

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA - IGNACIO CHÁVEZ

GRUPO C.T. SCANNER

CISTOURETROGRAFÍA MICCIONAL. REVISIÓN DEL MÉTODO DIAGNOSTICO Y SU UTILIDAD EN EL ESTUDIO DE LAS PATOLOGIAS MAS COMUNES ENCONTRADAS EN UN CENTRO DE RADIOLOGÍA PRIVADO DE LA CIUDAD DE MÉXICO.

TESIS PROFESIONAL

PARA OPTAR POR EL GRADO DE ESPECIALIZACIÓN MÉDICA

EN:

IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

PRESENTA:

JULIAN RAMIREZ ARANGO

Dr. Juan Verdejo Paris

Director de Enseñanza

Instituto Nacional de Cardiología

“Ignacio Chávez”

Dr. Jaime Saavedra Abril

Profesor del Curso

Imagenología Diagnóstica y

Terapéutica C.T. Scanner - UNAM

CIUDAD DE MÉXICO, 2016



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. JUAN VERDEJO PARIS
DIRECTOR DE ENSEÑANZA
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA – IGNACIO
CHÁVEZ

DR. JAIME SAAVEDRA ABRIL
PROFESOR DEL CURSO DE IMAGENOLOGÍA
DIAGNÓSTICA Y TERAPEUTICA Y ASESOR DE TESIS

CIUDAD DE MÉXICO, 2016

DEDICATORIA

A mis padres y hermanos que son todo en mi vida les dedico este esfuerzo que significa la culminación de una etapa y el comienzo de otra. Sin ustedes nada de esto hubiera sido posible mil gracias....

AGRACEDIMIENTOS

A mis maestros, que me enseñaron el camino correcto para cumplir con esta etapa, muchas gracias...

A Vanessa que ha sido, mi apoyo y consuelo durante todo este tiempo, a ella le estaré eternamente agradecido...

Al pueblo mexicano en general les doy las gracias por darme la oportunidad de estudiar y les agradezco el buen trato que recibí, son un pueblo hermoso lleno de tradiciones y cultura...Dios les pague por todo.

Contenido

	Página
Introducción y antecedentes.....	5
Indicaciones.....	6
Anatomía uretral masculina.....	7
Anatomía uretral femenina.....	9
Técnica apropiada para la realización de la CUGM.....	10
Proyecciones radiográficas de la CUGM.....	12
Material y método.....	14
Resultados.....	14
Discusión.....	16
Características radiológicas de las patologías urológicas más comunes diagnosticadas por CUGM	17
a). Estenosis uretral.....	17
b). Cistocele e incontinencia.....	18
c). Fístulas del tracto urinario.....	21
d). Reflujo vesico-ureteral.....	23
Conclusiones.....	26
Bibliografía.....	27

Introducción y antecedentes

La Cistouretrografía miccional (CUGM) data de 1903 cuando Witteken introdujo aire a través de la uretra para tratar de identificar un cálculo alojado en ese sitio, años más tarde en 1906 Frit Voelcker y Alexander Von Lichtenderberg hicieron lo mismo pero usaron plata coloidal en lugar de aire, desde entonces la CUGM ha sido usada por múltiples especialistas para diagnosticar un amplio espectro de patologías urinarias ⁽¹⁾

La CUGM consiste en la opacificación de la vejiga y la uretra usando soluciones yodadas inyectadas a través de esta última. Hoy en día más de 100 años después de su creación existen múltiples y mejores métodos para el diagnóstico de las patologías de las vías urinarias, sin embargo la cistouretrografía continua siendo el método diagnóstico inicial para muchas enfermedades del sistema urinario debido a su fácil acceso, bajo costo y gran exactitud. Esto resalta su importancia para el radiólogo moderno que debe estar preparado para realizar e interpretar de manera correcta las patologías más comunes diagnosticadas por este método.

Indicaciones

Las indicaciones más frecuentes para realizar la CUGM según las guías de la American College of Radiology (ACR) y la Society for Pediatric Radiology (SPR)⁽⁶⁻⁷⁾ son:

1. Infecciones urinarias
2. Obstrucción urinaria
3. Disuria
4. Micción disfuncional
5. Hidronefrosis
6. Trauma
7. Incontinencia
8. Sospecha de anomalías congénitas de vías urinarias
9. Evaluación postquirúrgica del tracto urinario.

Anatomía de la uretra masculina

La uretra masculina varía de 17,5 a 20 cm de longitud y se divide en anterior y posterior. ⁽²⁾

➤ **Uretra anterior:**

- Se extiende desde el meato externo hasta el borde inferior del diafragma urogenital, y se divide en uretra peneana y uretra bulbar
- La porción peneana termina en el glande, en su extremo distal se encuentra la fosa navicular
- La uretra bulbar comienza en el diafragma urogenital y termina en la unión peneescrotal.
- La uretra anterior contiene las glándulas periuretrales de Littre

➤ **Uretra posterior:**

- Se divide en uretra prostática y uretra membranosa.
- La uretra prostática mide 3,5 cm de largo aproximadamente y pasa a través de la próstata.
- El verumontanum, se observa en la pared posterior de la uretra prostática como un pequeño defecto de llenado
- En el centro del verumontanum se encuentra el utrículo prostático, las glándulas prostáticas drenan directamente en la uretra prostática
- La uretra membranosa mide 1-1,5 cm de largo aproximadamente y termina en la cara inferior del diafragma urogenital,
- Las glándulas de Cowper se encuentran a cada lado de la porción membranosa.

