 54	5/(16,6)	3/(10,0)
55 – 59	4/(10,3)	4/(13,3)
60 – 64	3/(10,0)	4/(13,3)
65	3/(10,0)	2/(8,4)
Promedio de edad	50,2	49,10

En la Tabla 2 se muestra la distribución de la población según el número de partos, donde observamos que el promedio de partos en el grupo de incontinentes fue de 4,1, la misma oscila entre 1 a 9 partos, correspondiendo el mayor porcentaje a multíparas (96,7%). Mientras que en el grupo control encontramos un promedio de 1,3 partos por mujer, fluctuando entre 0 a 5 partos, debiendo destacarse que el mayor porcentaje de este grupo fueron nulíparas (46,7%).

En la Tabla 3 se muestra el tipo de distopia genital más frecuente, donde vemos que en el grupo de pacientes con IUE 23 presentaron cistocele de 2do grado, alcanzando un porcentaje de 76,7%, mientras que el grupo de continentes casi la mitad (46,7%) no tuvo ninguna distopia.

En la Tabla 4 se muestran las medidas del ángulo puboureterovesical, en las diferentes maniobras, entre los dos grupos observados, donde en todos los casos los ángulos tuvieron mayor amplitud en las pacientes incontinentes.

Tabla 2. Distribución de la población según paridad

Paridad	IUE N°(%)	Normal N°(%)
Nulíparas	0,0/(0,0)	14,0/(46,7)
Primíparas	1,0/(3,3)	8,0/(26,6)
Multíparas	29,0/(96,7)	8,0/(26,5)
Promedio de partos	4,1	1,3

En la tabla 5 se presentan las medidas de la distancia pubouretral en las diferentes maniobras, se aprecia como en todos los casos que los valores son mayores en mujeres normales e incluso en cuanto al descenso del cuello vesical, este se acorto mas en pacientes con IUE (3,8mm), comparado con las normales (2,8mm).

En la tabla 6 se comparan las medidas del angulo puboureterovesical y la distancia pubouretral entre las pacientes continentes e incontinentes, donde observamos que hubo diferencia estadística altamente significativa solo en cuanto al angulo en reposo, valsalva y movilidad uretral. En el resto de variable no se encontro diferencias significativas.

En la Tabla 7 se observa el valor predictivo de la ecografía transperineal tomando en cuenta Angulo de reposo $\geq 30^\circ$, movilidad uretral $\geq 30^\circ$, angulo de valsalva $\geq 100^\circ$

Tabla 3. Distribución de la población según tipo de distopía genital

Clase de distopía	IUE N°(%)	Normal N°(%)
Ninguna	0,0/(0,0)	14,0/(47,7)
Cistocele I	2,0/(6,6)	10,0/(33,3)
Cistocele II	23,0/(76,7)	5,0/(16,7)
Cistocele III	3,0/(10,0)	1,0/(3,3)
Histerocele	2,0/(6,7)	0,0/(0,0)
TOTAL	30,0/(100,0)	30,0/(100,0)

Tabla 4. Estadística descriptiva de las medidas del ángulo puboureterovesical

Variable	Valor mínimo	Valor máximo	Media	S
1. Ángulo puboureterovesical				
Reposo (A)				
IUE	56,00	106,00	77,0	11,3
Normal	45,00	95,00	64,5	13,1
Valsalva (B)				
IUE	92,00	151,00	124,6	15,5
Normal	53,00	117,00	78,9	13,9
Retención				
IUE	37,00	120,00	67,9	19,8
Normal	43,00	92,00	60,7	12,6
2. Movilidad uretral (A – B)				
IUE	22,00	83,00	47,6	15,0
Normal	2,00	35,00	14,3	8,4

S = Desviación estándar

Tabla 5. Estadística inferencial sobre las medidas del ángulo puboureterovesical y distancia pubouretral

Variable	Media		P*	Resultado
	IUE	Normal		
1. Angulo puboureterovesical				
Reposo (A)	77,00	64,50	0,00	AS
Valsalva (B)	124,60	78,90	3,0408x10 ⁻¹⁷	AS
Retencion	67,90	60,70	0,09	NS
2. Movilidad uretral				
(A - B)	47,60	14,30	8,0078x10 ⁻¹⁴	AS
3. Distancia pubouretral				
Reposo (A)	28,30	29,10	0,35	NS
Valsalva (B)	25,60	26,40	0,42	NS
Retencion	28,40	29,50	0,23	NS
4. Descenso del cuello vesical				
(A- B)	3,80	2,80	0,09	NS

* Valor de la prueba T de Student

NS = no significativo (p>0.05)

AS = altamente significativo (p<0.01)

