

**TERCERA EDICIÓN**



# **BLANDY UROLOGÍA**

**OMAR M. ABOUMARZOUK**

**WILEY Blackwell**

**2023 © 2023 por John Wiley & Sons Ltd**

*Edición Historia Tercera edición*

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse, almacenarse en un sistema de recuperación o transmitirse de ninguna forma ni por ningún medio, ya sea electrónico, mecánico, fotocopiado, grabación u otros, excepto según lo permita la ley. Los consejos sobre cómo obtener permiso para reutilizar material de este título están disponibles en <http://www.wiley.com/go/permissions>.

El derecho de Omar M Aboumarzouk a ser identificado como el autor del editorial en este trabajo se ha hecho valer de conformidad con la ley.

*Oficina(s) Registrada(s)*

John Wiley & Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, NJ 07030, EE. UU.

John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex, PO19 8SQ, Reino Unido

*Oficina editorial*

9600 Garsington Road, Oxford, OX4 2DQ, Reino Unido

Para obtener detalles sobre nuestras oficinas editoriales globales, servicios al cliente y más información sobre los productos Wiley, visítenos en [www.wiley.com](http://www.wiley.com).

Wiley también publica sus libros en una variedad de formatos electrónicos y mediante impresión bajo demanda. Parte del contenido que aparece en las versiones impresas estándar de este libro puede no estar disponible en otros formatos.

*Límite de responsabilidad/Renuncia de garantía*

El contenido de este trabajo está destinado únicamente a promover la investigación científica general, la comprensión y el debate, y no tiene la intención de recomendar o promover métodos, diagnósticos o tratamientos científicos por parte de los médicos para ningún paciente en particular, y no debe confiarse en ellos. En vista de las investigaciones en curso, las modificaciones de los equipos, los cambios en las reglamentaciones gubernamentales y el flujo constante de información relacionada con el uso de medicamentos, equipos y dispositivos, se insta al lector a revisar y evaluar la información provista en el prospecto o las instrucciones para cada medicamento, equipo o dispositivo para, entre otras cosas, cualquier cambio en las instrucciones o indicaciones de uso y para advertencias y precauciones adicionales. Si bien el editor y los autores han realizado sus mejores esfuerzos en la preparación de este trabajo, no realizan representaciones ni garantías con respecto a la exactitud o integridad de los contenidos de este trabajo y renuncian específicamente a todas las garantías, incluidas, entre otras, las garantías implícitas de comerciabilidad o idoneidad para un propósito particular. Los representantes de ventas, los materiales de ventas escritos o las declaraciones promocionales no pueden crear ni extender ninguna garantía para este trabajo. El hecho de que en este trabajo se haga referencia a una organización, sitio web o producto como una cita y/o fuente potencial de información adicional no significa que el editor y los autores respalden la información o los servicios que la organización, el sitio web o el producto puedan proporcionar o recomendaciones que pueda hacer. Este trabajo se vende con el entendimiento de que el editor no se dedica a prestar servicios profesionales. Los consejos y estrategias contenidos en este documento pueden no ser adecuados para su situación. Debe consultar con un especialista cuando corresponda. Además, los lectores deben tener en cuenta que los sitios web enumerados en este trabajo pueden haber cambiado o desaparecido entre el momento en que se escribió este trabajo y el momento en que se leyó. Ni el editor ni los autores serán responsables de ninguna pérdida de ganancias ni de ningún otro daño comercial, incluidos, entre otros, daños especiales, incidentales, consecuentes o de otro tipo.

*Datos de catalogación en publicación de la Biblioteca del Congreso*

Nombres: Aboumarzouk, Omar M., editor. | Precedido por (obra): Blandy, John P. (John Peter), 1927- Urología.

Título: Urología de Blandy / editado por Omar M Aboumarzouk.

Otros títulos: Urología

Descripción: **Tercera edición. | Hoboken, Nueva Jersey: John Wiley & Sons, 2023. |**

Precedido por Urología / John Blandy, Christopher Fowler. 2ª ed. oxford;

Cambridge, Mass.: Blackwell Científico, 1995. | Incluye referencias

bibliográficas e índice. |

Identificadores: LCCN 2023048224 (imprimir) | LCCN 2023050699 (libro electrónico) | ISBN

9781118863367 (PDF de Adobe) | ISBN 9781118863244 (ePub) | ISBN 9781118863374 (tapa

dura)

Sujetos: | MESH: Enfermedades Urológicas | Clasificación de procedimientos quirúrgicos

uroológicos: LCC RC871 (ebook) | LCC RC871 (impresión) | NLM WJ 140 | DDC

616.6-dc23

Registro de LC disponible en <https://lcn.loc.gov/2023048224>

Diseño de portada: Wiley

Imagen de portada: © MedicalRF.com/Getty Images

Ambientada en Warnock de 10/12 puntos por SPi Global, Pondicherry, India

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

# Contenido

- 1 Armamentos en Urología
- 2 Principios de las Estadísticas Médicas
- 3 Embriología para el urólogo
- 4 Principios de la Oncología Urológica
- 5 Anatomía del riñón y el uréter
- 6 Fisiología del riñón y del uréter
- 7 Insuficiencia renal
- 8 Trasplante Renal
- 9 Riñón y uréter: anomalías congénitas y adquiridas
- 10 Hidronefrosis
- 11 Trauma de Riñón y Uréter
- 12 Inflamación de Riñón y Uréter
- 13 Neoplasia de Riñón y Uréter
- 14 Cálculos de riñón y uréter
- 15 Trastornos vasculares del riñón y del uréter
- 16 Las glándulas suprarrenales
- 17 Estructura y función de la vejiga y la uretra
- 18 Anomalías congénitas de la vejiga
- 19 Traumatismo vesical
- 20 Inflamación de la vejiga
- 21 Neoplasia vesical
- 22 Derivación urinaria
- 23 Trastorno de la función de la vejiga
- 24 Fístulas y senos paranasales
- 25 Estructura y función de la próstata
- 26 Inflamación de la próstata
- 27 Hiperplasia Prostática Benigna de Próstata
- 28 Neoplasia de próstata
- 29 Estructura del pene y la uretra y el pene
- 30 Anomalías Congénitas del Pene y la Uretra y la Próstata
- 31 Trauma del pene y la uretra
- 32 Inflamación del pene y la uretra
- 33 Neoplasia de pene y uretra
- 34 Trastornos de la función del pene y la uretra
- 35 Estructura y función de los testículos
- 36 Testículos Anomalías congénitas e infantiles
- 37 Testículos Trauma e Inflamación
- 38 Testículos Hinchazón Benigna
- 39 Testículos Neoplasia
- 40 Infertilidad Masculina
- 41 Vasectomía y trastornos de las vesículas seminales

el electrodo activo sobre otro instrumento metálico, como unas pinzas para tejidos, sujetando un vaso sangrante. Los guantes quirúrgicos no son un aislamiento efectivo contra la corriente de diatermia, especialmente si están perforados. La persona que sostiene el instrumento, a menudo un asistente desafortunado, puede recibir una quemadura pequeña pero profunda y dolorosa.

La diatermia bipolar es intrínsecamente más segura que la diatermia monopolar porque la corriente pasa entre dos pequeños electrodos en la misma pieza de mano. Las corrientes secundarias inducidas por la radiofrecuencia principal pueden filtrarse a tierra, pero son demasiado pequeñas para causar problemas. Desafortunadamente, en la mayoría de las aplicaciones urológicas, la diatermia bipolar no es tan útil como la diatermia monopolar.

#### 1.1.3.4 Estimulación neuromuscular: la 'contracción del obturador'

Aunque la corriente de alta frecuencia utilizada para la diatermia quirúrgica no provoca estimulación neuromuscular, las chispas que induce pueden invocar corrientes secundarias que pueden hacerlo. Las chispas hacen un 'ruido' eléctrico aleatorio en medio del cual hay frecuencias alternas capaces de inducir un efecto farádico. Tales corrientes pueden suprimirse electrónicamente mediante condensadores en el circuito. Sin embargo, pueden ser suficientes para causar problemas en las condiciones especiales de diatermia en la región de los orificios uretrales cerca del trayecto del nervio obturador y el músculo psoas. El problema se ve tanto con corrientes de 'corte' como de 'coagulación' y generalmente puede eliminarse mediante un bloqueo neuromuscular químico completo.

#### 1.1.3.5 Marcapasos y diatermia

Los marcapasos implantados no son infrecuentes en pacientes de edad avanzada que acuden a cirugía urológica. Las corrientes de diatermia pueden interferir con el funcionamiento de los marcapasos, causando un posible peligro para el paciente. Esto era un problema mayor con algunos de los dispositivos de frecuencia fija anteriores, que podían engañarse para que administraran estimulación a una frecuencia tan alta que podían provocar arritmias peligrosas. En cambio, los marcapasos modernos están diseñados para ser inhibidos por interferencias de alta frecuencia, de modo que el paciente no reciba ninguna estimulación de marcapasos mientras se usa la diatermia. Algunos marcapasos a demanda vuelven a una frecuencia fija de estimulación, y es esencial tener un imán disponible para que puedan reiniciarse si es necesario.

Una serie de precauciones adicionales son prudentes en estos pacientes. En primer lugar, si se va a utilizar diatermia monopolar, la placa del paciente debe colocarse de manera que la ruta de la corriente no pase por el corazón o el marcapasos. En segundo lugar, se debe controlar el latido del corazón durante toda la operación. Por último, se debe tener a mano un desfibrilador en caso de que se desarrolle una arritmia peligrosa debido al mal funcionamiento del marcapasos.

Precauciones para evitar complicaciones:

- Almohadilla de diatermia: sobre un área bien vascularizada, lejos de cualquier prótesis, piel subyacente libre de cicatrices o cabello, 70–150 cm<sup>2</sup>
- Evite los líquidos inflamatorios, como la preparación para la piel que contiene alcohol.
- El paciente debe evitar el contacto con cualquier otro metal (por ejemplo, soporte de goteo)
- Evite tocar cualquier otro instrumento con diatermia
- Marcapasos/ICD
  - ¿Es necesaria la cirugía?
  - Consulte con un cardiólogo o una clínica de marcapasos. Puede necesitar un control preoperatorio o una reprogramación (frecuencia fija/monitor solo a veces a través de un imán clínico) y un control postoperatorio.
  - Pida a los pacientes que traigan su tarjeta con todos los detalles.
  - Almohadilla de diatermia alejada del marcapasos y de los cables del electrocardiograma, máquina de diatermia alejada del marcapasos, usar diatermia bipolar si es posible, monitoreo continuo de la frecuencia cardíaca, desfibrilador y marcapasos externo disponibles, ráfagas cortas de diatermia, minimizar el tiempo operatorio.
  - Antibióticos profilácticos: evitar la sobrecarga de líquidos.
  - Control postoperatorio si la cirugía fue una emergencia.

### 1.1.4 Diatermia urológica

La resección transuretral requiere corrientes de diatermia monopolar de alta potencia que deben manejarse con mucho cuidado. Por lo general, se requieren configuraciones de salida de potencia más altas (p. ej., corte de 160 W/ coagulación de 60 W en comparación con 30–40 W para cirugía abierta) porque el uso de líquido de irrigación disipa rápidamente el intenso calor requerido. Hay una fuga casi inevitable de corriente de diatermia desde el asa al instrumento de metal que representa un peligro potencial tanto para el cirujano como para el paciente. La mayoría de los resectoscopios ahora tienen un diseño totalmente metálico con un pico aislado para que la corriente que viaja al instrumento pueda filtrarse libremente hacia la uretra. Esto no suele ser un problema porque el área de contacto con la uretra es suficiente para que una quemadura sea poco probable. Sin embargo, si por alguna falla, el lazo entra en contacto directo con la vaina,

Se podría esperar que una cubierta completamente aislada brindara protección contra este peligro; desafortunadamente, esto tiene sus propios peligros. El daño a la capa aislante dará lugar a una fuga impredecible en el paciente o el cirujano. Si el lazo se rompiera y entrara en contacto con la estructura de metal del instrumento, una gran corriente podría fluir a tierra a través del cuerpo del cirujano. Tales corrientes generalmente son evitadas por el circuito de falla de retorno de la máquina, pero las corrientes pequeñas y significativas pueden pasar a tierra durante la fulguración.

### 3.1 Consideración histórica

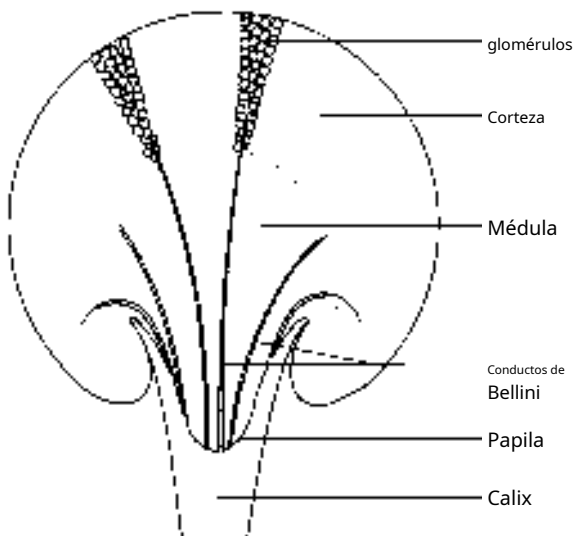
La embriología proviene de las palabras griegas 'embrión', que significa 'no nacido', y '-ología', que es el tema de estudio o una rama del conocimiento. [1, 2]

Los griegos fueron los primeros en describir sus pensamientos sobre los orígenes del hombre en el útero. Más notablemente, Aristóteles postuló que el feto se formó en el útero a partir de un coágulo de sangre (sangre menstrual), y el propio feto se desarrolló completamente en forma miniaturizada en el esperma. Esta cadena de pensamiento se mantuvo durante siglos en toda Europa, incluso en el siglo XVII, cuando Marcello Malpighi (1672) describió que los huevos de aves de corral contenían un pollito en miniatura y extrapoló que los humanos estaban completamente formados en el esperma.