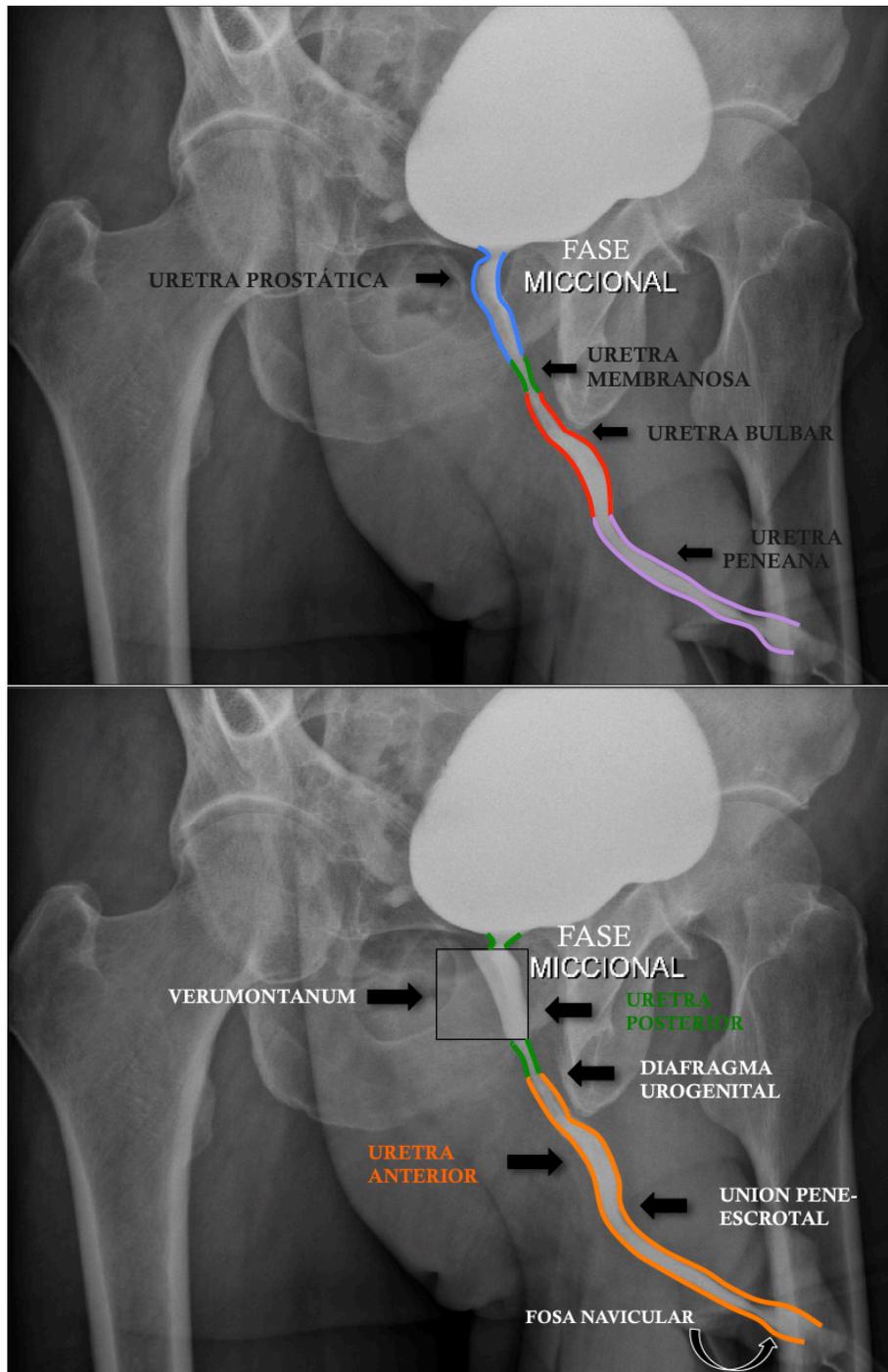


Imagen 1 y 2. Radiografía oblicua izquierda transmiccional demarcando la anatomía de uretra masculina normal.

Uretra femenina

- La vejiga urinaria debe situarse por encima de línea pubo-coxígea la cual se traza desde el borde inferior de la sínfisis del pubis hasta la última articulación coxígea. En condiciones normales la vejiga debe encontrarse por encima de esta línea ⁽⁸⁻⁹⁾
- La uretra femenina mide aproximadamente 4 cm de largo y se extiende desde el cuello de la vejiga en la unión uretrovesical hasta el vestíbulo, donde se forma el meato externo entre los labios menores.
- Alrededor de la uretra existen unas pequeñas glándulas abiertas en la uretra (glándulas de Skene)
- La parte inferior de la uretra está íntimamente situada junto a la pared anterior de la vagina. **(Imagen 3)**

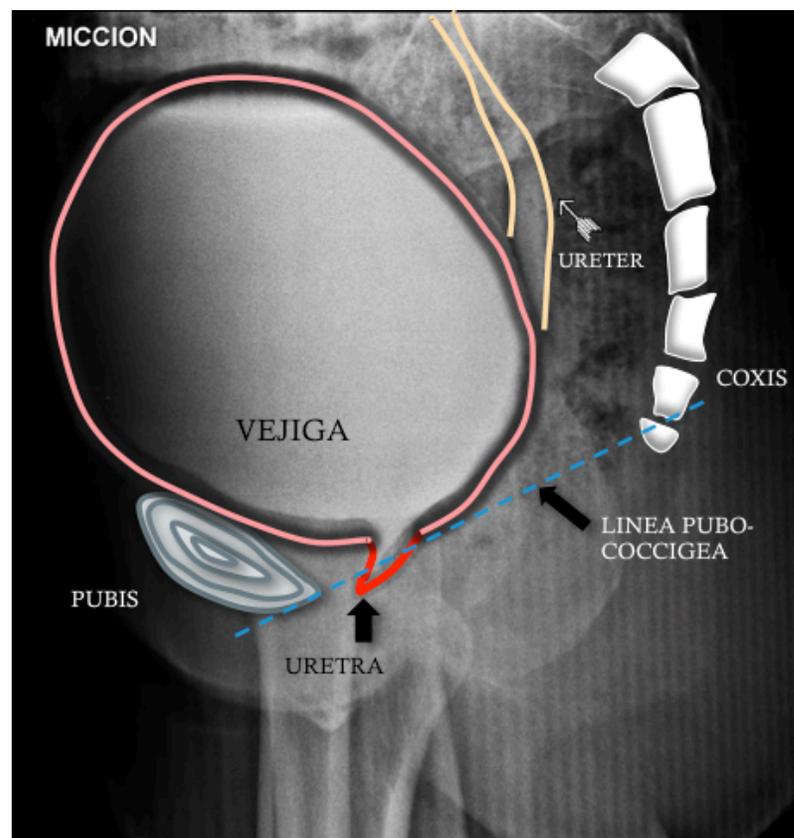


Imagen 3. Radiografía de pelvis lateral demarcando la anatomía de uretra femenina normal. Línea pubo-coxígea (línea punteada)

Técnica apropiada para la realización de la CUGM

Se debe explicar al paciente o a sus padres en caso de ser un menor de edad en que consiste el estudio y las posibles complicaciones del mismo (consentimiento informado)