Tabla 6. Estadística descriptiva de las medidas del ángulo puboureterovesical

Variable	Valor mínimo	Valor máximo	Media	S
1. Angulo puboureterovesical				
Reposo (A)				
IUE	56,00	106,00	77,0	11,3
Normal	45,00	95,00	64,5	13,1
Valsalva (B)				
IUE	92,00	151,00	124,6	15,5
Normal	53,00	117,00	78,9	13,9
Retencion				
IUE	37,00	120,00	67,9	19,8
Normal	43,00	92,00	60,7	12,6
2. Movilidad uretral (A - B)				
IUE	22,00	83,00	47,6	15,0
Normal	2,00	35,00	14,3	8,4

S = Desviación estándar

Tabla 7. Estadística inferencial sobre las medidas del ángulo puboureterovesical y distancia pubouretral

Variable	IUE	Normal	Total
Incontinente	28,00	3,00	31,00
Continente	2,00	27,00	29,00
TOTAL	30,00	30,00	60,00

Sensibilidad: 93,33 / Especificidad: 90,00

Valor predictivo positivo: 90,32/ Valor predictivo negativo 93,10

DISCUSIÓN

El presente estudio fue diseñado con la finalidad de incluir a la ecografía transperineal como método diagnóstico de la IUE, basándonos en la cuantificación del descenso del cuello vesical y la uretra proximal más allá de la zona de transmisión de la presión intraabdominal, que es considerada la base anatómo patológica de la incontinencia urinaria de esfuerzo femenina¹⁸. Ver Figuras 1 y 2. El propósito de la investigación no fue definir los factores epidemiológicos asociados, por ello sólo se describen las principales características de la población estudiada (edad, paridad, distopías).

En cuanto a la distribución etárea de la muestra estudiada con diagnóstico de IUE, encontramos un promedio de edad de 50,2 años, con un rango de edad más frecuente entre los 40 a 54 años. Al respecto Macedo¹⁵ registró la mayor frecuencia entre los 30 a 49 años de edad, Valdez²⁵ entre los 44 a 50 años, siendo para este último el promedio reportado de 47,2 años y Morales²⁸ mayor prevalencia en mayores de 40 años. Como se aprecia nuestros resultados muestran buena concordancia con respecto a otros estudios locales y foráneos, donde se destaca como de mayor ocurrencia para IUE un promedio de edad correspondiente al climaterio, que se explicaría por la notable influencia que tiene en la función de continencia el déficit estrogénico, responsable de mantener fundamentalmente el mecanismo intrínseco^{2,5,18}.

Así mismo, se ha encontrado un promedio de 4,1 partos vaginales en mujeres con IUE, donde el mayor porcentaje correspondió a múltiparas (96,7%), en relación al grupo de continentes que tuvieron un promedio de 1,3 partos, y un promedio de mujeres nulíparas de 46,7%; resultados que concuerdan con la literatura^{2,5,25}. Estos datos apoyan el hecho de que las múltiparas teóricamente pueden sufrir lesión por distensión de nervios pudendos y perineales, y relajación del piso pélvico, vinculados con la procreación, seguido por la deficiencia de colágeno propio de la edad. Desde luego que la multiparidad no es la norma, ya que hubo una mujer primípara incontinente y en el grupo de mujeres normales se encontró ocho múltiparas, lo cual nos demuestra la naturaleza multifactorial en la génesis de la IUE^{2, 18, 27}.

En el 93,3% de las mujeres incontinentes evaluadas, la distopia genital más pronunciada fue el cistocele, siendo el más común el de segundo grado (76,7%). Estos resultados son semejantes a los reportados por Macedo y Valdez^{15, 25}, quienes también encontraron como distopia genital más frecuentemente asociada a IUE al cistocele de II° (90% y 66% respectivamente). Al respecto, podemos decir que son los efectos de la multiparidad sumados al medio hipoestrogénico, los que permitirán la relajación de los órganos pélvicos, haciendo evidente el cistocele que pudo permanecer hasta entonces oculto²⁷.

El estudio fue concebido para medir el descenso del cuello vesical en el plano medio sagital, por medición de la distancia puboureterovesical (PUV), desde el vértice inferior de la sínfisis al cuello vesical y del ángulo puboureterovesical, formado por la prolongación de la línea media del pubis y una línea que tome la parte media de la uretra dista y el cuello vesical, en reposo y durante las maniobras de valsalva y retención. Por cuanto se observó que durante la evaluación ecográfica en tiempo real, la uretra y el cuello vesical describen el movimiento semicircular dorso caudal, teniendo como punto fijo al pubis y como radio la línea de confluencia de la uretra y el cuello vesical antes descrito. Ver Figura 3

Además al emplear el plano medio del pubis como punto fijo, el movimiento del transductor en la región perineal ofrece ventaja en relación a las otras vías (endovaginal y transrectal), por que resulta poco importante como para alterar la interpretación del movimiento del cuello vesical.

