

EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS URETRALES Y VESICALES POR MEDIO DE URETROGRAFIA RETROGRADA Y CISTOURETROGRAFIA MICCIONAL SERIADA.

Oscar Medina Alfonso¹, Fernando Federico Diaz¹, Natalia Trujillo Ángel¹, Rita Lacruz Sanz¹, Irene de los Ríos Alonso¹, Marcos Martínez Juste¹.

¹Hospital Universitario Vall d'Hebron, Barcelona, España.

OBJETIVO DOCENTE

- Describir los fundamentos anatómicos y fisiológicos de la uretra y la vejiga que son relevantes para la evaluación por imagen mediante uretrografía retrógrada y cistouretrografía miccional seriada.
 - Explicar la técnica, indicaciones y contraindicaciones de la uretrografía retrógrada y la cistouretrografía miccional seriada en el estudio de patologías uretrales y vesicales.
 - Identificar las principales patologías uretrales y vesicales que pueden diagnosticarse mediante estos estudios.
 - Interpretar los hallazgos radiológicos característicos en ambas técnicas.
-

REPASO ANATOMICO - I

- La uretra es un conducto tubular que forma parte del sistema urinario y cuya función principal es transportar la orina desde la vejiga hacia el exterior del cuerpo. En el varón, además, cumple una función reproductiva al permitir el paso del semen durante la eyaculación.
 - Existen diferencias anatómicas importantes entre la uretra masculina y la femenina. En la mujer la uretra mide aproximadamente 3 a 4 centímetros y es relativamente recta, extendiéndose desde la vejiga hasta el meato urinario.
 - En el hombre la longitud es mayor y se divide en tres porciones: uretra prostática (que atraviesa la próstata), uretra membranosa (la porción más corta y estrecha) y uretra esponjosa o peneana (que recorre el pene hasta el meato urinario externo).
-

