



Programa de Doctorado en Salud Pública, Ciencias Médicas y
Quirúrgicas

Colgajo de pared vaginal antero- lateral en el Tratamiento de la Estenosis Uretral Femenina

Lidia Patricia Verdú Verdú

Director de la tesis:
Dr. D. Jesús Romero Maroto

Codirector de la tesis:
Dr. D. Luis Gómez Pérez

Universidad Miguel Hernández de Elche

-2023-



La presente Tesis Doctoral, titulada "**COLGAJO DE PARED VAGINAL ANTERO-LATERAL EN EL TRATAMIENTO DE LA ESTENOSIS URETRAL FEMENINA**" se presenta bajo la modalidad de **tesis convencional con el siguiente indicio de calidad:**

- Romero Maroto, J., Verdú Verdú, L.P., Gómez Pérez, L., Pérez Tomás, C., Pacheco Bru, J. J., López López, A. Lateral-based Anterior Vaginal Wall Flap in the Treatment of Female Urethral Stricture: Efficacy and Safety. *Eur Urol*, 2018. 73: 123

A Manu, porque su amor es el latido más grande de mi vida
A mis padres, por ser mi mejor ejemplo y mayor inspiración
A mi hermano pequeño, por enseñarme la importancia de
ayudar a los demás

Me gustaría empezar citando una frase de Mahatma Gandhi y que resume bien lo que ha sido para mí esta experiencia: "Los sueños parecen en principio imposibles, luego improbables, y después, cuando nos comprometemos, se vuelven inevitables".

Es también irremediable acordarte de todas aquellas personas que te han acompañado en tan arduo camino, e imprescindible agradecerles el apoyo brindado.

No me cabe la menor duda de que este trabajo nunca se hubiese llevado a cabo sin el tesón del Dr. Jesús Romero Maroto y la motivación transmitida por el Dr. Luis Gómez Pérez, en su labor de director y codirector de Tesis. Para mí no es casualidad que acabaran ostentando ese cargo, y tiene un profundo significado, puesto que ambos (aunque lo desconozcan) han representado un papel importante en que yo acabara siendo Uróloga. Por su parte el Dr. Romero que desde la Facultad sembró en mi la semilla de la Urología y al que considero mi mentor y, por otro lado, el Dr. Gómez que me acabó de convencer durante las prácticas de la carrera, atesorando para siempre en mi recuerdo un día de quirófano en el que me di cuenta de que eso, era lo mío.

También quiero destacar el apoyo incondicional de la institución ante un trámite que resulta difícil y desconocido, para lo que se agradece contar con la ayuda y claridad aportada por personas como el Dr. Vicente Gil Guillén y Dña. María Asunción Almarcha Asensio.

La elaboración de una tesis conlleva momentos de incertidumbre, en los que lo único certero es el apoyo de tus compañeros. Merecen mención especial Laura Martínez Cayuelas que en más de una ocasión me alentó a continuar y Pau Sarrió Sanz quien me brindó su ayuda cuando se la pedí.

Pero no me quiero olvidar de todos y cada uno de los compañeros con los que he tenido el placer de cruzarme durante mi vida profesional, porque inequívocamente, todas nuestras experiencias compartidas acaban forjando nuestra personalidad y nuestra vida. Desde el Hospital de San Juan donde me formé, el Hospital Virgen de los Lirios donde "desperté", mi breve e intensa estancia en el Hospital General de Elche, hasta llegar al Hospital Marina Baixa, donde he podido desarrollar la mayor parte de mis conocimientos y habilidades. Infinitas gracias.

Por último, reconocer el papel de las personas más importantes de mi vida, los que siempre están ahí incondicionalmente dispuestos a apoyar, ayudar y respetarte. Mi familia, la genética y la elegida, por darme siempre todo a cambio de nada.

