

Estenosis uretral masculina: Guía de la AUA

Hunter Wessells, MD; Kenneth W. Angermeier, Doctor en Medicina; Sean P. Elliott, Doctor en Medicina; Christopher M. Gonzales, MD; Ron T. Kodama, MD; Andrew C. Peterson, Md; James Reston, Ph.D.; Keith Rourke, Doctor en Medicina; Juan T. Stoffel, Doctor en Medicina; Alex Vanni, Doctor en Medicina; Bryan Voelzke, MD; Lee Zhao, MD; Richard A. Santucci, Doctor en Medicina

Propósito: El propósito de esta guía es proporcionar un marco clínico para el diagnóstico y tratamiento de la estenosis uretral.

Declaraciones de las Guías

Diagnóstico/Tratamiento inicial

1. Los clínicos deben incluir la estenosis uretral en el diagnóstico diferencial de los hombres que presentan disminución del flujo urinario, vaciamiento incompleto, disuria, infección del tracto urinario (UTI) y aumento del residuo después de la micción. (Recomendación moderada; Nivel de evidencia: Grado C)
2. Después de realizar una historia clínica, un examen físico y un análisis de orina, los clínicos pueden usar una combinación de medidas reportadas por el paciente, uroflujometría y ecografía después de la evaluación residual post micción en la evaluación inicial de sospecha de estenosis uretral. (Principio Clínico)
3. Los clínicos deben utilizar uretrocistoscopia, uretrografía retrógrada, cistouretrografía miccional o uretrografía por ultrasonido para hacer un diagnóstico de estenosis uretral. (Recomendación moderada; Nivel de evidencia: Grado C)
4. Los clínicos que planean una intervención no urgente para una estenosis conocida deben determinar la longitud y la ubicación de la estenosis uretral. (Opinión de expertos)
5. Los cirujanos pueden utilizar tratamiento endoscópico uretral (por ejemplo, dilatación uretral o uretrotomía interna con visión directa [DVIU]) o cistostomía suprapúbica inmediata para el tratamiento urgente de la estenosis uretral, como el descubrimiento de retención urinaria sintomática o la necesidad de cateterismo antes de otro procedimiento quirúrgico. (Opinión de expertos)
6. Los cirujanos pueden colocar una cistostomía suprapúbica (SP) antes de la uretroplastia definitiva en pacientes que dependen de un catéter uretral permanente o de una autodilatación intermitente. (Opinión de expertos)

Dilatación / Uretrotomía interna / Uretroplastia

7. Los cirujanos pueden ofrecer dilatación uretral, uretrotomía interna con visión directa (DVIU) o uretroplastia para el tratamiento inicial de una estenosis uretral bulbar corta (<2 cm). (Recomendación condicional; Nivel de evidencia: Grado C)
8. Los cirujanos pueden realizar dilatación o uretrotomía interna con visión directa (DVIU) cuando realizan un tratamiento endoscópico de una estenosis uretral. (Recomendación condicional; Nivel de evidencia: Grado C)
9. Los cirujanos pueden retirar de forma segura el catéter uretral dentro de las 72 horas posteriores a la dilatación o la uretrotomía interna con visión directa (DVIU) sin complicaciones o (Recomendación condicional; Nivel de evidencia: Grado C)
10. En pacientes que no son candidatos para la uretroplastia, los clínicos pueden recomendar el autocateterismo después de la uretrotomía interna con visión directa (DVIU) para mantener la permeabilidad uretral. (Recomendación condicional; Nivel de evidencia: Grado C)
11. Los cirujanos deben ofrecer uretroplastia, en lugar del manejo endoscópico repetido para las estenosis uretrales anteriores recurrentes después de una uretrotomía interna con visión directa (DVIU) fallida. (Recomendación moderada; Nivel de evidencia: Grado C)
12. Los cirujanos que no realizan uretroplastia deben ofrecer a los pacientes una remisión a cirujanos con experiencia. (Opinión de expertos)

Reconstrucción uretral anterior

13. Los cirujanos pueden tratar inicialmente las estenosis del meato o de la fosa navicular con dilatación o con meatotomía. (Principio Clínico)
14. Los cirujanos deben ofrecer uretroplastia a los pacientes con estenosis recurrentes del meato o de la fosa navicular. (Recomendación moderada; Nivel de evidencia: Grado C)
15. Los cirujanos deben ofrecer uretroplastia a los pacientes con estenosis de la uretra peneana, dadas las altas tasas de recurrencia esperadas con los tratamientos endoscópicos. (Recomendación moderada; Nivel de evidencia: Grado C)
16. Los cirujanos deben ofrecer la uretroplastia como tratamiento inicial para los pacientes con estenosis uretrales bulbares largas (≥ 2 cm), dada la baja tasa de éxito de la uretrotomía interna con visión directa (DVIU) o la dilatación. (Recomendación moderada; Nivel de evidencia: Grado C)
17. Los cirujanos pueden reconstruir estenosis panuretrales con técnicas de una etapa o estadificadas usando injertos de mucosa oral, colgajos fasciocutáneos de piel del pene o una combinación de estas técnicas. (Recomendación moderada; Nivel de evidencia: Grado C)

18. Los cirujanos pueden ofrecer uretrotomía perineal como una opción de tratamiento a largo plazo a los pacientes como una alternativa a la uretroplastia. (Recomendación condicional; Nivel de evidencia: Grado C)
19. Los cirujanos deben usar la mucosa oral como la primera opción cuando se usan injertos para la uretroplastia. (Opinión de expertos)
20. Los cirujanos no deben realizar uretroplastia de sustitución con aloinjerto, xenoinjerto o materiales sintéticos, excepto bajo protocolos experimentales. (Opinión de expertos)
21. Los cirujanos no deben realizar una uretroplastia de injerto tubular de una sola etapa. (Opinión de expertos)
22. Los cirujanos no deben usar piel con vello para la uretroplastia de sustitución. (Principio Clínico)

Lesiones uretrales secundarias a fractura de pelvis

23. Los clínicos deben utilizar la uretrografía retrógrada con cistouretrografía miccional y/o cistoscopia retrógrada + anterógrada para el planeamiento preoperativo de la uretroplastia diferida después de lesión uretral secundaria a fractura de pelvis (PFUI). (Recomendación moderada; Nivel de evidencia: Grado C)
24. Los cirujanos deben realizar uretroplastia diferida en vez de procedimientos endoscópicos diferidos después de la obstrucción uretral debido a la lesión uretral secundaria a fractura pélvica (PFUI). (Opinión de expertos)
25. La reconstrucción uretral definitiva para lesión uretral secundaria a fractura pélvica (PFUI) se debe planear solamente después de que se estabilicen las lesiones importantes y los pacientes puedan ser posicionados con seguridad para la uretroplastia. (Opinión de expertos)

Contractura del cuello vesical/Estenosis vesicouretral

26. Los cirujanos pueden realizar una dilatación, una incisión en el cuello de la vejiga o una resección transuretral para la contractura del cuello vesical después del procedimiento endoscópico de la próstata. (Opinión de expertos)
27. Los cirujanos pueden realizar una dilatación, una incisión vesicouretral o una resección transuretral para la estenosis de la anastomosis vesicouretral posterior a la prostatectomía. (Recomendación condicional; Nivel de evidencia: Grado C)

28. Los cirujanos pueden realizar la reconstrucción abierta para la estenosis recurrente del cuello vesical o la estenosis de la anastomosis vesicouretral post prostatectomía. (Recomendación condicional; Nivel de evidencia: Grado C)

Circunstancias especiales

29. En los hombres que requieren autocateterismo crónico (por ejemplo, vejiga neurogénica), los cirujanos pueden ofrecer uretroplastia como una opción de tratamiento para la estenosis uretral que causa dificultad con el autocateterismo intermitente. (Opinión de expertos)
30. Los médicos pueden realizar biopsias para la sospecha de liquen escleroso (LS) y deben realizar biopsia si se sospecha cáncer de uretra. (Principio Clínico)
31. En la estenosis uretral confirmada por liquen escleroso (LS), los cirujanos no deben utilizar la piel genital para la reconstrucción. (Recomendación fuerte; Nivel de evidencia: Grado B)

Seguimiento postoperatorio

32. Los clínicos deben supervisar a los pacientes de estenosis uretral para identificar la repetición sintomática después de la dilatación, de la uretrotomía interna con visión directa (DVIU) o de la uretroplastia. (Opinión de expertos)

INTRODUCCIÓN

Propósito

La estenosis uretral es la fibrosis crónica y la estrechez del lumen uretral causados por lesiones agudas, condiciones inflamatorias e intervenciones iatrogénicas que incluyen instrumentación o cirugía uretral y tratamiento del cáncer de próstata. Los síntomas de la estenosis uretral no son específicos y pueden traslaparse con otras condiciones comunes incluyendo síntomas del tracto urinario inferior (LUTS) e infecciones del tracto urinario (UTI) confundiendo el diagnóstico oportuno. Los urólogos desempeñan un papel clave en la evaluación inicial de la estenosis uretral y actualmente proporcionan todos los tratamientos aceptados. Así, los urólogos deben estar familiarizados con la evaluación y las pruebas diagnósticas para la estenosis uretral, así como tratamientos quirúrgicos endoscópicos y abiertos. Esta guía proporciona orientación sobre la evidencia a los clínicos y pacientes con respecto a cómo reconocer los síntomas y signos de una estenosis uretral, realizar pruebas apropiadas para determinar la ubicación y la gravedad de la estenosis, y recomendar las mejores opciones para el tratamiento. El enfoque más efectivo para un paciente en particular es determinado de la mejor manera por el clínico y el paciente individuales en el contexto de la historia clínica, los valores y los objetivos de ese paciente para el tratamiento. A medida que la ciencia relevante para la estenosis uretral evoluciona y mejora,

las estrategias presentadas aquí se modificarán para seguir siendo consistentes con los más altos estándares de atención clínica.

Metodología

Revisión sistemática

Se realizó una revisión sistemática para identificar los artículos publicados relevantes para el diagnóstico y el tratamiento de la estenosis uretral. Se realizaron búsquedas bibliográficas en publicaciones en inglés utilizando las bases de datos Pubmed, Embase y Cochrane del 1/1/1990 al 12/1/2015. Los datos de los estudios publicados después del corte de la búsqueda bibliográfica se incorporarán a la próxima versión de esta guía. Se excluyeron los estudios preclínicos (por ejemplo, modelos animales), los comentarios, los editoriales, las publicaciones en idiomas distintos del inglés y los resúmenes de reuniones. Los criterios de exclusión adicionales fueron los siguientes: estudios de mujeres; estudios de prevención de estenosis; pacientes con epispadias, estenosis congénitas y uretra duplicada; trauma ya cubierto en las guías del trauma incluyendo el diagnóstico y el manejo de la lesión uretral secundaria a la fractura pélvica aguda (PFUI) o disrupción (PFUD); cáncer uretral no relacionado con la estenosis; o síntomas de micción no relacionados con la estenosis. Los estudios con menos de 10 pacientes fueron generalmente excluidos de la evaluación adicional y, por lo tanto, de la extracción de datos dada la falta de fiabilidad de las estimaciones estadísticas y las conclusiones que podrían derivarse de ellos. En raras ocasiones, se han incluido estudios con menos de 10 pacientes o estudios anteriores a la fecha de búsqueda bibliográfica si no se identificaron otras pruebas. Para ciertas preguntas clave que tenían poca o ninguna evidencia de estudios comparativos, se incluyeron series de casos con 50 o más pacientes. Se verificaron las referencias de los artículos de revisión para asegurar la inclusión de todos los posibles estudios relevantes. Los reportes múltiples sobre el mismo grupo de pacientes fueron examinados cuidadosamente para asegurar la inclusión de la información no redundante únicamente. La revisión sistemática arrojó un total de 250 publicaciones relevantes para la preparación de la guía.

Calidad de los estudios individuales y determinación de la solidez de la evidencia

La calidad de los estudios individuales que fueron RCTs o CCTs se evaluó mediante la herramienta Cochrane de riesgo de sesgo.¹ Los estudios observacionales de cohortes con una comparación de interés se evaluaron con el instrumento del Proyecto de Revisión de la Efectividad de los Medicamentos.² Los estudios de cohortes de diagnóstico convencionales, los estudios de seguimiento de casos de diagnóstico o las series de casos de diagnóstico que presentaron datos sobre las características de las pruebas diagnósticas se evaluaron utilizando la herramienta QUADAS 2, que evalúa la calidad de los estudios de precisión diagnóstica.³ Debido a que no existe una herramienta de evaluación de la calidad ampliamente acordada para los estudios de intervención observacional de una sola cohorte, no se evaluó la calidad de estos estudios.

La categorización de la solidez de la evidencia es conceptualmente distinta de la calidad de los estudios individuales. La solidez de la evidencia se refiere al conjunto de evidencia disponible

para una pregunta en particular e incluye no sólo la calidad de los estudios individuales, sino también la consideración del diseño del estudio; la consistencia de los hallazgos entre los estudios; la idoneidad de los tamaños de las muestras; y la generalización de las muestras, los entornos y los tratamientos para los fines de la guía. La AUA clasifica la solidez del conjunto de evidencia como Grado A (RCTs bien realizados y altamente generalizables o estudios observacionales excepcionalmente sólidos con hallazgos consistentes), Grado B (RCTs con algunas debilidades del procedimiento o generalización o estudios observacionales moderadamente fuertes con hallazgos consistentes), o Grado C (RCTs con deficiencias graves del procedimiento o generalización o tamaños de muestra extremadamente pequeños o estudios observacionales que son inconsistentes, tienen tamaños de muestra pequeños o tienen otros problemas que potencialmente confunden la interpretación de los datos). Por definición, la evidencia de grado A es evidencia sobre la que el Panel tiene un alto nivel de certeza, la evidencia de grado B es evidencia sobre la que el Panel tiene un nivel moderado de certeza, y la evidencia de grado C es evidencia sobre la que el Panel tiene un bajo nivel de certeza.⁴

Nomenclatura AUA:

Vincular el tipo de declaración a la solidez de la evidencia

El sistema de nomenclatura de la AUA vincula explícitamente el tipo de declaración con la solidez del conjunto de evidencia, el nivel de certeza, la magnitud del beneficio o del riesgo/cargas, y el juicio del Panel sobre el balance entre beneficios y riesgos/cargas (Cuadro 1). **Recomendaciones fuertes** son declaraciones directivas de que una acción debe (los beneficios superan los riesgos/cargas) o no debe llevarse a cabo (los riesgos/cargas superan a los beneficios) porque el beneficio neto o el daño neto es sustancial. **Recomendaciones moderadas** son declaraciones directivas de que una acción debe (los beneficios superan los riesgos/cargas) o no debe llevarse a cabo (los riesgos/cargas superan a los beneficios) porque el beneficio neto o el daño neto es moderado. **Recomendaciones condicionales** son declaraciones no directivas utilizadas cuando la evidencia indica que no hay ningún beneficio o daño neto aparente o cuando el equilibrio entre beneficios y riesgos/carga no está claro. Los tres tipos de declaraciones pueden estar respaldados por cualquier grado de solidez del conjunto de evidencia. Conjunto de evidencia solidez Grado A en apoyo de una recomendación fuerte o moderada indica que la declaración se puede aplicar a la mayoría de los pacientes en la mayoría de las circunstancias y que la investigación futura es *poco probable que cambie la confianza*. Conjunto de evidencia solidez Grado B en apoyo de una recomendación fuerte o moderada indica que la declaración se puede aplicar a la mayoría de los pacientes en la mayoría de las circunstancias, pero que una mejor evidencia *podría cambiar la confianza*. Conjunto de evidencia solidez Grado C en apoyo de una recomendación fuerte o moderada indica que la declaración se puede aplicar a la mayoría de los pacientes en la mayoría de las circunstancias, pero que una mejor evidencia es *probable que cambie la confianza*. Cuerpo de evidencia solidez Grado C se utiliza sólo rara vez en apoyo de una recomendación fuerte. Las recomendaciones condicionales también pueden estar respaldadas por cualquier solidez del cuerpo de evidencia. Cuando la solidez de la evidencia es de Grado A, la declaración indica que

los beneficios y los riesgos / cargas parecen equilibrados, la mejor acción depende de las circunstancias del paciente, y la investigación futura es *poco probable que cambie la confianza*. Cuando se utiliza el grado B de solidez de la evidencia, los beneficios y los riesgos / cargas parecen equilibrados, la mejor acción también depende de las circunstancias individuales del paciente, y una mejor evidencia *podría cambiar la confianza*. Cuando se utiliza el grado C de solidez de la evidencia, hay incertidumbre con respecto al equilibrio entre los beneficios y los riesgos / cargas, las estrategias alternativas pueden ser igualmente razonables, y una mejor evidencia es *probable que cambie la confianza*.