La asepsia tanto de las manos del que realiza el procedimiento como de la zona de interés es fundamental. Luego se debe escoger el calibre y la sonda adecuada; en el caso pediátrico se utilizan sondas de alimentación (5-8F) y en pacientes adultos (12-18F).⁽⁵⁾

La sonda se lubrica con lidocaína al 2% para su introducción a través de la uretra. En los hombres la sonda se debe fijar a la altura de la fosa navicular inflando el balón con 1-1.5 ml de solución salina, mientras que en las mujeres y en los niños se introduce hasta la luz de la vejiga y se fija, en las mujeres de igual manera pero en los niños no (**figuras 4 y 5**). El contraste utilizado debe ser un material hidrosoluble a base de yodo.⁽²⁻⁵⁾ La cantidad de contraste en el caso de los adultos es de aproximadamente 200-300 ml y en los niños se usa la siguiente fórmula para calcular su capacidad vesical:

- Mayores o iguales a un año de edad = $(\text{edad [años]} + 2) \times 30 = \text{ml}$ ⁽⁵⁾
- Menores de un año de edad = $(\text{Peso[Kg]} \times 7) = \text{ml}$ ⁽⁵⁾



Imagen 4. Proyección oblicua. Posición normal de sonda en hombre (flecha negra)



Imagen 5. Proyección oblicua. Posición normal de sonda en niños (flecha negra)

Proyecciones radiográficas

- *AP simple de abdomen total en niños y centrado en la pelvis en los adultos:* visualiza cuerpo extraños, calcificaciones, alteraciones óseas, que en algunos casos pueden ser importantes para el diagnóstico como hemivértebras, raquisquisis, malformaciones costales ya que se asocian a malformaciones tipo cloaca ⁽²⁾
 - *AP de pelvis durante el inicio del llenado vesical:* es de suma importancia ya que patologías como ureteroceles y tumores podrían no verse con la vejiga totalmente llena de contraste. En los niños el reflujo vesico-ureteral que ocurre durante el inicio del llenado vesical tiene peor pronóstico que el observado con la vejiga llena o post-miccional ⁽²⁻⁵⁾
 - *AP de pelvis con vejiga llena en posiciones decúbito y de pie con y sin Valsalva en mujeres adultas:* es importante verificar mediante la fluoroscopia si existe reflujo vesico-ureteral (RVU) en esta etapa del estudio, además se deben valorar la morfología vesical, paredes, defectos de llenado, capacidad de llenado y descenso del piso vesical. ⁽²⁻⁵⁾
 - *Oblicuas de vejiga (izquierda y derecha) a 45° :* estudia los márgenes vesicales en busca de anormalidades ⁽²⁻⁵⁾
- *Proyecciones transmiccionales:*
- *Oblicuas de uretra en el hombre con sonda puesta (transmiccional de choque):* las estenosis uretrales se hacen más evidentes durante la realización de esta maniobra ⁽⁸⁾
 - *Oblicuas de uretra sin la sonda:* evalúa la anatomía uretral en busca de anormalidades ⁽²⁻⁵⁾
 - *AP de pelvis post-micción:* una cantidad de residuo de material de contraste mayor de 30% luego de la micción se considera anormal. Se deben revisar los riñones mediante fluoroscopia para descartar la presencia de RVU sobre todo en niños. ⁽²⁾
 - *Proyección lateral durante la micción:* esta proyección se debe realizar en las mujeres con sospecha de incontinencia urinaria para obtener los ángulos uretrales además de valorar el descenso vesical, también se utiliza en pacientes con sospecha de fistulas

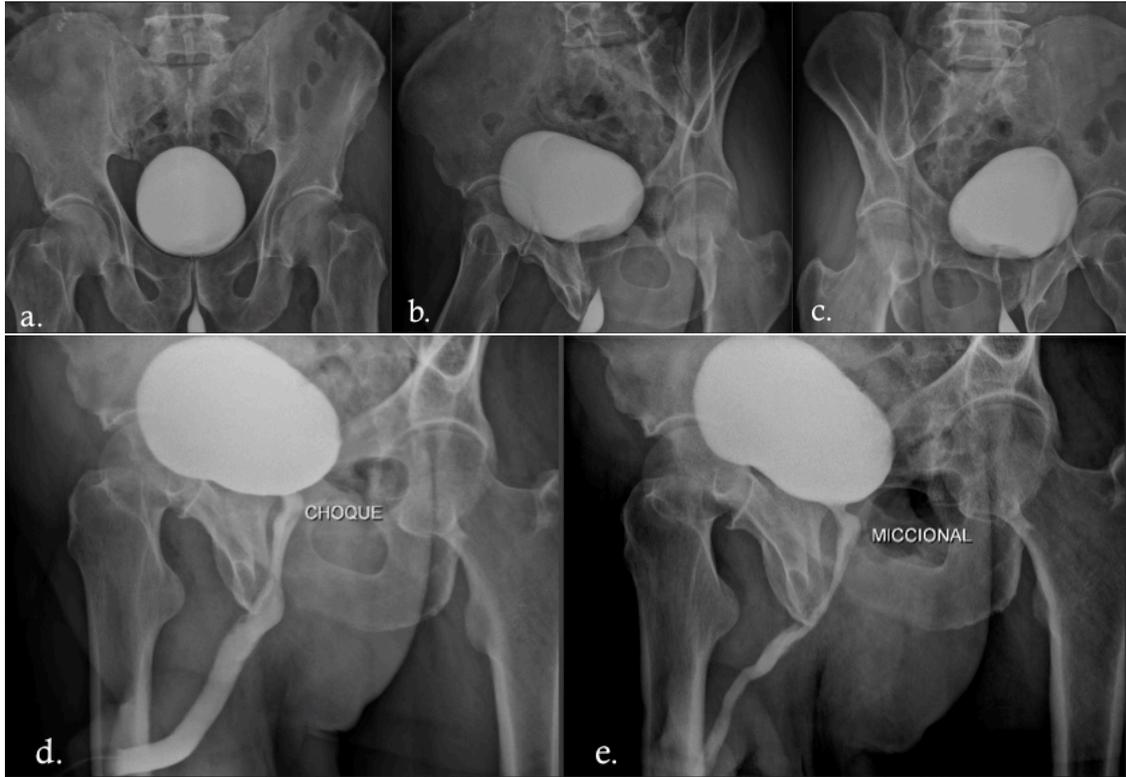


Imagen 6. Proyecciones de CUGM normales. (a). Vejiga llena AP. (b). Oblicua derecha (c). Oblicua izquierda (d). Transmiccional de choque (con sonda) derecha. (e). Transmiccional sin sonda

Material y métodos

Se revisaron los informes de las cistouretrografías miccionales almacenadas en el Research Information Systems (RIS) realizadas en los pacientes que fueron referidos a CT Scanner del Sur en el periodo comprendido de enero del 2013 hasta marzo del 2016. En total fueron 84 cistouretrografías; 54 mujeres, 21 hombres y 9 menores de edad. El promedio de edad de las mujeres fue de 58 años, en los hombres fue de 62 años, mientras en los menores de edad fue de 6 años.