*" Si tratas una enfermedad puedes ganar o perder.
Si tratas a una persona, te garantizo que ganarás,
no importa el desenlace. "*

*" Los medicamentos alivian el dolor, pero solo el
amor puede aliviar el sufrimiento "*

Patch Adams



El Dr. D. Jesús Romero Maroto, director, y el Dr. D. Luis Gómez Pérez, codirector de la tesis doctoral titulada **"COLGAJO DE PARED VAGINAL ANTERO-LATERAL EN EL TRATAMIENTO DE LA ESTENOSIS URETRAL FEMENINA"**.

INFORMA/N:

Que Dña. *Lidia Patricia Verdú Verdú*, ha realizado bajo nuestra supervisión el trabajo Titulado **"COLGAJO DE PARED VAGINAL ANTERO-LATERAL EN EL TRATAMIENTO DE LA ESTENOSIS URETRAL FEMENINA"** conforme a los términos y condiciones definidos en su Plan de Investigación y de acuerdo al Código de Buenas Prácticas de la Universidad Miguel Hernández de Elche, cumpliendo los objetivos previstos de forma satisfactoria para su defensa pública como tesis doctoral.

Lo que firmamos para los efectos oportunos, en Alicante a 16 de junio de 2023

Director de la tesis:

Dr. D. Jesús Romero Maroto

Codirector de la tesis:

Dr. D. Luis Gómez Pérez



La Dra. Dña. María del Mar Masiá Canuto, Coordinadora del Programa de Doctorado en Salud Pública, Ciencias Médicas y Quirúrgicas

INFORMA:

Que Dña. *Lidia Patricia Verdú Verdú*, ha realizado bajo la supervisión de nuestro Programa de Doctorado el trabajo Titulado "**COLGAJO DE PARED VAGINAL ANTERO-LATERAL EN EL TRATAMIENTO DE LA ESTENOSIS URETRAL FEMENINA**" conforme a los términos y condiciones definidos en su Plan de Investigación y de acuerdo al Código de Buenas Prácticas de la Universidad Miguel Hernández de Elche, cumpliendo los objetivos previstos de forma satisfactoria para su defensa pública como tesis doctoral.

Lo que firmo para los efectos oportunos, en Alicante a 16 de junio de 2023

Profesora Dra. Dña. María del Mar Masiá Canuto
Coordinador/a del Programa de Doctorado en Salud Pública, Ciencias Médicas y Quirúrgicas

ÍNDICE

1.SIGLAS, ABREVIATURAS Y DEFINICIONES	1
2.RESUMEN	3
3. INTRODUCCIÓN	6
3.1.Embriología.....	7
3.2.Anatomía	9
3.3.Marco clínico-asistencial	13
3.3.1.1. Concepto	13
3.3.1.2. Diagnóstico y estudio.....	14
3.3.1.3. Tratamiento.....	15
4.JUSTIFICACIÓN	20
5.HIPÓTESIS	22
6.OBJETIVO	24
6.1.1. Objetivo principal	25
6.1.2. Objetivos secundarios	25
7.ASPECTOS METODOLÓGICOS	26
7.1. Tipo de estudio	27
7.2. Población a estudio	27
7.3. Tamaño muestral	27
7.4. Muestreo	27
7.5. Fuentes de información	28
7.6. Criterios de selección	28
7.7. Definición de variables	28
7.8. Tipo de intervención: Técnica quirúrgica	30
7.9. Análisis estadístico	33
7.10. Aspectos éticos	33
7.11. Búsqueda bibliográfica	33
8.RESULTADOS	34
9.DISCUSIÓN	38
9.1.Interpretación de los resultados según nuestra experiencia	39
9.2.Comparación de los resultados con estudios parecidos o similares	43
9.3.Fortalezas y limitaciones	45
9.4.Futuras líneas de investigación	46
10.CONCLUSIONES	47

11.BIBLIOGRAFIA	49
12.ANEXOS	55
12.1. Aprobación del Comité ético	56
12.2. Escala PGI-I	57
12.3. Estudio publicado	58