Para algunos problemas clínicos, en particular el diagnóstico, hubo poca o ninguna evidencia a partir de la cual construir declaraciones basadas en evidencia. Cuando existan brechas en la evidencia, el Panel proporciona orientación en forma de *Principios clínicos* u *Opinión de expertos* con consenso logrado utilizando una técnica Delphi modificada si surgieran diferencias de opinión.⁵ Un *Principio clínico* es una declaración acerca de un componente de la atención clínica que es ampliamente aceptado por urólogos u otros médicos para el que puede haber o no evidencia en la literatura médica. Una *Opinión de expertos* se refiere a la declaración, lograda por consenso del Panel, que se basa en la capacitación clínica, la experiencia, el conocimiento y el juicio de los miembros para la cual no hay evidencia

CUADRO 1: Nomenclatura AUA Conectando el Tipo de Declaración al Nivel de certeza, magnitud del beneficio o riesgo/carga, y solidez del conjunto de evidencia			
	Solidez de evidencia A (Alta certeza)	Solidez de evidencia B (Certeza moderada)	Solidez de evidencia C (Certeza baja)
Recomendación fuerte (Beneficio o daño neto sustancial)	Beneficios > Riesgos/Cargas (o viceversa) Beneficio neto (o daño neto) sustancial Se aplica a la mayoría de los pacientes en la mayoría de las circunstancias y es poco probable que la investigación futura cambie la confianza	Beneficios > Riesgos/Cargas (o viceversa) Beneficio neto (o daño neto) sustancial Se aplica a la mayoría de los pacientes en la mayoría de las circunstancias, pero una mejor evidencia podría cambiar la confianza	Beneficios > Riesgos/Cargas (o viceversa) Beneficio neto (o daño neto) parece sustancial Se aplica a la mayoría de los pacientes en la mayoría de las circunstancias, pero una mejor evidencia es probable que cambie la confianza (rara vez se utiliza para apoyar una recomendación fuerte)

Recomendación moderada (Beneficio o daño neto moderado)	Beneficios > Riesgos/Cargas (o viceversa) Beneficio neto (o daño neto) es moderado Se aplica a la mayoría de los pacientes en la mayoría de las circunstancias y es poco probable que la investigación futura cambie la confianza	Beneficios > Riesgos/Cargas (o viceversa) Beneficio neto (o daño neto) es moderado Se aplica a la mayoría de los pacientes en la mayoría de las circunstancias, pero una mejor evidencia podría cambiar la confianza	Beneficios > Riesgos/Cargas (o viceversa) Beneficio neto (o daño neto) parece ser moderado Se aplica a la mayoría de los pacientes en la mayoría de las circunstancias, pero una mejor evidencia es probable que cambie la confianza
Recomendación condicional (Ningún beneficio o daño neto aparente)	Beneficios = Riesgos/Cargas La mejor acción depende de las circunstancias individuales del paciente Es poco probable que la investigación futura cambie la confianza	Beneficios = Riesgos/Cargas La mejor acción parece depender de las circunstancias individuales del paciente Una mejor evidencia podría cambiar la confianza	El balance entre beneficios y riesgos/cargas no está claro Las estrategias alternativas pueden ser igualmente razonables Una mejor evidencia es probable que cambie la confianza
Principio Clínico	Es una declaración sobre un componente de la atención clínica ampliamente acordado por los urólogos u otros clínicos para los que puede o no haber evidencia en la literatura médica.		
Opinión de expertos	Una declaración, lograda por consenso del Panel, que se basa en la capacitación clínica, la experiencia, el conocimiento y el juicio de los miembros para la cual no hay evidencia		

Proceso

El Panel de Estenosis Uretral fue creado en 2013 por la Asociación Americana de Urología e Información Educativa, Inc. (AUA). El Comité de las Guías de Práctica Clínica (PGC) de la AUA seleccionó a los Copresidentes de los Paneles quienes, a su vez, nombraron a los miembros adicionales del panel con conocimientos especializados específicos en esta área. La AUA llevó a cabo un exhaustivo proceso de revisión por pares. El borrador de las guías se distribuyó a 90 pares revisores. El panel revisó y discutió todos los comentarios presentados y revisó el borrador según fue necesario. Una vez finalizada, la guía se envió para su aprobación al PGC y al Consejo de Ciencia y Calidad de la AUA. Luego se presentó a la Junta Directiva de AUA para su aprobación final. La financiación del panel fue proporcionada por la AUA; los miembros del panel no recibieron remuneración por su trabajo.

Antecedentes

La uretra se extiende desde el cuello de la vejiga, está compuesta por fibras circulares de músculo liso, hasta el meato, con diferentes características histológicas y soporte estromal según la ubicación anatómica. Los componentes de la uretra posterior están revestidos con epitelio de transición, mientras que la uretra anterior está revestida con epitelio columnar pseudoestratificado que cambia a epitelio escamoso estratificado en la fosa navicular. La uretra posterior incluye tanto la uretra prostática como la membranosa. La uretra prostática se extiende desde el cuello de la vejiga distal hasta el extremo distal del veru montanum. El mecanismo del esfínter externo distal rodea la uretra membranosa y está compuesto por músculo liso intrínseco y rabdoesfínter. La uretra anterior incluye la uretra bulbar, la uretra peneana y la fosa navicular. Esta uretra está completamente rodeada por el cuerpo esponjoso, que en la uretra bulbar está rodeada por el músculo bulbocavernoso. La fosa navicular se encuentra completamente dentro del glande del pene.

La estenosis uretral es el término preferido para cualquier estrechez anormal de la uretra anterior, que va desde la uretra bulbar hasta el meato y está rodeada por el cuerpo esponjoso. Las estenosis uretrales se asocian con diversos grados de espongiopfibrosis. La estrechez de la uretra posterior, que carece de esponjoso circundante, se conoce como "estenosis". La lesión de la uretra secundaria a fractura de pelvis generalmente crea un defecto de distracción con la obstrucción u obliteración resultante.⁶

Las estenosis o estrecheces uretrales se tratan por vía endoscópica o con uretroplastia. El manejo endoscópico se realiza mediante dilatación uretral o uretrotomía interna con visión directa (DVIU). Hay una multitud de diferentes técnicas de uretroplastia que generalmente se pueden dividir en procedimientos que involucran transferencia de tejido y procedimientos que no involucran transferencia de tejido. La uretroplastia de anastomosis no implica la transferencia de tejido y se puede realizar tanto en con transección como sin transección. La uretroplastia por escisión y anastomosis primaria (EPA) implica la transección y extirpación del segmento estrechado de la uretra y la correspondiente espongiopfibrosis con anastomosis de los dos extremos sanos de la uretra. La uretroplastia de anastomosis sin transección preserva el cuerpo esponjoso, lo que permite escindir y realizar una reanastomosis de la uretra con estenosis, o realizar una incisión longitudinal a través del segmento estrechado de la uretra y cerrarla con el método de Heineke-Mikulicz.

Las técnicas que involucran la transferencia de tejido se pueden clasificar en procedimientos de una sola etapa y de múltiples etapas. En los procedimientos de una sola etapa, se aumenta el calibre de la uretra transfiriendo tejido en forma de injerto o colgajo. Los procedimientos de varias etapas utilizan un injerto como sustituto uretral para la tubularización futura.

Epidemiología

El entorno geográfico, los factores socioeconómicos y el acceso a la atención médica pueden afectar la etiología de la estenosis. En los países desarrollados, la etiología más común de estenosis uretral es idiopática (41%) seguida de iatrogénica (35%). El fracaso tardío de la cirugía de hipospadias y la estenosis resultante de la manipulación endoscópica (p. Ej., Resección transuretral) son razones iatrogénicas comunes. En comparación, el trauma (36%) es la causa más común en los países en desarrollo, lo que refleja tasas más altas de lesiones por accidentes de tránsito, sistemas de trauma menos desarrollados, sistemas de carreteras inadecuados y posiblemente factores socioeconómicos que conducen a una mayor prevalencia de estenosis relacionadas con el trauma.⁷⁻⁹

Las estenosis en la uretra bulbar predominan sobre otras localizaciones anatómicas; sin embargo, ciertas etiologías están estrechamente asociadas con un segmento anatómico de la uretra.⁷ Por ejemplo, las estenosis relacionadas con el hipospadias y el liquen escleroso (LS, anteriormente denominado balanitis xerótica obliterante) generalmente se localizan en la uretra peneana, mientras que las estenosis y estenosis traumáticas tienden a localizarse en la uretra bulbar y posterior.

Evaluación preoperatoria

Presentación

Los pacientes con estenosis uretral se presentan con mayor frecuencia con disminución del flujo urinario y vaciado incompleto de la vejiga, pero también pueden presentar UTI, epididimitis, aumento del volumen de orina residual post miccional o disminución de la fuerza de eyaculación. Además, los pacientes pueden presentar pulverización del chorro del orina o disuria.¹⁰

Medidas de desenlaces reportados por los pacientes

Las medidas reportadas por los pacientes (PRM) ayudan a dilucidar la presencia y la gravedad de los síntomas y molestias de los pacientes y, por lo tanto, pueden servir como un componente importante del diagnóstico y tratamiento de la estenosis uretral. Si bien el Índice de síntomas de la Asociación Americana de Urología (AUASI) incluye elementos que evalúan la disminución del flujo urinario y el vaciado incompleto de la vejiga, no identifica otros síntomas observados en pacientes con estenosis uretral, tales como la pulverización del chorro de orina y disuria.¹⁰ Por lo tanto, existe la necesidad de desarrollar un PRM de estenosis uretral estandarizado que pueda usarse para evaluar los síntomas, el grado de molestia y el impacto en la calidad de vida. Un PRM estandarizado más específico de la enfermedad también permitirá la comparación de los desenlaces de los pacientes a través de los estudios de investigación.

Diagnóstico

Todos los hombres que están siendo evaluados por síntomas del tracto urinario inferior deben tener un historial completo, un examen físico y un análisis de orina como mínimo. La disminución del flujo urinario, el vaciamiento incompleto y otros hallazgos como la infección del tracto urinario

deben alertar a los clínicos para que incluyan la estenosis uretral en el diagnóstico diferencial. En la evaluación inicial de pacientes con sospecha de estenosis uretral, se puede utilizar una combinación de PRMs para evaluar los síntomas, uroflujometría para determinar la gravedad de la obstrucción y volumen residual post miccional por ultrasonido para identificar la retención urinaria. Los pacientes con estenosis uretral sintomática suelen tener una tasa de flujo máxima reducida.^{11,12} La confirmación del diagnóstico de estenosis uretral se realiza con ureteroscopia, uretrografía retrógrada o uretrografía por ultrasonido. La ureteroscopia identifica fácilmente una estenosis uretral, pero no delimita la ubicación y la longitud de las estenosis. La uretrografía retrógrada (RUG) con o sin cistouretrografía miccional (VCUG) permite identificar la ubicación de la estenosis en la uretra, la longitud de la estenosis y el grado de estrechamiento del lumen uretral.^{13,14} **Todas** estas características de estenosis son importantes para la planificación del tratamiento posterior. La uretrografía por ultrasonido se puede utilizar para identificar la ubicación, la longitud y la gravedad de la estenosis.¹⁵ Si bien la uretrografía por ultrasonido es una técnica prometedora, se necesitan más estudios para validar su valor en la práctica clínica.

La evaluación preoperatoria para la reconstrucción definitiva debe obtener detalles de la etiología, información diagnóstica sobre la longitud y ubicación de la estenosis y tratamientos previos. En el caso de lesión uretral secundaria a fractura de pelvis, una historia clínica detallada debe documentar todas las lesiones asociadas y la embolización angiográfica de cualquier vaso pélvico. La historia clínica debe evaluar la continencia urinaria y la función eréctil preoperatoria. El examen físico debe incluir un examen abdominal y genital, un examen rectal digital y una evaluación de la movilidad de las extremidades inferiores para el posicionamiento operatorio.

Selección de pacientes

La selección del paciente y la elección del procedimiento quirúrgico adecuado son fundamentales para maximizar la posibilidad de un desenlace exitoso en el tratamiento de la estenosis uretral. Los principales factores a considerar en la toma de decisiones incluyen: etiología, ubicación y gravedad de la estenosis; tratamiento previo; comorbilidad; y preferencia del paciente. Al igual que con cualquier operación, los cirujanos deben considerar los objetivos, preferencias, comorbilidades y aptitud para la cirugía del paciente antes de realizar la uretroplastia.¹⁶

Consideraciones operatorias

Antes de continuar con el tratamiento quirúrgico de una estenosis uretral, el médico debe proporcionar un antibiótico apropiado para reducir las infecciones del sitio quirúrgico. Se recomiendan urocultivos preoperatorios para guiar la elección de antibióticos, y las infecciones urinarias activas deben tratarse antes de la intervención de estenosis uretral. La elección y

duración de los antibióticos profilácticos deben seguir la Declaración de políticas de mejores prácticas de la AUA.¹⁷ Para evitar la resistencia bacteriana, los antibióticos deben suspenderse después de una dosis única o dentro de las 24 horas. Los antibióticos se pueden extender en el contexto de una infección urinaria activa o si existe un catéter permanente.¹⁷ En el contexto del tratamiento endoscópico de la estenosis uretral, las fluoroquinolonas orales son más costo-efectivas que las cefalosporinas intravenosas, lo que lleva al panel de profilaxis antimicrobiana de la AUA a respaldar su uso.¹⁷ Se recomienda la profilaxis antimicrobiana en el momento de la extracción del catéter uretral en pacientes con determinados factores de riesgo.¹⁷

En la colocación en las extremidades se debe tener cuidado para evitar la presión sobre los músculos de la pantorrilla, el nervio peroneo y el nervio cubital cuando se utiliza la posición de litotomía. Se recomienda el uso de dispositivos de compresión secuencial para reducir la trombosis venosa profunda (VTE) y las lesiones por compresión nerviosa. La profilaxis perioperatoria parenteral de VTE es una consideración en circunstancias selectas para la reconstrucción abierta.

Cuidados postoperatorios

Se debe colocar un catéter urinario después de la intervención en la estenosis uretral para desviar la orina del sitio de intervención y prevenir la extravasación urinaria. El catéter uretral o la cistostomía suprapúbica son una opción viable; Se cree que un catéter uretral es óptimo, ya que puede servir como un stent alrededor del cual puede sanar el sitio de la intervención de la uretra. La duración del cateterismo urinario es muy variable, con un tiempo recomendado más corto para las intervenciones endoscópicas que la reconstrucción uretral abierta.¹⁸

La uretrografía o cistografía miccional se realiza típicamente dos o tres semanas después de la reconstrucción uretral abierta para evaluar la completa sanación de la uretra. Se recomienda el reemplazo del catéter urinario en el contexto de una fuga uretral persistente para evitar inflamación tisular, urinoma, absceso y / o fístula uretrocutánea. Una fístula uretral sanará en casi todas las circunstancias con una duración más prolongada del drenaje del catéter.^{19,20}

Complicaciones

La disfunción eréctil, medida por el Índice Internacional de Función Eréctil (IIEF) puede ocurrir de manera transitoria después de la uretroplastia con resolución de casi todos los síntomas reportados aproximadamente seis meses después de la operación.²¹⁻²⁵ El metaanálisis ha demostrado que el riesgo de una nueva aparición de disfunción eréctil después de una uretroplastia anterior es de ~ 1%.²⁶ El tipo de uretroplastia, específicamente la uretroplastia de anastomosis, no está clara como factor de riesgo causante de disfunción sexual. La función eréctil después de la uretroplastia para PFUI no parece cambiar significativamente como

resultado de la cirugía. La disfunción eréctil en esta cohorte puede estar relacionada con el trauma pélvico inicial más que con la reconstrucción uretral posterior.²⁷

La disfunción eyaculatoria manifestada como acumulación de semen, disminución de la fuerza eyaculatoria, malestar eyaculatorio y disminución del volumen de semen ha sido reportada hasta en un 21% de los hombres después de la uretroplastia bulbar.²⁸ La técnica de uretroplastia puede desempeñar un papel en la aparición de la disfunción eyaculatoria, pero la etiología exacta sigue siendo incierta.²⁹⁻³¹ Por el contrario, algunos pacientes, según la medición del Cuestionario sobre la salud sexual masculina (MSHQ), notarán una mejora en la función eyaculatoria después de la uretroplastia bulbar, particularmente aquellos con disfunción eyaculatoria preoperatoria relacionada con la obstrucción causada por la estenosis.²⁸ Los datos sobre la función eyaculatoria en hombres sometidos a uretroplastia de pene o uretroplastia para PFUI son limitados.