En 1694, 21 años después de la invención del microscopio por Antonie van Leeuwenhoek, Nicolaas Harsoeker postuló que los humanos se formaron a partir de la unión del espermatozoide y el óvulo, descrito con más detalle por Lazzaro Spallanzani en 1775.

Curiosamente, una revelación al profeta Mahoma (la paz sea con él) en el siglo VII describió detalladamente el desarrollo embriológico, incluida la formación del embrión a partir de las 'gotas' tanto masculinas como femeninas (es decir, espermatozoide y óvulo). Se revelaron múltiples versos coránicos que detallan la formación del embrión hasta el feto completamente desarrollado. Sin embargo, no fue hasta los siglos XIX y XX cuando estas revelaciones se confirmaron como un hecho y se sostuvieron como una representación fiel del desarrollo embriofetal.

Desde los trabajos experimentales de Karl Ernst von Baer, Charles Darwin y Ernest Haeckel, hasta los descubrimientos químicos y mecánicos de la embriología de Otto Warburg, allanando el camino para Ross Harrison, Frank R. Lillie y



**Figura 3.1** La unidad básica del riñón es la pirámide, con un arreglo de racimos de flores en un jarrón.

Hans Spemann para describir los mecanismos más detallados del desarrollo embrionario a principios del siglo XX. Fue a fines del siglo XX, con el advenimiento de instrumentos más sofisticados como el microscopio electrónico y el espectrofotómetro, que tuvo lugar la embriología en su forma moderna. Más notablemente, el trabajo de Keith Moore describió el desarrollo embriológico y fetal hasta el más mínimo detalle, dando lugar al conocimiento actual establecido de embriología.

### 3.2 Introducción

Se describirá individualmente una descripción de cada órgano urológico; por lo tanto, inevitablemente existirán superposiciones y repeticiones para permitir una comprensión detallada del desarrollo de cada órgano. Tres capas celulares básicas comprenden el disco embrionario que se convierte en el embrión: el ectodermo (se origina en la superficie amniótica), el mesodermo (se origina a partir de células que brotan del ectodermo) y el endodermo (saco vitelino). La mayor parte del tracto urogenital se deriva del mesodermo. El desarrollo de órganos en general ocurre entre la 3ra y la 10ma semana de gestación (Tabla 3.1).

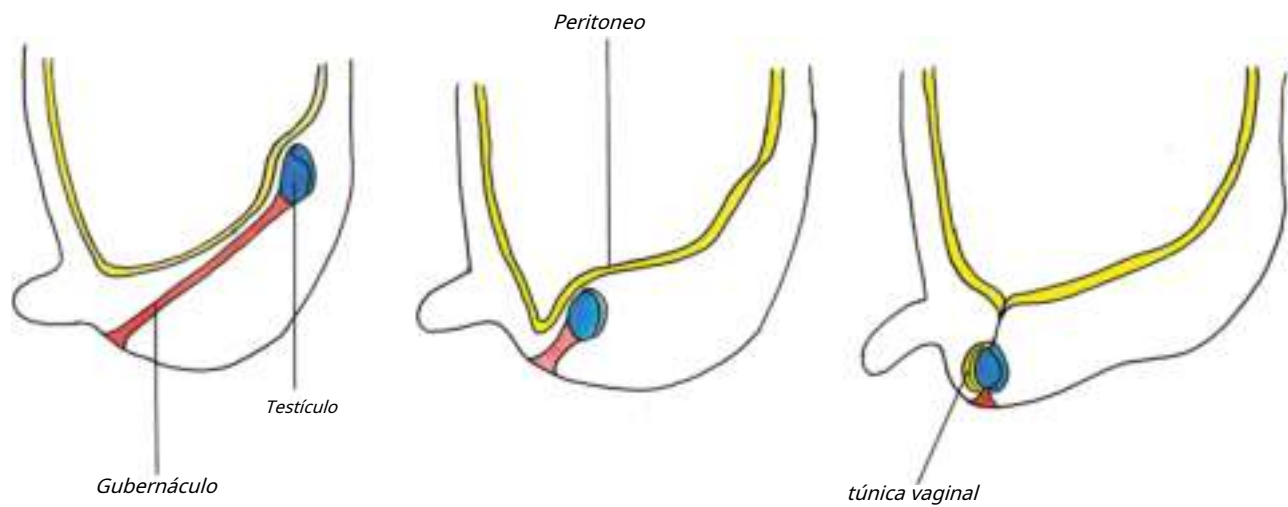
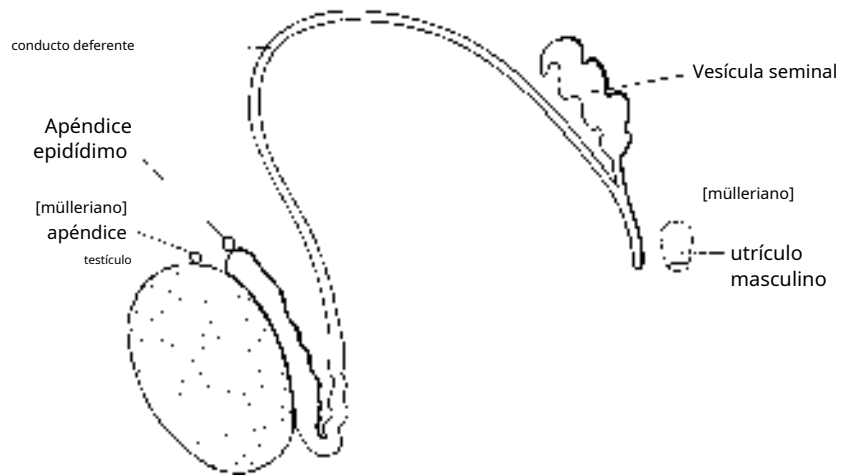
### 3.3 Embriología de los Riñones y Uréteres

La unidad básica del riñón es la pirámide renal, que está dispuesta como un ramo de flores en un jarrón (Figura 3.1). Las flores son los glomérulos; los tallos son los túbulos colectores; y el vaso es el cáliz. El diseño de la pirámide normal es importante para prevenir el reflujo de orina hacia el parénquima renal.

Hay tres sistemas renales emparejados durante el desarrollo fetal (Figura 3.2), y solo el tercer sistema tiene importancia funcional. Primero, el pronefros se forma y retrocede rápidamente en la región cervical del mesodermo intermedio durante la cuarta semana. El pronefros en humanos es a la vez rudimentario y segmentado.

Más tarde, en la cuarta semana, el mesonefros no segmentado se forma a partir del mesodermo intermedio en los segmentos torácico superior a lumbar superior. Estos aparecen como un par de hinchazones en forma de salchicha en la pared abdominal posterior a ambos lados del mesenterio: las crestas genitourinarias. Un leve surco delimita cada cresta en una parte nefrógena medial gonadal y lateral (Figuras 3.3 y 3.4). Estas tumefacciones se alargan y adquieren estructuras primitivas parecidas a nefronas, que es un conjunto de capilares que forman un glomérulo en el extremo medial, y la cápsula de Bowman, que se forma alrededor.

**Figura 3.34** En los machos, el conducto de Wolff se convierte en el conducto deferente, el epidídimo y las vesículas seminales.

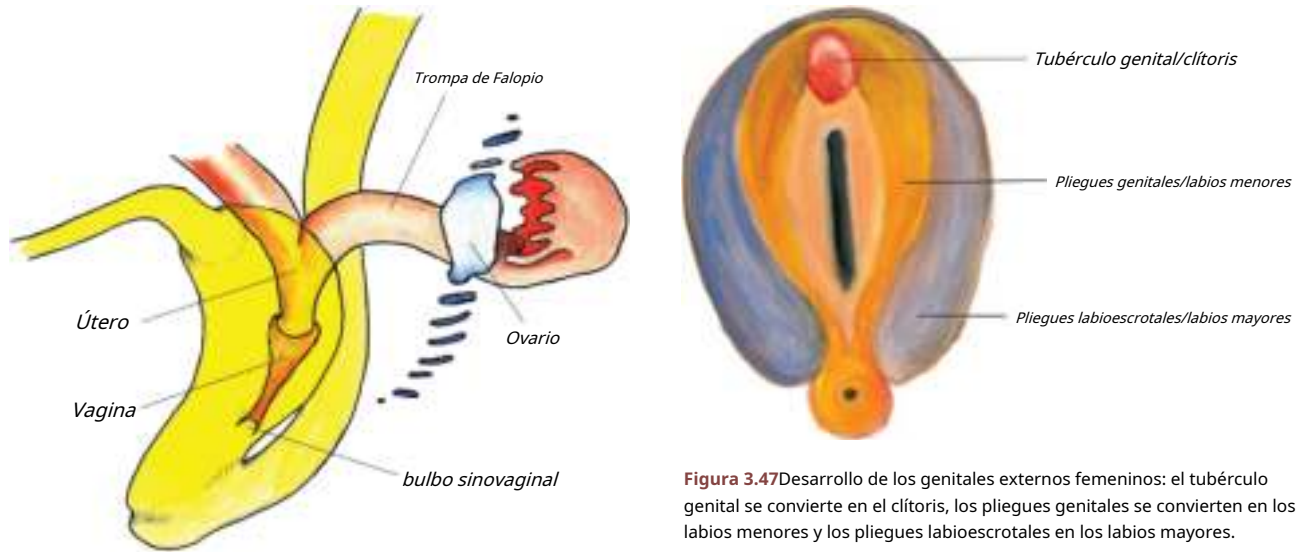


**Figura 3.35** El descenso testicular ocurre en dos fases: (1) dependiente de AMH y hormona similar a la insulina 3 durante el descenso abdominal al anillo inguinal (semanas 8 a 15) y (2) dependiente de testosterona a través del canal inguinal (semanas 24 a 28), y para la base del escroto (semana 28-33). Ambas fases son guiadas por el gubernaculum. Durante su descenso, los testículos adquieren una capa de peritoneo, que se convierte en la túnica vaginal.

**Figura 3.36** Migración normal del testículo.

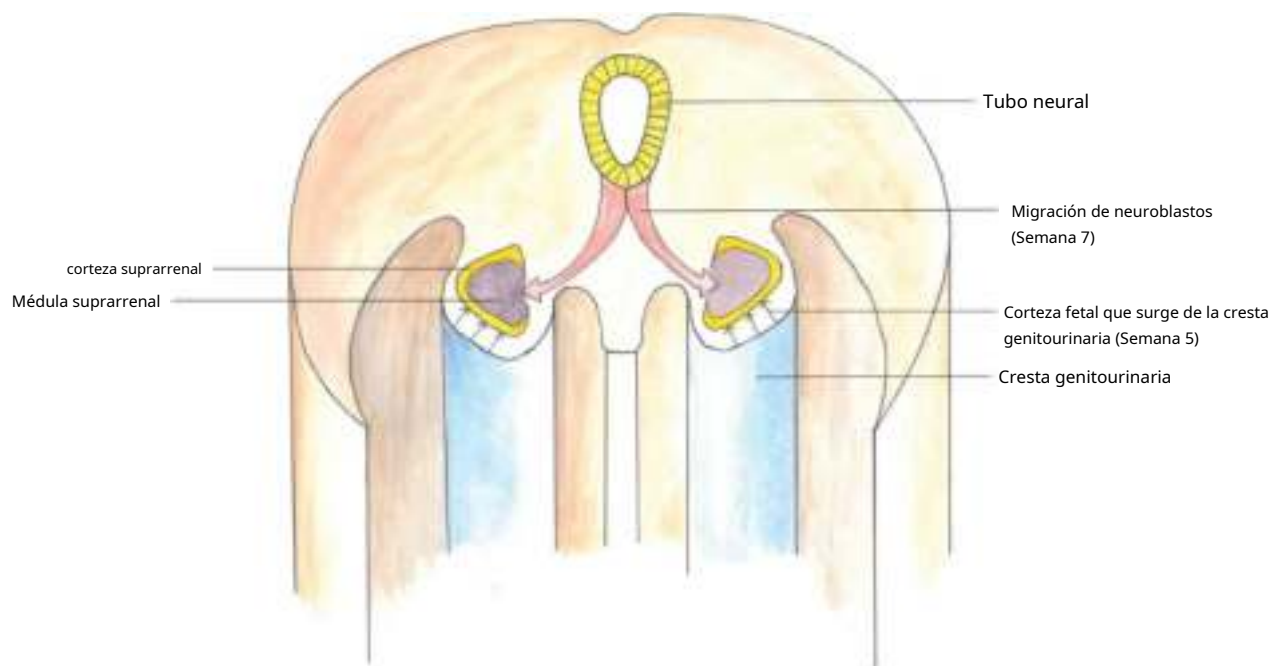






**Figura 3.46** Derivados del conducto paramesonéfrico en mujeres: trompas de Falopio, útero y los dos tercios superiores de la vagina.

**Figura 3.47** Desarrollo de los genitales externos femeninos: el tubérculo genital se convierte en el clitoris, los pliegues genitales se convierten en los labios menores y los pliegues labioescrotales en los labios mayores.