Los ángulos fueron medidos durante el examen, electrónicamente por medio del programa incluido en el ecógrafo ALOKA 1400, lo cual garantizó una mayor exactitud en las mediciones de los mismos en relación a estudios previos que lo hicieron manualmente en las fotografías.

Este es el primer estudio en el que se utiliza este método para cuantificar la posición precisa del cuello vesical con ecografía perineal. Anteriormente lo describieron Mouritsen y Rasmussen en 1993¹⁹, empleando una sonda vaginal. Por otro lado Mol M. Van Bolhuis C. y Vierhout realizaron mediciones ultrasonográficas del cuello vesical²⁹, Jurguens evaluó los cambios de posición de la uretra usando ecografía perineal³⁰. En 1999 Martinez y col. realizaron una evaluación ultrasonográfica de la unión uretrovesical³¹. Debido a la falta de otros estudios con un similar método de medición, nosotros no podemos comparar los resultados obtenidos con aquellos descritos en la literatura.

Los pacientes continentales se caracterizaron por presentar un cuello “más fijo” con menores ángulos en reposo y valsalva, que se expresó por una menor movilidad uretral (promedio 14,3 grados), siendo estas diferencias altamente significativas ($p < 0,001$) en relación a las pacientes

incontinentes (promedio 46,6 grados). Estos datos concuerdan con lo reportado en la literatura^{2,5,12,18,24}, donde se destaca el papel preponderante de la hiperactividad uretral en la etiología de la IUE así como del descenso del cuello vesical, expresado por un mayor ángulo en reposo en las pacientes incontinentes.

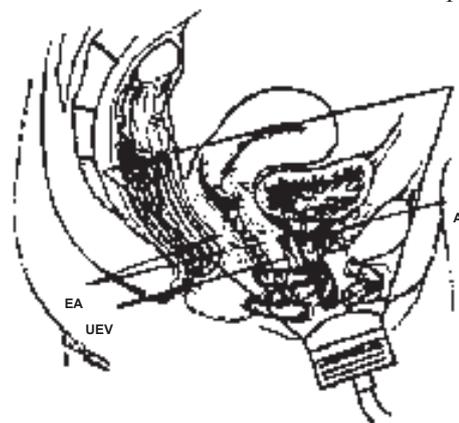
Sin embargo en cuanto a la distancia PU, esta fue mayor en términos absolutos en las pacientes normales tanto en reposo (promedio 29,1mm) como en valsalva (promedio 26,4mm), pero no hubo diferencia estadísticamente significativa ($p > 0,05$) en relación a las pacientes incontinentes (28,3mm y 25,6mm respectivamente); lo cual discrepa con lo reportado por Mouritsen¹⁹ quien reportó para la distancia PUV en reposo para pacientes continentales 24mm y en IUE 21mm, encontrando diferencia significativa entre ambos grupos.

Figura 1: relación anatómica de estructuras peri uretrales



- UEA Unión al elevador vagina
- EA Músculos elevadores del ano
- D Músculo detrusor
- EU Esfínter uretral
- CU Compresor uretral

Figura 2: aplicación del transductor vía transperineal



- EUV Esfínter uretrovaginal
- AT Arco tendinoso
- LPU Ligamento pubouretral
- IC Músculo isquiocavernoso
- BC Músculo bulbocavernoso