Resultados.

El diagnóstico más frecuentemente encontrado en las mujeres fue la incontinencia urinaria en 29 casos, tanto tipo 1 como tipo 2 (53% del total de mujeres), **(Tabla 1 y Figura 1.)**, mientras que en los hombres fue la estenosis uretral 15 pacientes (71% del total de hombres) **(Tabla 1 y Figura 2)**. En los menores de edad tanto en niños como en niñas el diagnóstico más prevalente fue reflujo vesico-ureteral (RVU) con 3 pacientes (33% del total de menores de edad) seguido de cistitis 1 e incontinencia 1(11% cada uno del total de menores de edad), **(Tabla 2 y Figura 3.)** El número de cistouretrografías reportadas como normales fue de 9 (10% del total de pacientes)

Tabla 1. Patologías urológicas más comunes diagnosticadas por CUGM en mujeres y hombres

Patología	Mujeres	%	Hombres	%
Incontinencia tipo I y II	29	53	0	0
Cistitis	17	31	4	19
Estenosis uretral	0	0	15	71
Retención uretral	1	1.8	5	23
Cistocele	25	46	0	0
RVU	1	1.8	2	9.5
Normal	4	7.4	1	4.7
Fístula	1	1.8	1	4.7

Figura 1. Porcentaje de entidades urológicas más comunes diagnosticadas por CUGM en mujeres

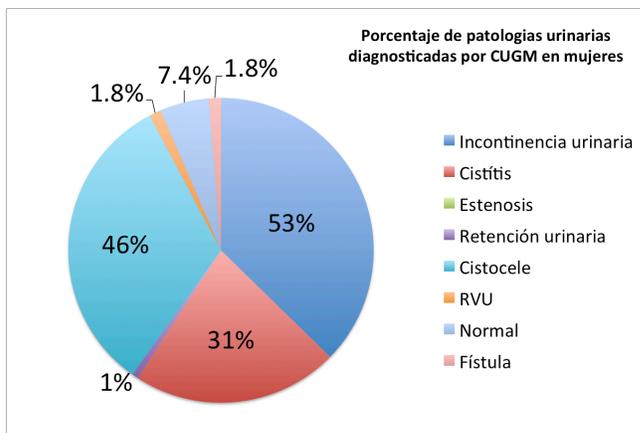


Figura 2. Porcentaje de patologías urológicas más comunes diagnosticadas por CUGM en hombres

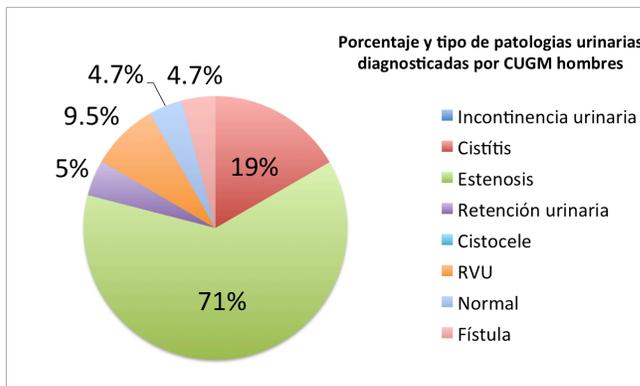
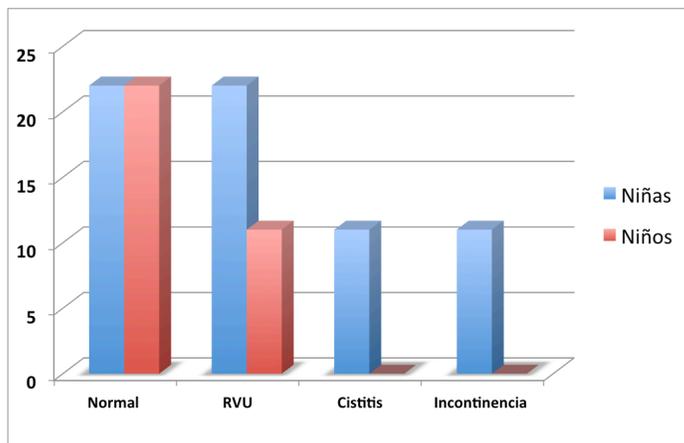


Tabla 2. Patologías urológicas diagnosticadas por CUGM en menores de edad.

Patología	Niñas	%	Niños	%
Cistitis	1	11	0	0
Normal	2	22	2	22
RVU	2	22	1	11
Incontinencia	1	11	0	0

Figura 3. Porcentaje de trastornos urológicos diagnosticadas por CUGM en menores de edad.



Discusión.

La cistouretrografía miccional es el estudio inicial de muchas patologías del tracto urinario, los hallazgos encontrados en este estudio son consistentes con la literatura la cual refiere que la patología obstructiva de origen post-traumático es el diagnóstico más frecuentemente encontrado en los hombres.⁽²⁻³⁾

Por el otro lado, la incontinencia urinaria por hipermotilidad del piso pélvico es el diagnóstico más común en las mujeres sometidas a este estudio,⁽⁴⁾ confirmando que la cistouretrografía es una herramienta muy útil en estos casos. En los niños el diagnóstico más común es el RVU⁽⁵⁾.