Seguimiento

El tratamiento exitoso de la estenosis uretral (endoscópica o quirúrgica) se define más comúnmente como la no necesidad de más intervención quirúrgica o instrumentación.³²⁻⁴⁴ Algunos estudios utilizan la ausencia de síntomas de obstrucción de la micción informados por el paciente en el postoperatorio o post procedimiento y / o uroflujo máximo > 15 ml / s como punto de referencia para un tratamiento exitoso.⁴⁵⁻⁵⁰ Las medidas adicionales de éxito que se han utilizado solas o en combinación incluyen la permeabilidad uretral evaluada mediante uretrocistoscopia, ausencia de estenosis recurrente en la uretrografía, orina residual post miccional <100 ml, forma de la curva de flujo "sin obstrucción" en la uroflujometría, ausencia de infección del tracto urinario, capacidad para pasar un catéter uretral y mejoría informada por el paciente en los síntomas del tracto urinario inferior.⁵¹⁻⁵⁵ No se ha llegado a un consenso sobre el protocolo de vigilancia postoperatorio óptimo para identificar la recurrencia de la estenosis después del tratamiento de la estenosis uretral.

DECLARACIONES DE LAS GUÍAS

Diagnóstico/Tratamiento inicial

- 1. Los clínicos deben incluir la estenosis uretral en el diagnóstico diferencial de los hombres que presentan disminución del flujo urinario, vaciamiento incompleto,**

disuria, infección del tracto urinario (UTI) y aumento del residuo después de la micción. (Recomendación moderada; Nivel de evidencia: Grado C)

Diferencias en características de la estenosis (por ejemplo, la localización, la longitud, el diámetro luminal), la duración de la obstrucción, y otros factores crean una combinación heterogénea de las quejas subjetivas relacionadas con una estenosis uretral sintomática. Otras condiciones urológicas tales como la hiperplasia protática benigna (con o sin la obstrucción del tracto de salida vesical), obstrucción del tracto de salida vesical, y función anormal del detrusor pueden presentarse con hallazgos subjetivos similares, dificultando el diagnóstico. Los hombres jóvenes comúnmente no se presentan con síntomas miccionales, por lo tanto, una estenosis uretral se debe considerar en el diagnóstico diferenciado.

Los factores de riesgo comunes para desarrollar una estenosis uretral incluyen un historial de cirugía de los hipospadias, cateterismo o instrumentación uretral, lesión traumática, cirugía transuretral, y tratamiento del cáncer de próstata.^{7,9,56} La etiología de la estenosis será idiopática en muchos hombres. Entre las estenosis iatrogénicas, la cirugía transuretral es la etiología más común.^{7,56} Aunque los trastornos inflamatorios son una etiología menos común, las estenosis uretrales relacionadas con LS son las más molestas entre estos tipos de estenosis. Las estenosis uretrales relacionadas con LS tienden a ser más largas que otras etiologías de estenosis, se presentan con mayor frecuencia en la uretra del pene y pueden tener una mayor asociación con el cáncer de uretra.^{7,9}

Los hombres con estenosis uretral suelen reportar un chorro de orina débil y un vaciamiento incompleto de la vejiga, aunque otros síntomas pueden ser de naturaleza urinaria, eréctil y/o eyaculatoria.¹⁰ Los síntomas de micción no captados por la AUASI incluyen la disminución del chorro de orina (13%) y disuria (10%);¹⁰ El primer síntoma es más común en pacientes con estenosis de la uretra peneana que en la bulbar. La estenosis uretral recurrente causa la misma constelación general de síntomas que incluyen flujo débil, micción dolorosa e infección urinaria.⁵⁷ La disfunción sexual está presente en una pequeña minoría de hombres con estenosis uretral, y la disfunción eréctil se reporta con más frecuencia que la disfunción eyaculatoria.¹⁰ Se ha reportado que la disfunción sexual es un síntoma de presentación más común entre los hombres con antecedentes de hipospadias fallida y LS.¹⁰ Un pequeño subconjunto de hombres con estenosis uretral que están siendo evaluados por un problema urológico diferente no presentarán dolencias de disfunción urinaria o sexual.¹⁰

- 2. Después de realizar una historia clínica, un examen físico y un análisis de orina, los clínicos pueden usar una combinación de medidas reportadas por el paciente, uroflujometría y ecografía después de la evaluación residual post micción en la valoración inicial por sospecha de estenosis uretral. (Principio Clínico)**

Se han utilizado varios instrumentos de autoinforme, incluido el AUASI, para evaluar a los hombres en busca de síntomas del tracto urinario inferior. Pueden utilizarse preguntas individuales de estos instrumentos para detectar síntomas compatibles con la enfermedad por estenosis.

Si los síntomas y signos sugieren la presencia de una estenosis, las medidas no invasivas como la uroflujometría pueden delinear definitivamente un flujo bajo, que generalmente se considera menos de 12 ml por segundo.^{11,12} De manera similar, la medición ultrasónica de residuos post miccionales puede detectar un vaciado deficiente de la vejiga. La presencia de síntomas miccionales como se describió anteriormente, en combinación con una tasa de flujo máxima reducida para la edad, incrementa la probabilidad de que los pacientes tengan una estenosis uretral, lo que indica una evaluación definitiva como cistoscopia, uretrografía retrógrada o uretrografía por ultrasonido.

3. Los clínicos deben utilizar uretrocistoscopia, uretrografía retrógrada, cistouretrograma miccional o uretrografía por ultrasonido para hacer un diagnóstico de estenosis uretral. (Recomendación moderada; Nivel de evidencia: Grado C)

La endoscopia y / o las imágenes radiológicas de la uretra son esenciales para la confirmación del diagnóstico, la evaluación de la gravedad de la estenosis (p. Ej., Estadificación) y la selección del procedimiento. La anamnesis, la exploración física y las medidas complementarias descritas anteriormente en las declaraciones uno y dos no pueden confirmar definitivamente una estenosis uretral. La uretrocistoscopia identifica y localiza la estenosis uretral y permite la evaluación del calibre distal, pero la longitud de la estenosis y la uretra proximal a la estenosis uretral no se pueden evaluar en la mayoría de los casos. Cuando la cistoscopia flexible no permite la evaluación visual proximal a la estenosis uretral, la cistoscopia de pequeño calibre con un ureteroscopio flexible o un histeroscopio flexible pueden ser complementos útiles. La resonancia magnética puede proporcionar detalles importantes en casos selectos (es decir, PFUI, divertículo, fístula, cáncer).

Uretrografía retrógrada

La uretrografía retrógrada (RUG), con o sin cistouretrografía miccional, sigue siendo el estudio de elección para delinear la longitud, la ubicación y la gravedad de la estenosis.^{13,14,58} Sin embargo, la calidad y precisión de la imagen de RUG depende del operador; La planificación

quirúrgica debe basarse en imágenes de alta calidad generadas por médicos experimentados o por el propio cirujano.⁵⁹

La naturaleza modestamente invasiva de RUG refleja los riesgos potenciales, que incluyen malestar del paciente, infección del tracto urinario, hematuria y extravasación de contraste. La UTI es rara y la extravasación de contraste es muy rara en manos expertas. La exposición al contraste pone al paciente en riesgo de sufrir una reacción al contraste, en caso de que haya una alergia. El riesgo es muy bajo en ausencia de extravasación inadvertida y puede mitigarse con premedicación con corticosteroides orales y bloqueadores de histamina. La oclusión completa o casi completa de la uretra puede dificultar la evaluación de la uretra proximal a la estenosis. En este caso, el RUG se puede combinar con una cistouretrografía anterógrada (miccional) u otros métodos para definir la extensión de la estenosis.

Uretrografía por ultrasonido

La uretrografía por ultrasonido puede servir para diagnosticar la presencia de estenosis uretral, así como para describir la ubicación, la longitud y la gravedad del estrechamiento de las estenosis. Tiene una alta sensibilidad y especificidad en la uretra anterior, pero comparte los inconvenientes del RUG, incluida la incomodidad del paciente y la dependencia de un ecografista experto.¹⁵ Algunos abogan por el uso de la ecografía uretral (uretrografía por ultrasonido) para definir la extensión de la espongiotfibrosis y la longitud absoluta de la estenosis uretral,⁶⁰⁻⁷³ aunque esto no es estrictamente necesario y no es utilizado por la mayoría de los expertos en estenosis.⁷⁴

4. Los clínicos que planean una intervención no urgente para una estenosis conocida deben determinar la longitud y la ubicación de la estenosis uretral. (Opinión de expertos)

La determinación de la longitud y ubicación de la estenosis uretral permite al paciente y al urólogo entablar una discusión informada sobre las opciones de tratamiento, las expectativas perioperatorias y los desenlaces esperados después de la terapia de estenosis uretral. Además, la planificación preoperatoria permite la planificación quirúrgica y anestésica.

5. Los cirujanos pueden utilizar tratamiento endoscópico uretral (por ejemplo, dilatación uretral o uretrotomía interna con visión directa [DVIU]) o cistostomía suprapúbica inmediata para el tratamiento urgente de la estenosis uretral, como la retención urinaria sintomática o la necesidad de cateterismo antes de otro procedimiento quirúrgico. (Opinión de expertos)

Cuando se identifican estenosis uretrales en el momento de la colocación del catéter para otro procedimiento quirúrgico, se debe evaluar la necesidad de cateterismo. Es posible que la colocación de un catéter uretral no sea necesaria para procedimientos quirúrgicos de corta duración. Si se considera necesario el cateterismo, la consideración principal debe ser un drenaje urinario seguro. Las estenosis uretrales pueden dilatarse en este contexto para permitir la inserción del catéter, y se recomienda la dilatación sobre una guía para evitar la formación de conductos falsos o lesiones rectales. Alternativamente, se puede realizar una uretrotomía interna, en particular si la estenosis es demasiado densa para dilatarla adecuadamente. La cistotomía suprapúbica también se puede realizar para proporcionar drenaje urinario en el momento de la cirugía si estas maniobras iniciales no tienen éxito, o cuando se planea un tratamiento definitivo posterior para la estenosis uretral en un futuro próximo.

6. Los cirujanos pueden colocar una cistostomía suprapúbica (SP) antes de la uretroplastia definitiva en pacientes que dependen de un catéter uretral permanente o de una autodilatación intermitente. (Opinión de expertos)

La evaluación adecuada de una estenosis uretral puede requerir un período sin instrumentación uretral para determinar la verdadera gravedad de la estenosis, incluido su grado de estrechez. Los hombres con una estenosis uretral que se han tratado con un catéter uretral permanente o con autodilatación generalmente deben someterse a la colocación de una cistostomía suprapúbica antes de la obtención de imágenes. Esto permite que se desarrolle la longitud completa de la estenosis y una determinación precisa de las opciones de tratamiento definitivas. Aunque ningún estudio específico ha evaluado la eficacia de este abordaje, los expertos coinciden en que un período de “reposo uretral” entre 4 y 12 semanas permite que la estenosis madure antes de la evaluación y el tratamiento.⁷⁵ Se cree que esto maximiza el éxito al no subestimar la longitud de la estenosis y el grado de espongioplasia. Se recomienda un período similar de observación antes de reevaluar una estenosis después de una falla o dilatación o DVIU.

Dilatación / Uretrotomía interna / Uretroplastia

7. Los cirujanos pueden ofrecer dilatación uretral, uretrotomía interna con visión directa (DVIU) o uretroplastia para el tratamiento inicial de una estenosis uretral bulbar corta (<2 cm). (Recomendación condicional; Nivel de evidencia: Grado C)}

Las estenosis uretrales bulbares cortas pueden tratarse mediante dilatación, DVIU o uretroplastia. La dilatación uretral y la DVIU tienen resultados similares a largo plazo en estenosis cortas, con un éxito que oscila entre el 35 y el 70%.⁷⁶⁻⁷⁸ El éxito del tratamiento endoscópico depende de la ubicación y la longitud de la estenosis, encontrándose las tasas de éxito más altas en aquellos con estenosis bulbares menores a 1 cm.⁷⁹⁻⁸¹ Por el contrario, las tasas de éxito de la dilatación o DVIU de estenosis de más de 2 cm son muy bajas.^{78,81}

La uretroplastia tiene una tasa de éxito a largo plazo más alta que el tratamiento endoscópico, que oscila entre el 80 y el 95%. La uretroplastia puede ofrecerse como tratamiento inicial para una estenosis uretral bulbar corta, pero la mayor tasa de éxito de este tratamiento en comparación con el tratamiento endoscópico debe sopesarse con el mayor requerimiento de anestesia, el costo y la mayor morbilidad de la uretroplastia.

8. Los cirujanos pueden realizar dilatación o uretrotomía interna con visión directa (DVIU) cuando realizan un tratamiento endoscópico de una estenosis uretral. (Recomendación condicional; Nivel de evidencia: Grado C)}

La dilatación y la DVIU tienen tasas de éxito y complicaciones similares y se pueden usar indistintamente. Existen pocos estudios que comparen diferentes métodos para realizar DVIU, pero la incisión con bisturí frío y láser de la cicatriz de la estenosis parecen tener tasas de éxito similares y pueden usarse indistintamente.^{82,83} Se pueden utilizar otros métodos de incisión experimentalmente, como la incisión PlasmaKinetic.⁵⁴ Un pequeño estudio experimental sugiere que la uretrotomía con láser YAG puede tener mayores tasas de éxito en las estenosis iatrogénicas.⁸²

Los médicos pueden inyectar endoscópicamente una estenosis uretral en el momento de la DVIU para reducir el riesgo de recurrencia de la estenosis. Los pocos estudios disponibles mostraron una tasa de recurrencia de estenosis menor generalmente consistente cuando se agregaron esteroides a DVIU, aunque los hallazgos no alcanzaron significación estadística y el seguimiento fue relativamente corto.^{84,85} La mitomicina C inyectada en el momento de la DVIU también ha demostrado reducir la tasa de recurrencia de la estenosis, aunque los datos son limitados con respecto al seguimiento a largo plazo.⁸⁶

9. Los cirujanos pueden retirar de forma segura el catéter uretral dentro de las 72 horas posteriores a la dilatación o la uretrotomía interna con visión directa (DVIU). (Recomendación condicional; Nivel de evidencia: Grado C)}

La duración reportada del cateterismo después de la dilatación o DVIU es muy variable en la literatura, y varía de uno a ocho días.^{78,81,82,87, -91} No hay evidencia de que dejar el catéter por más de 72 horas mejore la seguridad o el desenlace, y los catéteres pueden retirarse después de 24 a 72 horas. Los catéteres se pueden dejar por más tiempo para conveniencia del paciente o si, a juicio del cirujano, la extracción temprana aumentará el riesgo de complicaciones.