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1: Síntomas y hallazgos de pruebas	64
Tabla 2: Estudios similares	65

SIGLAS, ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

1. SIGLAS, ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

- **Flap:** colgajo
- **Fr:** french. Medida de calibre uretral.
- **ITU:** infección del tracto urinario
- **PGI-I:** Perception Global Impression of Improvement questionnaire
- **JCR:** Journal Citation Reports
- **Q_{\max} :** flujo máximo / pico de flujo. Medido por flujometria.
- **P det Q máx:** presión del detrusor en el punto de flujo máximo
- **EUD:** estudio urodinámico
- **ml/s:** mililitros por segundo.
- **STUI:** síntomas del tracto urinario inferior

RESUMEN

2. RESUMEN

La estenosis uretral femenina es una afección rara. Se han descrito diferentes tipos de uretroplastia para su tratamiento, sin embargo, existen escasos estudios de calidad. La técnica clásicamente más utilizada -la Técnica de Blandy- ha dado lugar, en nuestra experiencia, a un meato retraído y un flujo miccional anómalo intravaginal que molesta a las pacientes.

Surge la necesidad de buscar una técnica quirúrgica alternativa que restablezca el flujo urinario normal y conserve la calidad de vida de estas pacientes. El objetivo es cuantificar los resultados funcionales de una novedosa técnica quirúrgica que usa un colgajo de pared vaginal antero-lateral, así como su perfil de seguridad y la satisfacción de las pacientes.

Para ello, se realiza un estudio descriptivo transversal y retrospectivo en un único Hospital Universitario. Nueve pacientes femeninas, previamente diagnosticadas de estenosis uretral en dicha institución, fueron sometidas a cirugía reconstructiva desde 1999 hasta 2015. Fueron contactadas y accedieron a una revisión médica.

La técnica quirúrgica utilizada es una uretroplastia con colgajo de pared vaginal antero-lateral inspirado en la técnica de Orandi, utilizada en las uretroplastias masculinas.

Se obtuvieron datos funcionales preoperatorios a través de su historia clínica y postoperatorios mediante historia y revisión clínica. Asimismo, se obtuvo el nivel de satisfacción personal mediante el cuestionario PGI-I. Para el análisis estadístico descriptivo, se utilizó una prueba no paramétrica (prueba de rango de signos).

La media de edad fue 56 años (41-78 años). La media de seguimiento resultó 80,7 meses (12-198). En todos los casos se produjo una mejoría de los síntomas. El meato urinario de todas las pacientes se mantuvo en una posición ortotópica sin afectación en la dirección del flujo urinario.

El calibre medio de la uretra se incrementó de 10,8 Fr (6-18 Fr) a ≥ 20 Fr. El flujo máximo mejoró de una media de 6,8 ml/s (3-11 ml/s) a 21 ml/s (14-35 ml/s). Ninguna paciente

desarrolló una recurrencia de la estenosis o incontinencia urinaria de esfuerzo de novo. No se presentaron complicaciones inmediatas o tardías. Todas las pacientes alcanzaron una mejor puntuación en el cuestionario sobre Impresión global de mejoría del paciente.

CONCLUSIONES

La estenosis uretral se presenta con síntomas muy inespecíficos y fáciles de confundir con otras patologías más prevalentes. Por ello, un diagnóstico correcto debe basarse en una variedad de pruebas encaminadas a identificar el estrechamiento anatómico de la uretra, así como sus consecuencias. Además, pese al bajo número de pacientes estudiadas, la uretroplastia con colgajo de pared vaginal antero-lateral demuestra ser una técnica fiable, eficaz y duradera para el tratamiento de la estenosis, que no revierte efectos secundarios aparentes. Asimismo, contribuye a aliviar el estado de las pacientes según su percepción global subjetiva.

Palabras clave: female urethral stricture, lower urinary tract symptoms, vaginal wall flap urethroplasty, augmentation urethroplasty.