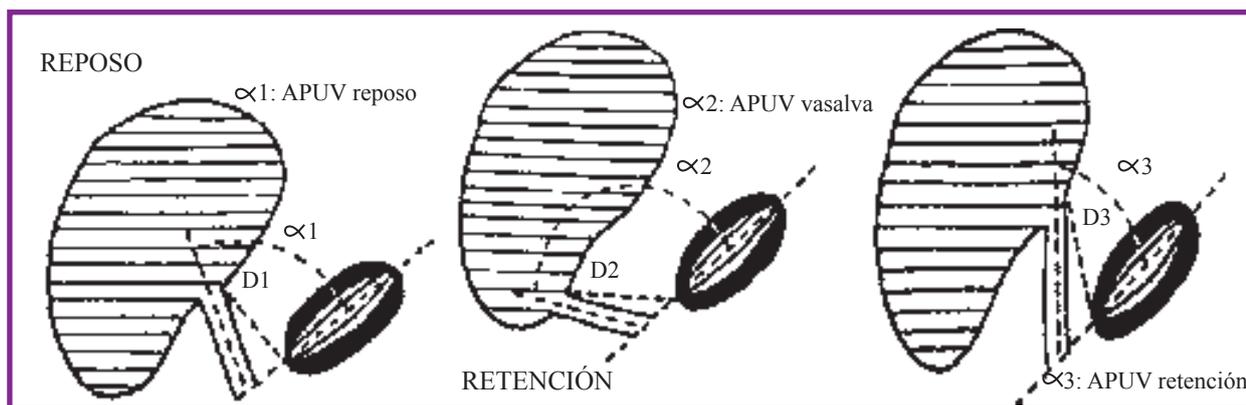


Figura 3. Método de medición para la ultrasonografía transperineal

El ángulo Pubouretrovesical en pacientes con IUE fue en promedio, en reposo de 77,0°, valsalva 124,6°, alcanzando una movilidad uretral de 47,6°; mientras que en mujeres sanas se encontró 64,5°, 78,9°, 60,7° y 14,3° respectivamente.

La distancia de la sínfisis pubiana al cuello vesical en pacientes incontinentes fue en promedio, en reposo de 28,3mm, valsalva 25,6mm y retención 28,4mm, siendo el descenso del cuello vesical de 3,8mm. Sin embargo en mujeres normales se halló 29,1mm, 26,4mm, 29,5mm y 2,8mm, respectivamente.

Comparando ambos grupos se encontró diferencia altamente significativa sólo en cuanto al ángulo pubouretrovesical en reposo, valsalva y movilidad uretral. Aplicando dos de estos criterios se calculó una sensibilidad de 93,3%, especificidad de 90,0%, VPP 90,3% y VPN de 93,1%.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Olsen AL, Smith VJ, Bergstrom JO, Colling JC, Clark AL. Epidemiology of surgically managed pelvic organ prolapse and urinary incontinence. *Obstet Gynaeco* 1997; 189:501-506
- Reay Jones NH, Healy JC, King LJ, Saini S, Shousha S, Allen-Mersh TG. Pelvic connective tissue resilience decreases with vaginal delivery, menopause and uterine prolapse. *Br J Surg*, 2003; 90(4):466-472
- Sultan AH, Kamm MA, Hudson CN, Bartram CI. Third degree obstetric anal sphincter tears: risk factor and outcome of primary repair. *BMJ* 1994; 308:887-891.
- Handa VL, Harris TA, Ostergard DR. Protecting the pelvic floor obstetric management to prevent incontinence and pelvic organ prolapse. *Obstet Gynaecol*, 1996; 88:470-478.
- Jameson JS, Chia YW, Kamm MA, Speakman CTM, Chye YH, Henry MM. Effect of age, sex and parity on anorectal function. *Br J Surg*, 1994; 81:1689-1692.
- Otcenasek M, Halaska M, Kremar M, Maresova D, Halaska MG. New approach to the urogynecological ultrasound examination. *Obstet Gynaecol*, 2002; 103:72-74.

- Pregazzi R, Sartore A, Bortoli P, Grimaldi E, Troiano L, Guaschino S. Perineal ultrasound evaluation of urethral angle and bladder neck mobility in women with stress incontinence. *BJOG*, 2002; 109:821-827

- Wisser J, Schar G, Kurmanavicius J, Huch R, Huch A. Use of 3D ultrasound as a new approach to asses obstetrical trauma to the pelvic floor. *Ultraschall Med*, 1999; 20:15-18

- Ochsenbein N, Kurmanavicius J, Huch R, Huch A, Wisser J. Volume sonography of the pelvic floor in nulliparous women and after elective cesarean section. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2001; 80:611-615

- Miller JM, Perucchini D, Carchidi LT, De Lancey JOL, Ashton-Miller JA. Pelvic floor muscle contraction during a cough and decreased vesical neck mobility. *Obstet Gynecol*, 2001; 97(2):255-260

- Tunn R, DeLancey OL, Howard D, Thorp JM, Ashton-Miller JA, Quint LE. MR Imaging of levator ani muscle recovery following vaginal delivery. *Int Urogynecol J*, 1999; 10:300-307

- Sartore A, Pregazzi R, Bortoli P, Grimaldi E, Ricci G, Guaschino S. The urine stream interruption test and pelvic muscle function in the puerperium. *Int J Gynecol Obstet*, 2002; 78:235-239.

- Schaer GN, Koechli OR, Schuessler B, Haller U. Perineal ultrasound: determination of reliable examination procedures. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 1996; 7:347-352.

- Peschers U, Schaer G, Anthuber C, Delancey JO, Schuessler B. Changes in vesical neck mobility following vaginal delivery. *Obstet Gynecol*, 1996; 88(6):1001-1006.

CORRESPONDENCIA

Iván Hanco Zirena
ihz_md@yahoo.es

Recibido: 01/09/07
Aprobado: 31/10/07