

Uretrografía retrógrada y cistouretrografía miccional seriada: lo que debemos saber a la hora de estudiar la patología uretral.

Autores: Jean Carlos Gómez Nova, Electra Eduina Hernández Santana, Judit Horneros Torres, José Ángel Jiménez Lasanta, Laura Castro Frías, Montserrat Tenesa Bordás
Hospital universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, España

OBJETIVOS DOCENTES:

- Describir los principales hallazgos radiológicos que nos permiten realizar una aproximación diagnóstica en la patología uretral.
- Revisar las técnicas utilizadas (uretrografía retrógrada y cistouretrografía miccional seriada).
- Repasar la anatomía normal, así como de las principales variantes de la normalidad.

REVISIÓN DEL TEMA:

La uretrografía retrógrada y la cistouretrografía miccional seriada, son consideradas las primeras pruebas a realizar en el estudio de la patología uretral traumática y obstructiva, así como en la evaluación de secuelas post inflamatorias/traumáticas. Es una prueba muy rentable, ya que resulta coste-efectiva y de relativa fácil realización, además posee una elevada sensibilidad en la detección de patologías uretrales, sin ser menos útil que la TC y la RM. La urografía retrógrada es de utilidad en la evaluación de uretra masculina anterior y la cistouretrografía miccional seriada es útil en la evaluación de la patología vesical y uretral en la mujer y la uretra posterior masculina

1. REPASO ANATÓMICO:

La uretra es el conducto excretor de la orina que se extiende desde el cuello de la vejiga hasta el meato urinario externo (**Fig. 1 A**).

En la mujer la uretra mide cerca de 4 cm de longitud y se comunica con el exterior del cuerpo justo por encima de la vagina, mientras que en los varones la longitud es de unos 17,5 a 20 cm y en su recorrido pasa por la glándula prostática, atraviesa el suelo pélvico, continua por el pene y se abre al exterior en el meato uretral del glande. En los hombres, la uretra forma parte tanto del aparato urinario como del aparato reproductor, ya que transporta hacia el exterior tanto la orina como el líquido seminal.

La uretra masculina tiene un diámetro aproximado de 6 mm y se divide en dos porciones: la uretra anterior y la uretra posterior. La **uretra anterior** a su vez se divide en uretra peneana y bulbar, y la **uretra posterior** se divide en uretra prostática y membranosa (**Fig. 1 B**). A continuación describiremos con detalle dichas porciones.

Uretra posterior:

Prostática: discurre a través de la glándula prostática y se extiende desde el cuello vesical hasta el borde proximal del diafragma urogenital. Los conductos prostáticos desembocan directamente en la uretra prostática. En su pared posterior se forma un montículo de músculo liso conocido como *verumontanum*. A cada lado del *verumontanum* se encuentran los orificios de los conductos eyaculadores y en el centro se localiza el *utrículo prostático*, un vestigio del conducto de Müller.

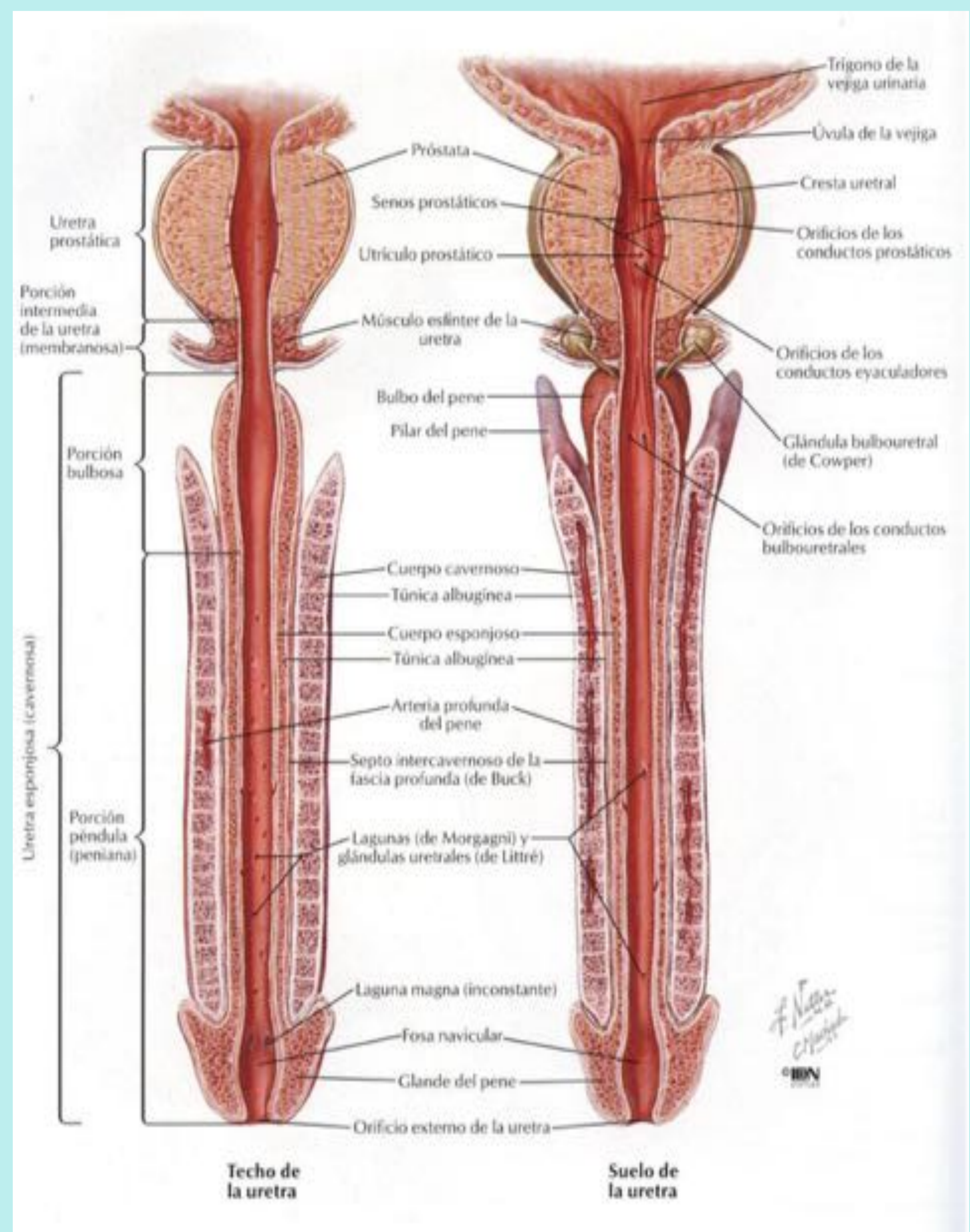


Fig. 1A: Representació esquemàtica en vista coronal de la uretra masculina. **Fuente:** Atlas de anatomia Netter 2da edició, lámina 359

En la cistografía miccional, el *verumontanum* se identifica como un defecto de repleción ovoide en la uretra prostática.

Membranosa: porción de la uretra prostática que atraviesa el diafragma urogenital (musculatura del suelo pélvico), también conocido como esfínter externo; un músculo estriado que controla voluntariamente la micción. Tiene una longitud de aproximadamente 1 – 2 cm y es la porción más estrecha de la uretra. (Fig. 1 B).