- ❖ A continuación se realiza una revisión de las patologías más frecuentes encontradas y las imágenes características en la cistouretrografía miccional

Características radiológicas de las patologías urológicas más comunes diagnosticadas por CUGM

a). Estenosis uretral

Es la disminución del calibre uretral en cualquiera de sus porciones que causa dificultad u obstrucción del paso de la orina, generalmente por cicatrización de la uretra ocasionada por proliferación de colágeno y fibroblastos, según la literatura las causas más frecuentes son secundarias a trauma directo por prostatectomía (radical y simple), cateterización uretral, resección transuretral de próstata (RTU), vejiga y valvas uretrales, cistoscopias, braquiterapia, cirugía de hipospadias, liquen escleroso, tumor uretral, fractura de cuerpos cavernosos, trauma perineal, fractura de pelvis e idiopática. ⁽³⁾

Procesos inflamatorios de origen infeccioso (*Neisseria gonorrhoeae*, *sífilis*), también suelen ser causa de estenosis pero solo en un 3.7% de los casos ⁽³⁾

La estenosis uretral también puede ser debida a hiperplasia prostática benigna ya que el aumento del volumen de la próstata ocasiona compresión extrínseca de la porción posterior de la uretra y es una causa muy común de estenosis ⁽³⁾.

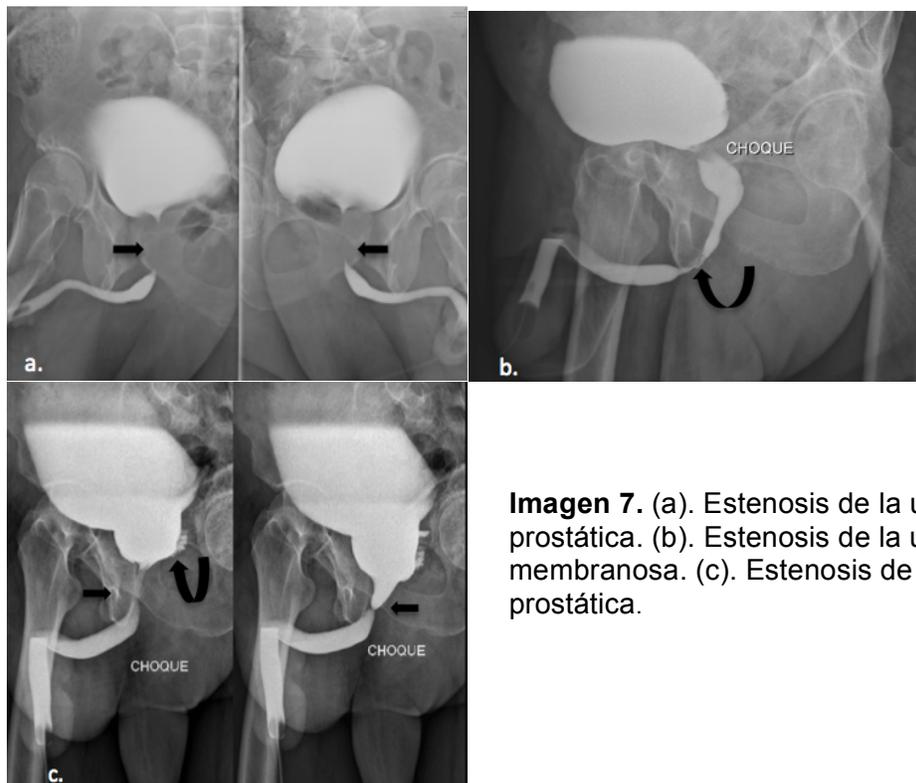


Imagen 7. (a). Estenosis de la uretra prostática. (b). Estenosis de la uretra membranosa. (c). Estenosis de uretra prostática.

b). Cistocele e incontinencia

Cuando la vejiga se encuentra en adecuada posición en la cavidad pélvica, tanto la vejiga como el cuello vesical se encuentran por encima del piso pélvico (línea pubo-coxígea). El piso pélvico es una estructura de músculos, y tejido conectivo que da soporte y suspensión a los órganos pélvicos y abdominales. Su principal componente es el músculo elevador del ano, un músculo que cubre la mayor parte de la pelvis ⁽⁹⁾

Durante la maniobra de Valsalva la presión intraabdominal aumenta, esto a su vez incrementa la presión vesical.

La relajación del piso pélvico produce un descenso de la vejiga y del cuello por debajo del piso de la pelvis y causa incontinencia de stress que se acentúa con el aumento de la presión abdominal (maniobra de Valsalva). La laxitud del piso pélvico y el defecto en los ligamentos que soportan la uretra conducen a una traslación y a una rotación de la misma, lo que causa hipermotilidad y fuga de orina con el esfuerzo ⁽⁹⁻¹⁰⁾

Un descenso de la vejiga por debajo de la línea pubo-coxígea de hasta 3 cm se considera cistocele leve, de 3-6 cm moderado y mayor de 6 cm severo ⁽⁸⁻⁹⁾ **(Imagen 8)**

Los ángulos de inclinación uretral anterior y uretrovesical posterior nos ayudan a identificar el tipo de incontinencia, que se hace relevante para determinar un tratamiento más adecuado

Ángulo de inclinación uretral anterior: Está formado por una línea que se traza desde el domo de la vejiga (punto más cefálico) y otra línea paralela a la uretra. Los valores normales se encuentran entre 15 y 30 grados. La hipermotilidad incrementa el ángulo por encima de los valores normales. **(Imagen 9)**

Ángulo uretrovesical posterior: se forma por una línea que se traza paralela al piso de la vejiga y otra línea paralela a la uretra. Los valores normales se encuentran por debajo de 125 grados. La hipermotilidad incrementa el ángulo por encima de los valores normales. ⁽¹⁰⁾

La incontinencia por hipermotilidad tipo 1 altera uno de los dos ángulos trazados mientras que en la incontinencia por hipermotilidad tipo 2 están aumentados los dos ángulos. ⁽¹⁰⁾ **(Imagen 10)**