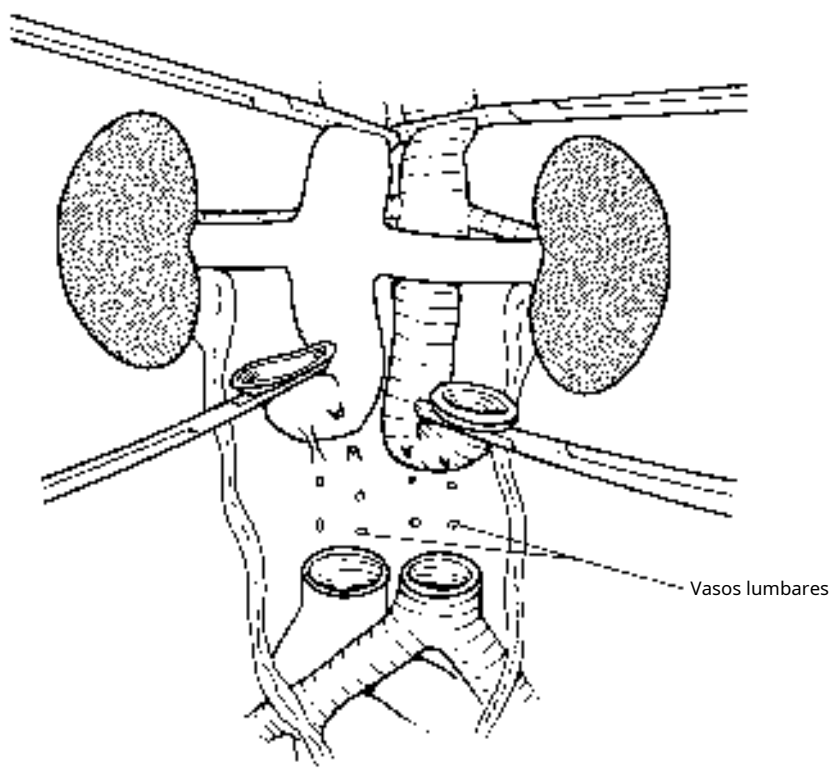


**Figura 3.48** Migración de células neuroectodérmicas desde la cresta neural.

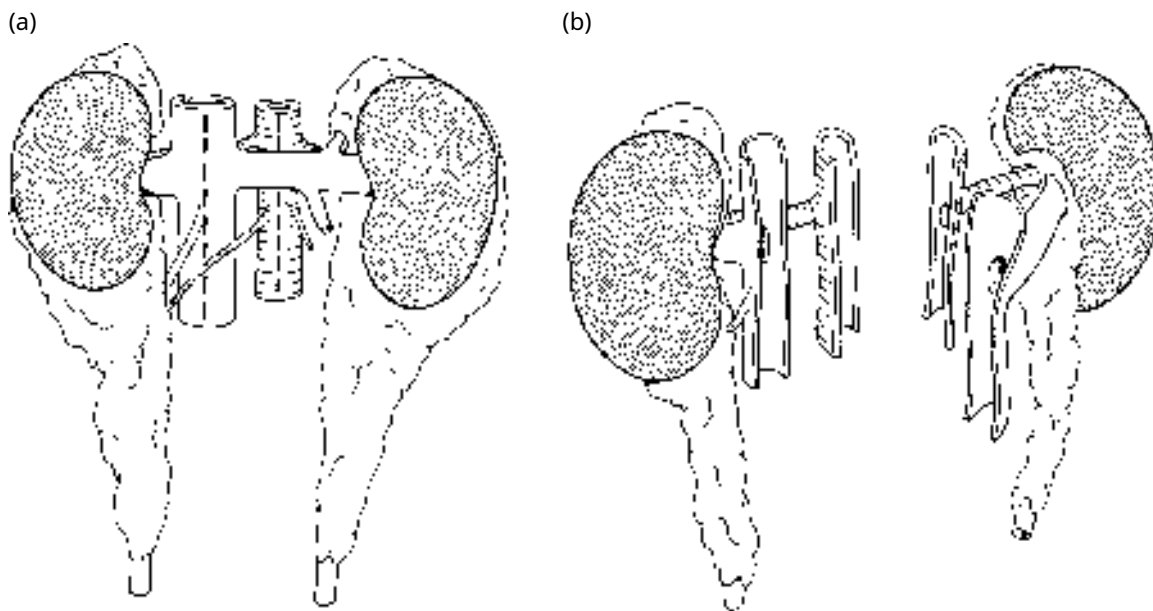
### 3.11 Embriología de la glándula suprarrenal

Hay dos componentes distintos de la glándula suprarrenal: la corteza y la médula. La corteza se deriva del mesodermo. Alrededor de la quinta a la sexta semana de vida, la corteza fetal se desarrolla a partir de la cresta genitourinaria, posteriormente rodeada por una segunda ola de células mesoteliales, que eventualmente formarán la corteza definitiva cerca de las gónadas en desarrollo y

riñones; pequeños restos de tejido de la corteza suprarrenal son comunes en la corteza renal, el retroperitoneo y los testículos, así como en el ligamento ancho cerca del ovario (Figuras 3.48 y 3.49). Después del nacimiento, la corteza fetal sufre una regresión a excepción de su capa más externa, que se diferencia en la zona reticular. La corteza suprarrenal comparte muchas de las enzimas de las gónadas, especialmente aquellas para la síntesis de esteroides, por lo que algunos errores congénitos del metabolismo los afectan a ambos.



**Figura 8.4** La aorta y la vena cava se extirpan en bloque con los riñones y los dos tercios superiores de los uréteres.



**Figura 8.5**(ayb) La aorta y la vena cava se abren en la línea media, observando cuidadosamente si hay más de una arteria renal presente en cualquier lado.

### 8.2.2 Donante vivo

Cada donante vivo se somete a investigaciones exhaustivas y cuidadosas para asegurarse de que el riñón restante sea perfecto y que no haya ningún trastorno grave insospechado que pueda poner en riesgo al donante. Hay pocos procedimientos tan estresantes para un cirujano como extraer una buena

riñón de un donante sano y trasplantarlo a otro individuo. Las expectativas de todos los involucrados de que nada puede salir mal son extremadamente altas.

Se debe explicar al donante que la operación es segura y que hay una esperanza de vida normal con un solo riñón. La mortalidad como consecuencia de la donación renal de vivo es baja (alrededor del 0,05%, la mayoría de ellos por vía pulmonar).



## 9.2.2 Anomalías en Número

### 9.2.2.1 Riñón supernumerario

Esta es una anomalía muy rara debido a la duplicación de la yema ureteral y un blastema mesonefrico dividido. El riñón supernumerario es caudal al riñón ipsilateral en el 60% de los casos. Si se produce una duplicación ureteral completa (alrededor del 50% de los casos), es probable que el riñón supernumerario sea craneal. Por lo general, hay un riñón adicional, pero se han informado casos de múltiples riñones adicionales. El riñón supernumerario tiene su propio suministro de sangre y cápsula, suele ser más pequeño, menos funcional y, en un tercio de los casos, se asocia con otros cambios patológicos (por ejemplo, hidronefrosis, pielonefritis). Muchos casos permanecen asintomáticos durante toda la vida y se detectan incidentalmente en la ecografía. Cuando ocurren complicaciones, estas generalmente se correlacionan con obstrucción o infecciones y se presentan con síntomas típicos de dolor, masa abdominal o fiebre [3].

### 9.2.2.2 Agenesia renal unilateral

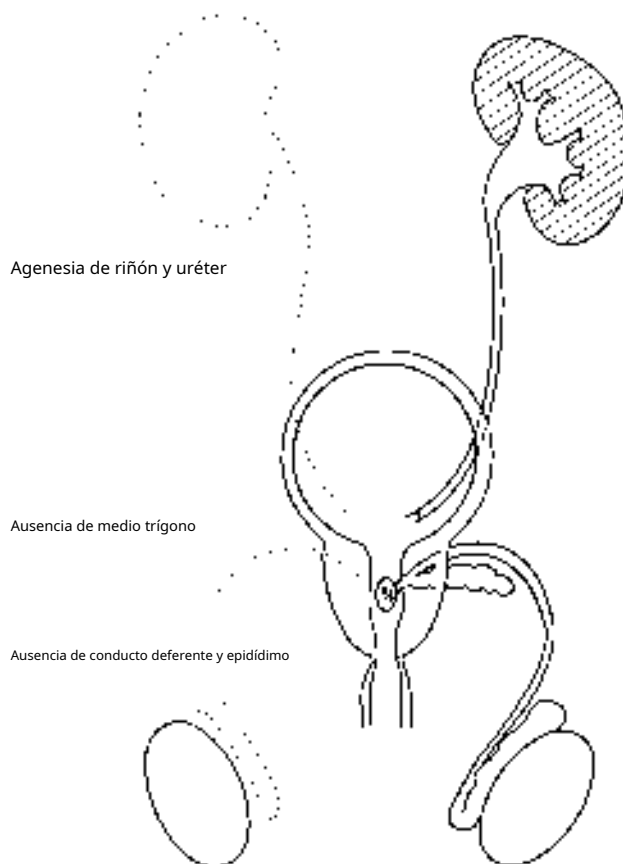
La agenesia renal resulta de una falla en la inducción del blastema metanefrico por la yema ureteral [4]. La incidencia de agenesia renal unilateral es de alrededor de 1:1100-1500 y ocurre en proporciones sexuales similares con predominio del lado izquierdo (Figura 9.1) [5, 6]. Sin embargo, las series de ecografías fetales han encontrado una frecuencia mucho menor de esta anomalía, lo que postula que muchos casos informados de agenesia renal unilateral en adultos probablemente representaban riñones displásicos o multiquisticos involucionados (Figura 9.2) [7].

#### 9.2.2.2.1 Anomalías asociadas

El uréter ipsilateral está ausente en el 50-87% de los casos [8]. En caso de agenesia ureteral completa, se observa un hemitrígono en la cistoscopia. El otro riñón puede verse afectado por reflujo vesicoureteral (RVU), obstrucciones de la unión vesicoureteral (VUU) y obstrucciones de la unión pelviureteral (PUJ) [9]. Las anomalías asociadas más comunes son las de los genitales femeninos, con una incidencia global del 20-60% y son el resultado de anomalías de los conductos müllerianos [5, 10]. La mayoría de ellos son asintomáticos, pero el hidrocolpos o el hematocolpos debido a una vagina ciega pueden desarrollarse en la pubertad con una masa pélvica o dolor cíclico o criptomenorrea. El útero suele ser unicorne o bicorne, y la trompa de Falopio ipsilateral puede ser rudimentaria o estar ausente [11]. El conducto deferente, la vesícula seminal y el conducto eyaculador están ausentes en el 50% de los varones con agenesia renal unilateral [11].

#### 9.2.2.2.2 Diagnóstico

El ultrasonido es la investigación inicial; sin embargo, la ectopia renal o una glándula suprarrenal hipertrófica pueden dar la presencia de un falso positivo de un riñón pequeño.



**Figura 9.1** La ausencia de una cresta nefrógena da como resultado la ausencia de todas las estructuras wolffianas o müllerianas.

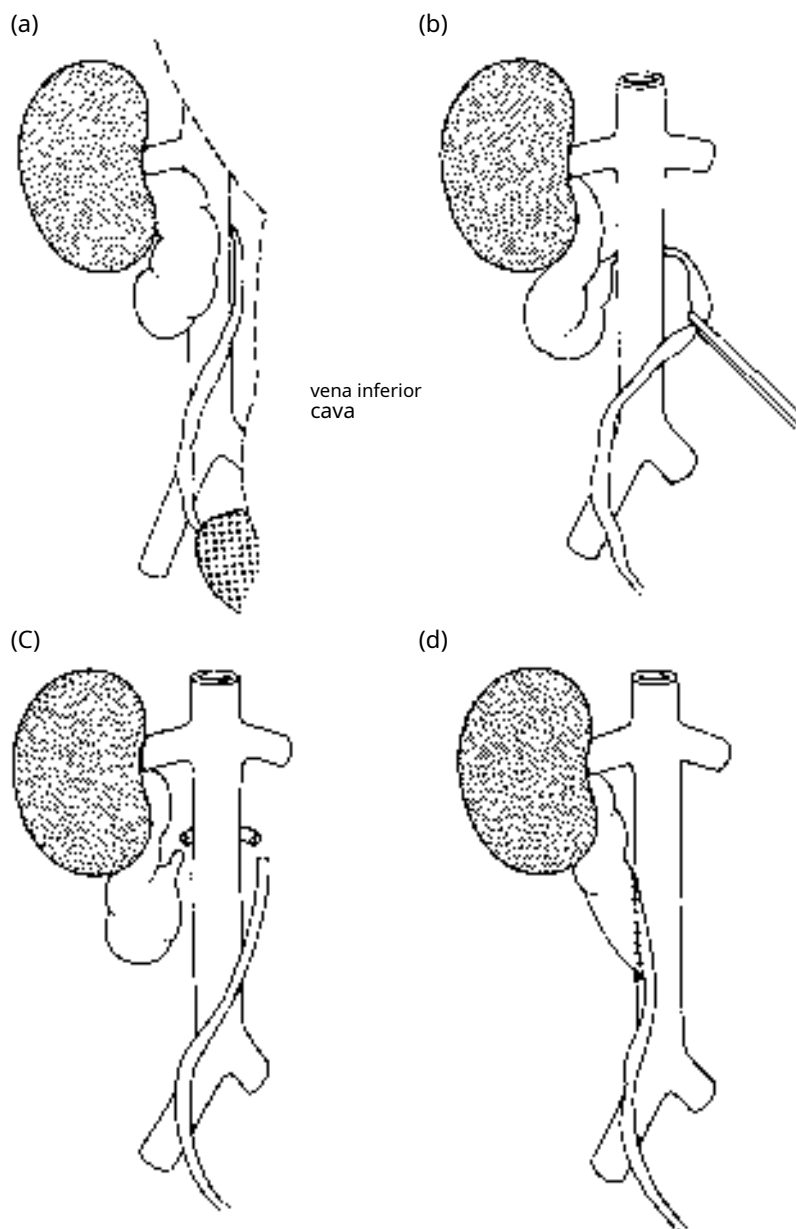
Se debe realizar un renograma con ácido dimercaptosuccínico (DMSA) en todos los casos de sospecha de agenesia. Si el niño sabe ir al baño, un MAG3-IRC puede ser útil para demostrar un posible RVU contralateral. Se recomienda la ecografía de padres y hermanos porque se ha informado una incidencia del 9% de malformaciones renales asintomáticas [12].