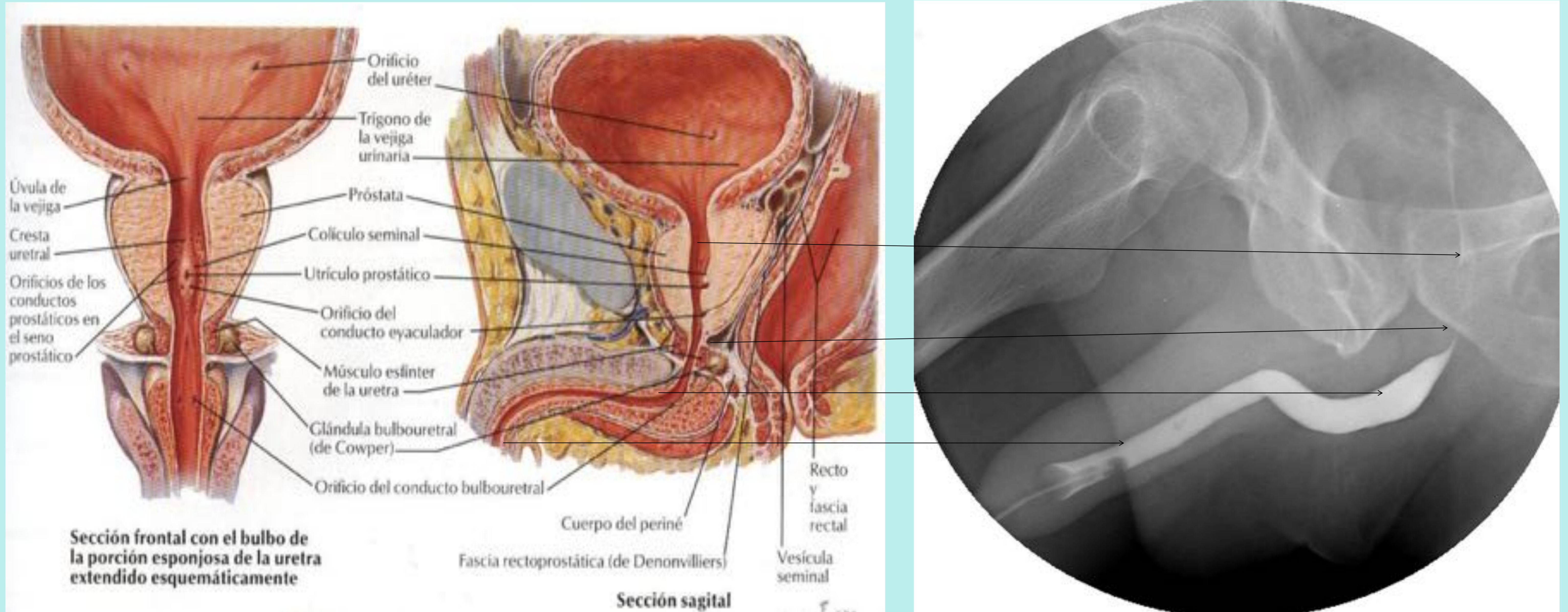


Fig. 1B: visión coronal y sagital de la uretra masculina (1/3 proximal de la uretra bulbar y uretra posterior) y su correlación anatomoradiológica. De arriba abajo las flechas marcan la correlación radiográfica con las distintas partes de la uretra: uretra prostática con el *verum montanum*, uretra membranosa, uretra bulbar y uretra peneana.

Fuente: Atlas de anatomía Netter 2da edición, lámina 358 y Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona

Uretra anterior (Fig.2) :

Bulbar: inmediatamente distal a la uretra membranosa. Es la porción intraescrotal de la uretra anterior. A su vez se divide en tercio proximal, medio y distal. La porción proximal tiene una forma de cono que se estrecha en la unión bulbo-membranosa.

Peneana: se extiende desde la unión peneanoescrotal al meato externo y se sitúa ventral al cuerpo cavernoso, rodeada por el cuerpo esponjoso. La fosa navicular es el segmento distal de 1 – 1,5 cm, ligeramente dilatado y que se estrecha inmediatamente proximal al meato uretral.

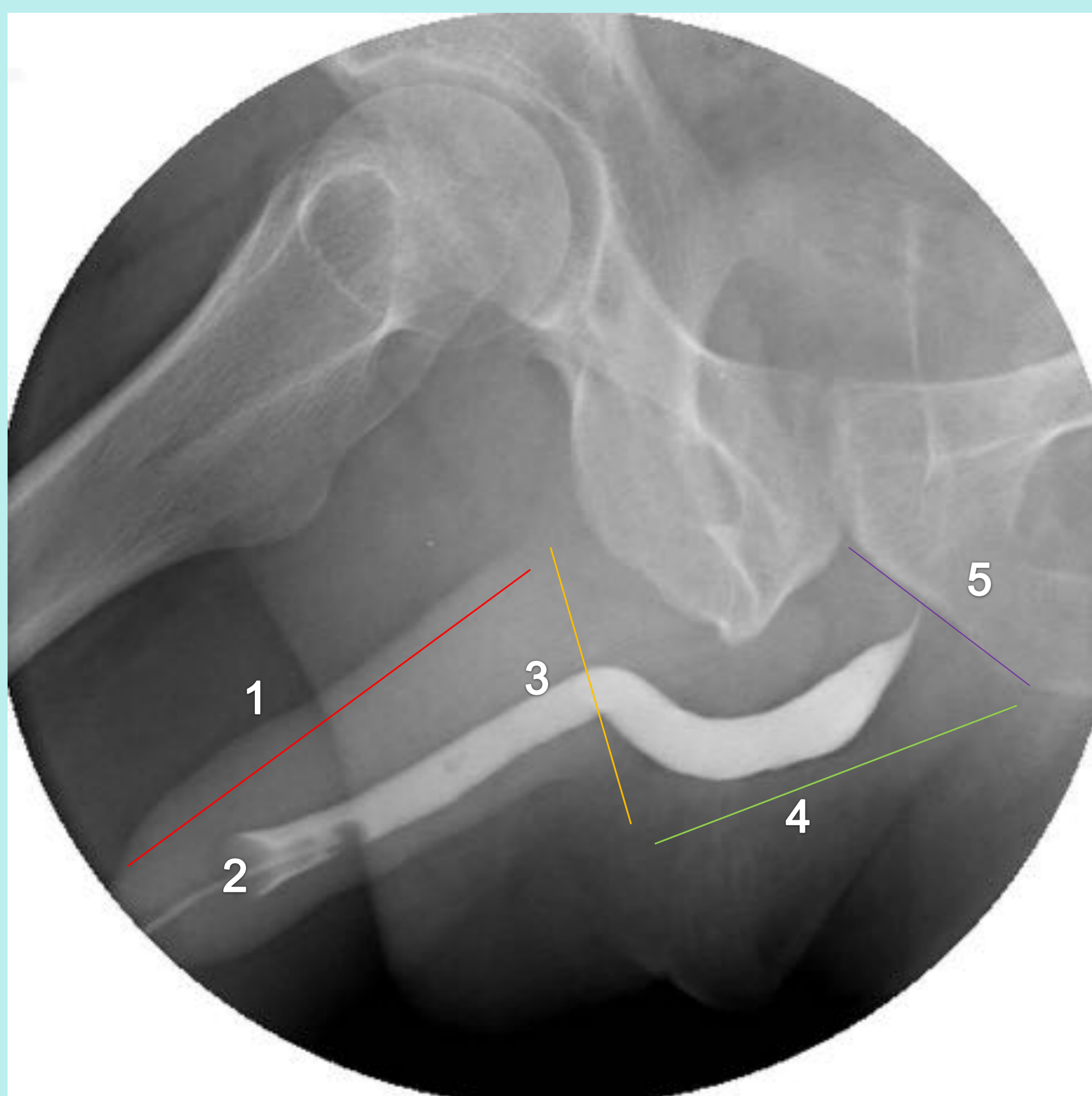


Fig. 2: Correlación anatomo-radiológica de la uretra anterior con una proyección oblicua en fase retrograda de una uretrografía donde podemos identificar: 1)Uretra peneana---, 2)Fosa navicular 3) surco peneoescrotal---. Uretra posterior: 4) Uretra bulbar (1/3 anterior media y posterior)---, 5)Diafragma urogenital-----.

Fuente: Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona

Glándulas (Fig. 3):

- Litré:** glándulas parauretrales productoras de moco localizadas a lo largo de la uretra anterior. Son más numerosas en la uretra bulbar.
- Cowper:** también conocidas como glándulas bulbouretrales, son dos glándulas exocrinas del sistema reproductor masculino localizadas en el diafragma urogenital (uretra membranosa) y que abocan su contenido en la uretra bulbar a través de dos pequeños conductos.

Esfínter:

- Esfínter uretral interno (proximal):** se extiende desde el cuello vesical a través de la uretra prostática hasta el *verumontanum*.
- Esfínter uretral externo (distal):** localizado en el extremo distal del *verumontanum* y consta de un componente intrínseco (involuntario) compuesto por fibras musculares concéntricas desde el tercio distal de la próstata hasta la uretra membranosa y otro extrínseco (voluntario) compuesto por la musculatura estriada periuretral.

Tanto el esfínter interno como el intrínseco se encargan de la continencia pasiva al estar formados por fibras de músculo liso, siendo el interno el esfínter “primario” y el intrínseco el “secundario”. El esfínter externo junto con el complejo elevador del ano, se encargan de la continencia activa.