INTRODUCCION

3. INTRODUCCIÓN

3.1. Embriología.

La uretra femenina es una estructura tubular relativamente simple que tiene el único propósito de conducir la orina desde la vejiga hacia el exterior del cuerpo. Presenta una longitud corta, por lo tanto, es menos propensa a la patología intrínseca que la uretra masculina. Sin embargo, la comprensión de la anatomía de la uretra femenina y sus relaciones es fundamental para entender su patología.

El desarrollo embriológico de las regiones anorrectal y urogenital en el ser humano en la actualidad es bien conocido. Sin embargo, el de la uretra humana ha representado un debate histórico que sigue sin resolverse totalmente, sobretodo, en cuanto a la uretra terminal se refiere. Es conocido, que el proceso pasa por una etapa inicial indiferenciada y otra específica según el sexo.

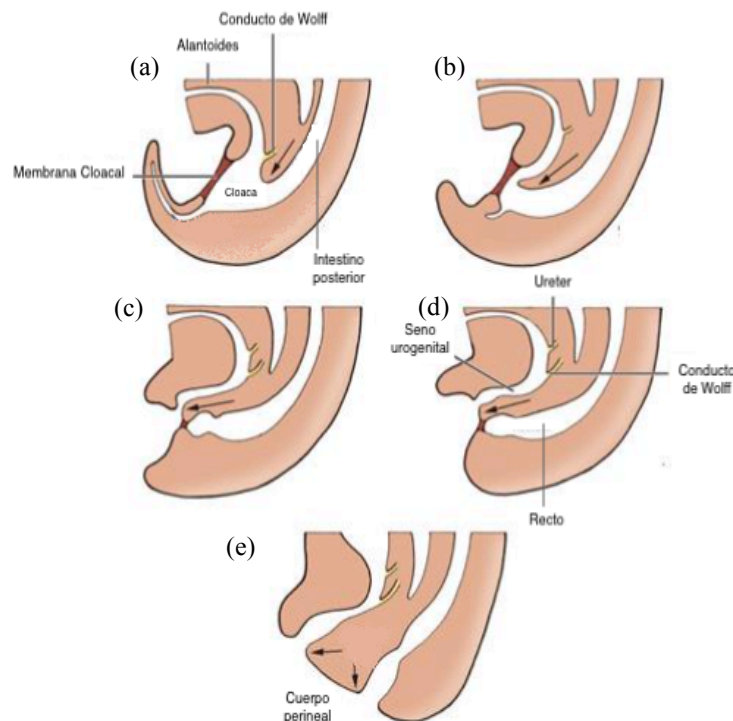


Figura 1: (a) y (b) migración caudal de las células del mesénquima a la membrana cloacal; (c) formación del tubérculo genital, pliegues uretrales y anales; (d) aparición de las protuberancias genitales; (e) división de la cloaca en conducto anorrectal y seno urogenital.

**Tomado de "Curso actualización en el manejo de la patología uretral masculina y femenina". www.edumecum.com*

A lo largo de la tercera semana de gestación, las células de mesénquima originadas en la línea primitiva migran en sentido caudal y se disponen alrededor de la membrana cloacal, para formar dos pliegues cloacales ligeramente sobreelevados, tal y como se observa en la figura 1.

En la parte craneal de dicha membrana los pliegues se unen formando el tubérculo genital; caudalmente se subdividen en pliegues uretrales o anteriores y en pliegues anales o posteriores.

Concomitantemente, aparecen a cada lado de los pliegues uretrales un par de elevaciones denominadas protuberancias genitales o labio-escrotales, que darán lugar en el varón al escroto y en la mujer a los labios mayores, aunque al final de la sexta semana sigue siendo imposible distinguir el sexo.

Durante la cuarta y séptima semana, la cloaca queda dividida por el tabique urorrectal en conducto anorrectal (posterior) y seno urogenital (anterior); consecuentemente la membrana cloacal se divide en membrana urogenital y membrana anal. El tabique urorrectal es una capa de mesodermo cuyo extremo dará lugar al cuerpo perineal tras fusionarse con la membrana cloacal ¹.