#### 9.2.2.2.3 Pronóstico

Se produce hipertrofia del único riñón contralateral. Aunque la hiperfiltración puede tener un efecto adverso sobre la función renal, el riesgo de enfermedad renal significativa es bajo [13]. Es razonable un análisis de orina anual para la proteinuria y el control de la presión arterial.

#### 9.2.2.3 Agenesia renal bilateral (síndrome de Potter)

Potter informó originalmente que la incidencia de agenesia renal bilateral era de 1 en 4800 nacimientos [14]; sin embargo, más recientemente la incidencia es menor y se estima en 3,5 por 100 000 [8]. El riesgo de síndrome de Potter recurrente en embarazos posteriores es del 2 al 5% [15]. El oligoamnios y el anhidramnios a las 14-16 semanas de gestación, la no visualización de los riñones y la no visualización de la vejiga urinaria son



**Figura 9.22**(a-d) Operación de uréter retrocava: no es necesario retirar el segmento estrecho de uréter por detrás de la vena cava. Se realiza una anastomosis elíptica larga entre la pelvis redundante y el uréter.

**Diagnóstico** El RVU se sospecha clínicamente y posteriormente se confirma con investigaciones radiológicas. El estándar de oro es el MCUG, en el que se basa la escala de calificación. Después de la edad a la que un niño aprende a usar el baño, una alternativa a la MCUG es la MAG3-IRC (MAG3 con cistografía indirecta con radionúclidos), donde las imágenes capturadas continúan durante la micción, para detectar la actividad concurrente de los radionúclidos en el uréter o el riñón. MAG3-IRC es menos invasivo pero menos sensible. La ecografía puede identificar el reflujo, especialmente si es evidente la diferencia entre la dilatación ureteral antes y después de la micción. Para la evaluación de las cicatrices renales, históricamente se ha adoptado el DMSA, aunque el MAG3 parece tener la misma sensibilidad [70].

**Tratamiento** Existe un gran debate con respecto a la necesidad y las modalidades de tratamiento del RVU. Diversas modalidades de tratamiento como ningún tratamiento activo, antibiótico profiláctico, tratamiento endoscópico y reimplantación (es decir, abierta, laparoscópica, vesicoscópica) han demostrado ser valiosas según la cohorte de pacientes analizada.

**Tratamientos de RVU en niños** La razón de ser de cualquier algoritmo para el tratamiento del RVU se basa en:

- 1) La formación de nuevas cicatrices renales se debe a la presencia de orina infectada que llega al riñón [71].
- 2) RVU, especialmente de bajo grado, tiene altas posibilidades de resolución espontánea



**Figura 12.2** Tomografía computarizada transversal y coronal que muestra una pielonefritis severa del riñón izquierdo con una importante acumulación de grasa perirrenal y un aumento en el tamaño renal, la exploración contrastada muestra una captación parcheada de contraste en el riñón infectado.  
*Fuente:* Fotografías cortesía del Dr. Mark Robinson Aneurin Bevan UHB Hospital.

El sistema colector y la ecografía pueden identificar hidronefrosis y material ecogénico en el sistema colector, así como la acumulación de grasa perirrenal.

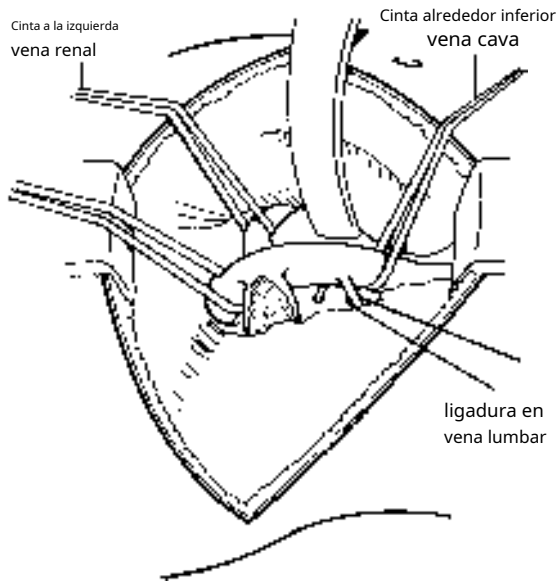
#### 12.2.3.4 Gestión

El manejo inicial debe incluir reanimación y antibióticos intravenosos de amplio espectro. La descompresión urgente del sistema colector renal afectado es la prioridad. Hasta que no se logre la descompresión del sistema, el paciente continuará deteriorándose, de ahí la necesidad de

descompresión urgente. Esto se puede lograr mediante drenaje percutáneo con una inserción de nefrostomía o drenaje ureteral con un stent ureteral.

#### 12.2.4 Absceso perirrenal

La extensión de la infección fuera del parénquima renal hacia la fascia de Gerota puede dar lugar a la formación de un absceso perirrenal. Por lo general, como resultado de la ruptura de un absceso cortical o de un sistema renal infectado obstruido. Poco frecuentemente,

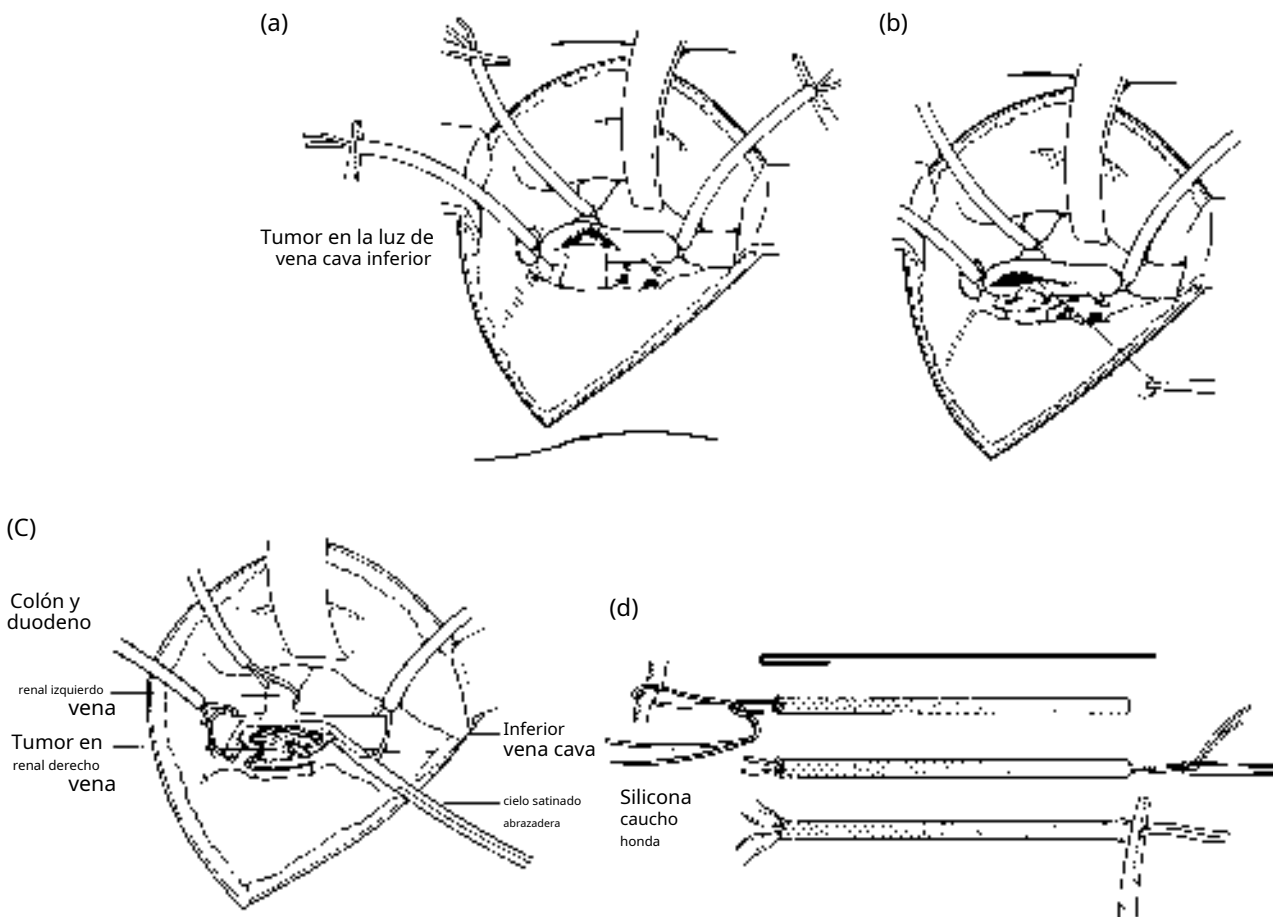


**Figura 13.14** Cuando hay un tumor en la vena renal derecha y la vena cava, después de ligar la arteria renal derecha, se asegura con cintas la vena cava y la vena renal izquierda.

progresó, mientras que casi el 0,02% progresó a enfermedad metastásica [66]. Por lo tanto, es seguro decir que la vigilancia se puede considerar como una modalidad de tratamiento alternativa en un grupo selecto de pacientes que son ancianos y pueden tener una comorbilidad significativa que lleva a una expectativa de vida limitada, entendiéndose que se puede requerir una intervención si el tumor progresa, y por lo tanto, es necesario sopesar los riesgos de comorbilidad, riesgos de intervención y riesgos de progresión del cáncer. Además, se ha demostrado que la nefrectomía tiene un aumento del 9,4 % en el beneficio de supervivencia a los cinco años en comparación con la vigilancia y, por lo tanto, no se debe considerar la vigilancia en pacientes sanos con masas renales pequeñas que pueden someterse a una intervención, ya que el riesgo de progresión aumenta con la edad. 75 años de edad, en pacientes con tumores grandes > 4 cm,

#### 13.1.1.11.4 Terapias Sistémicas

La enfermedad metastásica tiene un mal pronóstico, una supervivencia estimada de 7 a 16,7 meses con una supervivencia del 10 al 20% a los cinco años [68]. Sin embargo, existen modalidades de tratamiento que han demostrado mejorar los resultados de supervivencia, como



**Figura 13.15** (a) Se abre la vena cava, (b) se extrae el tumor y se cierra la cava. (c) Si el trombo tumoral se limita a la vena renal, se puede aplicar una pinza Satinsky a la vena cava inferior después de (d) asegurarse de que las cintas de Rummel estén listas.

### 13.3.4 Características clínicas

Los UUTC pueden presentarse con hematuria visible o no visible (70-80%), dolor renal o en el flanco (20-40%) y la presencia de una masa abdominal (10-20%) [163, 164]. Síntomas sistémicos alarmantes como anorexia, pérdida de peso, malestar general, fatiga, fiebre, sudores nocturnos o tos o linfadenopatía palpable o hepatomegalia son sugestivos de enfermedad metastásica [164].

### 13.3.5 Diagnóstico

El diagnóstico de UUTC depende de una combinación de biomarcadores urinarios, imágenes y evaluación endoscópica.

#### 13.3.5.1 Citología de orina

La citología de orina tiene una tasa de sensibilidad del 20 al 77% y una alta tasa de especificidad del 90 al 100% en la detección de cánceres uroteliales [169]. La citología de orina anormal en presencia de una cistoscopia vesical normal es altamente sugestiva de un UUTC y debe investigarse cuidadosamente. Sin embargo, su uso en la práctica habitual ha sido cuestionado debido a la sensibilidad variable (debido a la discrepancia entre observadores en el análisis y muestreo de la muestra) y los costes adicionales [169, 170].

#### 13.3.5.2 Investigaciones radiológicas

Intravenoso urografía y ultrasonografía (Figura 13.24) han sido reemplazadas por la urografía por TC (UTC) con imágenes excretoras como investigación de primera línea para UUTC (Figuras 13.25 y 13.26) [153]. CTU tiene

una sensibilidad variable que va del 36 al 96 % y una alta especificidad del 96 al 99 % [153, 171]. CTU puede detectar con precisión cualquier engrosamiento de la UUT, defectos de llenado, falta de visualización del sistema colector u obstrucción. Sin embargo, puede pasar por alto lesiones planas como CIS y displasia; por lo tanto, por qué hay variabilidad en la sensibilidad para todos los UUTC [153]. La urografía por RM (MRU) se puede utilizar si la CTU está contraindicada [171].