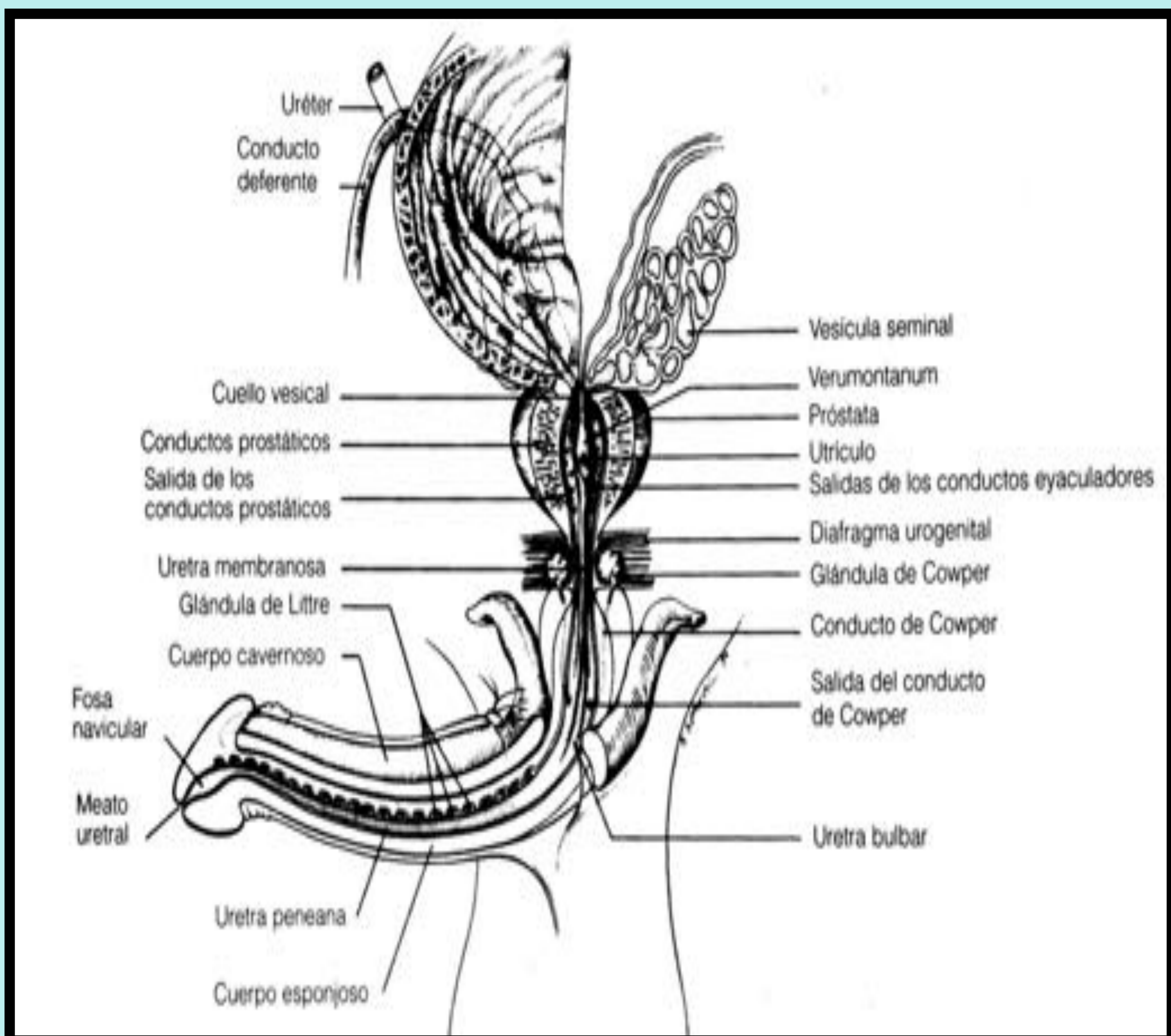


Fig. 3: Representación esquemática de la anatomía de la uretra masculina donde se pueden observar la localización de las glándulas de Littre y Cowper

Fuente: De Amis, E.S., Newhouse, J.H. y Cronan, J.J.: *Radiology of male periurethral structures. AJR 151:321-324, 1988*. *Radiología del Riñón Davidson's*

La uretra femenina está rodeada por fibras musculares que descienden de la base de la vejiga, pero no cuenta con una capa interna circular a modo de esfínter interno como la masculina. Aunque la mayoría de enfermedades uretrales son más frecuentes en hombres, el carcinoma de uretra primario y divertículo uretral son más comunes en la mujer.

2. TÉCNICA DE IMAGEN PARA EL ESTUDIO DE LA URETRA (RADIOLOGÍA CONVENCIONAL):

URETROCISTOGRAFÍA RETRÓGRADA Y CISTOURETROGRAFÍA MICCIONAL SERIADA (CUMS):

Se considera la prueba de elección para el estudio inicial del tracto urinario inferior (uretra y vejiga), especialmente ante la sospecha de estenosis, traumatismos y fístulas. Este estudio nos aporta información tanto morfológica como funcional del esfínter vesical, sirve para evaluar la pared, morfología y localización vesical así como de la apertura del cuello vesical, y la morfología de la uretra.

Indicaciones:

Valorar estenosis, estrechamientos, traumatismo y tumores uretrales.

Reflujo vésico-ureteral

Infecciones recurrentes

Trastornos neurológicos

Anomalías anatómicas

Divertículos (más frecuentes en la mujer)

Incontinencia

Fístulas vésico-vaginales

Contraindicaciones:

Infección en periodo agudo

Obstrucción completa uretral

Procedimiento en nuestro centro:

- Se pide al paciente que vacíe la vejiga antes de empezar la prueba.
- Se realiza una radiografía AP de la pelvis como estudio basal: para valorar la calidad de la técnica de imagen, así como la presencia de posibles calcificaciones.
- Preparación estéril de la zona.
- Con el pene en posición vertical (para evitar las curvaturas) se introduce la sonda, sin forzar obstáculos (si existiesen) para no crear una falsa o doble vía).
- El globo se sitúa en la fosa navicular y una vez allí se infla con solución salina o aire.
- Se coloca el paciente en posición decúbito supino con una inclinación oblicua de la pelvis a la derecha de 45°, se le pide al paciente que flexione la rodilla de la pierna derecha y se coloca el pene lateralmente sobre la pierna flexionada.
- Se fija la parte externa de la sonda a la piel de la pierna flexionada, con una discreta hiperextensión, para que el pene mantenga una disposición lo más recta posible y evitar falsas imágenes de estenosis durante el estudio producidas por las curvaturas normales de la uretra.

Fases del estudio (Fig. 4):

1. Retrógrado
2. Cistografía (pasar la sonda hasta vejiga y rellenarla a máxima repleción, en casos de estenosis podría realizarse a través de una sonda suprapúbica o como complemento de una UIV).
3. Micción (retirar la sonda para valorar uretra posterior y RPM).

La valoración de la uretra anterior se realiza durante la uretrografía retrógrada (Fase 1), mientras que el estudio de la uretra posterior y la vejiga se realiza durante la cistografía miccional seriada (CUMS) (Fase 2 y 3).

En la CUMS se valora la apertura del cuello vesical y el paso del contraste por la uretra posterior. En ella se identificará la uretra posterior donde se localiza el *verumontanum* como un defecto de repleción de la pared posterior. Su margen inferior indicará el inicio de la uretra membranosa, donde se localiza el esfínter externo. En caso de no identificar la uretra membranosa correctamente se puede intentar trazando una línea imaginaria que una los bordes inferiores de los forámenes obturadores.

Material de trabajo:

- Guantes estériles
- Talla estéril fenestrada
- Gasas estériles
- Solución de yodada para la asepsia
- Sonda tipo Foley 12-16F
- Lubricante urológico estéril
- Jeringas
- Solución salina
- Solución Yodada al 60% (medio de contraste)

Fase retrógrada

- A través de la sonda Foley introducida en la fosa navicular, se instilan por declive (gravedad) 20-30ml de la solución yodada guiado por fluoroscopia. Para que la radiografía en esta fase del estudio sea de calidad se tiene que rellenar la uretra anterior a máxima capacidad y ver el paso del contraste hacia uretra membranosa, uretra prostática y vejiga urinaria. En ocasiones se producen espasmos del esfínter uretral externo, secundario al aumento de la presión, que impide el paso del contraste a la uretra posterior y la vejiga, por lo que a veces es necesario ejercer una leve presión para vencer esta resistencia.
- Se realizan adquisiciones, para confirmar que toda la uretra hasta la vejiga urinaria está opacificada.
- En esta fase se pueden producir pequeñas interrupciones de la mucosa de la uretra debido a la hiperpresión con pequeñas extravasaciones de contraste hacia el cuerpo esponjoso y venas peneanas.

Fase miccional:

- Se rellena la vejiga urinaria a máxima repleción con la solución yodada vía transuretral (pasando la sonda a través de la uretra hacia el interior de la vejiga), en casos de estenosis se puede utilizar una sonda de menor calibre (8-6F) o realizar una sondaje suprapúbico. Posteriormente se retira la sonda vesical.
- Se realiza una RX previa a la micción centrada en la pelvis, para valorar la morfología de la vejiga urinaria y de sus paredes con el fin de descartar defectos de repleción.
- Bajo control fluoroscópico, **se inicia la fase miccional** y se van obteniendo imágenes seriadas de la vejiga urinaria y de la uretra.