En el seno urogenital se diferencian tres partes, marcadas en la Figura 2:

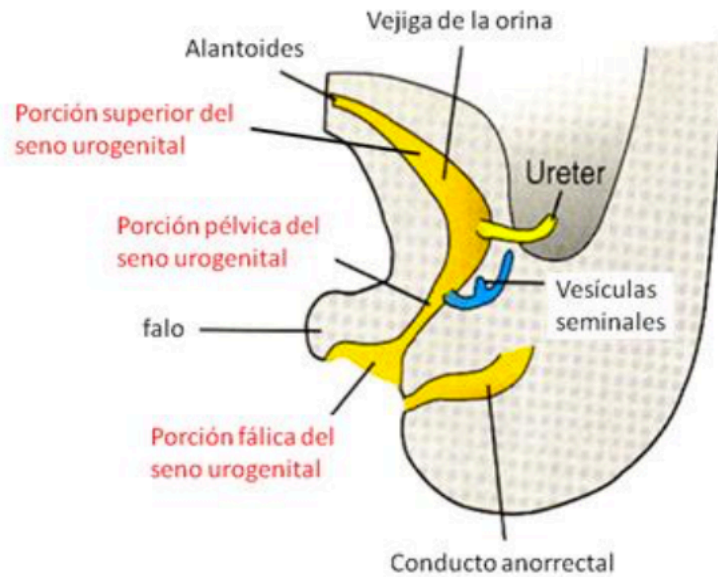
La parte superior y de mayor tamaño es la vejiga de la orina primitiva, que inicialmente se continúa con el alantoides, para dar paso al uraco tras obturarse. En el adulto, esta involución se convierte en un cordón que une la vejiga con el ombligo, denominado ligamento inguinal medio.

La zona media es la pélvica, formada por un conducto más estrecho, que en el varón originará la uretra prostática y membranosa, y en la mujer toda la uretra.

La parte inferior es la porción fálica. Se encuentra aplanada de un extremo a otro y se estirará ventralmente a medida que el tubérculo genital crece, dando lugar a la uretra bulbar y peneana en el varón y al vestíbulo en la mujer.

Figura 2: Distribución del seno urogenital.

**Tomado de "Curso actualización en el manejo de la patología uretral masculina y femenina". www.edumecum.com*



El epitelio uretral se origina en el endodermo en ambos sexos; el tejido conectivo y el tejido muscular liso circundantes proceden del mesodermo visceral. Al final del tercer mes, el epitelio de la uretra empieza a proliferar y forma numerosas excrecencias que se introducen en el mesénquima circundante, evolucionando a la próstata en el varón y a las glándulas uretrales y parauretrales de la zona proximal de la uretra femenina.

En torno a la novena semana de gestación se puede identificar en el seno urogenital el primordio del esfínter uretral, estructura de origen mesenquimal que dará lugar a los esfínteres. Entre las semanas trece a quinceava, este primordio se diferencia en esfínter interno de musculatura lisa y externo de músculo estriado. Hacia la semana veinte se han desarrollado tanto que presentan forma de omega, rodeando a la uretra, con un rafe posterior de tejido conectivo que se adhiere a la pared lateral de la próstata en el hombre y a la vagina en la mujer².