DIFERENCIAS ANATOMICAS ENTRE URETRA MASCULINA Y FEMENINA

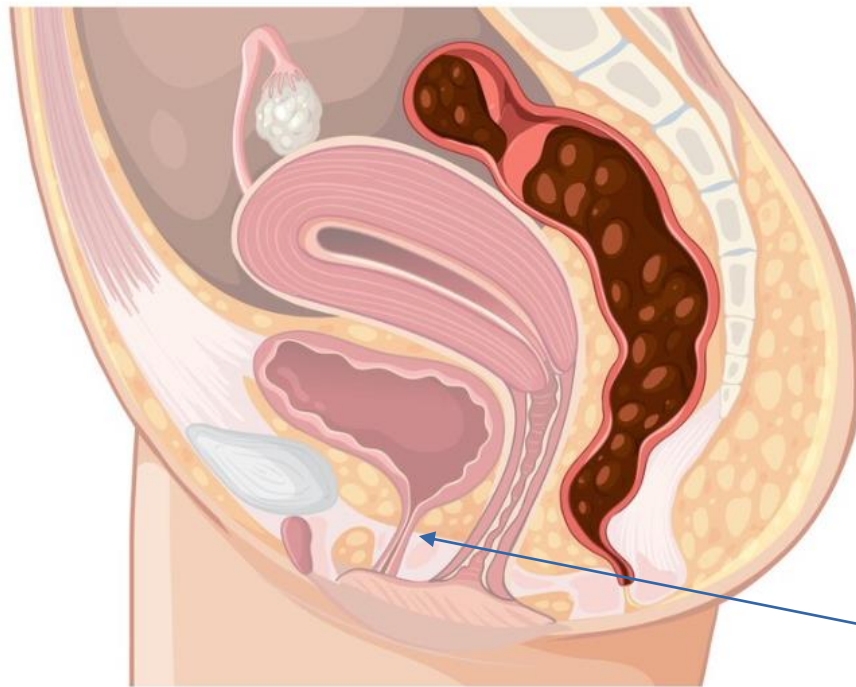


Fig.1

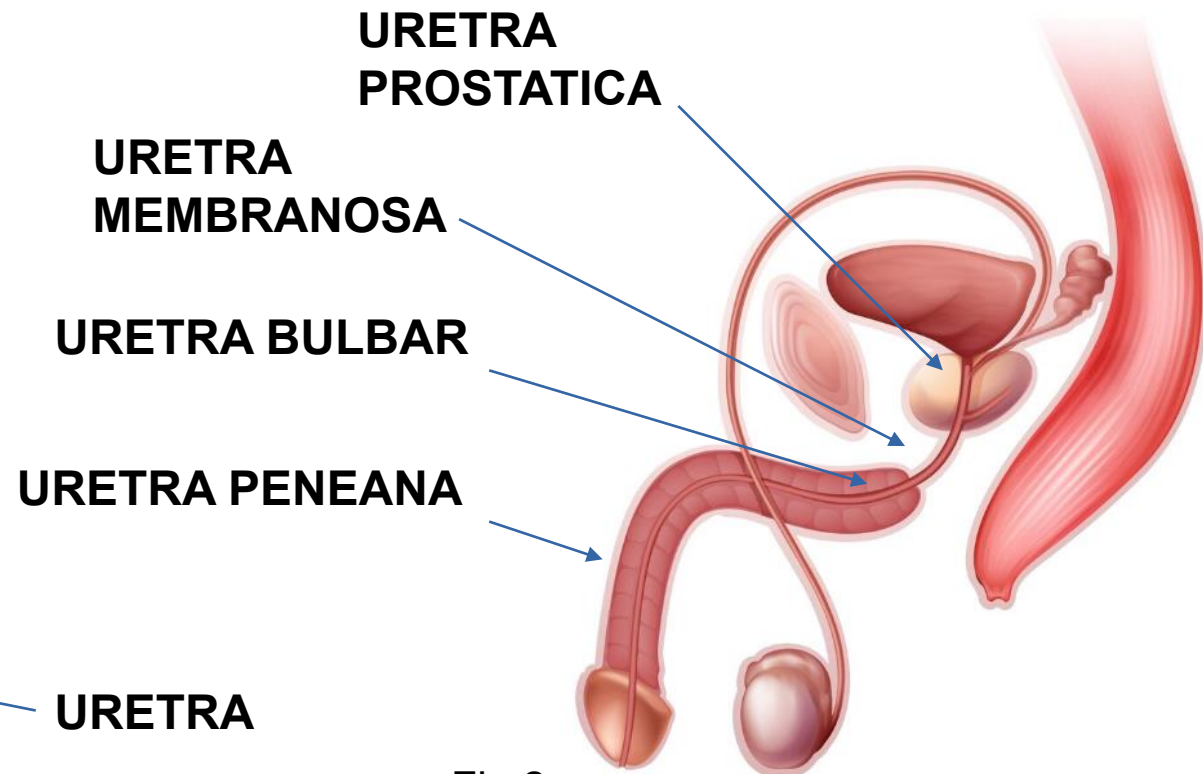


Fig.2

REPASO ANATOMICO - II

- El control de la micción está regulado por dos esfínteres: el esfínter uretral interno, de control involuntario y compuesto por músculo liso, y el esfínter uretral externo, formado por músculo estriado y de control voluntario. Estas estructuras permiten mantener la continencia urinaria y coordinar la expulsión de la orina.
 - Además, la irrigación sanguínea y la inervación de la uretra varían según el sexo y la región anatómica, asegurando su correcto funcionamiento dentro del sistema urinario.
-

URETROCISTOGRAFIA RETROGRADA – Descripción - I

- La uretrografía retrógrada es un estudio radiológico con contraste en el tracto urinario que se utiliza para evaluar la anatomía y posibles alteraciones de la uretra.
 - Consiste en la visualización del conducto uretral mediante la introducción por medio de una sonda vesical de un medio de contraste yodado.
-

URETROCISTOGRAFIA RETROGRADA – Ejemplo normal y anatomía



URETROCISTOGRAFIA RETROGRADA – Descripción - II

- Está indicada principalmente para diagnosticar patologías uretrales como estenosis, rupturas traumáticas, fístulas, divertículos o lesiones secundarias a procedimientos médicos.
 - Es fundamental en el contexto de traumatismos pélvicos con sospecha de lesión uretral, así como en pacientes con síntomas obstructivos urinarios, infecciones urinarias recurrentes o antecedentes de intervenciones urológicas.
 - Además, permite planificar el tratamiento quirúrgico al determinar con precisión la localización y extensión de la lesión.
-