#### 13.3.5.3 Endoscopia Diagnóstica y Evaluación Histológica

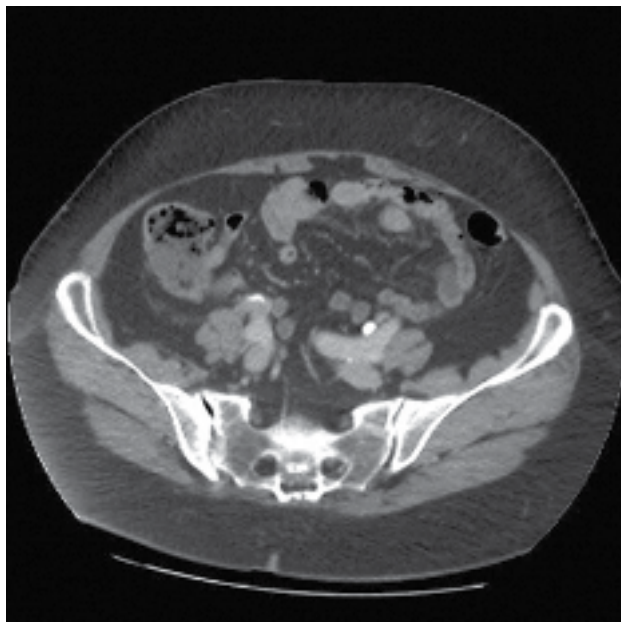
La ureteroscopia y la ureterorenoscopia con o sin urografía retrógrada del UUT permiten la visualización del uréter y la biopsia de la lesión, especialmente si el diagnóstico es incierto o cuestionable (Figura 13.24) [153, 172]. Además, se ha demostrado que la toma de muestras de citología de orina directamente desde el interior del UUT mejora sus tasas de precisión [170]. Se ha demostrado que el uso del diagnóstico fotodinámico aumenta la precisión diagnóstica y las tasas de detección de UUTC, especialmente las lesiones planas que podrían pasar desapercibidas con las técnicas estándar de alcance [153, 172].

#### 13.3.6 Estadificación y clasificación

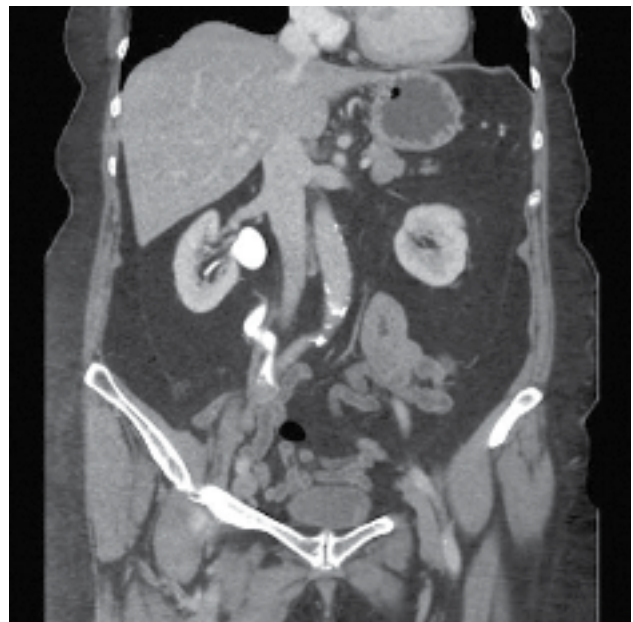
Las clasificaciones morfológicas de los UUTC son similares a la de la clasificación de la vejiga [164, 173].

La clasificación anterior según el grado diferenciador (G1: bien diferenciado, G2: moderadamente diferenciado y G3: poco diferenciado) ha sido sustituida por

(a)



(b)



**Figura 13.23** Tomografía computarizada (TC) que muestra (a) un gran defecto de llenado en el uréter (b) con un uréter dilatado tortuoso proximal al tumor.



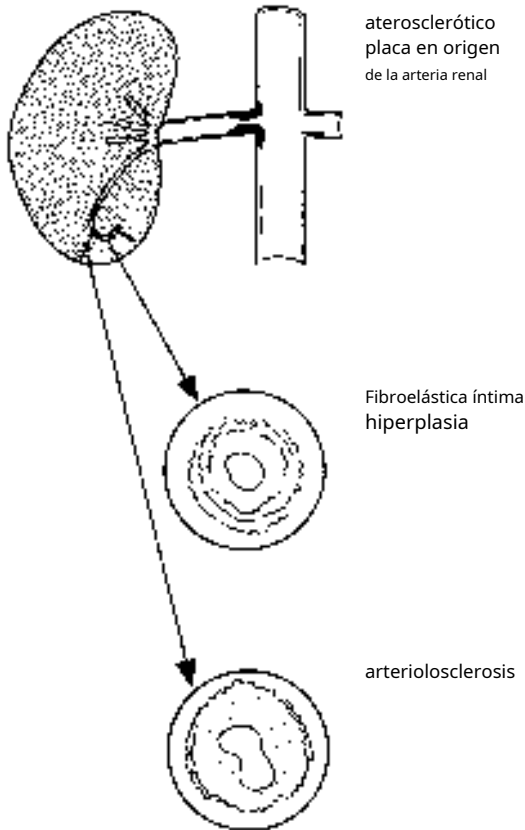


Figura 15.5 Ateroma y arteriosclerosis.

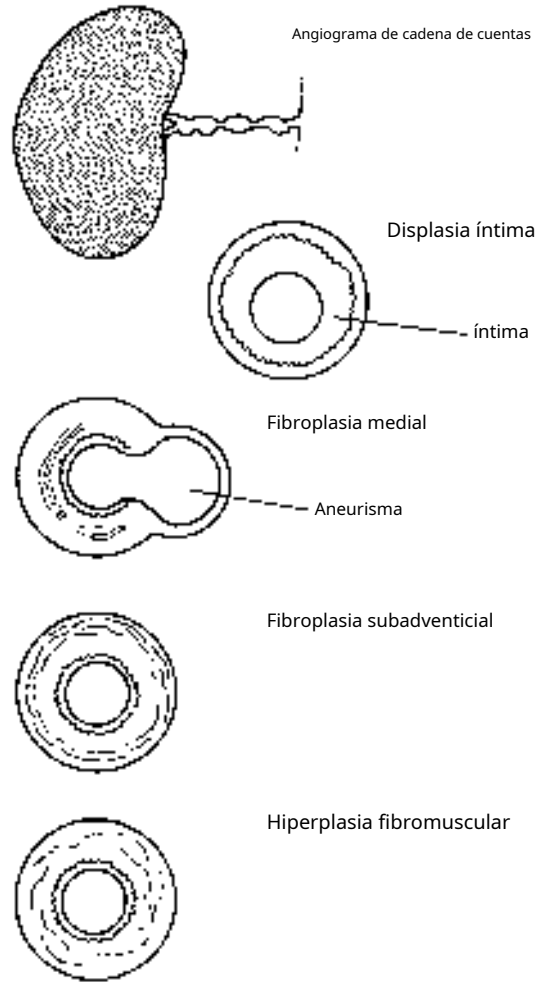


Figura 15.6 Displasia e hiperplasia fibromuscular.

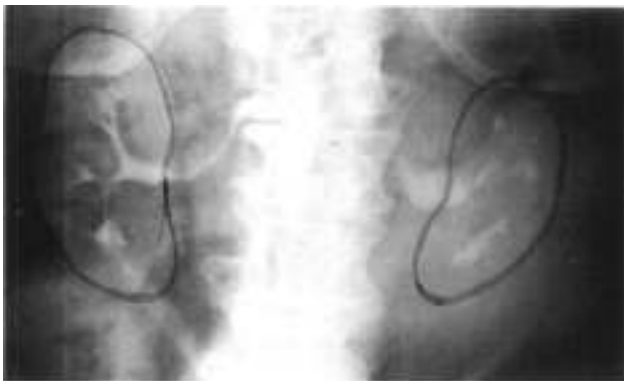


Figura 15.7 Trazado de radiografías tomadas con 15 años de diferencia a la edad de 66 (izquierda) y 81 (derecha) en un médico, que muestra el encogimiento de los riñones que se observa en la vejez. (Se quejó de nocturia pero vivió hasta los 92 años).





**Figura 19.5**(a) Perforación vesical extraperitoneal, y (b-d) perforación vesical intraperitoneal con contraste que delimita el intestino.

Para la lesión extraperitoneal, la reparación quirúrgica está indicada cuando hay una lesión en el cuello de la vejiga, si la paciente se somete a una laparotomía exploratoria por otras lesiones (lesiones rectales o vaginales asociadas o si la paciente se somete a una fijación interna de una fractura pélvica), si la vejiga está atrapada entre dos fragmentos de hueso, o una punta de hueso ha penetrado en la pared de la vejiga [2].

#### 19.1.3.2.1 Abordaje quirúrgico

La exploración se realiza a través de una incisión abdominal en la línea media inferior. Cualquier hematoma pélvico no debe interrumpirse. La pared anterior de la vejiga se abre entre las suturas permanentes y se debe inspeccionar cuidadosamente toda la pared de la vejiga. Los orificios ureterales deben identificarse e inspeccionarse en busca de salida (Figura 19.5). Las lesiones suelen ser más grandes de lo que parecen en las imágenes.

Luego, la pared de la vejiga se cierra en dos capas. Se deben examinar los intestinos para descartar cualquier lesión concomitante.

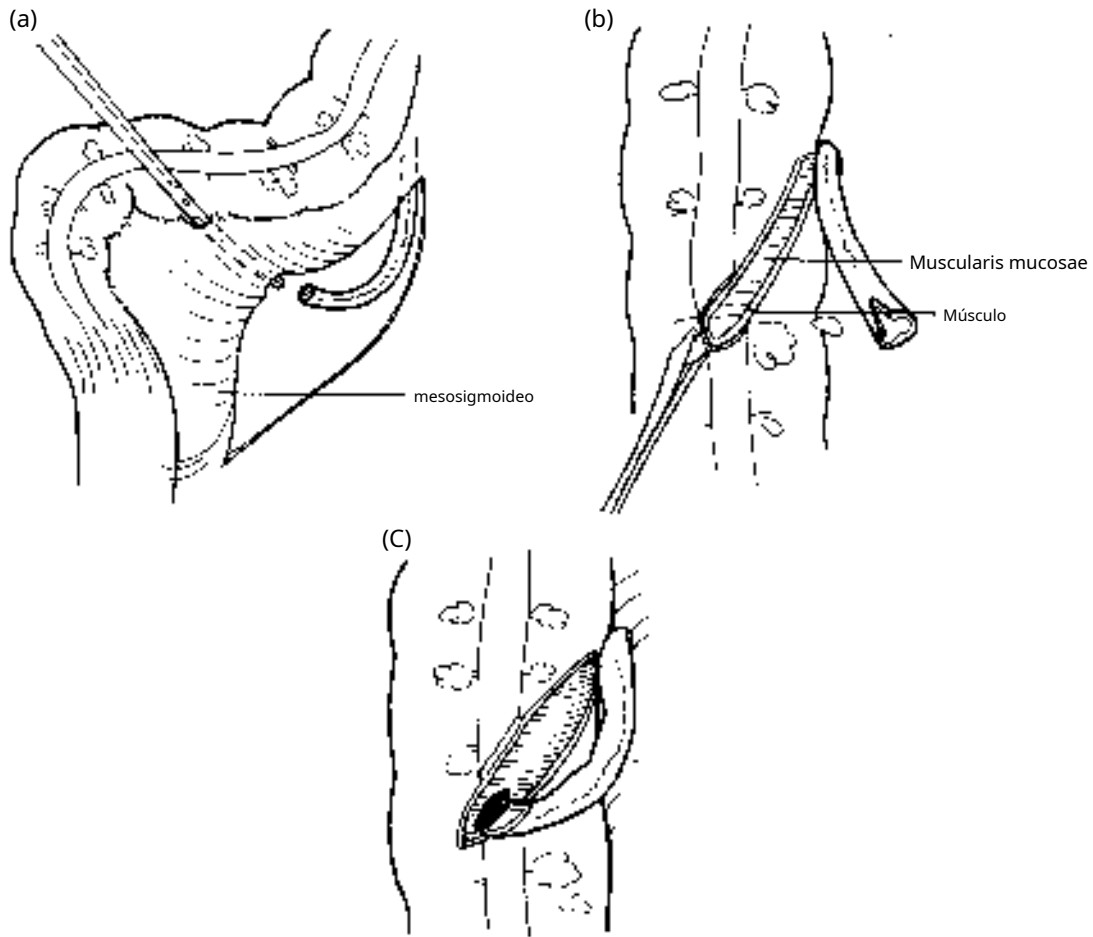
Las lesiones sufridas durante la laparoscopia podrían repararse por vía laparoscópica si el cirujano tiene experiencia en esta técnica. Se deja un gran drenaje in situ. Se deja una sonda suprapúbica o uretral con drenaje libre [9, 23]. El catéter podía retirarse entre 7 y 14 días después de la reparación; Se debe realizar una cistografía antes de retirar el catéter para garantizar la integridad de la vejiga.

Si hay lesiones vaginales o rectales, deben repararse por separado y debe interponerse tejido viable entre los dos órganos reparados para reducir el riesgo de formación de fístulas.