10. En pacientes que no son candidatos para la uretroplastia, los clínicos pueden recomendar el autocateterismo después de la uretrotomía interna con visión directa (DVIU) para mantener la permeabilidad uretral temporal. (Recomendación condicional; Nivel de evidencia: Grado C)}

Los estudios que utilizaron diferentes cronogramas de autocateterismo después de la DVIU, que varían de diario a semanal, han demostrado que las tasas de recurrencia de la estenosis fueron significativamente más bajas entre los pacientes que realizaron el autocateterismo (cociente de

riesgo 0,51, CI del 95%: 0,32 a 0,81, $p = 0,004$).^{88,92-95} El protocolo óptimo para DVIU más autocateterismo sigue siendo incierto. Sin embargo, los datos sugieren que realizar el autocateterismo durante más de cuatro meses después de la DVIU redujo las tasas de recurrencia en comparación con realizar el autocateterismo durante menos de tres meses.^{88,92-97} A pesar de que el riesgo de UTI no parece aumentar en pacientes que realizan autocateterismo después de DVIU, la capacidad de continuar con el autocateterismo puede estar limitada en algunos pacientes por la destreza manual o el dolor con el cateterismo.^{88,96,98}

11. Los cirujanos deben ofrecer uretroplastia, en lugar del manejo endoscópico repetido para las estenosis uretrales anteriores recurrentes después de una uretrotomía interna con visión directa (DVIU) o dilatación fallida. (Recomendación moderada; Nivel de evidencia: Grado C)

Es poco probable que las estenosis uretrales tratadas previamente con dilatación o DVIU se traten con éxito con otro procedimiento endoscópico,⁹¹ con tasas de fracaso > 80%.⁹⁹ El tratamiento endoscópico repetido puede causar estenosis más prolongadas y puede aumentar la complejidad de la uretroplastia posterior.¹⁰⁰ En pacientes que no pueden someterse, o que prefieren evitar, la uretroplastia, los procedimientos endoscópicos repetidos o el autocateterismo intermitente pueden considerarse como medidas paliativas.

12. Los cirujanos que no realizan uretroplastia deben ofrecer a los pacientes una remisión a cirujanos con experiencia. (Opinión de expertos)

Al evaluar a un paciente con una estenosis uretral recurrente, un médico que no realiza uretroplastia debe considerar la remisión a un cirujano con experiencia en esta técnica debido a la mayor tasa de éxito del tratamiento en comparación con el manejo endoscópico repetido. La relación entre el volumen quirúrgico y la calidad es un área de investigación futura. Existen series de casos que sugieren, como ocurre con muchos procedimientos quirúrgicos, que mejores desenlaces después de la uretroplastia se asocian con una mayor experiencia del cirujano.^{101,102}

Reconstrucción uretral anterior

13. Los cirujanos pueden tratar inicialmente las estenosis del meato o de la fosa navicular con dilatación o con meatotomía. (Principio Clínico)

La primera presentación de una estenosis uretral no complicada confinada al meato o la fosa navicular se puede tratar con dilatación simple o meatotomía con o sin colocación de guía, siempre que no esté asociada con reparación previa de hipospadias, manipulación endoscópica fallida previa, uretroplastia previa o LS.³⁹

Las estenosis relacionadas con hipospadias y LS requieren estrategias de tratamiento únicas.¹⁰³ Sin embargo, en el contexto de la LS existe alguna evidencia de que la meatotomía prolongada junto con dosis altas de esteroides tópicos puede disminuir el riesgo de recurrencia en

comparación con la meatotomía sola.¹⁰⁴ Además, no existe evidencia sobre el calibre óptimo de dilatación o la necesidad de implementar un esquema de cateterismo intermitente post dilatación para reducir la recurrencia de la estenosis.

14. Los cirujanos deben ofrecer uretroplastia a los pacientes con estenosis recurrentes del meato o de la fosa navicular. (Recomendación moderada; Nivel de evidencia: Grado C)

Es poco probable que las estenosis del meato y de la fosa navicular refractarias a procedimientos endoscópicos respondan a tratamientos endoscópicos adicionales.^{77,78,81,90,91,105,106} Además, la uretroplastia es la mejor opción para las estenosis completamente obliteradas o las asociadas a hipospadias o LS. Algunos pacientes pueden optar por repetir los tratamientos endoscópicos o la autodilatación intermitente en lugar de un tratamiento más definitivo como la uretroplastia. Similar a otros tipos de estenosis, la delineación exacta de la longitud y de la etiología es importante para guiar el tratamiento.

Los urólogos tienen una variedad de opciones a su disposición para el tratamiento quirúrgico de las estenosis del meato y de la fosa, incluyendo meatoplastia, meatotomía extendido, y varias variaciones de uretroplastia. Es importante considerar resultados estéticos y funcionales al reconstruir las estenosis que involucran la uretra glandular. La reconfiguración simple del meato se puede realizar usando una variedad de técnicas, pero se adapta mejor a las estenosis no obliteradas confinadas al meato.¹⁰³ En este ámbito, hay una probabilidad aproximada del 75% de éxito.¹⁰³ La meatotomía y meatotomía extendida también se han empleado con tasas de éxito hasta del 87%.^{39,103}

La reconstrucción de la fosa navicular se puede lograr utilizando una variedad de técnicas y fuentes de tejido sin posibles consecuencias cosméticas y funcionales negativas de la meatotomía. Hay reportes de la uretroplastia en una etapa para estenosis recurrentes del meato y la fosa navicular con resultados aceptables.^{39,107-109} Las fuentes de tejido más utilizadas son los colgajos fasciocutáneos del pene y los injertos de mucosa oral. En ausencia de LS, los colgajos fasciocutáneos de pene se han utilizado con mayor frecuencia, con tasas de éxito a corto plazo reportadas de hasta el 94%.^{39,103,109-111} Es menos probable que las estenosis relacionadas con el LS se reconstruyan con éxito mediante la transferencia de piel genital, porque el LS es una afección de la piel genital.¹¹² En estos casos, el éxito de los injertos de mucosa oral se ha reportado que está entre el 83% y el 100%.^{107,108,113}

En el contexto de una cirugía de hipospadias fallida, no se puede recomendar una técnica única, aunque la ausencia de piel adyacente para la transferencia aumenta la probabilidad de requerir una uretroplastia con injerto de mucosa oral por etapas.¹¹⁴⁻¹¹⁸

15. Los cirujanos deben ofrecer uretroplastia a los pacientes con estenosis de la uretra peneana, dadas las altas tasas de recurrencia esperadas con los tratamientos endoscópicos. (Recomendación moderada; Nivel de evidencia: Grado C)

Es más probable que las estenosis que afecten la uretra peneana estén relacionadas con hipospadias, LS o etiologías iatrogénicas en comparación con las estenosis de la uretra bulbar y, por lo tanto, es poco probable que respondan a la dilatación o uretrotomía, excepto en casos selectos de estenosis cortas no tratadas previamente.^{77,78,81,90,91} Dada la baja probabilidad de éxito de los tratamientos endoscópicos, a la mayoría de los pacientes con estenosis de la uretra peneana se les debe ofrecer una uretroplastia en el momento del diagnóstico, evitando tratamientos endoscópicos repetidos. En comparación con las estenosis bulbares, es más probable que las estenosis de la uretra peneana requieran transferencia de tejido y / o un abordaje por etapas.^{112,119}

Al realizar la uretroplastia en una sola etapa, se han utilizado colgajos fasciocutáneos de pene e injertos de mucosa oral en diferentes configuraciones.^{39,47,110,111,120-124} Las tasas de éxito en la uretroplastia de pene para pacientes adecuadamente seleccionados parecen similares independientemente del tejido y la técnica utilizados.^{122,125,126}

16. Los cirujanos deben ofrecer la uretroplastia como tratamiento inicial para los pacientes con estenosis uretrales bulbares largas (≥ 2 cm), dada la baja tasa de éxito de la uretrotomía interna con visión directa (DVIU) o la dilatación. (Recomendación moderada; Nivel de evidencia: Grado C)

Las estenosis más largas responden menos al tratamiento endoscópico, con tasas de éxito de sólo el 20% para estenosis de más de 4 cm en la uretra bulbar.⁷⁶ La tasa de éxito de la uretroplastia con injerto de mucosa bucal para estenosis de esta longitud es superior al 80%.^{41,127,128}

Dada la baja eficacia del tratamiento endoscópico, se debe ofrecer uretroplastia a pacientes con estenosis uretrales largas. La uretroplastia se puede realizar utilizando una variedad de técnicas basadas en la experiencia del cirujano, la mayoría de las veces mediante la sustitución o el aumento del segmento estrechado de la uretra.

17. Los cirujanos pueden reconstruir estenosis multisegmento largas con técnicas de una etapa o multietapa usando injertos de mucosa oral, colgajos fasciocutáneos de piel del pene o una combinación de estas técnicas. (Recomendación moderada; Nivel de evidencia: Grado C)

Las estenosis de múltiples segmentos (a menudo denominadas estenosis panuretrales) se definen más comúnmente como estenosis de más de 10 cm de longitud que abarcan segmentos largos tanto de la uretra bulbar como de la uretra peneana. Estas estenosis son particularmente complejas de tratar quirúrgicamente.³⁵ Existen varias opciones de tratamiento, incluido el manejo endoscópico a largo plazo, la uretroplastia o la uretrotomía perineal. Los médicos deben saber que es muy poco probable que las estenosis panuretrales se traten con éxito con medios endoscópicos, que sólo ofrecen un alivio temporal de la obstrucción.^{77,78,81,90,91,105,106} Sin embargo,

la uretroplastia en estos casos también es más complicada, requiere más tiempo y tiene una tasa de fracaso más alta en comparación con la uretroplastia para estenosis menos complicadas.^{35,129,130} Así, algunos pacientes pueden optar por tratamientos endoscópicos repetidos, con o sin protocolo de autodilatación, o una uretrotomía perineal, para evitar una cirugía reconstructiva uretral compleja.

La reconstrucción de las estenosis panuretrales debe abordarse con todas las herramientas del arsenal reconstructivo, incluidos colgajos fasciocutáneos, injertos de mucosa oral u otras fuentes de tejido auxiliar, y puede requerir una combinación de estas técnicas.^{35,121,131} Estas cirugías intensivas en mano de obra y técnicamente desafiantes se realizan mejor en centros reconstructivos establecidos de gran volumen. Se ha reportado varias fuentes de tejido que incluyen injertos de mucosa oral, varios injertos de piel y colgajos fasciocutáneos genitales.^{35,121,131} Independientemente de la técnica y las combinaciones, las tasas de éxito parecen similares en todas estas series pequeñas. Aún no se ha demostrado la eficacia superior de los procedimientos de "doble injerto" y estas técnicas se aplican típicamente a casos seleccionados de obliteración uretral.^{19,44,47,52,113,132,133} Los procedimientos por etapas pueden ofrecer un enfoque conservador adecuado para las estenosis más complejas, como las relacionadas con la cirugía fallida de hipospadias.¹¹⁴⁻¹¹⁸

18. Los cirujanos pueden ofrecer uretrotomía perineal como una opción de tratamiento a largo plazo a los pacientes como una alternativa a la uretroplastia. (Recomendación condicional; Nivel de evidencia: Grado C)

La uretrotomía perineal se puede utilizar como una opción permanente o por etapas para pacientes con estenosis uretrales anteriores con el fin de establecer una micción sin obstrucciones y mejorar la calidad de vida. Las razones para realizar la uretrotomía perineal incluyen estenosis anterior compleja primaria o recurrente, edad avanzada, comorbilidades médicas que impiden un tiempo quirúrgico prolongado, LS extenso, numerosos intentos fallidos de uretroplastia y elección del paciente.^{39,134,135} Los pacientes sometidos a uretrotomía perineal han reportado una alta calidad de vida, aunque puede ser necesaria una revisión quirúrgica para mantener la permeabilidad durante un seguimiento a largo plazo.^{134,135} Se ha informado un tratamiento exitoso con uretrotomía perineal tanto en estenosis traumáticas como en LS.^{134,135} No hay datos que demuestren que una técnica quirúrgica específica esté asociada con una mayor calidad de vida del paciente o una tasa de permeabilidad a largo plazo.

19. Los cirujanos deben usar la mucosa oral como la primera opción cuando se usan injertos para la uretroplastia. (Opinión de expertos)

La mucosa oral es el injerto preferido para la uretroplastia de sustitución. La satisfacción del paciente es mayor para la mucosa oral debido a menos goteo post miccional y problemas en la piel del pene.^{45,136}

La mucosa oral se puede extraer de las mejillas internas, que proporcionan el área de injerto más grande, la superficie inferior de la lengua o el labio inferior interno. La toma de la mucosa bucal

de la parte interna de la mejilla da como resultado menos complicaciones y mejores resultados en comparación con un sitio donante del labio inferior.¹³⁷ Un ensayo controlado aleatorizado que comparó los sitios donantes bucales y linguales demostró que la morbilidad menor duraba más después de la toma del injerto lingual,⁴⁶ mientras que otros estudios de cohortes han mostrado hallazgos inconsistentes.^{51,138} Ninguno reportó complicaciones importantes.

Cuando se extrae la mucosa bucal de la parte interna de la mejilla, el sitio donante puede dejarse abierto de manera segura para que cicatrice por segunda intención o cerrado en principio.¹³⁹ En última instancia, la decisión de cerrar en principio el sitio donante o dejarlo abierto queda a discreción del cirujano.

20. Los cirujanos no deben realizar uretroplastia de sustitución con aloinjerto, xenoinjerto o materiales sintéticos, excepto bajo protocolos experimentales. (Opinión de expertos)

El uso de injertos no autólogos puede estar indicado en el paciente en el que ha fallado una uretroplastia previa y no tiene tejido disponible para la uretroplastia de sustitución reoperatoria. Sin embargo, la experiencia hasta la fecha es limitada y se desconocen las tasas de éxito a largo plazo.^{37,140-143} Se debe considerar la posibilidad de remitir a estos pacientes a un centro que participe en ensayos clínicos con aloinjerto, xenoinjerto, materiales sintéticos modificados.

21. Los cirujanos no deben realizar una uretroplastia de tubularización de una sola etapa. (Opinión de expertos)

La uretroplastia tubular consiste en una técnica en la que un injerto o colgajo se enrolla en un tubo sobre un catéter para reemplazar completamente un segmento de uretra. Este enfoque, cuando se intenta en una sola etapa, tiene un alto riesgo de reestenosis y debe evitarse. Cuando no existe otra alternativa, se puede realizar un colgajo tubular con resultados inferiores a los colgajos onlay.^{144,145} Actualmente, las alternativas disponibles incluyen transferencia combinada de tejidos (por ejemplo, un injerto bucal dorsal combinado con un colgajo de piel ventral en una sola etapa), injertos combinados dorsales y ventrales (por ejemplo, un injerto dorsal en la técnica de Asopa y un injerto en onlay ventral) o uretroplastia por etapas con colgajos cutáneos locales o injertos de mucosa oral.

22. Los cirujanos no deben usar piel con pelo para la uretroplastia de sustitución. (Principio Clínico)

El uso de piel con pelo para la uretroplastia de sustitución puede provocar cálculos uretrales, infección recurrente del tracto urinario y flujo urinario restringido debido a que el pelo obstruye el lumen y, por lo tanto, debe evitarse, excepto en casos raros en los que no existe otra alternativa.¹⁴⁶ Se debe sospechar pelo intrauretral en pacientes que reportan estos síntomas y tienen antecedentes de uretroplastia tubular previa o cirugía para hipospadias proximal, en los

que la piel escrotal puede haberse incorporado a la reparación y presentar un crecimiento posterior del pelo.

Lesiones uretrales secundarias a fractura de pelvis

- 23. Los clínicos deben utilizar la uretrografía retrógrada con cistouretrografía miccional y/o cistoscopia retrógrada + anterógrada para el planeamiento preoperatorio de la uretroplastia retardada después de una lesión uretral secundaria a fractura de pelvis (PFUI). (Recomendación moderada; Nivel de evidencia: Grado C)**

La evaluación preoperatoria del defecto de distracción después de PFUI debe incluir uretrografía retrógrada, cistouretrografía miccional (VCUG) y / o uretroscopia retrógrada. La VCUG puede incluir un cistograma estático para determinar la aptitud del mecanismo del cuello vesical y el nivel del cuello vesical en relación con la sínfisis del pubis. Otros estudios complementarios pueden incluir cistoscopia anterógrada (con o sin fluoroscopia) y TAC o Resonancia Magnética pélvica para evaluar la extensión proximal de la lesión, el grado de mala alineación de la uretra y la longitud del defecto.