CISTOGRAFIA URINARIA MICCIONAL (CUMS)- I

- La cistografía es un estudio radiológico que permite evaluar la vejiga urinaria mediante la administración de medio de contraste igualmente a través de una sonda.
 - Se utiliza para analizar la forma, tamaño, contornos y posibles alteraciones estructurales de la vejiga.
 - Es útil para diagnosticar diversas patologías vesicales, como reflujo vesicoureteral, rupturas vesicales (especialmente en traumatismos pélvicos), divertículos vesicales, fístulas, tumores, vejiga neurogénica y alteraciones congénitas.
 - También es útil en el seguimiento postquirúrgico y en pacientes con infecciones urinarias recurrentes, particularmente en niños, donde permite identificar alteraciones anatómicas predisponentes.
-

USO DE CONTRASTES

- El uso adecuado del contraste es clave para obtener imágenes de buena calidad diagnóstica y garantizar la seguridad del paciente durante el procedimiento.
 - Tanto en la cistografía como en la uretrografía retrógrada se utilizan medios de contraste yodados hidrosolubles, que permiten una adecuada visualización de la uretra y reducen el riesgo de complicaciones en caso de extravasación.
 - Pueden ser iónicos o no iónicos, aunque en la práctica actual se prefieren los no iónicos de baja osmolaridad por su mejor perfil de seguridad y menor riesgo de irritación uretral.
 - En pacientes con antecedentes de alergia al yodo o reacciones previas a medios de contraste, se debe realizar una evaluación cuidadosa y considerar medidas preventivas o alternativas diagnósticas.
-

RIESGOS ASOCIADOS

- Tanto la cistografía como la uretrografía retrógrada es un estudio seguro, pero puede asociarse a molestias locales, ardor transitorio al orinar o leve sangrado uretral.
 - En raras ocasiones pueden presentarse infecciones urinarias, reacciones alérgicas al contraste o extravasación del medio de contraste en caso de lesión preexistente.
 - Por ello, es importante realizar una adecuada valoración clínica previa y mantener medidas estrictas de asepsia para minimizar complicaciones.
-

Principales patologías uretrales y vesicales y representación fluoroscópica

ESTENOSIS URETRAL - I

- Es la indicación más frecuente. Se observa como un estrechamiento segmentario del lumen uretral, generalmente asociando una dilatación proximal.
 - Puede ser secundaria a infecciones, traumatismos, instrumentación previa o cirugías urológicas.
 - Es más frecuente en hombres y puede estar relacionado con infecciones urinarias previas, traumatismos, cirugías urológicas, o el uso prolongado de sondas urinarias.
 - Clínicamente se manifiesta con una disminución del flujo de orina, y la persona puede sentir dificultad para iniciar la micción o la sensación de no vaciar completamente la vejiga.
-

ESTENOSIS URETRAL - II



Imagen A. Estenosis de alto grado a nivel del tercio medio del uréter anterior. Se visualiza correcto paso a vejiga urinaria.



Imagen B. Estenosis de alto grado a nivel del tercio medio de la uretra bulbar, que impide el paso a vejiga urinaria.

ESTENOSIS URETRAL - III



Imagen A. Estenosis en grado moderado de segmento largo de la uretra peneana, que reduce parcialmente el calibre uretral. No condiciona obstrucción significativa. Adicionalmente se observa una fistula uretrocutanea.



Imagen B. Estenosis en grado importante a nivel de la uretra bulbar. Condiciona una ectasia relativa de la uretra proximal a este punto.

ESTENOSIS URETRAL - IV



Imagen A. Estenosis en grado severo de la uretra anterior en paciente portador de sonda de cistostomía en alto grado, que impide la micción.



Imagen B. Múltiples estenosis en grado moderado a nivel de la uretra anterior, en paciente portador de sonda de cistostomía.

TRAUMATISMOS URETRALES - I

- Ocurre con mayor frecuencia en el contexto de fracturas pélvicas o traumatismos perineales.
 - El estudio permite identificar rupturas parciales o completas mediante la visualización de extravasación del contraste.
 - La clasificación más utilizada para el Traumatismo uretral es la Clasificación de Goldman, la cual se basa en la localización del daño uretral.
-

CLASIFICACION DE GOLDMAN PARA TRAUMATISMOS URETRALES



Tipo I



Tipo II



Tipo III



Tipo IV



Tipo IVa



Tipo V

Tipo I: La uretra posterior está comprimida pero intacta debido a la rotura de los ligamentos puboprostáticos. No hay extravasación de contraste.