En esta fase se evalúan la apertura del cuello vesical, que adopta una morfología de cono invertido, así como la morfología de la uretra prostática. La uretra membranosa pierde la forma cónica que tenía en la fase retrógrada, aunque permanece como el segmento más estrecho entre la uretra protática y la uretra bulbar (**Fig. 4**).

- Por último se realiza una adquisición en AP de la pelvis, tras terminar la micción y se valora el residuo post-miccional.

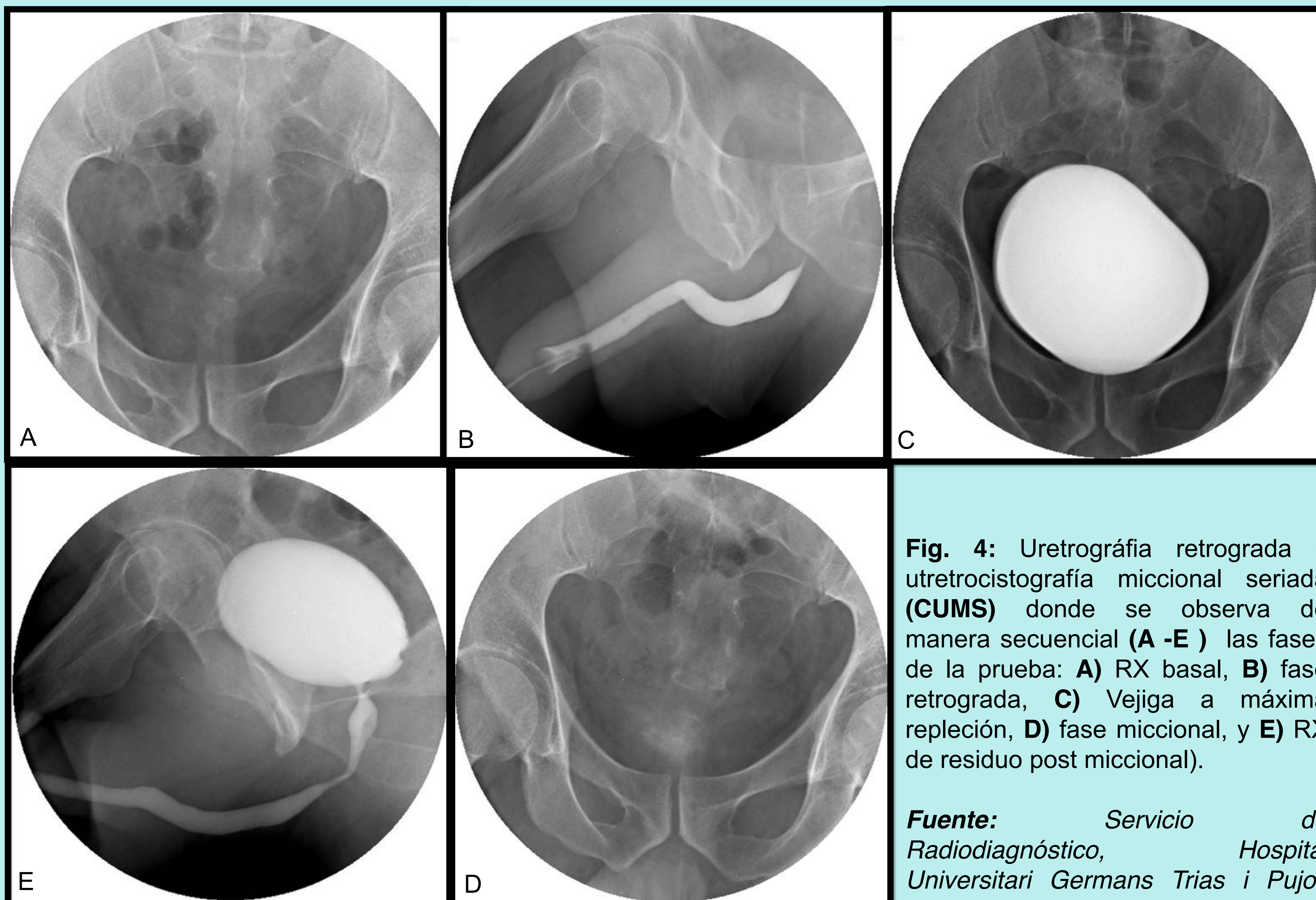


Fig. 4: Uretrografía retrógrada y utretrocistografía miccional seriada (CUMS) donde se observa de manera secuencial (A -E) las fases de la prueba: **A)** RX basal, **B)** fase retrógrada, **C)** Vejiga a máxima repleción, **D)** fase miccional, y **E)** RX de residuo post miccional).

Fuente: Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona

PITFALLS:

Los pliegues de la uretra pueden simular patología y es un error de fácil corrección. Recordemos que debe fijarse el extremo de la sonda con una leve tracción a la pierna del paciente durante la fase retrógrada, ya que el pliegue que se forma en la uretra bulbo-peneana puede simular una imagen patológica de estenosis.

Existe una leve angulación en la unión penoescrotal (entre la uretra peneana y bulbar) que a veces puede visualizarse como una indentación que corresponde a la contracción de la unión miotendinosa del músculo bulbocavernoso y puede confundirse con una estenosis a dicho nivel sin serlo.

Como hemos explicado anteriormente la uretra membranosa es el segmento más estrecho de la uretra masculina, tampoco debe interpretarse como una disminución del calibre patológica. Por otro a menudo se observan estenosis en la porción más proximal de la uretra bulbar que puede confundirse con la uretra membranosa e interpretarse como normal. Por ello es sumamente importante saber identificar el diafragma urogenital para localizar esta porción.

En ocasiones puede visualizarse opacificación de los conductos de Cowper y/o de las glándulas de Littré, conductos prostáticos y utrículo, especialmente en los casos donde existe un aumento de la presión (como por ejemplo en estenosis de la uretra anterior). Dichas opacificaciones deben estudiarse en el conjunto de la prueba teniendo en cuenta la patología a estudio y no interpretarlas como hallazgos normales.

3. ANOMALÍAS CONGÉNITAS:

Válvula uretral posterior (Fig.5): Hay dos tipos de anomalías valvulares que pueden producir obstrucción de la uretra proximal. La morfología tipo I, que supone el 95% de las válvulas uretrales posteriores, se producen como consecuencia de una membrana gruesa en forma de válvula, que se origina del tejido wolfiano. Cursa oblicuamente desde el verumontanum hacia la porción distal de la uretra prostática. La segunda variedad se denomina tipo III y consiste en una membrana en forma de disco, orientado a lo largo de la luz uretral a la altura de la uretra membranosa. En su porción central se encuentra, típicamente, un orificio de tamaño variable.

La **cistografía miccional seriada (Fig.5)** es la técnica de elección ante la sospecha de una válvula de uretra posterior. En la de tipo I se puede introducir un catéter retrógradamente sin dificultad, por el contrario las de tipo III suelen impedir el paso del catéter. Los hallazgos radiológicos incluyen dilatación de la uretra posterior y en ocasiones, una banda radioluciente lineal, que representa la válvula y el *verumontanum* suele estar aumentado de tamaño.

El reflujo vésico-ureteral uni o bilateral está presente en el 50% de los pacientes cuyas válvulas posteriores se detectan durante el 1º año de vida. La hipertrofia de la vejiga, la trabeculación, la saculación y los divertículos (Fig. 6) se demuestran también en la cistografía.