- 24. Los cirujanos deben realizar uretroplastia diferida en vez de procedimientos endoscópicos retardados después de la obstrucción/obliteración uretral debido a la lesión uretral secundaria a fractura pélvica (PFUI). (Opinión de expertos)**

El tratamiento agudo de la PFUI incluye la realineación primaria endoscópica o la inserción de un tubo suprapúbico. El defecto de distracción, la estenosis o la obliteración resultantes deben tratarse con uretroplastia de anastomosis perineal diferida. Deben evitarse las maniobras endoscópicas repetidas, incluido el cateterismo intermitente, porque no tienen éxito en la mayoría de las PFUI, aumentan la morbilidad del paciente y pueden retrasar el tiempo para la reconstrucción por anastomosis. Los clínicos deben evitar los procedimientos ciegos de "corte a la luz" en la PFUI obliterada ya que rara vez tienen éxito en el seguimiento a largo plazo.

La reconstrucción anastomótica se realiza mediante un abordaje perineal. Se requiere la escisión del tejido cicatricial y una amplia espatulación de la anastomosis. Se pueden emplear varios métodos para ganar longitud uretral y reducir la tensión cuando sea necesario, incluida la movilización de la uretra bulbar, separación crural, pubectomía inferior y redireccionamiento supracrural, pero en la mayoría de los casos no se requieren las dos últimas maniobras. En casos

raros, pueden ser necesarias técnicas transabdominales o transpúbicas. Con el fin de reducir potencialmente el potencial de compromiso vascular de la uretra, se ha descrito un abordaje con preservación de la arteria bulbar. Ningún estudio comparativo ha demostrado todavía un beneficio definitivo. Los clínicos deben remitir a los pacientes a los centros de atención terciaria adecuados para la reconstrucción cuando sea necesario.

25. La reconstrucción uretral definitiva para lesión uretral secundaria a fractura pélvica (PFUI) se debe planear solamente después de que se estabilicen las lesiones importantes y los pacientes puedan ser posicionados con seguridad para la uretroplastia. (Opinión de expertos)

El momento de la reconstrucción uretral en PFUI depende en gran medida de los factores del paciente. No se ha establecido un momento óptimo para realizar la reconstrucción uretral, y los estudios reportan un amplio rango de tiempos de seis semanas a cuatro años. La reconstrucción debe ocurrir cuando los factores del paciente permitan que se realice la cirugía (generalmente dentro de los tres a seis meses posteriores al trauma). El posicionamiento del paciente en la litotomía (estándar, alta o exagerada) puede estar limitada hasta que se hayan resuelto las lesiones ortopédicas y de los tejidos blandos de las extremidades inferiores.

Contractura del cuello vesical/Estenosis vesicouretral

26. Los cirujanos pueden realizar una dilatación, una incisión en el cuello vesical o una resección transuretral para la contractura del cuello vesical después del procedimiento endoscópico de la próstata. (Opinión de expertos)

El tratamiento de las contracturas del cuello vesical después de procedimientos endoscópicos de próstata se puede realizar con una incisión en el cuello vesical o con una resección del cuello vesical, según la preferencia del cirujano, y se esperan resultados comparables. Puede ser necesario repetir el tratamiento endoscópico para obtener desenlaces satisfactorios. No existen estudios que comparen las diferentes estrategias de tratamiento para las contracturas del cuello vesical después de los procedimientos endoscópicos de próstata.

27. Los cirujanos pueden realizar una dilatación, una incisión vesicouretral o una resección transuretral para la estenosis de la anastomosis vesicouretral posterior a la prostatectomía. (Recomendación condicional; Nivel de evidencia: Grado C)}

El tratamiento de la estenosis de la anastomosis vesicouretral por primera vez tiene éxito en aproximadamente el 50-80% de los casos, y todas las técnicas tienen tasas de éxito similares.¹⁴⁷⁻

¹⁵¹ El éxito parece ser menor en los casos con radiación pélvica previa; sin embargo, faltan estudios de cohortes prospectivos que incluyan a pacientes irradiados y no irradiados. Puede ser necesario repetir el tratamiento endoscópico para obtener desenlaces satisfactorios. Hay datos contradictorios sobre la utilidad de la mitomicina-C para el tratamiento de la estenosis vesicouretral recurrente, y se necesitan más estudios para validar su uso.^{152,153} Los pacientes deben ser conscientes del riesgo de incontinencia después de cualquiera de estos procedimientos.

28. Los cirujanos pueden realizar la reconstrucción abierta para la estenosis recalcitrante del cuello vesical o la estenosis anastomótica vesicouretral post prostatectomía. (Recomendación condicional; Nivel de evidencia: Grado C)}

El tratamiento de la estenosis de la anastomosis vesicouretral recalcitrante debe adaptarse a las preferencias del paciente, teniendo en cuenta la radioterapia previa y el grado de incontinencia urinaria. La reconstrucción uretral es un desafío y puede causar incontinencia urinaria significativa que requiera la implantación posterior de un esfínter urinario artificial, pero ofrece tasas de éxito de aproximadamente el 66-80%.^{154,155} Las tasas de éxito son más bajas después de la radiación. Para el paciente que no desea la uretroplastia, es apropiado repetir la dilatación, incisión o resección de la estenosis uretral. Se puede utilizar la autodilatación intermitente con un catéter para prolongar el tiempo entre intervenciones quirúrgicas. La derivación suprapúbica es una alternativa.

Circunstancias especiales

29. En los hombres que requieren autocateterismo crónico (por ejemplo, vejiga neurogénica), los cirujanos pueden ofrecer uretroplastia como una opción de tratamiento para la estenosis uretral que causa dificultad con el autocateterismo intermitente. (Opinión de expertos)

En hombres con patología uretral de vejiga neurogénica puede incluir estenosis, divertículo, fístula y erosión. La función de la vejiga debe considerarse antes de la uretroplastia, ya que una disfunción subyacente significativa del detrusor puede alterar el curso del tratamiento. No está claro si la uretroplastia anterior en este contexto tiene tasas más altas de complicaciones, recurrencia de la estenosis u otra operación en comparación con los hombres con estenosis uretral anterior y función vesical intacta.^{156,157} Existe alguna evidencia que sugiere que la reconstrucción uretral, si se ofrece en una etapa temprana en hombres con estenosis y vejiga neurogénica, puede lograr desenlaces comparables a los de los hombres sin vejiga neurogénica.¹⁵⁷ No se sabe con certeza si la reanudación del cateterismo intermitente después de la uretroplastia anterior afecta el riesgo de recurrencia de la estenosis.

30. Los clínicos pueden realizar biopsias para la sospecha de liquen escleroso (LS) y deben realizar biopsia si se sospecha cáncer de uretra. (Principio Clínico)

Las manifestaciones externas de LS en los hombres pueden variar en severidad de leve a agresiva. Se encuentra con mayor frecuencia en la región genital y puede asociarse con estenosis uretrales.¹⁵⁸⁻¹⁶⁰ El LS puede imitar muchas otras enfermedades de la piel: por lo tanto, la biopsia es el mejor método para el diagnóstico definitivo. Se ha informado que la tasa de carcinoma de células escamosas en pacientes varones con LS es del 2 al 8,6%, lo que indica además la necesidad de una biopsia en casos seleccionados tanto para confirmar el diagnóstico como para excluir cambios malignos o premalignos.¹⁶⁰⁻¹⁶³

31. En la estenosis uretral probada por liquen escleroso (LS), los cirujanos no deben utilizar la piel genital para la reconstrucción. (Recomendación fuerte; Nivel de evidencia: Grado B)

Los objetivos del tratamiento del LS deben ser aliviar los síntomas, prevenir y tratar la enfermedad por estenosis uretral y prevenir y detectar la transformación maligna.¹⁵⁹

El tratamiento del LS de la piel genital reduce los síntomas, como el prurito y el sangrado de la piel, y puede servir para prevenir la estenosis del meato y la progresión a una estenosis extensa de la uretra del pene. Las terapias actuales se basan en gran medida en cremas con esteroides tópicos de potencia moderada a alta, como el clobetasol o las cremas de mometasona. Se ha demostrado que los inhibidores de la calcineurina como el tacrolimus provocan regresión en las manifestaciones cutáneas externas.¹⁵⁹

La reconstrucción de las estenosis uretrales anteriores asociadas con LS deben realizarse de acuerdo con los principios descritos anteriormente, con la salvedad de que debe evitarse el uso de injertos y colgajos de piel genital debido a las tasas muy altas de fracaso a largo plazo.^{112,138,164,165}

Seguimiento postoperatorio

32. Los clínicos deben supervisar a los pacientes de estenosis uretral para identificar la repetición sintomática después de la dilatación, de la uretrotomía interna con visión directa (DVIU) o de la uretroplastia. (Opinión de expertos)

La recidiva de la estenosis uretral tras el tratamiento endoscópico o la uretroplastia puede ocurrir en cualquier momento del postoperatorio, por lo que no se puede determinar de forma fiable un esquema específico para el seguimiento postoperatorio. El cirujano puede considerar intervalos de seguimiento más frecuentes en hombres con un mayor riesgo de recurrencia de la estenosis,

incluidos aquellos con tratamiento previo fallido (procedimientos endoscópicos múltiples o uretroplastia previa), tabaquismo, diabetes, aumento de la longitud de la estenosis, estenosis relacionadas con LS, hipospadias, o una reparación que involucre un colgajo o injerto.
101,102,122,129,130, 165-173

Los cirujanos pueden utilizar una serie de pruebas diagnósticas para detectar o tamizar para recurrencia de la estenosis después de un tratamiento abierto o endoscópico (consulte las declaraciones 1 y 2 de las guías); sin embargo, el uso o la combinación de uretrocistoscopia, ecografía uretral o RUG parece proporcionar la confirmación más definitiva de la recurrencia de la estenosis.^{60-67, 174,175} No se ha demostrado que el diámetro específico del lumen uretral, determinado endoscópicamente o radiográficamente, sea diagnóstico de recurrencia de estenosis.

Aunque actualmente no se recomiendan los stents para el tratamiento de la estenosis uretral. Los pacientes tratados con un stent uretral después de una dilatación o uretrotomía interna deben ser monitoreados para detectar complicaciones y estenosis recurrentes. Se ha reportado estenosis recurrentes en nuevas regiones uretrales fuera de la colocación del stent, además de dentro de la región tratada con el stent.¹⁷⁶⁻¹⁷⁸ Los pacientes con stents completamente obstruidos pueden requerir una uretroplastia abierta y la extracción del stent.¹⁷⁸ Otras complicaciones del stent incluyen hematuria inducida por stent, dolor uretral, incontinencia urinaria e infección crónica del tracto urinario.^{99,176-180} Las complicaciones pueden ocurrir en cualquier momento después de la colocación del stent, por lo que se recomienda una monitorización a largo plazo con cistoscopia o imágenes uretrales. Los stents no necesitan ser removidos profilácticamente y deben seguirse de manera conservadora a menos que estén asociados con síntomas uretrales o miccionales importantes.

NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DIRECCIONES FUTURAS

Gran parte de la literatura sobre el tema de las estenosis uretrales consiste en series de casos de un solo cirujano o de una sola institución con definiciones inconsistentes del proceso de la enfermedad, el éxito del tratamiento y el seguimiento. Estas inconsistencias resultaron en dificultades en la comparación entre estudios. Estas deficiencias en la literatura significan que hay amplias oportunidades para futuras investigaciones. Para mejorar la calidad de la investigación, el Panel recomienda lo siguiente:

- Los términos de la investigación deben estandarizarse para permitir la comparación entre centros; debe utilizarse la nomenclatura de la Consulta Internacional en Enfermedades Urológicas⁶. Por ejemplo, el término "estenosis uretral" debe aplicarse a una estrechez de la uretra anterior que restringe el flujo de orina.

- En los estudios del tratamiento de las estenosis uretrales, se deben reportar múltiples criterios de éxito. Cuando se dispone de datos, los estudios deben reportar el éxito en función de varios criterios: medidas de desenlaces reportados por el paciente, síntomas, uroflujometría, radiografía, cistoscopia y necesidad de procedimientos posteriores. Reportar el éxito con base en múltiples criterios facilitaría la comparación entre múltiples estudios.
- La duración y el tipo de seguimiento deben reportarse en todos los estudios de tratamiento de estenosis uretral, seguimiento basado en el momento de la última visita a la clínica, contacto telefónico o ausencia de tratamiento conocido para la recurrencia. Se debe reportar el análisis del tiempo transcurrido hasta el evento (Kaplan-Meier).
- Se debe formar una colaboración multiinstitucional para evaluar el manejo de diagnósticos poco comunes como lesión uretral secundaria a fractura pélvica, hipospadias, estenosis panuretral y LS.
- Se deben crear ensayos clínicos aleatorizados multicéntricos, ensayos pragmáticos o registros para la evaluación de técnicas, como la inyección de agentes antiproliferativos durante la DVIU, la uretroplastia con injerto de mucosa bucal dorsal versus ventral onlay y la uretroplastia con injerto de mucosa oral versus con colgajo de piel.
- Se ha utilizado múltiples medidas para determinar y reportar el éxito después del tratamiento de la estenosis uretral. Actualmente no existe una definición universalmente aceptada de éxito después del tratamiento de la estenosis uretral. Los ensayos aleatorizados multicéntricos son necesarios para estandarizar los protocolos de seguimiento para definir de manera precisa y eficiente el tratamiento exitoso y permitir la investigación de efectividad comparativa entre todos los centros.

La estenosis uretral sigue siendo un tema de investigación activa. El Panel sugiere las siguientes cuestiones en futuras investigaciones:

- Tanto la ciencia básica como la investigación epidemiológica sobre la etiología de las estenosis uretrales.
- Prevención de estenosis traumáticas mediante esfuerzos educativos sobre la técnica adecuada de inserción del catéter.
- Estudios sobre la eficacia del diagnóstico y tratamiento precoces del LS para la prevención de la progresión de la enfermedad y la formación de estenosis uretral.

- Estudios en animales y de ciencia básica que utilizan materiales de injerto novedosos para la reconstrucción uretral: células madre, andamiajes de tejido modificado, etc.
- Seguimiento a largo plazo para adultos en pacientes que han sido tratados de niños, como estenosis uretral en adultos después de la reparación de hipospadias.
- Evaluación adicional de fuentes alternativas de material de injerto autólogo.
- Eficacia de la inyección de agentes antiproliferativos u otros agentes farmacológicos en el momento de la incisión endoscópica para la estenosis uretral y la contractura del cuello vesical.
- La relación entre la uretroplastia y la disfunción eréctil.
- El rol de la transección uretral en la uretroplastia con respecto a la morbilidad y los desenlaces
- El momento y la duración óptimos de los antibióticos perioperatorios administrados en el momento de la uretrotomía y la uretroplastia.
- Determinación del tejido ideal para la uretroplastia de sustitución.

LISTA DE ABREVIATURAS

AUSAI Índice de síntomas de la Asociación Americana de Urología

CCT Ensayos clínicos controlados

DVIU Uretrotomía interna con visión directa

EPA Escisión y anastomosis primaria

IIEF Índice internacional de función eréctil

LS Liquen escleroso

LUTS Síntomas del tracto urinario inferior

MSHQ Cuestionario de salud sexual masculina

PFUD Rotura de la uretra por fractura pélvica

PFUI Lesión uretral secundaria a fractura de pelvis

PRM Medidas reportadas por el paciente

RCT Ensayo controlado aleatorizado

RUG Uretrografía retrógrada
SP Suprapúbico
UTI Infección del tracto urinario
VCUG Cistouretrografía miccional
VTE Trombosis venosa profunda

REFERENCIAS

1. Assessing risk of bias in included studies. In: Cochrane handbook for systematic reviews of interventions. Version 5.1.0 [database online]. Hoboken (NJ): John Wiley & Sons, Ltd.; 2011 Mar 20 [accessed 2012 Dec 04].
2. Appendix B: quality assessment methods for drug class reviews for the drug effectiveness review project. [internet]. Portland (OR): Oregon Health & Science University; 2005 Jan 01 [accessed 2010 May 28]. [5 p].
3. Whiting PF, Rutjes AW, Westwood ME, Mallett S, Deeks JJ, Reitsma JB, Leeflang MM, Sterne JA, Bossuyt PM. QUADAS-2: a revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies. *Ann Intern Med.* 2011 Oct 18;155(8):529-36.
4. Faraday M, Hubbard H, Kosiak B, Dmochowski R. Staying at the cutting edge: a review and analysis of evidence reporting and grading; the recommendations of the American Urological Association. *BJU Int.* 2009 Aug; 104(3): 294-7.
5. Hsu C and Sandford BA. The Delphi Technique: making sense of consensus. *Practical Assessment, Research & Evaluation.* 2007 Aug; 12(10):1-8.
6. Latini JM, McAninch JW, Brandes SB, Chung JY, Rosenstein D. SIU/ICUD Consultation on Urethral Strictures: Epidemiology, etiology, anatomy, and nomenclature of urethral stenoses, strictures, and pelvic fracture urethral disruption injuries. *Urology.* 2014 Mar;83(3 Suppl): S1-7. doi: 10.1016/j.urology.2013.09.009. Epub 2013 Nov 8. Review.
7. Stein DM, Thum DJ, Barbagli G, Kulkarni S, Sansalone S, Pardeshi A, Gonzalez CM. A geographic analysis of male urethral stricture etiology and location. *BJU Int.* 2013 Oct;112(6):830-4.
8. Fenton AS, Morey AF, Aviles R, Garcia CR. Anterior urethral strictures: etiology and characteristics. *Urology.* 2005 Jun;65(6):1055-8.
9. Lumen N, Hoebeke P, Willemsen P, De Troyer B, Pieters R, Oosterlinck W. Etiology of urethral stricture disease in the 21st century. *J Urol.* 2009 Sep;182(3):983-7.
10. Nuss GR, Granieri MA, Zhao LC, Thum DJ, Gonzalez CM. Presenting symptoms of anterior urethral stricture disease: A disease specific, patient reported questionnaire to measure outcomes. *J Urol.* 2012 Feb;187(2):559-62.