Tipo II: Rotura de la uretra posterior (membranosa) por encima del diafragma urogenital. El contraste extravasa al espacio extraperitoneal pélvico, pero no pasa al periné.

Tipo III: Rotura de la uretra membranosa que se extiende a través del diafragma urogenital hacia la uretra bulbar (uretra posterior y anterior afectadas). El contraste extravasa tanto por encima como por debajo del diafragma.

Tipo IV: Lesión de la base de la vejiga que se extiende hacia la uretra proximal (cuello vesical).

Tipo IVa: Lesión de la base de la vejiga sin afectar el cuello vesical, pero con extravasación periuretral que simula una lesión tipo IV.

Tipo V: Lesión aislada de la uretra anterior.

TRAUMATISMOS URETRALES - II



Imagen A. Fuga de contraste a nivel de la uretra peneana, en contexto de paciente politraumatizado, en relación a lesión uretral tipo V.

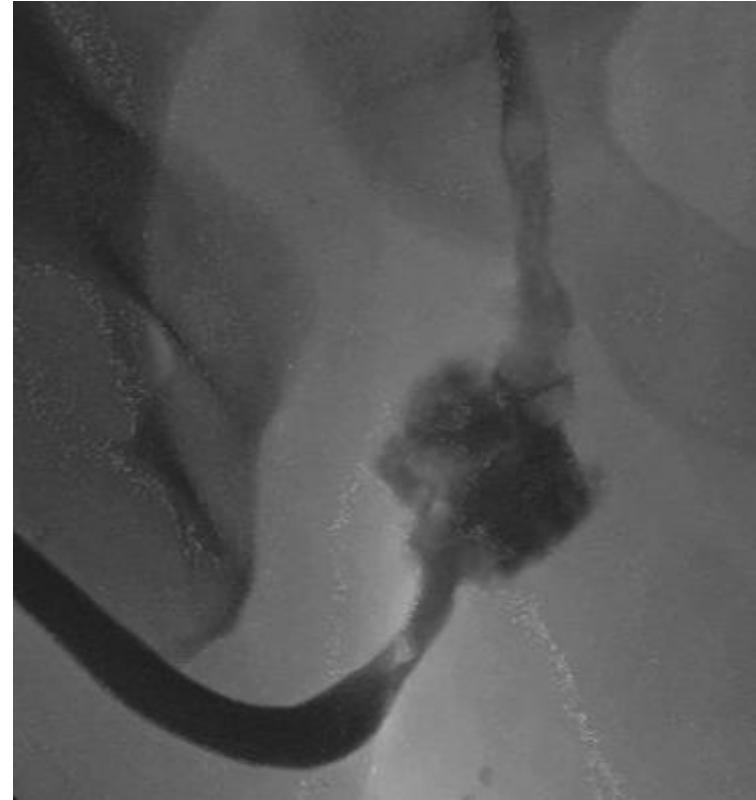


Imagen B. Fuga de contraste a nivel de la uretra peneana, en relación a lesión uretral tipo V.

DIVERTICULOS URETRALES - I

- Se visualizan como saculaciones que se llenan de contraste después de administrar el contraste intraluminal. Suelen ser mas comunes en mujeres, y pueden asociarse a infecciones urinarias recurrentes o síntomas obstructivos.
 - Clínicamente pueden manifestarse como disuria, goteo postmiccional y dispareunia.
 - Suele ser congénito por persistencia de remanentes embriológicos, aunque rara vez son observados en niños.
 - Hasta un 10% de los pacientes desarrollan litiasis al interior de los divertículos, y la infección e irritación prolongada puede predisponer a transformación maligna.
-