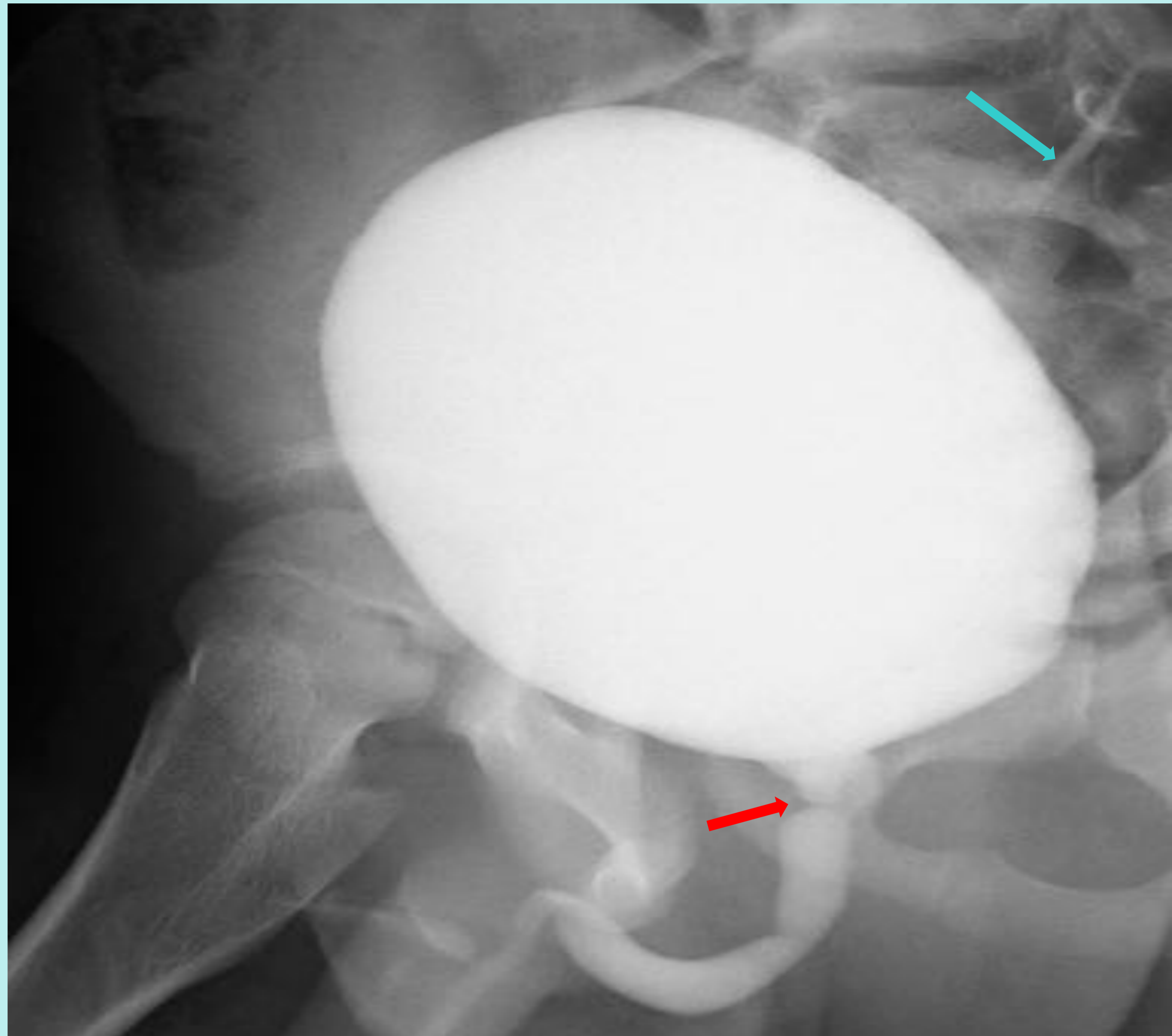


Fig.5: CUMS en un paciente de 7 años donde se observa un defecto de repleción lineal en uretra posterior (flecha roja) sin clara dilatación del cuello vesical, sugestivo de válvula de uretra posterior. Leve reflujo vesicoureteral izquierdo activo. (flecha verde).

Fuente: Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona.



Fig.6: CUMS en un paciente de 9 años con válvulas de uretra posterior donde se observa una vejiga de paredes irregulares y trabeculadas, en la pared lateral izquierda se observa opacificación de una imagen sacular alargada que corresponde a divertículo vesical (parauretral izquierdo) (flecha roja), hallazgos todos en relación a reflujo vesico-ureteral por válvulas de uretra posterior.

Fuente: Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona

Divertículo de la uretra anterior y válvula uretral anterior

Corresponde en realidad a un divertículo congénito de la uretra anterior que se desarrolla en la cara ventral de la uretra peneana como resultado del desarrollo incompleto del cuerpo esponjoso o como consecuencia de una fusión incompleta de un segmento de la lámina uretral. Las complicaciones de estos divertículos son un vaciado vesical incompleto e infecciones vesicales. También puede producirse goteo al final de la micción.

Durante la cistografía miccional, el típico divertículo sacular de la uretra anterior se llena de contraste y aparece como una estructura oval en la cara ventral de la uretra anterior. Cuando se distiende se produce una obstrucción, total o parcial, al flujo de salida.

Estenosis meatal congénita

Trastorno raro que en ocasiones acompaña la hipospadias. Es más frecuente una estenosis de este tipo como consecuencia de una meatitis que complique una circuncisión. El diagnóstico se establece con la exploración física y la uretrografía muestra una dilatación de la uretra anterior y posterior.

Megalouretra

Patología poco frecuente que se produce como consecuencia del desarrollo anormal del cuerpo esponjoso y menos frecuente, del cuerpo cavernoso. El resultado es una dilatación no obstructiva de la uretra peneana.

Hipospadias/epispadias

El hipospadias es una alteración en la que el meato uretral se encuentra en la superficie ventral del pene y en el epispadias el orificio se sitúa en el dorso del pene. En ambos la cistouretrografía muestra estrechamiento de la uretra distal.

4. LA PATOLOGÍA URETRAL Y SUS PRINCIPALES HALLAZGOS RADIOLÓGICOS:

ESTENOSIS:

Se deben a la formación de cicatrices fibrosas que producen retracción del cuerpo esponjoso y de la uretra, lo que se traduce en una disminución del calibre de la uretra con obstrucción a la salida de la orina. A la hora de estudiar una estenosis uretral es importante especificar su localización, extensión, morfología y grado de obliteración de la luz.

Las estenosis uretrales pueden verse a lo largo de toda la uretra y existen diversas causas. En la uretra anterior las causas más frecuente son la post inflamatoria/infecciosa (gonocócica, no gonocócica, virus del papiloma humano, TBC, etc.) aunque también pueden ser de causa traumática/iatrogénica (manipulación, postquirúrgica, post RTU, etc.) o de causa congénita como hemos explicado en el apartado anterior. En la uretra posterior las causas más frecuentes suelen ser la iatrogénica y la traumática.

Estenosis post inflamatoria/infecciosa:

•Gonocócica (Fig.7):

La invasión de la uretra por la *Neisseria gonorrhoeae*, suele afectar a las glándulas de Littre en la uretra bulbar y producir estenosis en esta porción de la uretra. La evaluación radiológica mediante uretrografía retrógrada en las uretritis gonocócicas suele limitarse a circunstancias en las que se han producido complicaciones de la infección aguda como un absceso periuretral que se comunica con la uretra y se ve como una colección de contraste similar a un divertículo, o las fístulas entre la uretra y la piel. Las estenosis post-gonocócicas suelen ser **irregulares, tener varios centímetros de longitud y la mayoría afectan a la uretra bulbar**. Es frecuente que se rellenen de contraste las glándulas de Littre y los conductos de Cowper. En algunos pacientes, la formación de estenosis en la porción más proximal de la uretra bulbar conduce a una pérdida de la forma cónica normal de este segmento. Cuando se examina la uretra mediante cistouretrografía miccional, puede producirse reflujo del contraste hacia los conductos prostáticos dilatados por aumento de la presión hidrostática proximal a la estenosis.