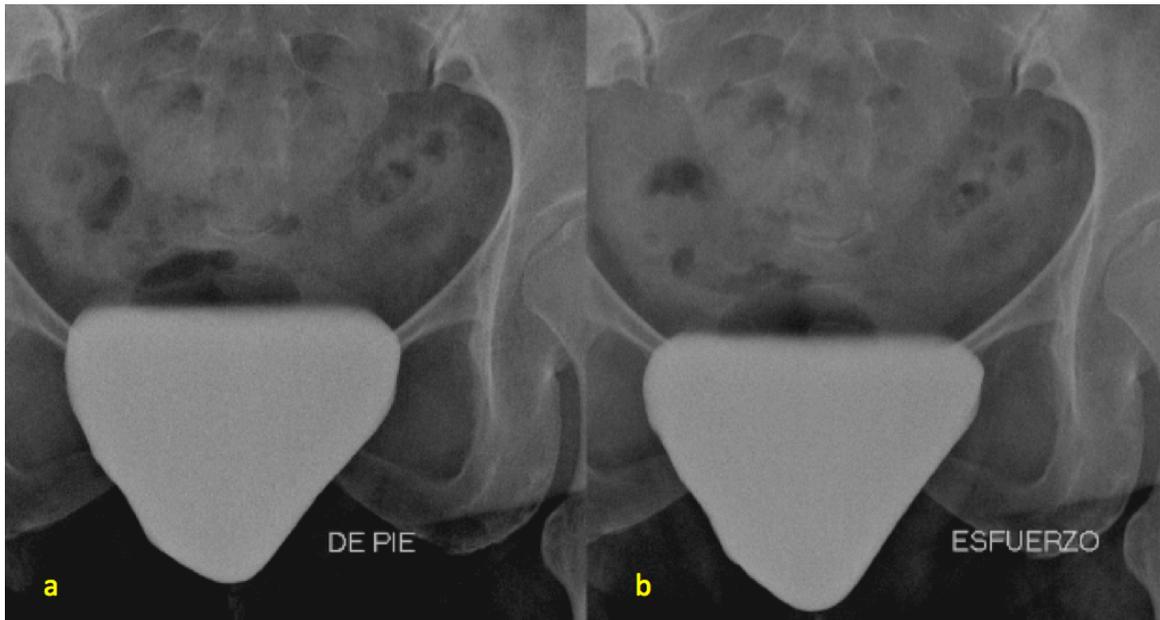


Imagen 8. Radiografías de pelvis AP con vejiga llena con medio de contraste en reposo **(a)** y durante la maniobra de Valsava **(b)** que demuestran descenso vesical por debajo del borde inferior de la sínfisis púbica (cistocele grado III)

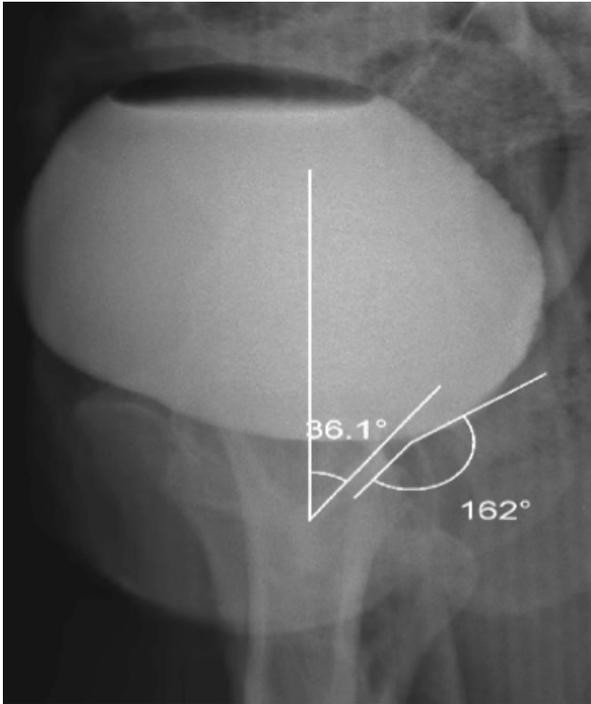


Imagen 9. Alteración del ángulo de inclinación uretral anterior y uretrovesical posterior. (Incontinencia por hipermotilidad tipo II)

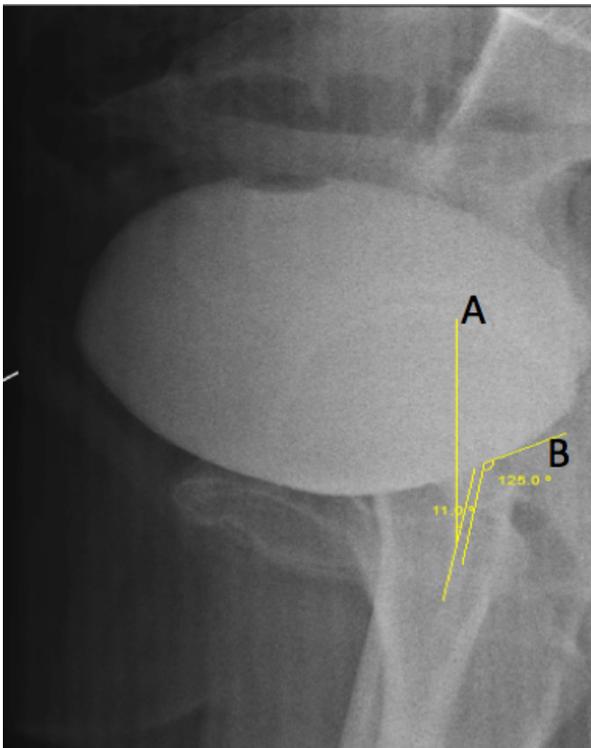


Imagen 10. Alteración del ángulo uretrovesical posterior (Incontinencia por hipermotilidad tipo I)

c). Fístulas del tracto genitourinario

Las fístulas del tracto genitourinario tienen presentación clínica, etiología y morbilidad muy diversa.

Algunos factores de riesgo para la formación de fístulas del tracto urinario inferior con las estructuras adyacentes son: cirugía de cesárea, diverticulitis, neoplasias, radioterapia local y cuerpos extraños.⁽¹¹⁾

La comunicación anormal puede estar entre los propios componentes del sistema genitourinario o puede involucrar otros órganos, incluido el sistema gastrointestinal, vascular, linfático y la piel.

Las fístulas se pueden clasificar en aquellas que involucran el sistema urinario superior (riñones, uréter), las que involucran el inferior (vejiga y uretra) y las que comprometen el sistema reproductivo (vagina y útero).⁽¹¹⁾

En la cistouretrografía se puede observar el trayecto fistuloso entre los dos compartimentos (**Figuras 11-12**)