11. Erickson BA, Breyer BN, McAninch JW. Changes in uroflowmetry maximum flow rates after urethral reconstructive surgery as a means to predict for stricture recurrence. *J Urol*. 2011 Nov;186(5):1934-7.
12. Erickson BA, Breyer BN, McAninch JW. The use of uroflowmetry to diagnose recurrent stricture after urethral reconstructive surgery. *J Urol*. 2010 Oct;184(4):1386-90.
13. Mahmud SM, El KS, Rana AM, Zaidi Z. Is ascending urethrogram mandatory for all urethral strictures? *J Pak Med Assoc*. 2008 Aug;58(8):429-31.
14. Andersen J, Aagaard J, Jaszczak P. Retrograde urethrography in the postoperative control of urethral strictures treated with visual internal urethrotomy. *Urol Int*. 1987;42(5):390-1.
15. McAninch JW, Laing FC, Jeffrey RB Jr. Sonourethrography in the evaluation of urethral strictures: a preliminary report. *J Urol*. 1988 Feb;139(2):294-7.
16. Santucci RA, McAninch JW, Mario LA, Rajpurkar A, Chopra AK, Miller KS, Armenakas NA, Tieng EB, Morey AF. Urethroplasty in patients older than 65 years: indications, results, outcomes and suggested treatment modifications. *J Urol*. 2004 Jul;172(1):201-3.
17. American Urological Association. Best practice policy statement on urologic surgery antimicrobial prophylaxis. Linthicum (MD): American Urological Association Education and Research, Inc.; 2008 [updated 2014 Jan]. 48 p.
18. Al Qudah HS, Cavalcanti AG, Santucci RA. Early catheter removal after anterior anastomotic (3 days) and ventral buccal mucosal onlay (7 days) urethroplasty. *Int Braz J Urol*. 2005 Sep-Oct;31(5):459-64.
19. Palminteri E, Berdondini E, Shokeir AA, Iannotta L, Gentile V, Sciarra A. Two-sided bulbar urethroplasty using dorsal plus ventral oral graft: Urinary and sexual outcomes of a new technique. *J Urol*. 2011 May;185(5):1766-71.
20. El Kassaby AW, El Zayat TM, Azazy S, Osman T. One-stage repair of long bulbar urethral strictures using augmented Russell dorsal strip anastomosis: outcome of 234 cases. *Eur Urol*. 2008 Feb;53(2):420-4.
21. Anger JT, Sherman ND, Webster GD. The effect of bulbar urethroplasty on erectile function. *J Urol*. 2007 Sep;178(3):1009-11.
22. Johnson EK, Latini JM. The impact of urethroplasty on voiding symptoms and sexual function. *Urology*. 2011 Jul;78(1):198-201. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2011.01.045>.
23. Dogra PN, Saini AK, Seth A. Erectile dysfunction after anterior urethroplasty: A prospective analysis of incidence and probability of recovery-single-center experience. *Urology*. 2011 Jul;78(1):78-81.
24. Erickson BA, Granieri MA, Meeks JJ, Cashy JP, Gonzalez CM. Prospective analysis of erectile dysfunction after anterior urethroplasty: incidence and recovery of function. *J Urol*. 2010 Feb;183(2):657-61.
25. Erickson BA, Wysock JS, McVary KT, Gonzalez CM. Erectile function, sexual drive, and ejaculatory function after reconstructive surgery for anterior urethral stricture disease. *BJU Int*. 2007 Mar;99(3):607-11.

26. Blaschko SD, Sanford MT, Cinman NM, McAninch JW, Breyer BN. De novo erectile dysfunction after anterior urethroplasty: A systematic review and meta-analysis. *BJU Int*. 2013 Sep;112(5):655-63.
27. Feng C, Xu YM, Barbagli G, Lazzeri M, Tang CY, Fu Q, Sa YL. The relationship between erectile dysfunction and open urethroplasty: a systematic review and meta-analysis. *J Sex Med*. 2013 Aug;10(8):2060-8.
28. Erickson BA, Granieri MA, Meeks JJ, McVary KT, Gonzalez CM. Prospective analysis of ejaculatory function after anterior urethral reconstruction. *J Urol*. 2010 Jul;184(1):238-42.
29. Andrich DE, Leach CJ, Mundy AR. The Barbagli procedure gives the best results for patch urethroplasty of the bulbar urethra. *BJU Int*. 2001;88(4):385-9.
30. Palminteri E, Berdondini E, De Nunzio C, Bozzini G, Maruccia S, Scoffone C, Carmignani L. The impact of ventral oral graft bulbar urethroplasty on sexual life. *Urology*. 2013 Apr;81(4):891-8.
31. Dubey D, Kumar A, Bansal P, Srivastava A, Kapoor R, Mandhani A, Bhandari M. Substitution urethroplasty for anterior urethral strictures: A critical appraisal of various techniques. *BJU Int*. 2003 Feb;91(3):215-8.
32. Wang P, Fan M, Zhang Y, Huang C, Feng J, Xiao Y. Modified urethral pull-through operation for posterior urethral stricture and long-term outcome. *J Urol*. 2008 Dec;180(6):2479-85.
33. Liu Y, Zhuang L, Ye W, Ping P, Wu M. One-stage dorsal inlay oral mucosa graft urethroplasty for anterior urethral stricture. *BMC Urol*. 2014;14(1):35.
34. Singh A, Panda SS, Bajpai M, Jana M, Baidya DK. Our experience, technique and long-term outcomes in the management of posterior urethral strictures. *J Pediatr Urol*. 2014 Feb;10(1):40-4.
35. Kulkarni SB, Joshi PM, Venkatesan K. Management of panurethral stricture disease in India. *J Urol*. 2012 Sep;188(3):824-30. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2012.05.020>. PMID: 22818345
36. Ahmad H, Mahmood A, Niaz WA, Akmal M, Murtaza B, Nadim A. Bulbar urethral stricture repair with buccal mucosa graft urethroplasty. *J Pak Med Assoc*. 2011 May;61(5):440-2. PMID: 22204174
37. Xu YM, Fu Q, Sa YL, Zhang J, Song LJ, Feng C. Outcome of small intestinal submucosa graft for repair of anterior urethral strictures. *Int J Urol*. 2013 Jun;20(6):622-9. Also available: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1442-2042.2012.03230.x>. PMID: 23131085
38. Fu Q, Zhang J, Sa YL, Jin Sb, Xu Ym. Transperineal bulboprostatic anastomosis in patients with simple traumatic posterior urethral strictures: A retrospective study from a referral urethral center. *Urology*. 2009 Nov;74(5):1132-6. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2009.05.078>. PMID: 19716593
39. Morey AF, Lin HC, DeRosa CA, Griffith BC. Fossa navicularis reconstruction: impact of stricture length on outcomes and assessment of extended meatotomy (first stage Johanson) maneuver. *J Urol*. 2007 Jan;177(1):184-7. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2006.08.062>. PMID: 17162036
40. Zhou FJ, Xiong YH, Zhang XP, Shen PF. Transperineal end-to-end anastomotic urethroplasty for traumatic posterior urethral disruption and strictures in children. *Asian J Surg*. 2002;25(2):134-8. PMID: 12376233

41. Barbagli G, Palminteri E, Guazzoni G, Montorsi F, Turini D, Lazzeri M. Bulbar urethroplasty using buccal mucosa grafts placed on the ventral, dorsal or lateral surface of the urethra: Are results affected by the surgical technique? *J Urol.* 2005 Sep;174(3):955-7. Also available: <http://dx.doi.org/10.1097/01.ju.0000169422.46721.d7>.
42. Barbagli G, Palminteri E, Lazzeri M, Turini D. Interim outcomes of dorsal skin graft bulbar urethroplasty. *J Urol.* 2004 Oct;172(4):1365-7. Also available: <http://dx.doi.org/10.1097/01.ju.0000139727.70523.30>. PMID: 15371845
43. Santucci RA, Mario LA, McAninch JW. Anastomotic urethroplasty for bulbar urethral stricture: Analysis of 168 patients. *J Urol.* 2002;167(4):1715-9. PMID: 11912394
44. Erickson BA, Breyer BN, McAninch JW. Single-stage segmental urethral replacement using combined ventral onlay fasciocutaneous flap with dorsal onlay buccal grafting for long segment strictures. *BJU Int.* 2012 May;109(9):1392-6. Also available: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-410X.2011.10483.x>. PMID: 21880103
45. Soliman MG, Abo Farha M, El Abd AS, Abdel Hameed H, El Gamal S. Dorsal onlay urethroplasty using buccal mucosa graft versus penile skin flap for management of long anterior urethral strictures: a prospective randomized study. *Scand J Urol.* 2014 Oct;48(5):466-73. Epub 2014 Mar 3. Also available: <http://dx.doi.org/10.3109/21681805.2014.888474>. PMID: 24579804
46. Lingual versus buccal mucosa graft urethroplasty for anterior urethral stricture: a prospective comparative analysis. *Int J Urol.* 2013 Dec;20(12):1199-203. Also available: <http://dx.doi.org/10.1111/iju.12158>. PMID: 23601029
47. Goel A, Goel A, Jain A. Buccal mucosal graft urethroplasty for penile stricture: Only dorsal or combined dorsal and ventral graft placement? *Urology.* 2011 Jun;77(6):1482-6. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2010.12.058>. PMID: 21354596
48. Sa YL, Xu YM, Qian Y, Jin SB, Fu Q, Zhang XR, Zhang J, Gu BJ. A comparative study of buccal mucosa graft and penile pedicle flap for reconstruction of anterior urethral strictures. *Chin Med J.* 2010 Feb 5;123(3):365-8. Also available: <http://dx.doi.org/10.3760/cma.j.issn.0366-6999.2010.03.020>. PMID: 20193261
49. Raber M, Naspro R, Scapaticci E, Salonia A, Scattoni V, Mazzoccoli B, Guazzoni G, Rigatti P, Montorsi F. Dorsal onlay graft urethroplasty using penile skin or buccal mucosa for repair of bulbar urethral stricture: Results of a prospective single center study. *Eur Urol.* 2005 Dec;48(6):1013-7. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eururo.2005.05.003>. PMID: 15970374
50. Rourke KF, McCammon KA, Sumfest JM, Jordan GH. Open reconstruction of pediatric and adolescent urethral strictures: Long-term followup. *J Urol.* 2003 May 1;169(5):1818-21. Also available: <http://dx.doi.org/10.1097/01.ju.0000056035.37591.9f>. PMID: 12686852
51. Xu YM, Feng C, Sa YL, Fu Q, Zhang J, Xie H. Outcome of 1-stage urethroplasty using oral mucosal grafts for the treatment of urethral strictures associated with genital lichen sclerosis. *Urology.* 2014 Jan;83(1):232-6. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2013.08.035>. PMID: 24200196
52. Hudak SJ, Lubahn JD, Kulkarni S, Morey AF. Single-stage reconstruction of complex anterior urethral strictures using overlapping dorsal and ventral buccal mucosal grafts. *BJU Int.* 2012 Aug;110(4):592-6. Also available: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-410X.2011.10787.x>. PMID: 22192812

53. Heinke T, Gerharz EW, Bonfig R, Riedmiller H. Ventral onlay urethroplasty using buccal mucosa for complex stricture repair. *Urology*. 2003 May 1;61(5):1004-7. Also available: [http://dx.doi.org/10.1016/S0090-4295\(02\)02523-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0090-4295(02)02523-2). PMID: 12736024
54. Cecen K, Karadag MA, Demir A, Kocaaslan R. PlasmaKinetic versus cold knife internal urethrotomy in terms of recurrence rates: A prospective randomized study. *Urol Int*. 2014 Aug 14;:Epub ahead of print. Also available: <http://dx.doi.org/10.1159/000363249>.
55. Qu YC, Zhang WP, Sun N, Huang CR, Tian J, Li ML, Song HC, Li N. Immediate or delayed repair of pelvic fracture urethral disruption defects in young boys: Twenty years of comparative experience. *Chin Med J*. 2014;127(19):3418-22. Also available: <http://dx.doi.org/10.3760/cma.j.issn.0366-6999.20141205>.
56. Seo IY, Lee JW, Park SC, Rim JS. Long-Term outcome of primary endoscopic realignment for bulbous urethral injuries: Risk factors of urethral stricture. *Int Neurourol J*. 2012 Dec;16(4):196-200. Also available: <http://dx.doi.org/10.5213/inj.2012.16.4.196>.
57. Erickson BA, Elliott SP, Voelzke BB, Myers JB, Broghammer JA, Smith III TG, McClung CD, Alsikafi NF, Brant WO. Multi-institutional 1-Year bulbar urethroplasty outcomes using a standardized prospective cystoscopic follow-up protocol. *Urology*. 2014 Jul;84(1):213-6. Epub 2014 May 14. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2014.01.054>. PMID: 24837453
58. Peskar DB, Perovic AV. Comparison of radiographic and sonographic urethrography for assessing urethral strictures. *Eur Radiol*. 2004 Jan;14(1):137-44.
59. Bach P, Rourke K. Independently interpreted retrograde urethrography does not accurately diagnose and stage anterior urethral stricture: The importance of urologist-performed urethrography. *Urology*. 2014 May;83(5):1190-3. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2013.12.063>.
60. Gupta S, Majumdar B, Tiwari A, Gupta RK, Kumar A, Gujral RB. Sonourethrography in the evaluation of anterior urethral strictures: Correlation with radiographic urethrography. *J Clin Ultrasound*. 1993;21(4):231-9. PMID: 8478455
61. Akano AO. Evaluation of male anterior urethral strictures by ultrasonography compared with retrograde urethrography. *West Afr J Med*. 2007 Apr-Jun;26(2):102-5. PMID: 17939309
62. Gong EM, Arellano CMR, Chow JS, Lee RS. Sonourethrogram to manage adolescent anterior urethral stricture. *J Urol*. 2010 Oct;184(4):1699-702. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2010.03.074>. PMID: 20728141
63. Mitterberger M, Christian G, Pinggera GM, Bartsch G, Strasser H, Pallwein L, Frauscher F. Gray scale and color Doppler sonography with extended field of view technique for the diagnostic evaluation of anterior urethral strictures. *J Urol*. 2007 Mar;177(3):992-7. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2006.10.026>. PMID: 17296394
64. Choudhary S, Singh P, Sundar E, Kumar S, Sahai A. A comparison of sonourethrography and retrograde urethrography in evaluation of anterior urethral strictures. *Clin Radiol*. 2004 Aug 1;59(8):736-42. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.crad.2004.01.014>. PMID: 15262549
65. Kochakarn W, Muangman V, Viseshsindh V, Ratana-Olarn K, Gojaseni P. Stricture of the male urethra: 29 years experience of 323 cases. *J Med Assoc Thai*. 2001 Jan;84(1):6-11. PMID: 11281501