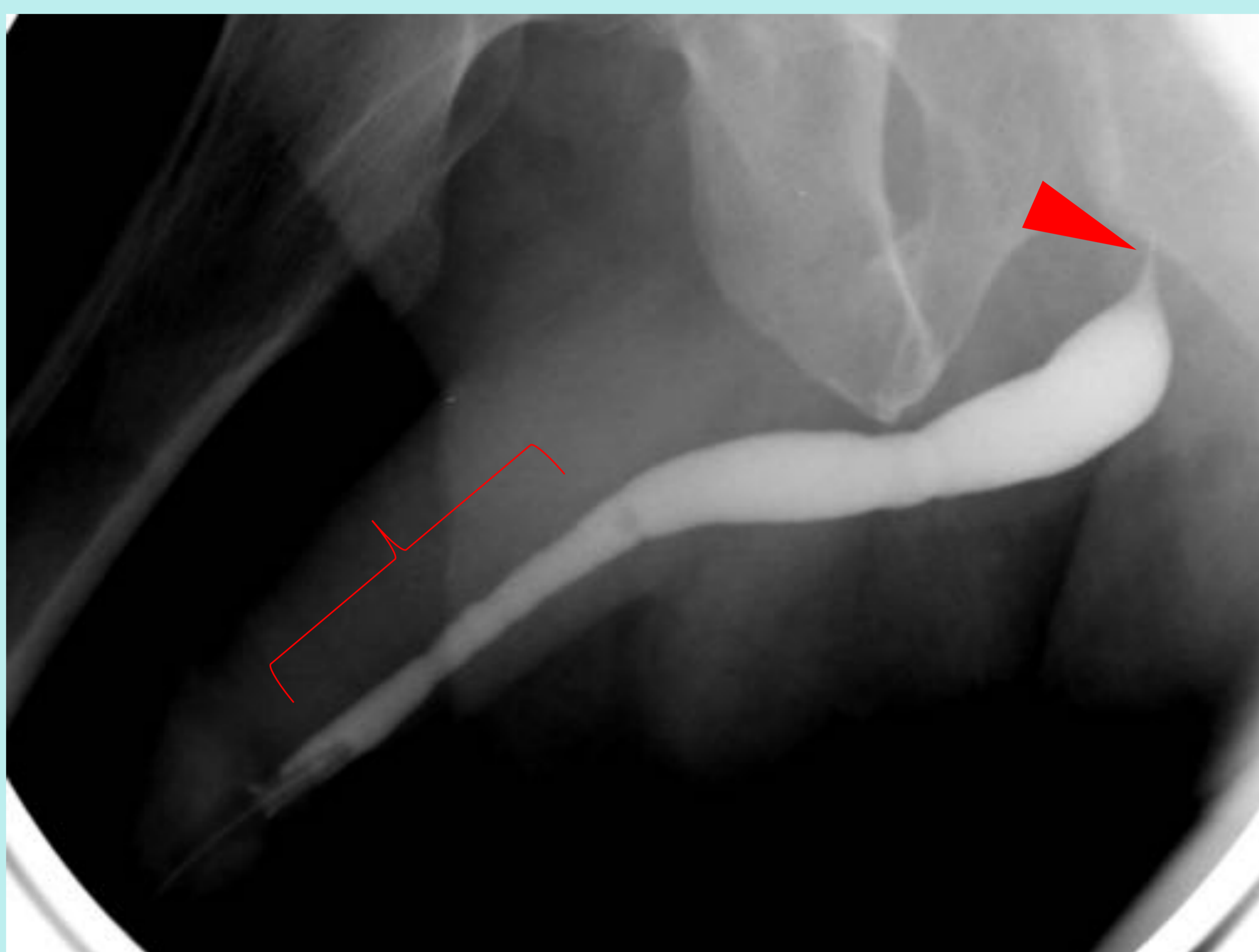


Fig.7: uretrografía retrógrada en hombre de 57 años con antecedentes de ETS donde se observa la uretra peneana de morfología arrosariada con múltiples pequeñas estenosis en toda su extensión. Uretra bulbar dilatada, con estenosis en su tercio proximal que afecta a un 90% de su calibre.

Fuente: Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona.

A continuación se presenta imágenes de varios casos de estenosis uretrales. (Fig. 8 Fig.9 Fig.10 y 11)

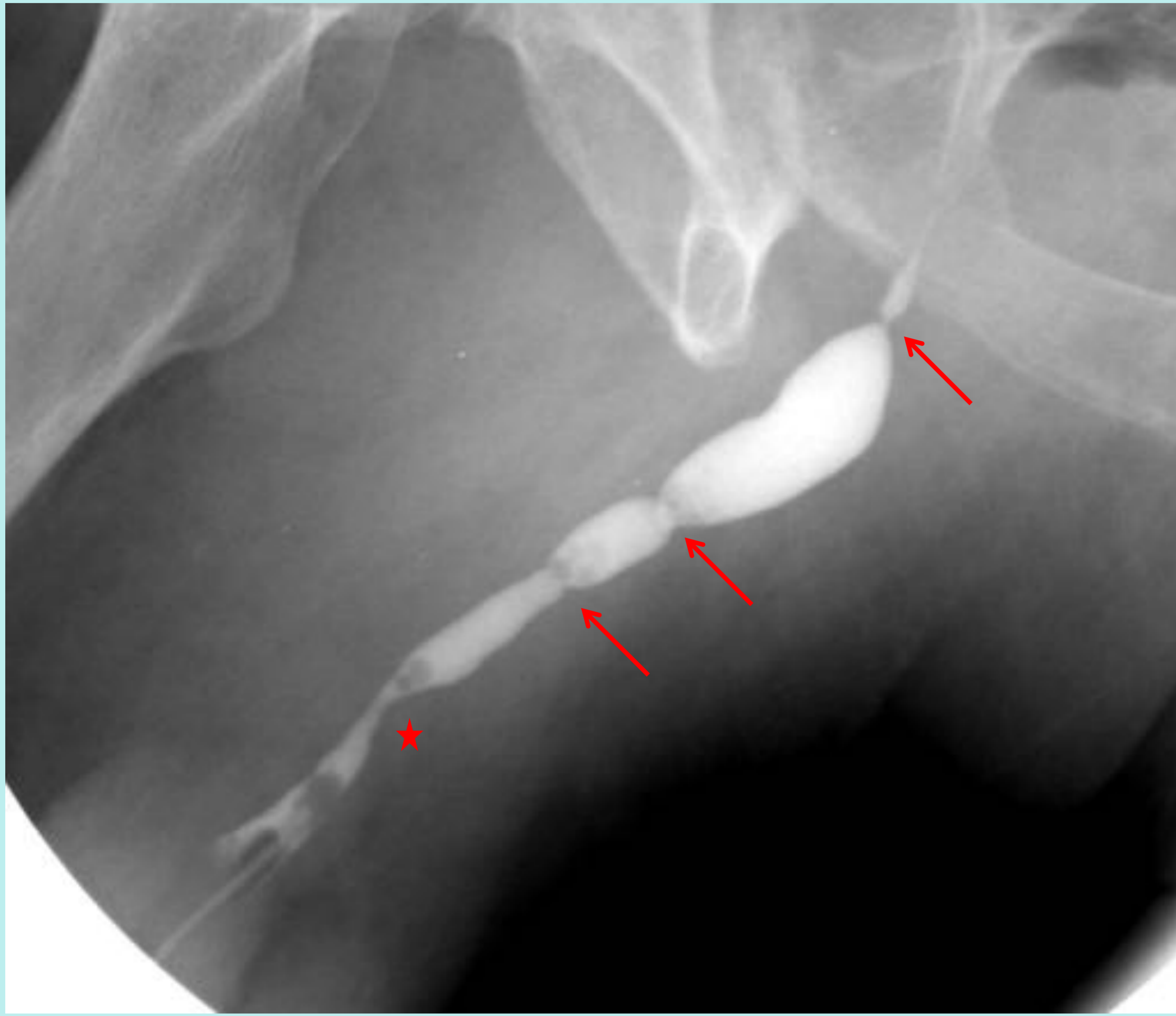


Fig. 8: Hombre de 76 con antecedente de radioterapia previa por adenocarcinoma de próstata que por clínica de obstrucción urinaria se realiza uretrografía retrograda observándose una uretra peneana de calibre normal. Uretra bulbar con varias estenosis focales en tercio distal (2) y proximal (1), la mayor en tercio proximal que afecta un 90% del calibre (flechas rojas). Unión peneoescretal con indentación inferior no estenosis (estrella).

Fuente: Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona.