3.2. Anatomía.

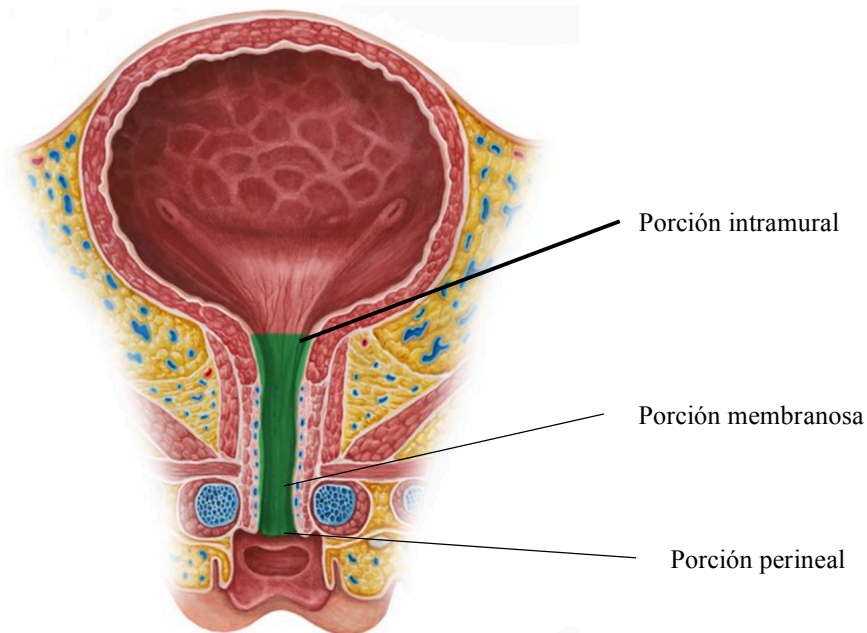
En promedio, la uretra femenina es una estructura tubular de 4 cm que comienza en el cuello de la vejiga y termina en el meato uretral, alojado en el vestíbulo vaginal. Se encuentra localizada justo en la cara anterior de la vagina y por debajo del hueso púbico,

perforando el diafragma pélvico y la membrana perineal justo por detrás de la sínfisis púbica.

Está suspendida por el ligamento pubouretral (uretropélvico), que está compuesto por una porción anterior (ligamento suspensor del clítoris), una porción posterior (ligamento pubouretral de la fascia endopelviana) y una porción intermedia que une a las otras dos, dando lugar a un cabestrillo suburetral.

Figura 3: Uretra femenina.

**Tomado de "Guía para estudio de la Anatomía Kenhub"*



Se pueden considerar en ella varios segmentos (véase figura 3):

- Intramural: alojado en el interior de la vejiga, compuesto por musculatura lisa circular y rodeada por el esfínter interno.
- Pélvica: relacionada en su cara posterior con la vagina, con quien comparte tabique.
- Membranosa: contenida en el diafragma urogenital con el esfínter estriado de la uretra.
- Perineal: desembocadura de la uretra en el meato uretral a nivel de la vulva.

Se compone de tres capas anatómicas: epitelio, submucosa y mucosa.

La uretra está formada por epitelio de transición con múltiples pliegues que permiten la distensibilidad y la coaptación al cerrarse. Su epitelio cambia gradualmente de transicional a pavimentoso estratificado no queratinizado en la porción más distal.

Está rodeado por un tejido esponjoso de redes vasculares que forman la submucosa, muy similar al cuerpo esponjoso en el varón. Envolviendo la submucosa, hay una delgada

fascia periuretral. La mucosa y la submucosa son los principales contribuyentes a la presión de cierre de la uretra y dependen de los estrógenos, es por ello, que durante la menopausia pueden atrofiarse y provocar incontinencia de esfuerzo. Hay un plexo venoso proximal y distal que discurre por debajo del epitelio que también puede desempeñar un papel importante en el cierre de la uretra.

Existen muchas glándulas alrededor de la uretra que, cuando se obstruyen, pueden dar lugar a divertículos. Las más prominentes son las glándulas de Skene, que se abren distalmente justo dentro del meato.

Como se puede observar en la figura 4, externamente a la uretra hay dos capas de músculo liso, una longitudinal interna y una circular externa, que se continúan con las capas musculares de la vejiga y constituyen el esfínter uretral involuntario. Estas capas musculares están rodeadas de tejido elástico y colágeno. Las fibras longitudinales acortan la uretra y aumentan el diámetro para vaciar.