66. Heidenreich A, Derschum W, Bonfig R, Wilbert DM. Ultrasound in the evaluation of urethral stricture disease: A prospective study in 175 patients. *Br J Urol.* 1994;74(1):93-8. PMID: 8044532
67. D'Elia A, Grossi FS, Barnaba D, Larocca L, Sallustio G, De Palma M, Raguso G. Ultrasound in the study of male urethral strictures. *Acta Urol Ital.* 1996;10(4):275-7.
68. Gupta N, Dubey D, Mandhani A, Srivastava A, Kapoor R, Kumar A. Urethral stricture assessment: A prospective study evaluating urethral ultrasonography and conventional radiological studies. *BJU Int.* 2006 Jul;98(1):149-53. Also available: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-410X.2006.06234.x>. PMID: 16831160
69. Pushkarna R, Bhargava SK, Jain M. Ultrasonographic evaluation of abnormalities of the male anterior urethra. *Indian J Radiol Imaging.* 2000;10(2):89-91.
70. Samaiyar SS, Shukla RC, Dwivedi US, Singh PB. Role of sonourethrography in anterior urethral stricture. *Ind J Urol.* 1999;15(2):146-51.
71. Morey AF, McAninch JW. Role of preoperative sonourethrography in bulbar urethral reconstruction. *J Urol.* 1997 Oct;158(4):1376-9. Also available: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(01\)64219-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(01)64219-8). PMID: 9302124
72. Chiou RK, Anderson JC, Tran T, Patterson RH, Wobig R, Taylor RJ, McAninch JW. Evaluation of urethral strictures and associated abnormalities using high- resolution and color Doppler ultrasound. *Urology.* 1996;47(1):102-7. Also available: [http://dx.doi.org/10.1016/S0090-4295\(99\)80391-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0090-4295(99)80391-4). PMID: 8560640
73. Nash PA, McAninch JW, Bruce JE, Hanks DK. Sono-urethrography in the evaluation of anterior urethral strictures. *J Urol.* 1995;154(1):72-6. Also available: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(01\)67231-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(01)67231-8). PMID: 7776459
74. Morey AF, McAninch JW. Sonographic staging of anterior urethral strictures. *J Urol.* 2000 Apr;163(4):1070-5. Review. PubMed PMID: 10737469.
75. Terlecki RP, Steele MC, Valadez C, Morey AF. Urethral rest: role and rationale in preparation for anterior urethroplasty. *Urology.* 2011 Jun;77(6):1477-81. doi: 10.1016/j.urology.2011.01.042. Epub 2011 Apr 21. PubMed PMID: 21513968.
76. Steenkamp JW, Heyns CF, De Kock ML. Internal urethrotomy versus dilation as treatment for male urethral strictures: A prospective, randomized comparison. *J Urol.* 1997 Jan;157(1):98-101. PMID: 8976225
77. Heyns CF, Steenkamp JW, De Kock ML, Whitaker P. Treatment of male urethral strictures: Is repeated dilation or internal urethrotomy useful? *J Urol.* 1998 Aug;160(2):356-8. Also available: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(01\)62894-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(01)62894-5). PMID: 9679876
78. Launonen E, Sairanen J, Ruutu M, Taskinen S. Role of visual internal urethrotomy in pediatric urethral strictures. *J Pediatr Urol.* 2014 Jun;10(3):545-9. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2013.11.018>. PMID: 24388665
79. Hafez AT, ElAssmy A, Dawaba MS, Sarhan O, Bazeed M. Long-term outcome of visual internal urethrotomy for the management of pediatric urethral strictures. *J Urol.* 2005 Feb;173(2):595-7. Also available: <http://dx.doi.org/10.1097/01.ju.0000151339.42841.6e>. PMID: 15643267

80. Kumar S, Kapoor A, Ganesamoni R, Nanjappa B, Sharma V, Mete UK. Efficacy of holmium laser urethrotomy in combination with intralesional triamcinolone in the treatment of anterior urethral stricture. *Korean J Urol*. 2012 Sep;53(9):614-8. PMID: 23060998
81. Zehri AA, Ather MH, Afshan Q. Predictors of recurrence of urethral stricture disease following optical urethrotomy. *Int J Surg*. 2009;7(4):361-4. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijisu.2009.05.010>. PMID: 19500695
82. Atak M, Tokgoz H, Akduman B, Erol B, Donmez I, Hanc V, Turksoy O, Mungan NA. Low-power holmium:YAG laser urethrotomy for urethral stricture disease: comparison of outcomes with the cold-knife technique. *Kaohsiung J Med Sci*. 2011 Nov;27(11):503-7. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.kjms.2011.06.013>. PMID: 22005159
83. Vicente J, Salvador J, Caffaratti J. Endoscopic urethrotomy versus urethrotomy plus Nd-YAG laser in the treatment of urethral stricture. *Eur Urol*. 1990;18(3):166-8. PMID: 2261927
84. Mazdak H, Izadpanahi MH, Ghalamkari A, Kabiri M, Khorrami MH, Nouri-Mahdavi K, Alizadeh F, Zargham M, Tadayyon F, Mohammadi A, Yazdani M. Internal urethrotomy and intraurethral submucosal injection of triamcinolone in short bulbar urethral strictures. *Int Urol Nephrol*. 2010 Sep;42(3):565-8. Also available: <http://dx.doi.org/10.1007/s11255-009-9663-5>. PMID: 19949861
85. Zhang K, Qi E, Zhang Y, Sa Y, Fu Q. Efficacy and safety of local steroids for urethra strictures: a systematic review and meta-analysis. *J Endourol*. 2014 Aug;28(8):962-8. Epub 2014 Jun 3. Also available: <http://dx.doi.org/10.1089/end.2014.0090>. PMID: 24745607
86. Mazdak H, Meshki I, Ghassami F. Effect of mitomycin C on anterior urethral stricture recurrence after internal urethrotomy. *Eur Urol*. 2007 Apr;51(4):1089-92; discussion 1092. Epub 2006 Nov 27. PubMed PMID: 17157434.
87. Srivastava A, Dutta A, Jain DK. Initial experience with lingual mucosal graft urethroplasty for anterior urethral strictures. *Med J Armed Forces India*. 2013;69(1):16-20. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mjafi.2012.05.006>. PMID: 24532928
88. Khan S, Khan RA, Ullah A, ul Haq F, ur Rahman A, Durrani SN, Khan MK. Role of clean intermittent self catheterisation (CISC) in the prevention of recurrent urethral strictures after internal optical urethrotomy. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2011 Apr-Jun;23(2):22-5. PMID: 24800335
89. Giannakopoulos X, Grammeniatis E, Gartzios A, Tsoumanis P, Kammenos A. Sachse urethrotomy versus endoscopic urethrotomy plus transurethral resection of the fibrous callus (Guillemin's technique) in the treatment of urethral stricture. *Urology*. 1997 Feb;49(2):243-7. Also available: [http://dx.doi.org/10.1016/S0090-4295\(96\)00450-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0090-4295(96)00450-5). PMID: 9037288
90. Steenkamp JW, Heyns CF, de Kock ML. Outpatient treatment for male urethral strictures--dilatation versus internal urethrotomy. *S Afr J Surg*. 1997 Aug;35(3):125-30. PMID: 9429329
91. Pansadoro V, Emiliozzi P. Internal urethrotomy in the management of anterior urethral strictures: Long-term followup. *J Urol*. 1996 Jul;156(1):73-5. Also available: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(01\)65942-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(01)65942-1). PMID: 8648841
92. Afridi NG, Khan M, Nazeem S, Hussain A, Ahmad S, Aman Z. Intermittent urethral self dilatation for prevention of recurrent stricture. *J Postgrad Med Inst*. 2010 Jul-Sep;24(3):239-43

93. Matanhelia SS, Salaman R, John A, Matthews PN. A prospective randomized study of self-dilatation in the management of urethral strictures. *J R Coll Surg Edinb.* 1995;40(5):295-7. PMID: 8523302
94. Kjaergaard B, Walter S, Bartholin J, Andersen JT, Nohr S, Beck H, Jensen BN, Lokdam A, Glavind K. Prevention of urethral stricture recurrence using clean intermittent self-catheterization. *Br J Urol.* 1994;73(6):692-5. PMID: 8032838
95. Bodker A, Ostri P, Rye-Andersen J, Edvardsen L, Struckmann J. Treatment of recurrent urethral stricture by internal urethrotomy and intermittent self-catheterization: A controlled study of a new therapy. *J Urol.* 1992;148(2):308-10. PMID: 1635124
96. Murthy PV, Gurunadha Rao TH, Srivastava A, Sitha Ramaiah K, Ramamurthy N, Sasidharan K. Self-dilatation in urethral stricture recurrence. *Indian J Urol.* 1997;14(1):33-5.
97. Tammela TL, Permi J, Ruutu M, Talja M. Clean intermittent self-catheterization after urethrotomy for recurrent urethral strictures. *Ann Chir Gynaecol.* 1993;82:80-3. PMID: 8291876
98. Husmann DA, Rathbun SR. Long-term followup of visual internal urethrotomy for management of short (less than 1 mm) penile urethral strictures following hypospadias repair. *J Urol.* 2006 Oct;176(4):1738-41. Also available: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(06\)00617-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(06)00617-3). PMID: 1694563799.
99. Jordan GH, Wessells H, Secrest C, Squadrito Jr JF, McAninch JW, Levine L, Van Der Burght M. Effect of a temporary thermo-expandable stent on urethral patency after dilation or internal urethrotomy for recurrent bulbar urethral stricture: Results from a 1-year randomized trial. *J Urol.* 2013 Jul;190(1):130-6. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2013.01.014>. PMID: 23313208
100. Hudak SJ, Atkinson TH, Morey AF. Repeat transurethral manipulation of bulbar urethral strictures is associated with increased stricture complexity and prolonged disease duration. *J Urol.* 2012 May;187(5):1691-5. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2011.12.074>.
101. Helmy TE, Sarhan O, Hafez AT, Dawaba M, Ghoneim MA. Perineal anastomotic urethroplasty in a pediatric cohort with posterior urethral strictures: critical analysis of outcomes in a contemporary series. *Urology.* 2014 May;83(5):1145-8. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2013.11.028>. PMID: 4485997
102. Fall B, Sow Y, Diallo Y, Sarr A, Ze ondo C, Thiam A, Sikpa KH, Diao B, Fall PA, Ndoye AK, Ba M, Diagne BA. Urethroplasty for male urethral strictures: Experience from a national teaching hospital in Senegal. *Afr J Urol.* 2014 Jun;20(2):76-81. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.afju.2014.02.003>
103. Meeks JJ, Barbagli G, Mehdiratta N, Granieri MA, Gonzalez CM. Distal urethroplasty for isolated fossa navicularis and meatal strictures. *BJU Int.* 2012 Feb;109(4):616-9. Also available: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-410X.2011.10248.x>. PMID: 21615852
104. Tausch TJ, Peterson AC. Early aggressive treatment of lichen sclerosus may prevent disease progression. *J Urol.* 2012 Jun;187(6):2101-5. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2012.01.071>.
105. Stormont TJ, Suman VJ, Oesterling JE. Newly diagnosed bulbar urethral strictures: Etiology and outcome of various treatments. *J Urol.* 1993;150(5):1725-8. PMID: 8411459

106. Santucci R, Eisenberg L. Urethrotomy has a much lower success rate than previously reported. *J Urol.* 2010 May;183(5):1859-62. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2010.01.020>. PMID: 20303110
107. Chowdhury PS, Nayak P, Mallick S, Gurumurthy S, David D, Mossadeq A. Single stage ventral onlay buccal mucosal graft urethroplasty for navicular fossa strictures. *Indian J Urol.* 2014 Jan;30(1):17-22. doi: 10.4103/0970-1591.124200. PubMed PMID: 24497676; PubMed Central PMCID: PMC3897046.
108. Onol SY, Onol FF, Gumus E, Topaktas R, Erdem MR. Reconstruction of distal urethral strictures confined to the glans with circular buccal mucosa graft. *Urology.* 2012 May;79(5):1158-62. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2012.01.046>. PMID: 22449449
109. Virasoro R, Eltahawy EA, Jordan GH. Long-term follow-up for reconstruction of strictures of the fossa navicularis with a single technique. *BJU Int.* 2007 Nov;100(5):1143-5. Also available: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-410X.2007.07078.x>. PMID: 17627782
110. Onol SY, Onol FF, Onur S, Inal H, Akbaş A, Köse O. Reconstruction of strictures of the fossa navicularis and meatus with transverse island fasciocutaneous penile flap. *J Urol.* 2008 Apr;179(4):1437-40. doi: 10.1016/j.juro.2007.11.055. Epub 2008 Mar 4. PubMed PMID: 18295281.
111. Armenakas NA, Morey AF, McAninch JW. Reconstruction of resistant strictures of the fossa navicularis and meatus. *J Urol.* 1998 Aug;160(2):359-63. Also available: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(01\)62895-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(01)62895-7). PMID: 9679877
112. Venn SN, Mundy AR. Urethroplasty for balanitis xerotica obliterans. *Br J Urol.* 1998;81(5):735-7. Also available: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1464-410X.1998.00634.x>. PMID: 9634051
113. Goel A, Goel A, Dalela D, Sankhwar SN. Meatoplasty using double buccal mucosal graft technique. *Int Urol Nephrol.* 2009;41(4):885-7. Also available: <http://dx.doi.org/10.1007/s11255-009-9555-8>. PMID: 19350407
114. Kozinn SI, Harty NJ, Zinman L, Buckley JC. Management of complex anterior urethral strictures with multistage buccal mucosa graft reconstruction. *Urology.* 2013 Sep;82(3):718-22. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2013.03.081>. PMID: 23876581
115. Al Ali M, Al Hajaj R. Johanson's staged urethroplasty revisited in the salvage treatment of 68 complex urethral stricture patients: Presentation of total urethroplasty. *Eur Urol.* 2001;39(3):268-71. Also available: <http://dx.doi.org/10.1159/000052451>. PMID: 11275717
116. Meeks JJ, Erickson BA, Gonzalez CM. Staged reconstruction of long segment urethral strictures in men with previous pediatric hypospadias repair. *J Urol.* 2009 Feb;181(2):685-9. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2008.10.013>. PMID: 19091342
117. Noll F, Schreiter F. Meshgraft urethroplasty using split-thickness skin graft. *Urol Int.* 1990;45(1):44-9. PMID: 2305495
118. Myers JB, McAninch JW, Erickson BA, Breyer BN. Treatment of adults with complications from previous hypospadias surgery. *J Urol.* 2012 Aug;188(2):459-63. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2012.04.007>.
119. Greenwell TJ, Venn SN, Mundy AR. Changing practice in anterior urethroplasty. *BJU Int.* 1999;83(6):631-5. Also available: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1464-410X.1999.00010.x> .