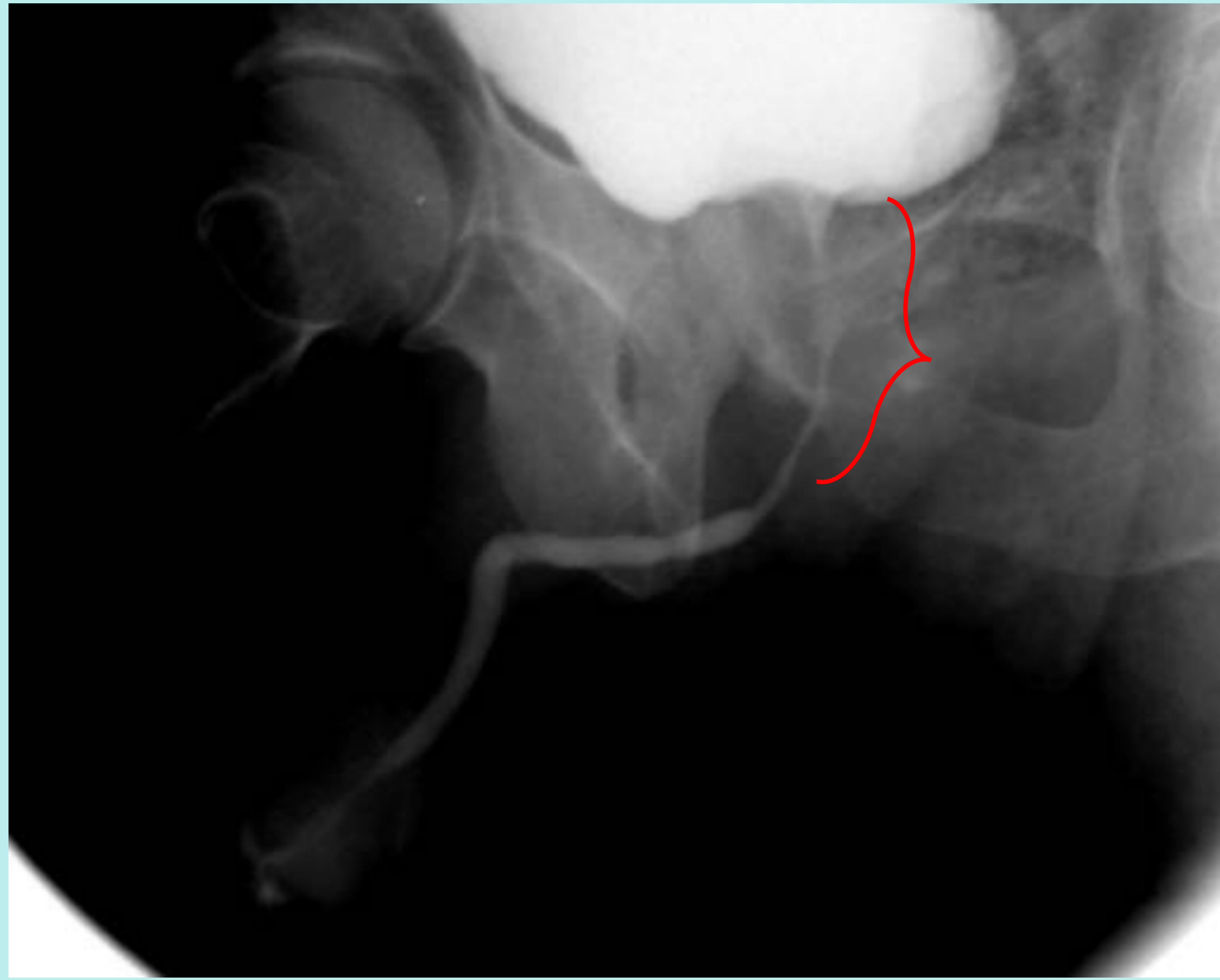


Fig. 10: Hombre de 70 años con antecedentes de hiperplasia benigna de próstata con síntomas obstructivos. En la úrethrografía en fase miccional seriada (CUMS) se observa una disminución de la apertura del cuello vesical con paso filiforme del contraste a través de uretra prostática que se encuentra elongada (corchea roja).

Fuente: Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona.



Fig. 9: Hombre de 50 con antecedente retención aguda de orina de difícil sondaje por estenosis se realiza uretrografía retrograda observándose una uretra peneana de morfología levemente arrosariada con múltiples estenosis.

Fuente: Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona.



Fig. 11: Hombre de 74 años con antecedentes de prostatectomía radical y síntomas obstructivos. Se realiza artrografía y en la fase miccional (CUMS) se observa una estenosis focal entre el cuello vesical y la uretra, con paso filiforme del contraste a través de uretra membranosa, en relación con estenosis en la anastomosis quirúrgica uretrocervical.

Fuente: Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona.

•Tuberculosis:

La tuberculosis en la uretra es el resultado de una infección procedente del tracto urinario superior o es secundaria a infección de la próstata. Los segmentos uretrales más frecuentemente afectados son el bulbar y el membranoso. Suelen producirse granulomas caseificantes periuretrales y prostáticos, así como fístulas uretroperineales.

•Condiloma acuminado:

No se debe realizar uretrografía retrograda en pacientes con sospecha de condilomas para evitar la diseminación. Se ven múltiples defectos de repleción de morfología papilar que pueden afectar a toda la uretra. El aspecto radiológico de un condiloma acuminado uretral puede ser similar al de un carcinoma de uretra. Sin embargo una historia de enfermedad de transmisión sexual en presencia de condilomas externos, suele indicar el diagnóstico correcto.

Otros hallazgos que apoyan al diagnóstico de obstrucción son:

- Fases precoces: Dilatación del segmento de la uretra preestenótico y engrosamiento del músculo detrusor con trabeculación de las paredes vesicales y divertículos
- Fases tardías: Pérdida del tono vesical que se manifiesta por herniación anterior por encima de la sínfisis púbica, así como imágenes de doble contorno vesical y abundante residuo post miccional.

LESIONES TRAUMÁTICAS URETRALES:

Se producen por dos mecanismos principales que son el traumatismo directo y las lesiones asociadas a fracturas de pelvis. Los traumatismos uretrales se pueden producir a lo largo de toda la uretra pudiendo afectar tanto a la uretra anterior como a la uretra posterior.

•**Traumatismo de uretra posterior:** se producen por un mecanismo de compresión (aplastamientos) donde secundariamente hay una fractura de pelvis asociada o por mecanismo de cizallamiento en movilizaciones bruscas de la pelvis y el diafragma urogenital. Las lesiones de uretra posterior están descritas que ocurren en el 4-14% de los pacientes con fractura de pelvis y estas a su vez se asocian en un 20% de los casos a lesión vesical (2).

•**Traumatismo de la uretra anterior:** generalmente se producen por un mecanismo de trauma directo cerrado o abierto, sin asociarse necesariamente a otras lesiones de la vía urinaria o la pelvis (2).

La Asociación Americana de Cirugía Traumatológica (AAST) clasifica los traumatismos uretrales en 5 tipos, según su localización anatómica y asociación con otras lesiones, usando de Goldman. (Fig. 12)

Tipo I: lesión uretral por contusión. Uretrorragia sin extravasación de contraste en la uretrografía.

Tipo II: elongación uretral. Sin extravasación en la uretrografía.

Tipo III: rotura parcial de uretra anterior o posterior. Extravasación en el punto de la lesión con paso de contraste a vejiga.

Tipo IV: rotura completa de uretra. Extravasado de contraste en uretra anterior sin verse uretra proximal o vejiga. < de 2cm de separación uretral.

Tipo V: rotura completa de uretra. Extravasado de contraste en uretra anterior sin verse uretra proximal o vejiga. >de 2cm de separación uretral.

Urethra injury scale		
Grade*	Injury type	Description of injury
I	Contusion	Blood at urethral meatus; retrography normal
II	Stretch injury	Elongation of urethra without extravasation on urethrography
III	Partial disruption	Extravasation of urethrography contrast at injury site with visualization in the bladder
IV	Complete disruption	Extravasation of urethrography contrast at injury site without visualization in the bladder; <2cm of urethra separation
V	Complete disruption	Complete transection with ≥2 cm urethral separation, or extension into the prostate or vagina

*Advance one grade for bilateral injuries up to grade III

Fig. 12: Clasificación de la Asociación Americana de Cirugía Traumatológica (AAST).

Fuente: <http://www.aast.org/library/traumatools/injuryscoringscales.aspx>

LESIONES IATROGÉNICAS:

Lesiones post-IQ o procedimiento urológicos: en este contexto se pueden producir estenosis o laceraciones.

En la **uretra anterior** se pueden producir laceraciones uretrales con extravasación del contraste en el contexto de **sondajes vesicales traumáticos**, con formación de falsas vías (**Fig.13**). También se pueden producir lesiones en el contexto de instrumentación de la uretra por procedimientos endoscópicos (RTU, Cistoscopias, etc.) (**Fig.13**). Las estenosis secundarias a instrumentación suelen ser cortas y bien definidas y la mayoría se producen a la altura de la unión bulbomenbranosa y las que son secundarias a catéteres uretrales suelen ser largas e irregulares, con visualización de las glándulas de Littre. Así mismo se pueden producir ulceraciones por necrosis de la mucosa uretral, secundarias a hiperpresión sobre la mucosa por sondas vesicales de diámetro excesivo para el tamaño de la uretra. En la uretra posterior se puede ver la **“contractura del cuello vesical”** como una falta de apertura del cuello vesical que puede ser secundario a irradiación o a cambios post resección transuretral.

Lesiones por radiación: En este contexto se pueden producir estenosis, uretritis y Fístulas prostatouretrales siendo esta última la complicación más grave.



Fig. 13: Paciente con antecedentes de resección transuretral (RTU). Uretrografía en fase miccional (**CUMS**) donde se observa una escasa apertura del cuello vesical con opacificación de glándulas de Littre y probablemente de utrículo y celdillas prostáticas en probable relación a cambios post-RTU. **Fuente:** Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona.