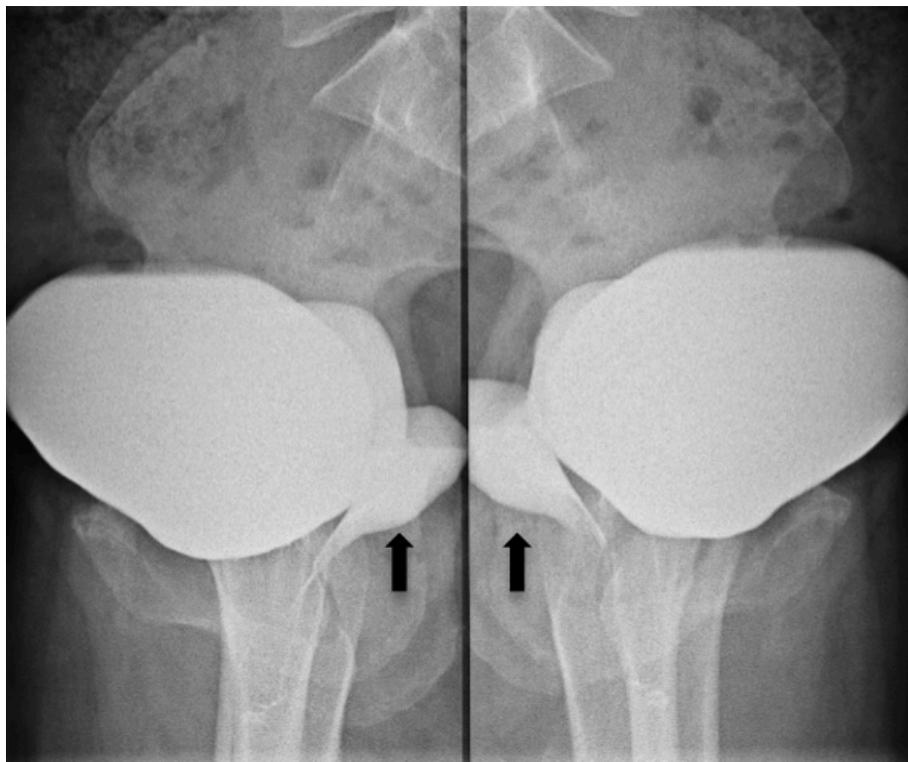


Imagen 11. Radiografía lateral de pelvis donde se evidencia fístula vesico-vaginal (flechas rectas)

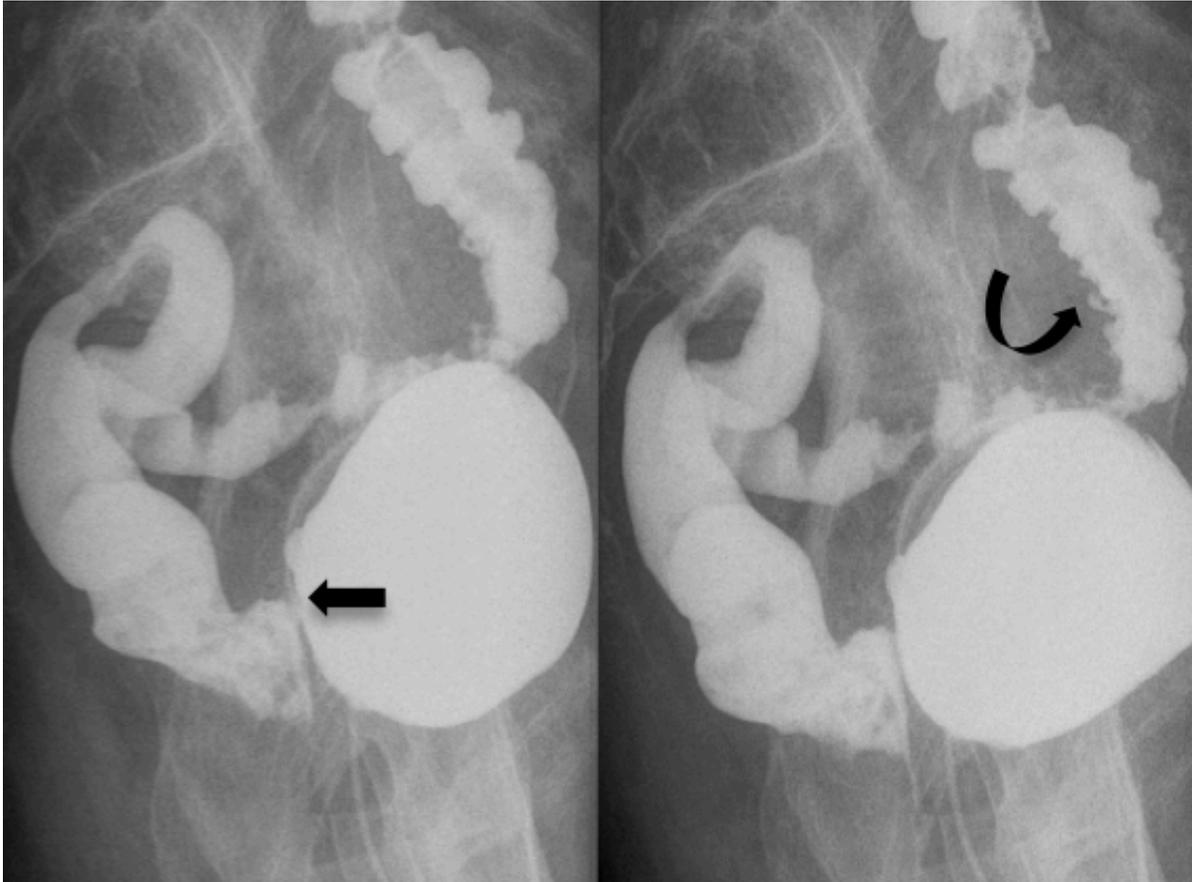


Imagen 12. Radiografía lateral izquierda de pelvis con fístula vesico-rectal (flecha recta), Colon descendente con opacificación del medio de contraste (flecha curva)

d). Reflujo vesico-ureteral

Es un flujo anormal de orina que asciende de forma retrógrada desde la vejiga hacia el sistema urinario superior.