DIVERTICULOS URETRALES - II



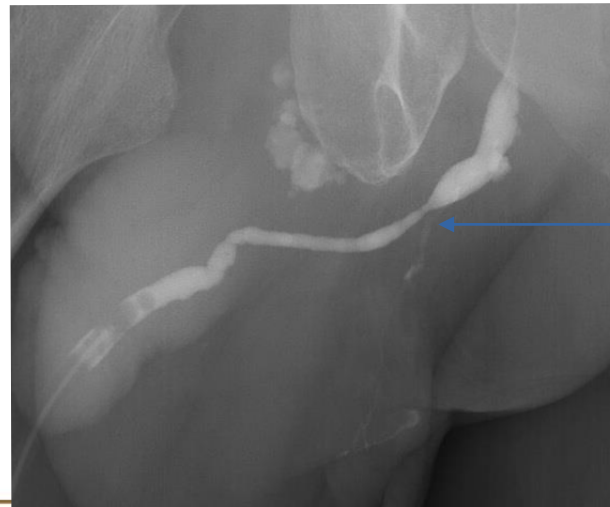
Jakhlal N, Slaoui A, Touzani A, Karmouni T, El Khader K, Koutani A, et al. Urethral diverticulum: unusual cause of urinary incontinence after a radical prostatectomy. *Glob J Reprod Med.* 2017;2(3):555587. doi:10.19080/GJORM.2017.02.555587



Wadie BS. Post-micturition dribbling in young men: what do we know? En: *Frontiers in Pelvic Floor Medicine – Translating Science into Practice*. London: IntechOpen; 2024. doi:10.5772/intechopen.114087.

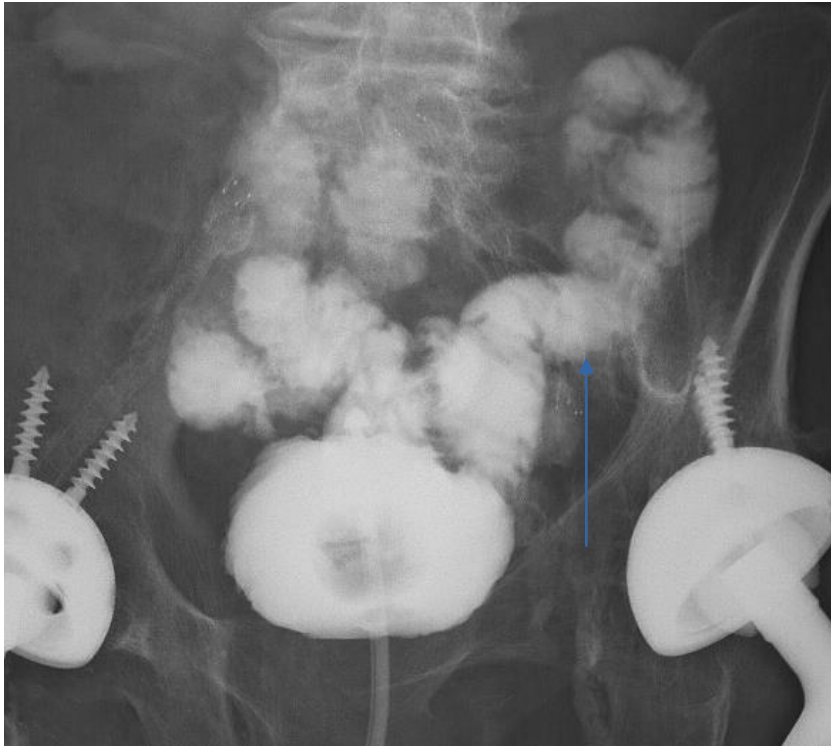
FISTULAS VESICO/URETRALES - I

- Comunicación anormal entre la uretra y otras estructuras (piel, vagina o recto).
- El contraste permite delinear el trayecto fistuloso. Localizaciones mas frecuentes suelen ser fistulas del tipo uretrovaginal, uretroescrotal, uretrorrectal y uretrocutáneo.
- El tratamiento depende tanto de los síntomas, calidad de vida y localización de la patología.