120. Aldaqadossi H, El Gamal S, ElNadey M, El Gamal O, Radwan M, Gaber M. Dorsal onlay (Barbagli technique) versus dorsal inlay (Asopa technique) buccal mucosal graft urethroplasty for anterior urethral stricture: a prospective randomized study. *Int J Urol*. 2014 Feb;21(2):185-8. Also available: <http://dx.doi.org/10.1111/iju.12235>. PMID: 23931150
121. Hussein MM, Moursy E, Gamal W, Zaki M, Rashed A, Abozaid A. The use of penile skin graft versus penile skin flap in the repair of long bulbo-penile urethral stricture: A prospective randomized study. *Urology*. 2011 May;77(5):1232-7. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2010.08.064>. PMID: 21208648
122. Barbagli G, Kulkarni SB, Fossati N, Larcher A, Sansalone S, Guazzoni G, Romano G, Pankaj JM, DellAcqua V, Lazzeri M. Long-term followup and deterioration rate of anterior substitution urethroplasty. *J Urol*. 2014 Sep;192(3):808-13. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2014.02.038>. PMID: 24533999
123. Mathur RK, Nagar M, Mathur R, Khan F, Deshmukh C, Guru N. Single-stage preputial skin flap urethroplasty for long-segment urethral strictures: Evaluation and determinants of success. *BJU Int*. 2014 Jan;113(1):120-6. Also available: <http://dx.doi.org/10.1111/bju.12361>. PMID: 24053413
124. Hosseini J, Kaviani A, Hosseini M, Mazloomfard MM, Razi A. Dorsal versus ventral oral mucosal graft urethroplasty. *Urol J*. 2011;8(1):48-53. PMID: 21404203
125. Mangera A, Chapple C. Management of anterior urethral stricture: An evidence-based approach. *Curr Opin Urol*. 2010 Nov;20(6):453-8. Also available: <http://dx.doi.org/10.1097/MOU.0b013e32833ee8d5>. PMID: 20827208
126. Mangera A, Patterson JM, Chapple CR. A systematic review of graft augmentation urethroplasty techniques for the treatment of anterior urethral strictures. *Eur Urol*. 2011 May;59(5):797-814. doi: 10.1016/j.eururo.2011.02.010. Epub 2011 Feb 24. Review. PubMed PMID: 21353379.
127. Levine LA, Strom KH, Lux MM. Buccal mucosa graft urethroplasty for anterior urethral stricture repair: evaluation of the impact of stricture location and lichen sclerosus on surgical outcome. *J Urol*. 2007 Nov;178(5):2011-5. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2007.07.034>. PMID: 17869301
128. Pahwa M, Gupta S, Pahwa M, Jain BD, Gupta M. A comparative study of dorsal buccal mucosa graft substitution urethroplasty by dorsal urethrotomy approach versus ventral sagittal urethrotomy approach. *Adv Urol*. 2013;2013:124836. Also available: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/124836>. PMID: 24194754
129. Kinnaird AS, Levine MA, Ambati D, Zorn JD, Rourke KF. Stricture length and etiology as preoperative independent predictors of recurrence after urethroplasty: A multivariate analysis of 604 urethroplasties. *Can Urol Assoc J*. 2014 May;8(5-6):E296-300. doi: 10.5489/cuaj.1661. PubMed PMID: 24940453; PubMed Central PMCID: PMC4039590.
130. Breyer BN, McAninch JW, Whitson JM, Eisenberg ML, Mehdizadeh JF, Myers JB, Voelzke BB. Multivariate analysis of risk factors for long-term urethroplasty outcome. *J Urol*. 2010 Feb;183(2):613-7. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2009.10.018>. PMID: 20018318
131. Mathur RK, Sharma A. Tunica albuginea urethroplasty for panurethral strictures. *Urol J*. 2010 Spring;7(2):120-4. PMID: 20535700

132. Gelman J, Siegel JA. Ventral and dorsal buccal grafting for 1-stage repair of complex anterior urethral strictures. *Urology*. 2014 Jun;83(6):1418-22. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2014.01.024>. PMID: 24745799
133. Palminteri E, Manzoni G, Berdondini E, Di Fiore F, Testa G, Poluzzi M, Molon A. Combined dorsal plus ventral double buccal mucosa graft in bulbar urethral reconstruction. *Eur Urol*. 2008 Jan;53(1):81-90. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eururo.2007.05.033>. PMID: 17583417
134. Peterson AC, Palminteri E, Lazzeri M, Guanzoni G, Barbagli G, Webster GD. Heroic measures may not always be justified in extensive urethral stricture due to lichen sclerosus (balanitis xerotica obliterans). *Urology*. 2004 Sep;64(3):565-8. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2004.04.035>. PMID: 15351594
135. Barbagli G, De Angelis M, Romano G, Lazzeri M. Clinical outcome and quality of life assessment in patients treated with perineal urethrostomy for anterior urethral stricture disease. *J Urol*. 2009 Aug;182(2):548-57. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2009.04.012>. PMID: 19524945
136. Dubey D, Vijjan V, Kapoor R, Srivastava A, Mandhani A, Kumar A, Ansari MS. Dorsal onlay buccal mucosa versus penile skin flap urethroplasty for anterior urethral strictures: results from a randomized prospective trial. *J Urol*. 2007 Dec;178(6):2466-9. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2007.08.010>. PMID: 17937943
137. Kamp S, Knoll T, Osman M, Hacker A, Michel MS, Alken P. Donor-site morbidity in buccal mucosa urethroplasty: lower lip or inner cheek?. *BJU Int*. 2005 Sep;96(4):619-23. Also available: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-410X.2005.05695.x>. PMID: 16104921
138. Trivedi S, Kumar A, Goyal NK, Dwivedi US, Singh PB. Urethral reconstruction in balanitis xerotica obliterans. *Urol Int*. 2008 Oct;81(3):285-9. Also available: <http://dx.doi.org/10.1159/000151405>. PMID: 18931544
139. Rourke K, McKinny S, St Martin B. Effect of wound closure on buccal mucosal graft harvest site morbidity: results of a randomized prospective trial. *Urology*. 2012 Feb;79(2):443-7. doi: 10.1016/j.urology.2011.08.073. Epub 2011 Nov 25. PubMed PMID: 22119261.
140. Palminteri E, Berdondini E, Colombo F, Austoni E. Small intestinal submucosa (SIS) graft urethroplasty: short-term results. *Eur Urol*. 2007 Jun;51(6):1695-701. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eururo.2006.12.016>. PMID: 17207913
141. Farahat YA, Elbahnasy AM, El Gamal OM, Ramadan AR, El Abd SA, Taha MR. Endoscopic urethroplasty using small intestinal submucosal patch in cases of recurrent urethral stricture: A preliminary study. *J Endourol*. 2009 Dec 1;23(12):2001-5. Also available: <http://dx.doi.org/10.1089/end.2009.0074>. PMID: 19839728
142. Gargollo PC, Cai AW, Borer JG, Retik AB. Management of recurrent urethral strictures after hypospadias repair: Is there a role for repeat dilation or endoscopic incision? *J Pediatr Urol*. 2011 Feb;7(1):34-8. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2010.03.007>. PMID: 20462798
143. Koraitim MM. The lessons of 145 posttraumatic posterior urethral strictures treated in 17 years. *J Urol*. 1995;153(1):63-66. Also available: <http://dx.doi.org/10.1097/00005392-199501000-00024>. PMID: 7966793

144. Kapoor R, Srivastava A, Vashishtha S, Singh UP, Srivastava A, Ansari MS, Kapoor R, Pradhan MR. Preputial/penile skin flap, as a dorsal onlay or tubularized flap: A versatile substitute for complex anterior urethral stricture. *BJU Int.* 2012 Dec;110(11 Pt C):E1101-8. Also available: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-410X.2012.11296.x>. PMID: 22863081
145. McAninch JW, Morey AF. Penile circular fasciocutaneous skin flap in 1-stage reconstruction of complex anterior urethral strictures. *J Urol.* 1998 Apr;159(4):1209-13. Also available: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(01\)63558-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(01)63558-4). PMID: 9507836
146. Barbagli G, De Angelis M, Palminteri E, Lazzeri M. Failed hypospadias repair presenting in adults. *Eur Urol.* 2006 May;49(5):887-95. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eururo.2006.01.027>.
147. Borboroglu PG, Sands JP, Roberts JL, Amling CL. Risk factors for vesicourethral anastomotic stricture after radical prostatectomy. *Urology.* 2000 Jul;56(1):96-100. PubMed PMID: 10869633.
148. Surya BV, Provet J, Johanson KE, Brown J. Anastomotic strictures following radical prostatectomy: risk factors and management. *J Urol.* 1990 Apr;143(4):755-8. PMID: 2313800
149. Brede C, Angermeier K, Wood H. Continence outcomes after treatment of recalcitrant postprostatectomy bladder neck contracture and review of the literature. *Urology.* 2014;83(3):648-52. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2013.10.042>. PMID: 24365088
150. Pfalzgraf D, Beuke M, Isbarn H, Reiss CP, Meyer-Moldenhauer WH, Dahlem R, Fisch M. Open retropubic reanastomosis for highly recurrent and complex bladder neck stenosis. *J Urol.* 2011 Nov;186(5):1944-7. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2011.07.040>. PMID: 21944115
151. Ramchandani P, Banner MP, Berlin JW, Dannenbaum MS, Wein AJ. Vesicourethral anastomotic strictures after radical prostatectomy: Efficacy of transurethral balloon dilation. *Radiology.* 1994 Nov;193(2):345-9. PMID: 7972741
152. Vanni AJ, Zinman LN, Buckley JC. Radial urethrotomy and intralesional mitomycin C for the management of recurrent bladder neck contractures. *J Urol.* 2011 Jul;186(1):156-60. doi: 10.1016/j.juro.2011.03.019. Epub 2011 May 14. PubMed PMID: 21575962.
153. Redshaw JD, Broghammer JA, Smith TG 3rd, Voelzke BB, Erickson BA, McClung CD, Elliott SP, Alsikafi NF, Presson AP, Aberger ME, Craig JR, Brant WO, Myers JB. Intralesional injection of mitomycin C at transurethral incision of bladder neck contracture may offer limited benefit: TURNS Study Group. *J Urol.* 2015 Feb;193(2):587-92. doi: 10.1016/j.juro.2014.08.104. Epub 2014 Sep 6. PubMed PMID: 25200807; PubMed Central PMCID: PMC4307389.
154. Nikolavsky D, Blakely SA, Hadley DA, Knoll P, Windsperger AP, Terlecki RP, Flynn BJ. Open reconstruction of recurrent vesicourethral anastomotic stricture after radical prostatectomy. *Int Urol Nephrol.* 2014 Oct 25;46(11):2147-52. Also available: <http://dx.doi.org/10.1007/s11255-014-0816-9>.
155. Elliott SP, McAninch JW, Chi T, Doyle SM, Master VA. Management of severe urethral complications of prostate cancer therapy. *J Urol.* 2006 Dec;176(6 Pt 1):2508-13. PubMed PMID: 17085144.

156. Secret CL, Madjar S, Sharma AK, Covington-Nichols C. Urethral reconstruction in spinal cord injury patients. *J Urol.* 2003 Oct;170(4 Pt 1):1217-21; discussion 1221. PubMed PMID: 14501728.
157. Casey JT, Erickson BA, Navai N, Zhao LC, Meeks JJ, Gonzalez CM. Urethral reconstruction in patients with neurogenic bladder dysfunction. *J Urol.* 2008 Jul;180(1):197-200. doi: 10.1016/j.juro.2008.03.056. Epub 2008 May 21. PubMed PMID: 18499188.
158. Das S, Tunuguntla HS. Balanitis xerotica obliterans--a review. *World J Urol.* 2000 Dec;18(6):382-7. Review. PubMed PMID: 11204255.
159. Pugliese JM, Morey AF, Peterson AC. Lichen sclerosus: review of the literature and current recommendations for management. *J Urol.* 2007 Dec;178(6):2268-76. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2007.08.024>. PMID: 17936829
160. Depasquale I, Park AJ, Bracka A. The treatment of balanitis xerotica obliterans. *BJU Int.* 2000 Sep;86(4):459-65. Review. PubMed PMID: 10971272.
161. Barbagli G, Palminteri E, Mirri F, Guazzoni G, Turini D, Lazzeri M. Penile carcinoma in patients with genital lichen sclerosus: a multicenter survey. *J Urol.* 2006 Apr;175(4):1359-63. PubMed PMID: 16515998.
162. Nasca MR, Innocenzi D, Micali G. Penile cancer among patients with genital lichen sclerosus. *J Am Acad Dermatol.* 1999 Dec;41(6):911-4. PubMed PMID: 10570372.
163. Powell J, Robson A, Cranston D, Wojnarowska F, Turner R. High incidence of lichen sclerosus in patients with squamous cell carcinoma of the penis. *Br J Dermatol.* 2001 Jul;145(1):85-9. PubMed PMID: 11453912.
164. Kulkarni S, Barbagli G, Kirpekar D, Mirri F, Lazzeri M. Lichen sclerosus of the male genitalia and urethra: surgical options and results in a multicenter international experience with 215 patients. *Eur Urol.* 2009 Apr;55(4):945-56.
165. Blaschko SD, McAninch JW, Myers JB, Schlomer BJ, Breyer BN. Repeat urethroplasty after failed urethral reconstruction: Outcome analysis of 130 patients. *J Urol.* 2012 Dec;188(6):2260-4. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2012.07.101>. PMID: 23083654
166. Singh BP, Andankar MG, Swain SK, Das K, Dassi V, Kaswan HK, Agrawal V, Pathak HR. Impact of prior urethral manipulation on outcome of anastomotic urethroplasty for post-traumatic urethral stricture. *Urology.* 2010 Jan;75(1):179-82. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2009.06.081>. PMID: 19854488
167. Figler BD, Malaeb BS, Dy GW, Voelzke BB, Wessells H. Impact of graft position on failure of single-stage bulbar urethroplasties with buccal mucosa graft. *Urology.* 2013 Nov;82(5):1166-70. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.urology.2013.07.013>.
168. Barbagli G, Guazzoni G, Lazzeri M. One-stage bulbar urethroplasty: retrospective analysis of the results in 375 patients. *Eur Urol.* 2008 Apr;53(4):828-33. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eururo.2008.01.041>. PMID: 18243497
169. Barbagli G, Morgia G, Lazzeri M. Dorsal onlay skin graft bulbar urethroplasty: long-term follow-up. *Eur Urol.* 2008 Mar;53(3):628-34. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eururo.2007.08.019>. PMID: 17728049

170. Gimbernat H, Arance I, Redondo C, Meilán E, Ramón de Fata F, Angulo JC. Analysis of the factors involved in the failure of urethroplasty in men. *Actas Urol Esp.* 2014 Mar;38(2):96-102. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.acuro.2013.07.003>. PMID: 24051326
171. Hwang JH, Kang MH, Lee YT, Park DS, Lee SR. Clinical factors that predict successful posterior urethral anastomosis with a gracilis muscle flap. *Korean J Urol.* 2013 Oct;54(10):710-4. Also available: <http://dx.doi.org/10.4111/kju.2013.54.10.710>. PMID: 24175047
172. Whitson JM, McAninch JW, Elliott SP, Alsikafi NF. Long-term efficacy of distal penile circular fasciocutaneous flaps for single stage reconstruction of complex anterior urethral stricture disease. *J Urol.* 2008 Jun;179(6):2259-64. Also available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2008.01.087>. PMID: 18423682
173. Kessler TM, Schreiter F, Kralidis G, Heitz M, Olianias R, Fisch M. Long-term results of surgery for urethral stricture: A statistical analysis. *J Urol.* 2003 Sep 1;170(3):840-4. Also available: <http://dx.doi.org/10.1097/01.ju.0000080842.99332.94>. PMID: 12913712
174. Kostakopoulos A, Makrychoritis K, Deliveliotis Ch, Nazlidou I, Picramenos D. Contribution of transcutaneous ultrasonography to the evaluation of urethral strictures. *Int Urol Nephrol.* 1998;30(1):85-9. PMID: 9569118
175. Bircan MK, Sahin H, Korkmaz K. Diagnosis of urethral strictures: Is retrograde urethrography still necessary? *Int Urol Nephrol.* 1996;28(6):801-4. PMID: 9089050
176. Badlani GH, Press SM, Defalco A, Oesterling JE, Smith AD. Urolume endourethral prosthesis for the treatment of urethral stricture disease: Long-term results of the North American Multicenter Urolume trial. *Urology.* 1995;45(5):846-56. Also available: [http://dx.doi.org/10.1016/S0090-4295\(99\)80093-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0090-4295(99)80093-4). PMID: 7747374
177. Milroy E, Allen A. Long-term results of urolume urethral stent for recurrent urethral strictures. *J Urol.* 1996 Mar;155(3):904-8. Also available: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(01\)66342-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(01)66342-0). PMID: 8583603
178. Hussain M, Greenwell TJ, Shah J, Mundy A. Long-term results of a self-expanding wallstent in the treatment of urethral stricture. *BJU Int.* 2004 Nov;94(7):1037-9. Also available: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-410X.2004.05100.x>. PMID: 15541123
179. Sertcelik N, Sagnak L, Imamoglu A, Temel M, Tuygun C. The use of self-expanding metallic urethral stents in the treatment of recurrent bulbar urethral strictures: Long-term results. *BJU Int.* 2000;86(6):686-9. Also available: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1464-410X.2000.00891.x>. PMID: 11069377
180. Ashken MH, Coulange C, Milroy EJ, Sarramon JP. European experience with the urethral Wallstent for urethral strictures. *Eur Urol.* 1991;19(3):181-5. PMID: 1855523