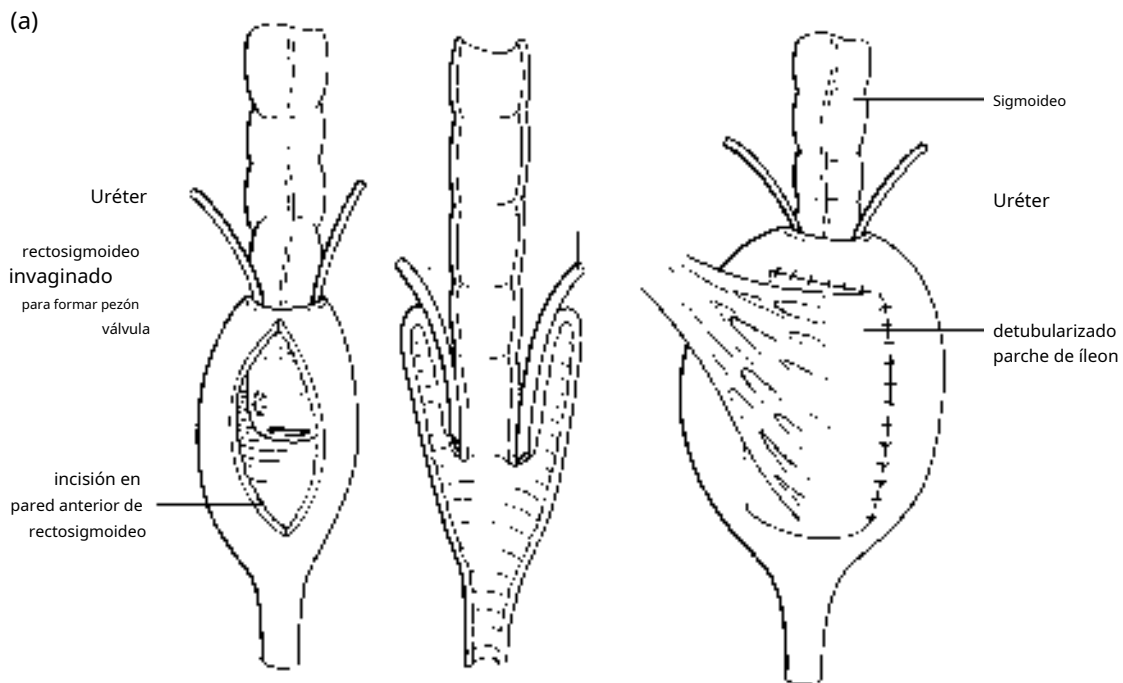
#### 19.1.4 Lesiones variantes

##### 19.1.4.1 Ruptura silenciosa de la vejiga

Después de la coagulación con diatermia de tumores vesicales en la cúpula, especialmente en pacientes de edad avanzada, la parte coagulada de la pared delgada de la vejiga

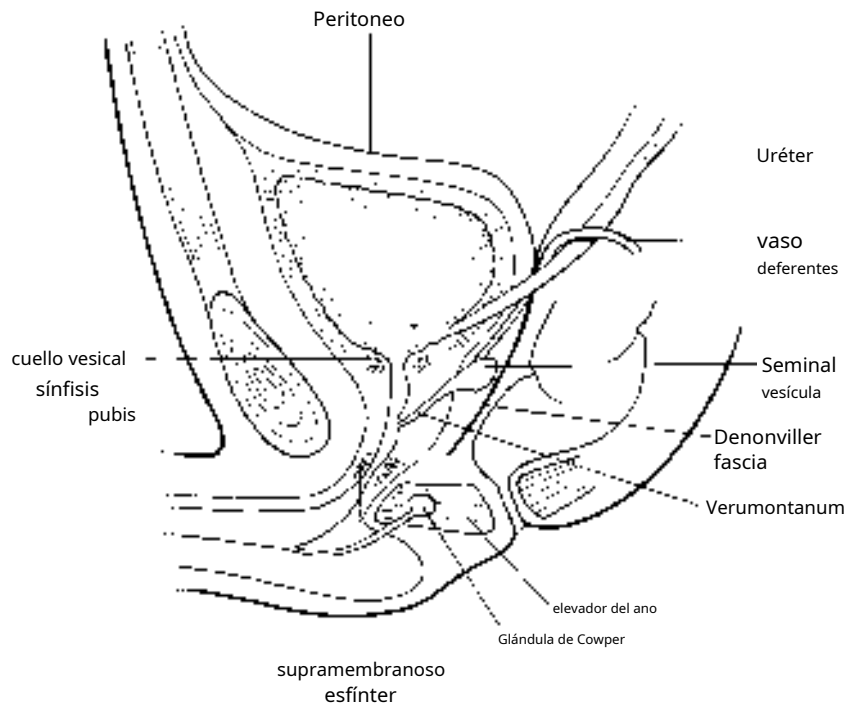


**Figura 22.14** Leadbetter técnica de ureterosigmoidostomía. (a) El uréter se coloca entre las capas del mesosigmoideo. (b) Se hace un túnel para el uréter a través del músculo del colon. (c) Se realiza una anastomosis elíptica entre el uréter espaturado y la mucosa colónica. El músculo se cierra sobre el uréter; para evitar que se cierre demasiado, se coloca un catéter a lo largo del uréter mientras se atan los puntos.

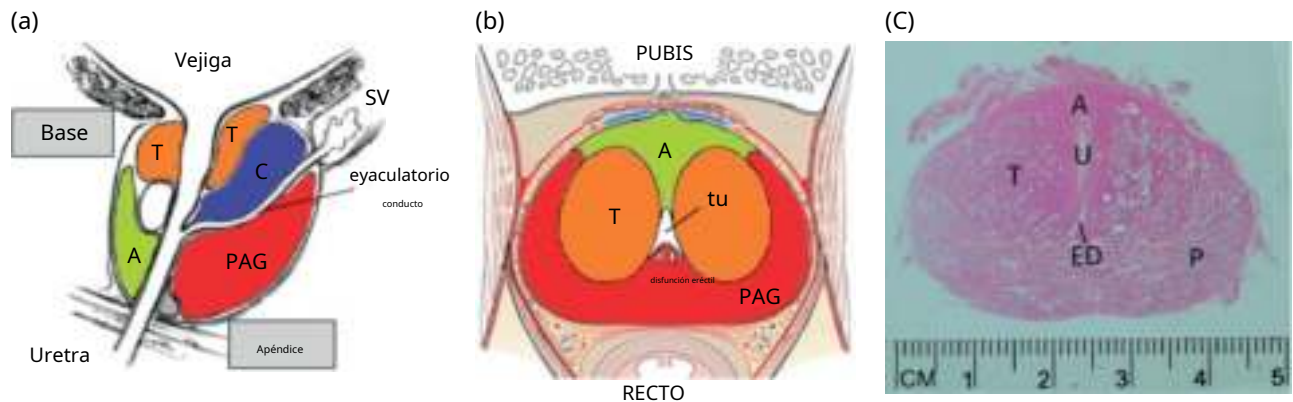
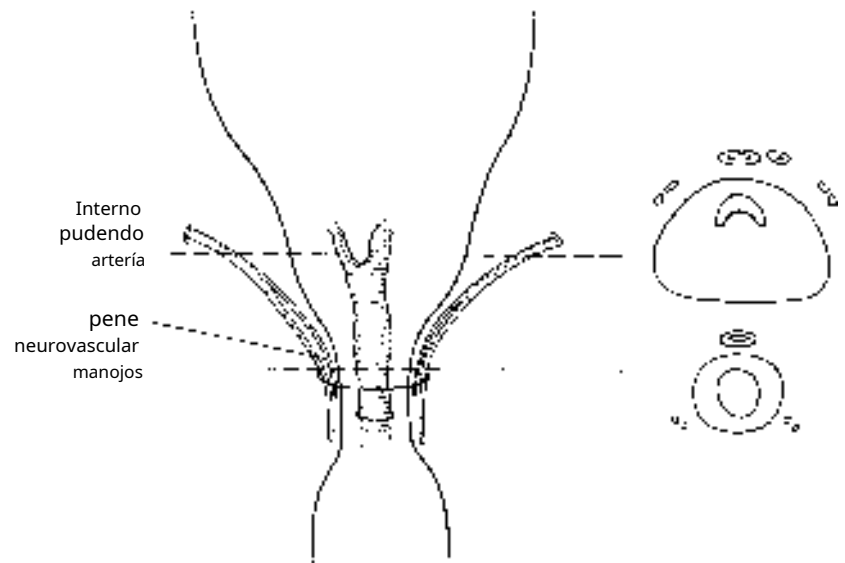


**Figura 22.15** El desvío de Mansoura. (a) Se intususcepta el sigmoide para formar una válvula de retención. (b) Los uréteres se conducen hacia abajo entre las capas del intestino invaginado para evitar el reflujo. (c) Se agrega un parche aislado de íleon al rectosigmoideo para dar capacidad adicional.

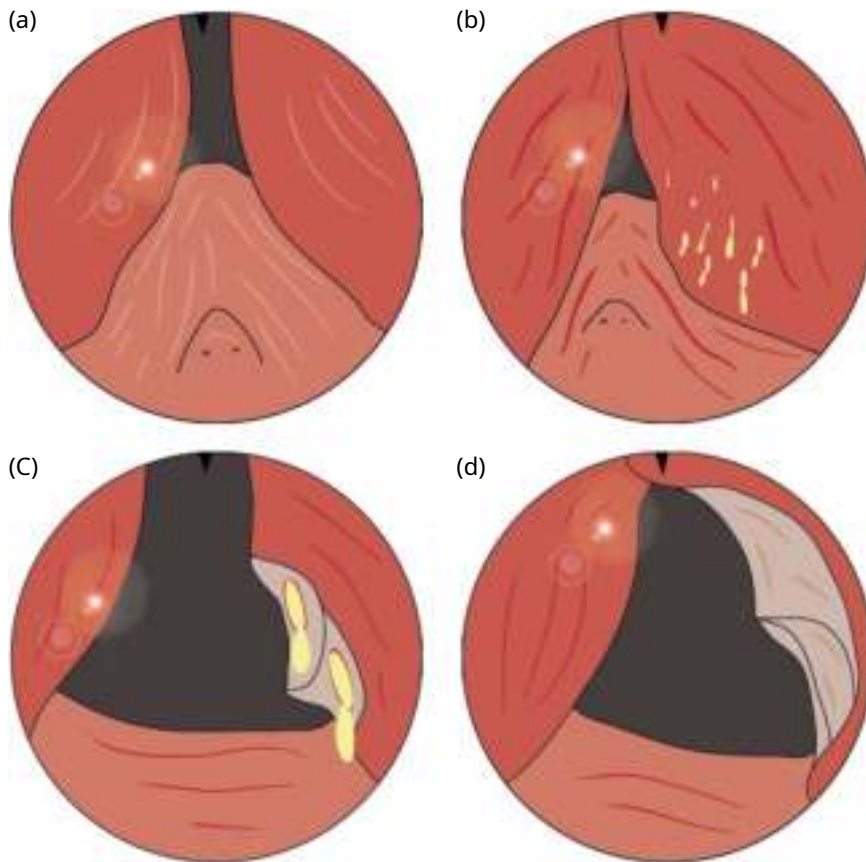
**Figura 25.7** Sección sagital a través de la próstata que muestra las relaciones anatómicas.



**Figura 25.8** Cortes transversales esquemáticos a través de la próstata en dos niveles que muestran la situación de los haces neurovasculares hacia el pene.



**Figura 25.9** Anatomía de la próstata humana normal. (a) Sección sagital a través de la próstata que demuestra la orientación de la base (aspecto más craneal) y el vértice (aspecto más caudal). *Fuente:* Adaptado de McNeal [7] en Valkenburg y Williams [8] (b) Sección axial a través de la base, que ilustra su íntima relación con el pubis (anteriormente) y el recto (posteriormente). *Fuente:* Adaptado de Walz, Burnett, Costello, et al. [9]. (c) Una sección de hematoxilina y eosina (H&E) a través de la base de una próstata extirpada después de una prostatectomía retropúbica radical abierta por cáncer de próstata localizado. La impresionante demarcación que delimita las zonas de transición (T) y periférica (P) se debe a la corta edad del paciente. En hombres mayores, estos planos serían más borrosos. A, estroma fibromuscular anterior; ED, conducto eyaculador; U, uretra. Diapositivas H&E cortesía del Dr. David Griffiths, histopatólogo consultor, UHW, Cardiff.



**Figura 26.3** Representación transuretral normal de la cavidad prostática (a). Endoscopia durante la prostatitis aguda que muestra una glándula inflamada e hinchada con pus que rezuma de los conductos (b). Un absceso forma una masa hinchada tensa que debe incidirse con el asa del resectoscopio (c) para que el pus drene hacia la uretra. Una RTUP modificada que evita la resección del cuello de la vejiga y la zona anterior (d) asegura el drenaje de todos los abscesos y reduce las complicaciones de la incontinencia postoperatoria [28].

(0–100); esta es una mejora estadísticamente significativa en comparación con el tratamiento simulado [30]. A continuación, se realizó un seguimiento de los respondedores durante 21 meses sin deterioro de los síntomas, lo que sugiere un mantenimiento a largo plazo de los efectos [30]. También se ha demostrado que la ablación con aguja transuretral (TUNA) de la próstata mejora la puntuación de los síntomas en un estudio de 32 pacientes con CP/SDPC inflamatorio. Los síntomas se resolvieron en el 60 % de los pacientes a los seis meses y se observó una reducción de los leucocitos presentes en los SEP en todos los pacientes [31]. A pesar de los resultados prometedores, los estudios son pequeños y estas formas de termoterapia siguen siendo experimentales.

## 26.10 Tuberculosis de próstata

La tuberculosis prostática (PTB) es una forma de tuberculosis extrapulmonar (EPTB) y rara en los países desarrollados, representando solo el 2-5% de todos los casos de EPTB. Antes de los medicamentos antituberculosos (TB), la prevalencia de PTB era mucho mayor porque se contagia por transmisión sexual [32]. En pacientes con TB activa y STUI, se debe considerar un diagnóstico de PTB. Un diagnóstico temprano puede ayudarse con la tinción de biopsia por TRUS para bacilos acidorresistentes, así como con el cultivo de TB o la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) del tejido prostático. Tratamiento con antituberculosos estándar

la terapia combinada con la adición de ofloxacina para penetrar mejor el tejido de la próstata mostró mejoras en el dolor, la disuria y los cultivos negativos después de la terapia a los ocho meses en un estudio ruso de 2014 de 93 pacientes con sospecha de PTB [33]. En el momento en que se desarrolla la cavitación del granuloma en la próstata, la enfermedad no se puede curar por completo con terapia antimicrobiana. Esta presentación tardía es patognomónica y también puede presentarse con un absceso frío que drena hacia el recto a través de un trayecto de fístula.