En los dos tercios distales de la uretra está presente el esfínter voluntario, que está compuesto por músculo estriado (fibras musculares tipo I de contracción lenta). En la porción más proximal (uretra media), forma una herradura alrededor de la uretra. Aquí es donde la presión de cierre de la uretra es más alta. Hay fibras musculares en los lados laterales de la uretra, que se continúan con las paredes anterior y lateral de la vagina (compresor uretral)³.

Cuando se contraen, da como resultado el cierre de la uretra contra la pared vaginal anterior. Además, hay fibras adicionales que rodean la uretra y la vagina componiendo el esfínter uretrovaginal; cuando se contraen junto al músculo bulboesponjoso, pone en tensión el hiato urogenital y contribuyen a vaciar el canal uretral tras la micción. El músculo pubococcígeo discurre a lo largo de ambos lados de la uretra y desempeña alguna función para aumentar la resistencia en la uretra.

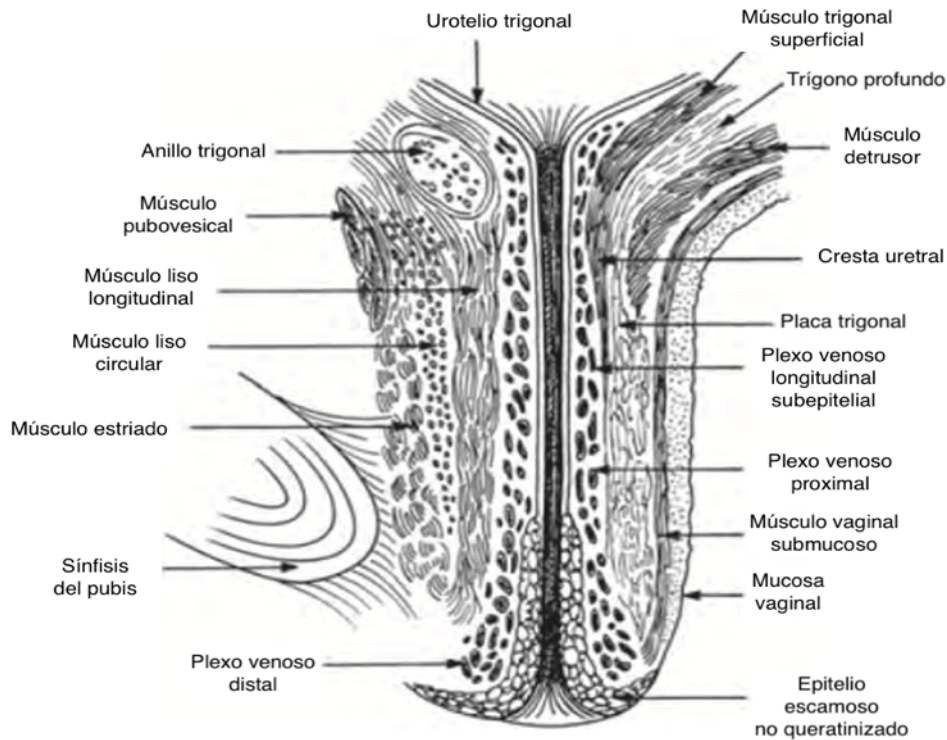


Figura 4: Importancia de los múltiples tejidos ayudando a la continencia en la uretra femenina ⁴

El suministro de sangre a la uretra proviene de las arterias vesical inferior, vaginal y pudenda interna. El drenaje venoso se lleva a través de las venas vesicales inferior, media y superior, así como del plexo del clítoris hacia las venas pudendas internas. El tercio distal de la uretra (uretra anterior) drena a los ganglios linfáticos inguinales superficiales y profundos. Los dos tercios proximales (uretra posterior) drenan en los ganglios linfáticos ilíacos y obturadores.