Las causas pueden ser: una anomalía de la maduración de la unión vesico-ureteral o un túnel submucoso corto del uréter en la unión con la vejiga, alterando su función como válvula y ocasionando reflujo de orina. ⁽¹²⁻¹³⁾

- Estas alteraciones puede ser aisladas o estar asociadas a anomalías congénitas (valvas uretrales posteriores y duplicaciones ureterales)⁽¹³⁾
- El reflujo vesico-ureteral predispone a infecciones urinarias y a su vez estas ultimas conducen a falla renal ⁽¹²⁻¹³⁾
- El procedimiento diagnóstico de elección para documentar la presencia de RVU y el grado del mismo es la CUGM ⁽¹²⁻¹³⁻¹⁴⁻¹⁵⁾
- El grado del reflujo se basa en International Reflux Committee Study ⁽¹⁵⁾.
(Tabla 1, figura 1 e imagen 13)

Tabla 1. Grados de RVU basado en las guías del International Reflux Study Committee

Grados de RVU	Características
I	Solo hasta el uréter
II	Uréter, pelvis y cálices; no dilatación; cálices y fornix normales
III	Uréter y pelvis renal con dilatación leve a moderada o tortuosidad, fornix normales o con mínima dilatación
IV	Uréter, pelvis renal y cálices con dilatación moderada y tortuosidad. Obliteración completa del ángulo liso de los fornix pero manteniendo las impresiones papilares en la mayoría de ellos
V	Gran dilatación y tortuosidad del uréter; gran dilatación de la pelvis renal y los cálices; las impresiones papilares no son visibles en la mayoría de los cálices

Figura. 1 Esquema de los grados de RVU

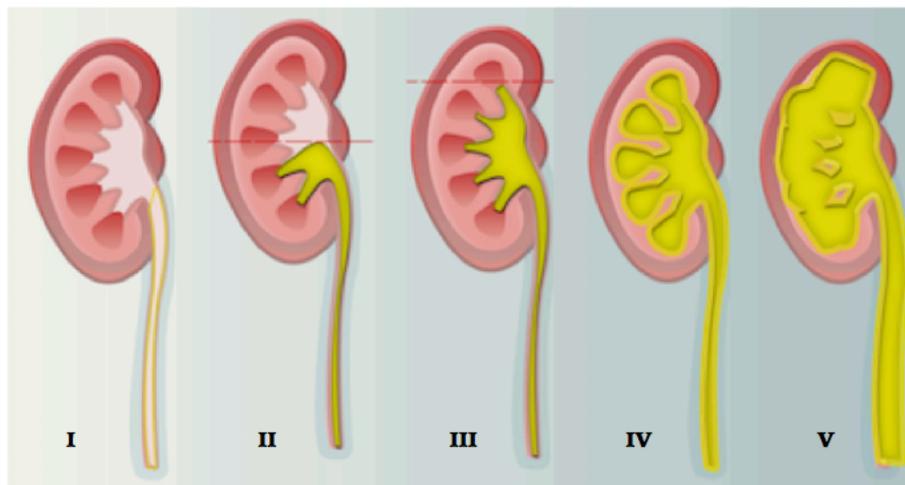




Imagen 13. Cistouretrógrafías de diferentes pacientes con RVU (a) RVU grado II. (b). RVU grado III que se asocia a doble sistema colector de la lado derecho. (c) RVU grado IV. (d) RVU grado V.

Conclusiones.

La cistografía es un método de estudio altamente efectivo , de fácil acceso, bajo costo y mínimamente invasiva; a pesar de los avances en imagenología, sigue siendo el método de imagen de elección para ciertas patologías del sistema genitourinario , por lo anterior, es deber del radiólogo reconocer las características que por este método tienen estas patologías, y de esta forma diagnosticarlas en forma temprana , lo cual influirá de manera positiva en el tratamiento y pronóstico del paciente.

Bibliografía

1. Jean J.M. Michael J. Mukesh G, 2009, *Imaging in oncological urology*, London, UK: Springer-Verlag
2. Akira Kawashima, Carl M. Sandler, Neil F. Wasserman, Andrew J. LeRoy, Bernard F. King, Jr, Stanford M. Goldman. Imaging of Urethral Disease: A Pictorial Review. *RadioGraphics* 2004; 24:S195–S216
3. R. Cisneros-Chávez, M. A. Aragón-Castro y O. Morales-Ordaz. Estenosis uretral: etiología y tratamiento. Experiencia en el Centro Médico ISSEMYM. *Rev Mex urol* 2013;73(5):229-236
4. J. E. Robles. La incontinencia urinaria. *An. Sist. Sanit. Navar.* 2006; 29 (2): 219-232.
5. Hoffman Sandra K. Fernbach, Kate A. Feinstein, Mary Beth Schmidt. Pediatric Voiding Cystourethrography: A Pictorial Guide. *RadioGraphics* 2000; 20:155–168
6. Jequier S, Jequier JC. Reliability of voiding cystourethrography to detect reflux. *AJR Am J Roentgenol.* 1989;153 (4): 807-10. doi:10.2214/ajr.153.4.807 – citación de Pubmed
7. Shaikh N, Craig JC, Rovers MM et-al. Identification of children and adolescents at risk for renal scarring after a first urinary tract infection: a meta-analysis with individual patient data. *JAMA Pediatr.* 2014;168 (10): 893-900.
8. Berna M J, Berna S J. Aparicio M. Canteras M. Urethrography in Men: Conventional Technique versus Clamp Method, *Radiology* 2009: 1: 240-246
9. Justus E. Roos, Dominik Weishaupt, Simon Wildermuth, Jürgen K. Willmann, Borut Marinček, Paul R. Hilfiker, Experience of 4 Years with Open MR Defecography: Pictorial Review of Anorectal Anatomy and Disease. *RadioGraphics* 2002; 22:817–832
10. Jose V. Mendez Moreno. Radiología convencional de la incontinencia urinaria. *Clínicas Urológicas de la Complutense*, 2000: 8, 103-115.
11. Nam C. Yu, Steven S. Raman, Monica Patel, Zoran Barbaric. Fistulas of the Genitourinary Tract: A Radiologic Review. *RadioGraphics* 2004; 24:1331–1352
12. Ignacio Alonso Usabiaga, Cristina Bravo Bravo, Pascual García-Herrera Taillefer, Esperanza Valls Moreno y María Luisa Ceres Ruíz. Técnicas de imagen en el reflujo vesicoureteral. *Arch. Esp. Urol.*, 61, 2 (135-146), 2008
13. Jana M, Gupta AK, Prasad KR, Goel S, Tambade VD, Sinha U. Pictorial essay: Congenital anomalies of male urethra in children. *The Indian Journal of Radiology & Imaging.* 2011;21(1):38-45. doi:10.4103/0971-3026.76053
14. Teresa Berrocal, Pedro Lopez-Pereira, Antonia Arjonilla, Julia Gutierrez. Anomalies of the Distal Ureter, Bladder, and Urethra in Children: Embryologic, Radiologic, and Pathologic Features. *RadioGraphics* 2002; 22:1139 –1164
15. Teresa Berrocal, Francisco Gaya, Antonia Arjonilla, Gael J. Lonergan. Vesicoureteral Reflux: Diagnosis and Grading with Echo-enhanced Cystosonography versus Voiding Cystourethrography. *Radiology* 2001; 221:359–365