## 26.11 Resumen

En los últimos años se han visto cambios en la presentación y las formas de la prostatitis, y la prostatitis aguda se ha vuelto más importante como una complicación de las biopsias de próstata guiadas por ETR. Esto puede provocar urosepsis y requerir hospitalización de emergencia y tratamiento intravenoso con antibióticos de amplio espectro.

CP/CPSS es una enfermedad común de hombres jóvenes que puede causar una morbilidad significativa pero sigue siendo poco conocida. Existe evidencia limitada para respaldar los tratamientos actuales y la cirugía se reserva como último recurso. Un mayor conocimiento de los procesos subyacentes básicos puede ayudar a desarrollar tratamientos novedosos y guiar el manejo de estos pacientes.

más del 90 % de los pacientes y mejorar la puntuación IPSS media en un 62 % después de 12 meses después de la operación y mejorar la tasa de flujo máximo en un 120 % (9,7 ml s<sup>-1</sup>) [102]. El requisito de repetir la intervención quirúrgica (rehacer RTUP u otros procedimientos) dentro de los 10 años es aproximadamente del 10 al 15% (es decir, 2%/año) [103].

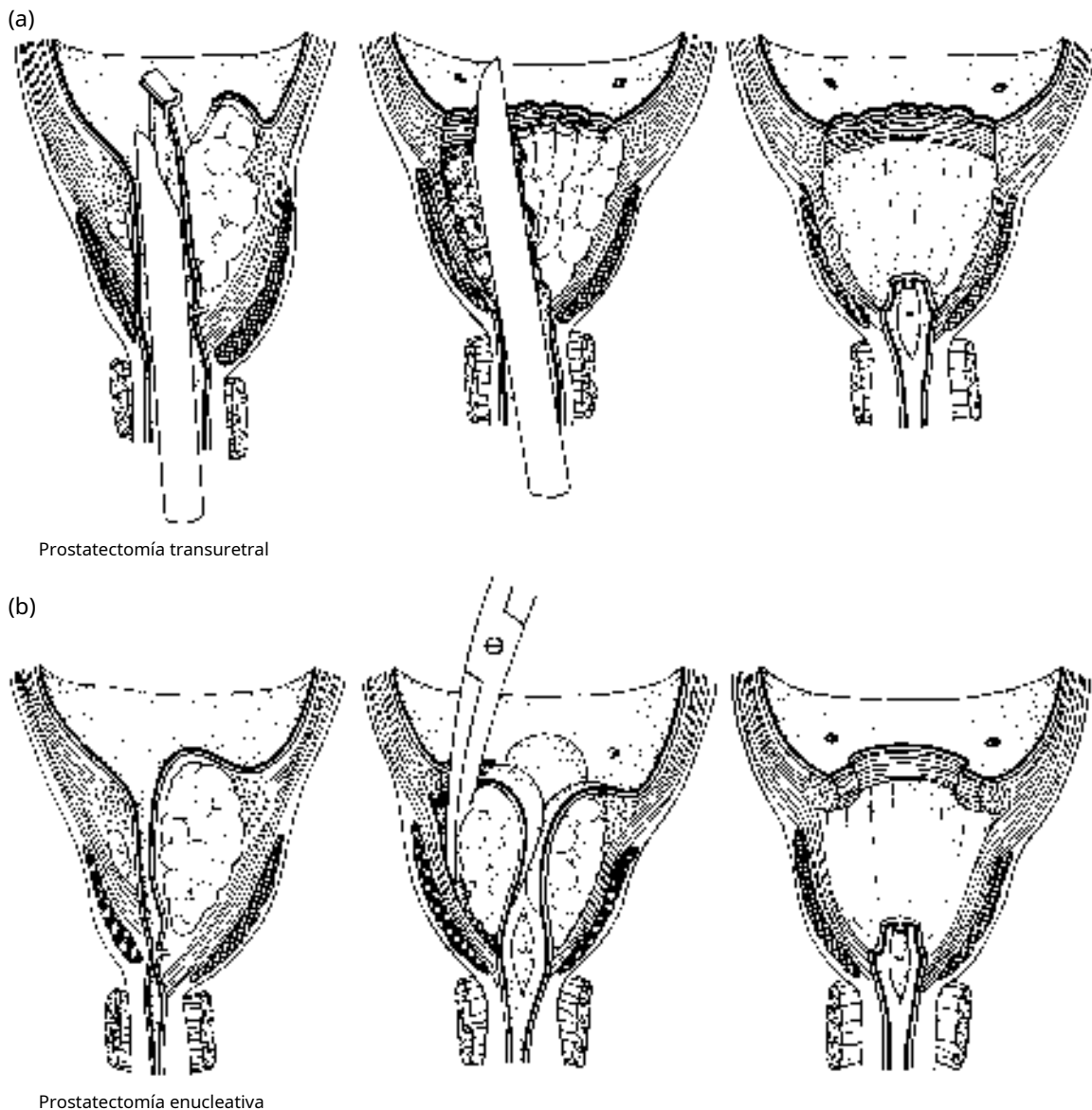
### 27.8.1 Técnica

Inmediatamente antes de la prostatectomía, se examinan la uretra y la vejiga para descartar estenosis, cánceres, divertículos y cálculos. Hay varios estilos diferentes de resección transuretral, sin embargo, el más

comúnmente utilizada es la técnica descrita por primera vez por Blandy.

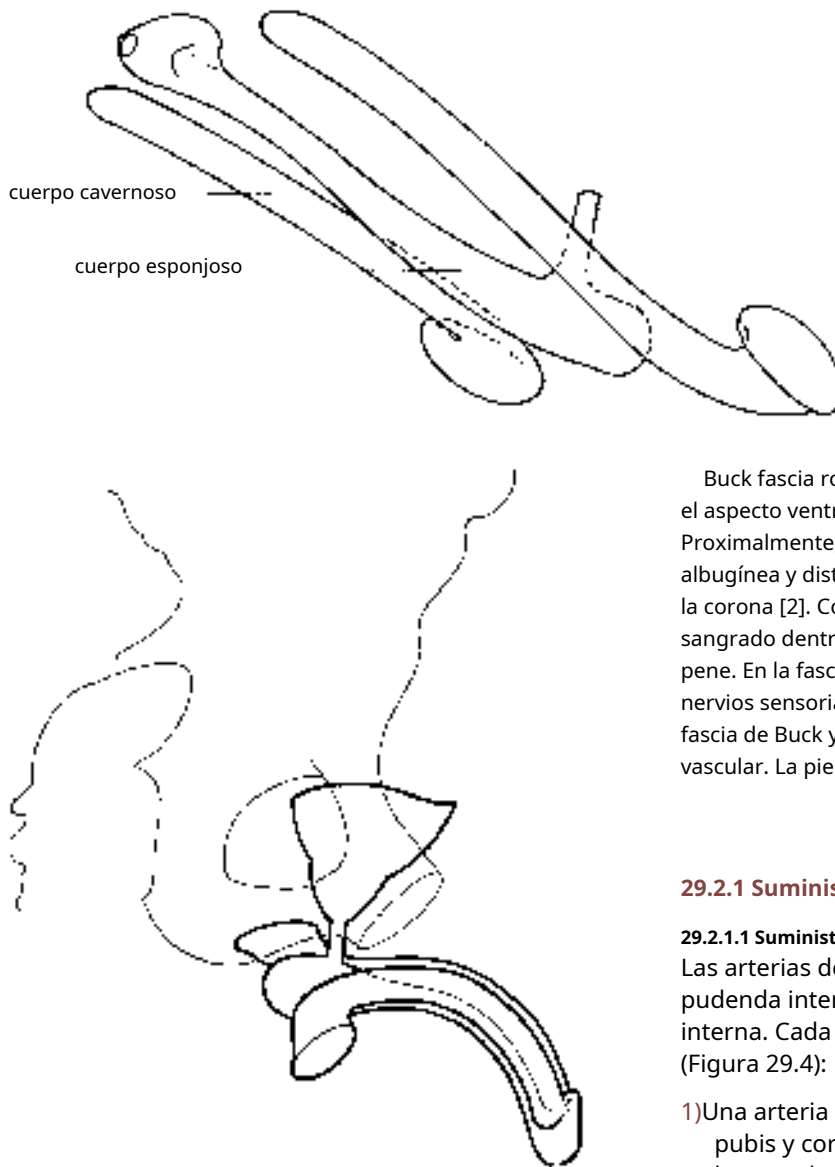
### 27.8.2 Objetivos

La resección transuretral elimina todo el adenoma proximal al verumontanum y deja una capa de tejido conjuntivo y adenoma comprimido. Se tiene mucho cuidado para preservar el verumontanum porque el esfínter intramural se encuentra muy cerca de él. Los paquetes neurovasculares del pene también están muy cerca de la uretra membranosa y la diatermia debe usarse con moderación en su vecindad. El tejido distal del verumontanum queda atrás (Figura 27.12).



**Figura 27.12** El objetivo de la resección transuretral de próstata (RTUP) (a) es el mismo que el de la prostatectomía abierta (b), es decir, eliminar todo el tejido de la zona de transición.





**Figura 29.2** Inserciones óseas de la uretra: los cuerpos cavernosos se fijan a los isquiones y la próstata a la parte posterior de la sínfisis del pubis. El hilio del pene está unido a la parte anterior de la sínfisis por el ligamento suspensorio.

Cada cuerpo está encerrado en la túnica albugínea especializada hecha de tejido fibroelástico fuerte y es predominantemente colágeno (Figura 29.3). Entre los cuerpos, las túnicas se fusionan para formar el tabique pectinado que está perforado por senos cavernosos revestidos de endotelio que dan la apariencia esponjosa del tejido en el examen macroscópico. Estos senos permiten la comunicación intracorpórea entre los dos cuerpos eréctiles; por lo tanto, un corpus llena instantáneamente al otro. El cuerpo esponjoso corre ventral al cuerpo cavernoso y es atravesado por la uretra anterior en toda su longitud. La uretra se abre en el meato uretral externo en la punta del glande del pene, que es una expansión del cuerpo esponjoso que cubre los tres cuerpos.

**Figura 29.1** Los tres componentes del pene.

Buck fascia rodea ambos cuerpos cavernosos y se divide en el aspecto ventral para encerrar y rodear el cuerpo esponjoso. Proximalmente, la fascia de Buck se fusiona con la túnica albugínea y distalmente se fusiona con la base del glande en la corona [2]. Como resultado de esta fusión fascial, el sangrado dentro de la fascia de Buck se limita al cuerpo del pene. En la fascia de Buck corre la vena dorsal profunda y los nervios sensoriales que inervan el glande del pene. Entre la fascia de Buck y la piel hay una capa suelta de tejido conectivo vascular. La piel continúa sobre el glande como el prepucio [3].

## 29.2.1 Suministro de sangre y drenaje linfático

### 29.2.1.1 Suministro arterial

Las arterias del pene son ramas terminales de la arteria pudenda interna, última rama de la arteria ilíaca interna. Cada arteria pudenda interna se divide en tres (Figura 29.4):

- 1) Una arteria dorsal entra entre el pilar del pene y el pubis y corre en la fascia de Buck a ambos lados de la vena dorsal profunda del pene. Emite ramas circunferenciales que irrigan el cuerpo esponjoso y la uretra.
- 2) Una segunda arteria cavernosa más grande corre en el medio de cada cuerpo cavernoso y es la principal arteria responsable de la erección.
- 3) Un par de arterias bulbouretrales discurren por el cuerpo esponjoso a ambos lados de la uretra [4, 5] y irrigan la uretra y el glande.

El cuerpo esponjoso y la uretra que lo contiene reciben un riego sanguíneo doble de las ramas bulbouretral y circunferencial de las arterias dorsales.

Las arterias cavernosas suministran sangre para la tumescencia de los cuerpos cavernosos en la primera y segunda etapa de la erección: las arterias dorsal y bulbar son responsables de la distensión del glande del pene en la tercera etapa.

Las arterias de los cuerpos cavernosos y esponjosos emiten ramas cortas que desembocan directamente en los senos venosos. En estado flácido, estas arterias





Figura 30.1 Quiste de esmegma.

secreción purulenta cuando es expulsada del meato del prepucio y, a menudo, solicita una consulta urológica, que solo necesita tranquilidad (Figura 30.1).

Dada la historia natural de la fimosis en los niños, solo los pacientes sintomáticos, en particular aquellos con infecciones locales recurrentes o cicatrices, deben someterse a cirugía antes de la pubertad en ausencia de anomalías en el prepucio en el examen físico [5].

En pacientes sintomáticos, todavía se puede ofrecer tratamiento no quirúrgico en forma de un curso de cuatro a ocho semanas con una o dos aplicaciones por día de esteroides tópicos, con una tasa de éxito de >90%; sin embargo, existe una tasa de recurrencia del 15-20% [4, 6-8]. Cabe destacar que es controvertido si los esteroides locales son más efectivos que la manipulación prepucial y el estiramiento solos [5, 6].

### 30.1.3 Circuncisión

En pacientes que experimentan síntomas recurrentes a pesar de los esteroides locales, la circuncisión es el tratamiento estándar. Si el paciente o los padres desean que se conserve el prepucio, las técnicas de prepucioplastia (Figura 30.2), que implican una o más incisiones dorsales y suturas transversales que dan lugar a la ampliación del anillo prepucial, son una opción, aunque muchos cirujanos consideran que los resultados estéticos de estas procedimientos inaceptables [9, 10].