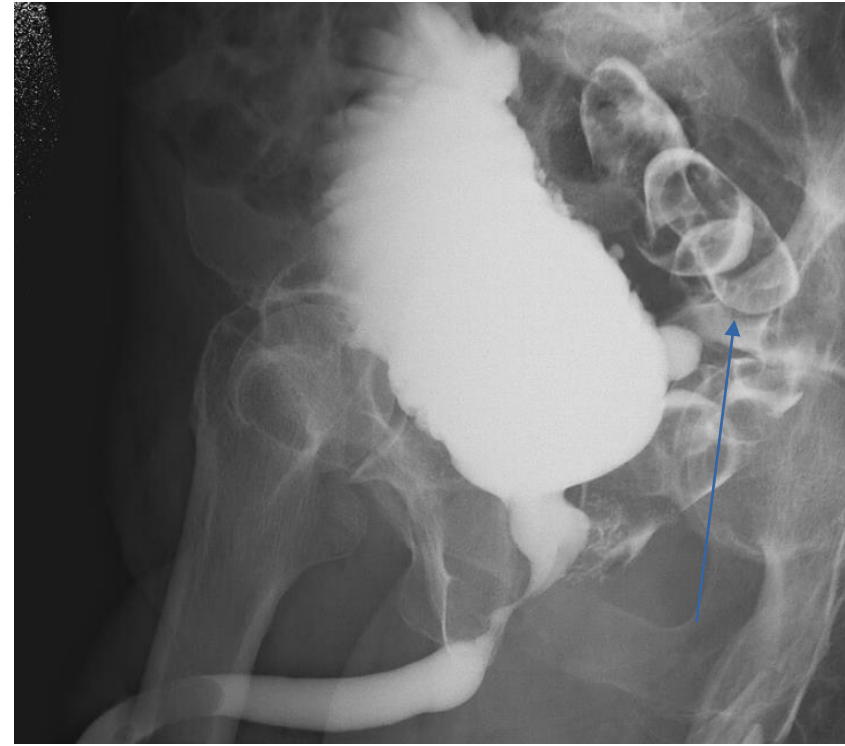


Fistula uretrocutánea, que exterioriza en periné.

FISTULAS VESICO/URETRALES - II



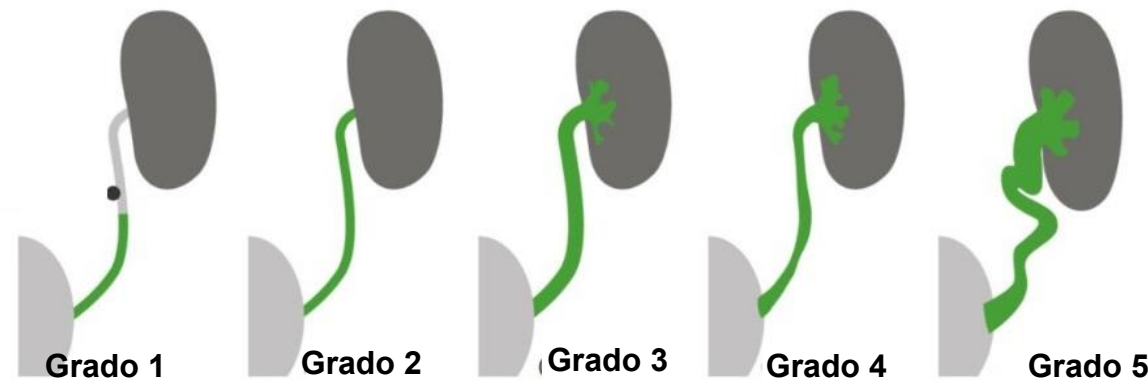
Fistula vesico-enteral



Fistula vesico-colonica

REFLUJO VESICoureTERAL - I

- Es la indicación más frecuente, especialmente en población pediátrica.
- Permite identificar el paso retrógrado de orina desde la vejiga hacia los uréteres y riñones durante el llenado o la micción, así como clasificar su grado de severidad.
- La clasificación divide el reflujo según la altura del reflujo hasta los uréteres y el grado de dilatación de los uréteres.



REFLUJO VESICoureTERAL – II - Clasificación

Grado 1: Reflujo limitado al uréter.

Grado 2: Reflujo hasta la pelvis renal.

Grado 3: Dilatación leve del uréter y del sistema pielocalicial.

Grado 4: Ureter tortuoso con dilatación moderada, pero conservación de las impresiones papilares.

Grado 5: Ureter tortuoso con dilatación severa del uréter y del sistema pielocalicial. Pérdida de los fondos de saco y de las impresiones papilares.

REFLUJO VESICoureTERAL – III



Imagen A. Reflujo vesicoureteral que asciende hasta pelvis y sistema calicilar, asociando leve dilatación ureteral, compatible con grado III.