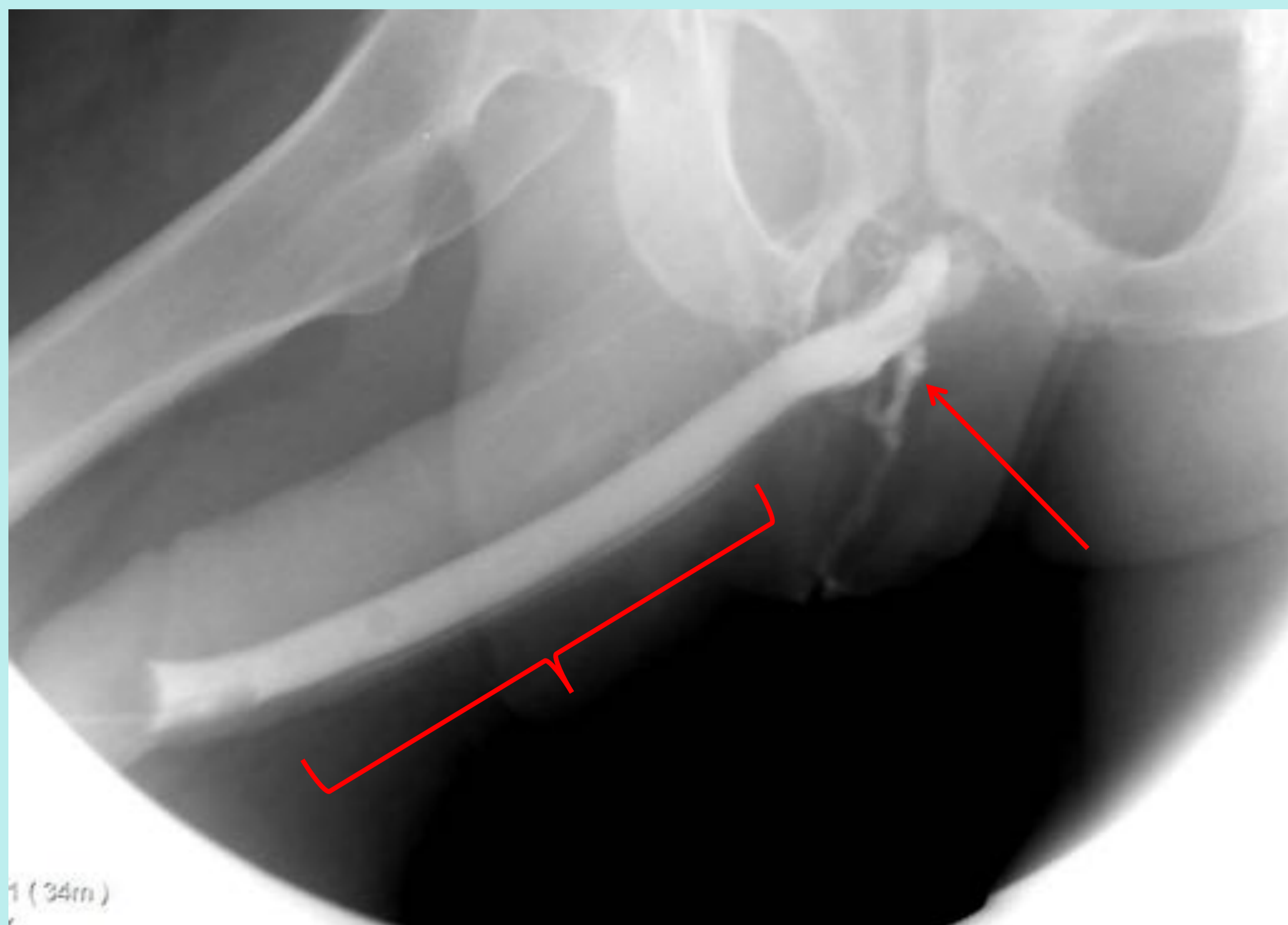


Fig.14: Uretrografía retrograda en hombre de 55 donde se observa extravasación de contraste en el 1/3 proximal de la uretra bulbar (flecha roja), con imagen de doble luz uretral (corchea roja) en relación con creación de falsa luz y laceración uretral por sondaje traumático. **Fuente:** Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona.

DIVERTÍCULOS:

Divertículo de la uretra femenina:

A diferencia del divertículo congénito de la uretra masculina, es una anomalía adquirida que tiene su origen en la dilatación de las glándulas mucosas periuretrales. Pueden estar causados por traumatismos durante el parto. La cistografía miccional convencional, aunque puede mostrar el divertículo, suele ser normal. Un cálculo en su interior puede facilitar la observación del divertículo.

Quiste del conducto de Cowper:

Los quistes del conducto de Cowper, también llamados siringoceles, se presentan con mayor frecuencia en lactantes y niños pequeños y son secundarios a estrechamientos del orificio del conducto. Clínicamente cursan con infecciones recurrentes del tracto urinario inferior y síntomas obstructivos e irritativos durante la micción. Los conductos dilatados se manifiestan radiológicamente como un defecto negativo de llenado en la superficie ventral de la uretra bulbar opacificada. El reflujo de material de contraste hacia un siringocele permeable o perforado opacifica el conducto de Cowper dilatado.



Fig. 15: Paciente de 39 años con clínica de obstrucción urinaria con uretrografía en fase miccional donde se observa opacificación de estructura diverticular que se comunica con la uretra bulbar en relación con siringocele. (flecha roja). **Fuente:** Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona.

DEFECTOS DE REPLECIÓN URETRALES

Es una alteración en la opacificación normal de la uretra durante la uretrografía retrograda o la cistouretrografía miccional. Los defectos de repleción son hallazgos poco frecuentes en comparación con las estenosis y las lesiones traumáticas (4) y suelen ser debido a cálculos uretrales, cuerpos extraños, coágulos, valva de uretra posterior, pólipos congénitos y adquiridos, ureteroceles y tumores benignos o malignos.

Cálculos uretrales: los cálculos uretrales en su mayoría suelen venir de la vejiga urinaria al ser expulsados por esta. La formación de cálculos en la uretra es muy rara y se forman alrededor de estenosis previa o dentro de los divertículos uretrales. En la uretrografía se ven como defectos de repleción redondeados en el interior de la uretra y a veces pueden ser visibles en la radiografía basal que se realiza antes de realizar la prueba (2,4). (poner foto).

Cuerpos extraños: la mayoría de los cuerpos extraños suelen ser radiopacos y a su vez pueden ser formadores de litiasis, por tal motivo, pueden verse en una radiografía simple. En la uretrografía se ven como defectos de repleción uretrales (2,4).

Pólipos uretrales: Suelen ser congénitos y más frecuentemente localizados en la uretra posterior. Son formaciones fibroepiteliales cubiertas de epitelio transicional por lo que a veces pueden tener áreas de metaplasia. Los pólipos de uretra anterior suelen ser divididos a la presencia de papilomas o a neoplasia de células transicionales o carcinomas escamosos polipoideos. También pueden aparecer pólipos en la vejiga urinaria y simular un ureterocele por lo que se suele recomendar completar estudio con US para confirmar la naturaleza quística o sólida. Los pólipos en la uretrografía retrógrada y la cistouretrografía miccional se presentan como defectos de repleción uretrales o vesicales y como pueden producir obstrucción al flujo de la orina, también se pueden ver signos de obstrucción de la vía urinaria (4) (trabeculación u divertículos de la pared vesical, hidroureter/hidronefrosis, etc.)

Tumores: los tumores benignos son muy raros y suelen ser formaciones polipoideas fibroepiteliales y leiomiomas. Los tumores malignos son más frecuentes que los benignos y suelen presentarse como masas perineales palpables, uretrorragia asociada a síntomas obstructivos, fistulas y abscesos perineales y como dolor perineal. Se localizan más frecuentemente en la unión bulbomembranosa (60%), seguido de la uretra penénea y la prostática, y en el 80% suelen ser carcinomas escamosos, excepto en la uretra prostática que la mayoría suelen ser de carcinomas del epitelio transicional. El diagnóstico suele hacer por la clínica de presentación. En la uretrografía retrograda y cistouretrografía miccional se presentan como defectos focales e irregulares de repleción, que pueden estar acompañados de fistulas preineales (2).

CONCLUSIÓN:

La uretrografía retrógrada y la cistouretrografía miccional seriada siguen siendo la prueba de elección para el estudio inicial del tracto urinario inferior, es decir, de la vejiga y de la uretra, ya que ya que poseen una elevada rentabilidad diagnóstica. Por ello es importante conocer la anatomía de esta zona así como las principales indicaciones de la técnica (estenosis, traumatismos y fístulas) y sus hallazgos radiológicos característicos, para optimizar al máximo la exploración y un adecuado diagnóstico.

BIBLIOGRAFÍA:

1. T. M. Walshe, C. Donagh, A. M. Browne, P. McCarthy; Galway. Urethrography: Technique, anatomy and pathology - a pictorial review. ESR. DOI: 10.1594/ecr2011/C-1053
2. Kawashima et al. Imaging of Urethral Disease: A Pictorial Review. RadioGraphics 2004; 24:S195–S216 .Published online 10.1148/rg.24si045504 .
3. Moreno Manzano, L. E. Rojo Carmona, J. A. Andrades Delgado, M. Atencia Ballesteros, L. Peñuela Ruiz. Uretrografía dinámica: Lo que todo radiólogo debe saber. Poster no.: S-0690 SERAM 2014. DOI: 10.1594/seram2014/S-0690.
4. The American Association for the Surgery of Trauma. Injuries Scores scale.
<http://www.aast.org/library/traumatools/injuryscoringscales.aspx>