#### 30.1.3.1 Indicaciones médicas de la circuncisión

Las únicas indicaciones absolutas para una circuncisión son fimosis secundaria (es decir, BXO), parafimosis, infecciones recurrentes con cicatrización, otras indicaciones incluyen fimosis primaria (es decir, preferencia del paciente, generalmente por razones culturales o religiosas), balanopostitis recurrente e infecciones recurrentes del tracto urinario (ITU) en pacientes con anomalías del tracto urinario (ya que esto reduce significativamente la colonización bacteriana del glande) [4].

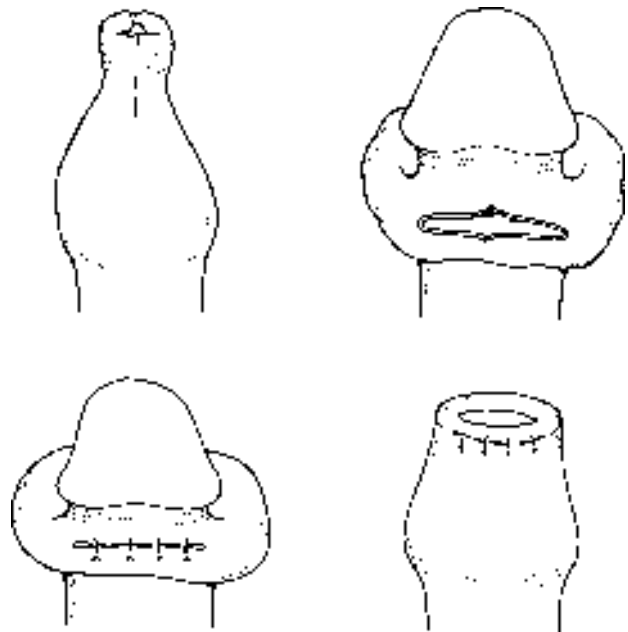


Figura 30.2 Prepucioplastia. Solo es necesario hacer una incisión en la banda apretada. Posteriormente, el padre debe mantener el prepucio regularmente reducido.

La circuncisión está contraindicada en pacientes con una infección local aguda y anomalías congénitas del pene en las que se necesitará el prepucio para la reconstrucción (por ejemplo, hipospadias o pene enterrado) [4].

También se han propuesto como terapia alternativa diferentes opciones de tratamiento como el estiramiento prepucial, la prepucioplastia o las cremas tópicas con corticosteroides.

#### 30.1.3.2 Alternativas a la circuncisión

1) Suave retracción del prepucio. Muchas circuncisiones se pueden evitar asesorando a la madre. La retracción suave del prepucio tal vez a la hora del baño podría estirar el orificio del prepucio y ayudar a mantener

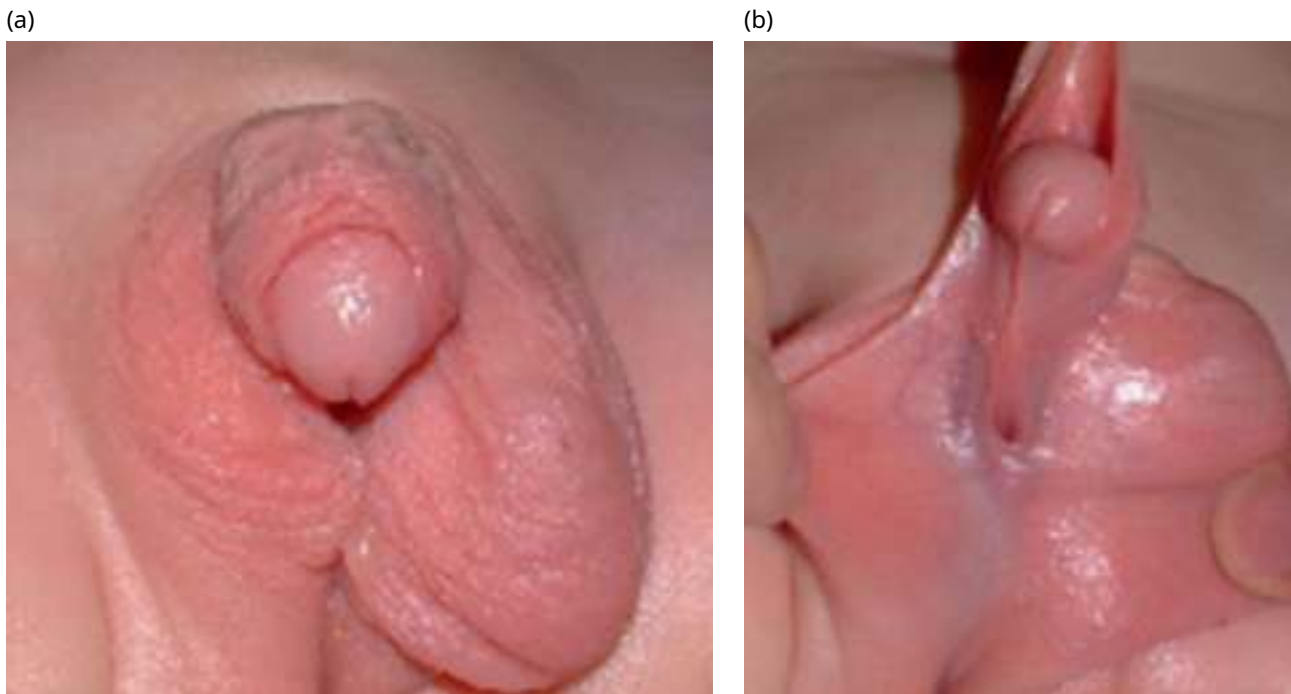


Figura 30.35(a y b) Hipospadias severo con testículo no descendido a la derecha.

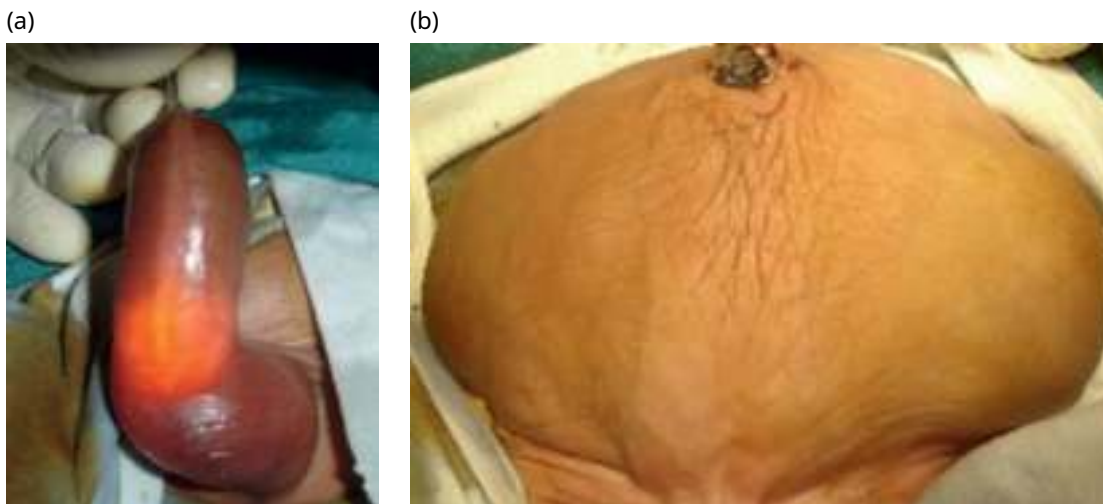


Figura 30.36(a y b) Síndrome del vientre en ciruela pasa con megalouretra. Fuente: Cortesía del Prof. Sandesh Parelkar, Hospital KEM, Mumbai, India.

### 30.10.2 Afalia

La afalia o agenesia del pene se produce como consecuencia de un fallo en el desarrollo del tubérculo genital (Figura 30.37). Es extremadamente raro y tiene una incidencia de 1 en 10 millones a 30 millones. La uretra se abre hacia el borde anal o el recto. Históricamente, la orquiectomía temprana con reasignación de género femenino y reconstrucción urogenital ha sido el tratamiento de elección [66]. La impronta de género en el útero, el momento y la función de la reasignación de género y los efectos psicológicos a largo plazo de la conversión de género son preocupaciones constantes con este

enfoque, y los enfoques actuales de gestión siguen siendo controvertidos [58].

### 30.10.3 Microfalo

El término 'microfalo' o 'micropene' indica un pene constitucionalmente normal con una longitud del pene estirada (SPL) más de 2,5 desviaciones estándar (DE) por debajo de la media para la edad [4]. SPL diferencia los casos con apariencia enterrada del pene (es decir, obesidad o pene oculto por inserciones cutáneas anormales).



Figura 32.12 Estenosis de uretra bulbar de más de 2 cm.

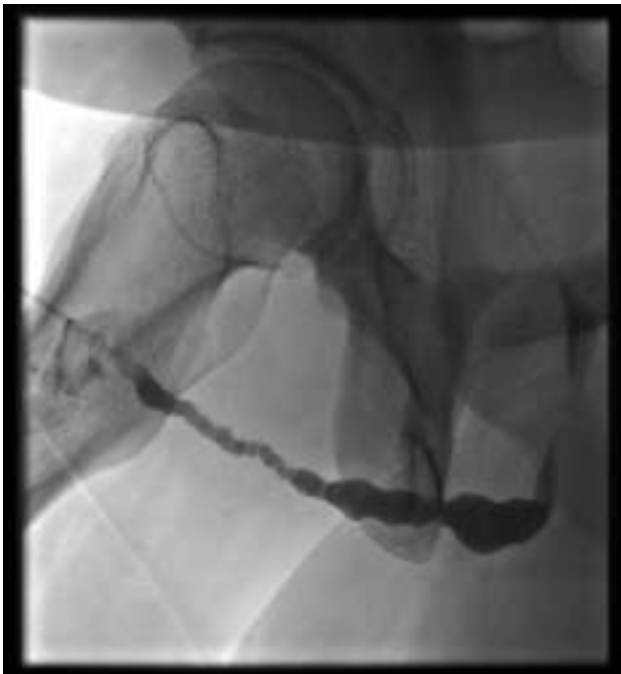


Figura 32.13 Estenosis panuretral.

### 32.4.7 Tratamiento

La mayoría de las estenosis requieren tratamiento con anestesia general o raquídea. La elección entre la uretrotomía y la dilatación uretral es a menudo una preferencia del cirujano, pero está influenciada por la tensión y la duración de la estenosis, así como por la ubicación [47]. Casi el 50% de todas las estenosis reaparecen, pero las estenosis múltiples, complejas o largas (>2 cm) tienen aún más probabilidades de reaparecer.

Para tratar una estenosis uretral del pene:

- Con liquen escleroso: uretroplastia de mucosa bucal.
- Sin liquen escleroso: Colgajo o uretroplastia de mucosa bucal.

Para tratar una estenosis de uretra bulbar:

- Dilatación uretral o uretrotomía interna.
- <2 cm: Uretroplastia anastomótica.
- >2 cm: Uretroplastia de aumento de mucosa bucal

#### 32.4.7.1 Dilatación Uretral

'La habilidad del urólogo se mide por su dulzura' [52]. La dilatación uretral se ha practicado durante miles de años. La dilatación se realiza para estirar la constricción sin causar daños que provoquen más cicatrices. Esto es evidente cuando se produce un sangrado importante que significa desgarro de la estenosis. Hay una serie de instrumentos que se pueden utilizar. Históricamente, se han utilizado bujías y sonidos para dilatar las estenosis. El término *bujías* deriva de la palabra Bujiyah: un puerto argelino conocido por las mejores velas de cera y se descubrió que las velas finas de cera eran excelentes dilatadores. En la historia reciente, se utilizaron bujías metálicas delgadas y flexibles: filiformes. Usando esta técnica, se podían pasar múltiples filiformes hasta que se identificara el verdadero lumen. Luego se podría desplegar una serie de tornillos flexibles en los dilatadores, comúnmente conocidos como "seguidores" (Figuras 32.14 y 32.15).

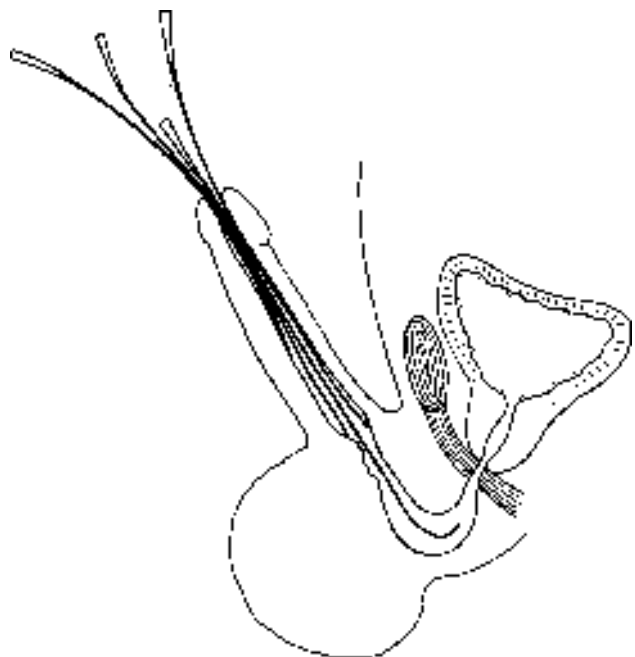


Figura 32.14 La técnica de utilizar múltiples filiformes.