Imagen B. Reflujo vesicoureteral que asciende hasta pelvis y sistema calicilar, sin dilatación ureteral, compatible con grado II. Adicionalmente se visualiza un doble sistema ureteral incompleto.

REFLUJO VESICoureTERAL – IV



Imagen A. Reflujo vesicoureteral que asciende hasta la pelvis renal y sistema calicilar del injerto renal, no dilatada, lo que es compatible con grado II.



Imagen B. En este caso el reflujo genera una dilatación y tortuosidad pieloureteral y calicilar, lo que es compatible con un grado IV.

RUPTURA VESICAL - I

- En el contexto de traumatismos pélvicos, permite identificar extravasación de contraste y diferenciar entre ruptura intraperitoneal y extraperitoneal.
 - El tratamiento depende del tipo de ruptura y la gravedad.
 - Las rupturas intraperitoneales suelen requerir cirugía abierta para reparar la vejiga, mientras que las rupturas extraperitoneales pueden manejarse inicialmente con cateterización vesical y drenaje.
-

RUPTURA VESICAL - II



Rotura intraperitoneal



Rotura extraperitoneal

DIVERTICULOS VESICALES

- Se observan como evaginaciones de la pared vesical que se llenan de contraste durante el estudio.
 - Puede asociar infecciones urinarias recurrentes, dificultad para vaciar la vejiga, hematuria y sensación de vaciamiento incompleto.
 - En caso de gran tamaño, los divertículos pueden causar compresión de estructuras vecinas o complicaciones obstructivas.
-

DIVERTICULOS VESICALES - II



Imagen A. Leves divertículos vesicales, en contexto de una vejiga de lucha



Imagen B. Voluminosos divertículos vesicales.

OTRAS PATOLOGÍAS

- Las válvulas uretrales posteriores son la lesión obstructiva congénita más común de la uretra y una causa común de uropatía obstructiva en la infancia, ocurriendo solo en pacientes varones. La uretrografía retrógrada puede mostrar alteraciones en la uretra anterior o cambios secundarios.
 - Diversas lesiones iatrogénicas pueden ser secundarias a sondajes difíciles, procedimientos endoscópicos previos, cirugías o tratamiento de radioterapia. Se puede clasificar como desgarros parciales, rotura completa o una estenosis uretral.
 - Menos comunes, las tumoraciones uretrales pueden manifestarse como defectos de llenado, irregularidades o estrechamientos atípicos del lumen uretral. Son poco frecuentes y la mayoría son malignos.
-

CONCLUSIONES

- La uretrografía retrógrada y la cistouretrografía miccional seriada son estudios fundamentales en la evaluación integral de las patologías uretrales y vesicales, ya que permiten una valoración anatómica y funcional del tracto urinario inferior.
 - Una correcta técnica y adecuada interpretación radiológica son esenciales para evitar errores diagnósticos y para orientar apropiadamente la conducta terapéutica, ya sea médica, endoscópica o quirúrgica.
 - El conocimiento clínico-radiológico integrado mejora la toma de decisiones médicas, optimiza el manejo del paciente y contribuye a reducir complicaciones asociadas a patologías uretrales y vesicales.
-

BIBLIOGRAFIA

- Kim YJ, Cho BS, Lee J, Ryu H, Byun H, Yeon M, et al. The ABCs of voiding cystourethrography. J Korean Soc Radiol [Internet]. 2020;81(1):101–18. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3348/jksr.2020.81.1.101>
 - Bensouda A, El Hader K, Sbihi L, Benkabbou A, Karmouni T, Tazi K, et al. Entero-urinary fistula. Tunis Med. 2010;88(11):814–9.
 - Kemble J. Urethrography. Br Med J. 1939;2(4108):683-694.2.
 - Owoicho IE, Anthony GE, Othniel IK, Denen A, Jimoh SA, Folake TY, et al. Retrograde urethrography and voiding cystourethrography: Indications and findings in patients presenting with lower urinary tract symptoms in Jos, north-central Nigeria. J West Afr Coll Surg [Internet]. 2025;15(2):181–6. Disponible en: http://dx.doi.org/10.4103/jwas.jwas_14_24
-