El esfínter uretral externo está inervado por fibras somáticas de los nervios pudendos, a través de la raíz ventral de S3 y algunos de S2. Los haces neurovasculares de la uretra femenina se encuentran lateralmente en las paredes de la vagina, adyacentes a la uretra. Las fibras parasimpáticas se encuentran en todo el músculo liso del esfínter uretral interno, con poca inervación simpática.

3.3. Marco clínico-asistencial.

3.3.1. Concepto.

En la mujer, la obstrucción infravesical es una condición controvertida e infradiagnosticada. Los estudios que investigan los síntomas del tracto urinario inferior en este grupo, arrojan datos de prevalencia de obstrucción muy variables (de 2,7% al 23%) fruto de la ausencia de parámetros aceptados que permitan el diagnóstico de la obstrucción al tracto de salida puesto que no se han definido, al contrario que en el varón, los valores normales de presión y flujo.

El término *estenosis uretral* hace referencia, en la mayoría de los casos, a un proceso de formación de cicatrices en el tejido esponjoso de la uretra (espongiofibrosis). La contracción de dicha cicatriz reduce la luz uretral de manera progresiva, pudiendo afectar al espesor total.

La estenosis uretral femenina es una patología muy infrecuente, y representa sólo el 6,8% de las causas de obstrucción infravesical en la mujer^{5,6,7}. Aunque su incidencia real es desconocida, parece ser relativamente baja, dado el limitado número de publicaciones y el escaso número de pacientes incluidos en cada serie. Apenas 24 estudios detallan investigaciones que conducen a su diagnóstico⁸.

Existe cierta controversia sobre su etiología debido en gran parte a la rareza de la patología, aunque múltiples factores como las infecciones, traumatismos, instrumentaciones o cirugías uretrales previas han sido implicados. El escaso número de casos estudiados no permite una evidencia concluyente sobre este tema.

Actualmente no existe una definición clara o criterios diagnósticos estandarizados para la estenosis uretral femenina. Esto se debe fundamentalmente a su escasa prevalencia, que impide disponer de estudios con evidencia científica relevante, pero también por la posible confusión diagnóstica ante una patología que se presenta con una clínica muy indeterminada.

Los síntomas predominantes suelen ser de llenado (urgencia miccional) y de vaciado (dificultad miccional y flujo disminuido). Pero no se debe obviar que la urgencia

miccional es relativamente frecuente en las mujeres y que la polaquiuria consiguiente condiciona un volumen miccional anormalmente disminuido, que hace a su vez, que exista un flujo miccional de bajo calibre.

3.3.2. Diagnóstico y estudio.

En los estudios publicados se llevan a cabo múltiples test para identificarlas, sin que ningún autor se incline por alguno en especial. Los distintos estudios han sugerido la utilización de definiciones clínicas de obstrucción, criterios urodinámicos en los estudios de presión-flujo, la combinación de flujometría libre con estudios de presión-flujo o se han basado en el estudio simultáneo de la imagen fluoroscópica y el estudio de presión-flujo.

Las variables más utilizadas en la bibliografía han sido el flujo máximo (Q_{max}) y la presión del detrusor en el punto de flujo máximo ($P_{det}Q_{max}$) obtenidos mediante los estudios de presión-flujo durante el desarrollo del estudio urodinámico (EUD). Existen investigadores que justifican el uso del Q_{max} obtenido de flujometría libre con el objetivo de eludir las posibles interferencias de disminución de flujo secundarias a la cateterización uretral necesaria para la realización del EUD⁹.

Sin embargo, no existe un valor universalmente aceptado de flujo máximo femenino por debajo del cual considerar una obstrucción, variando entre ≤ 11 ml/s y ≤ 15 ml/s; de la misma manera, tampoco existen valores estandarizados del calibre uretral femenino que estimar normal con una variabilidad de 14 Fr a 30 Fr.

Asimismo, existe un retraso significativo en el diagnóstico de la estenosis desde el inicio de los síntomas con medias de 4,3 a 12 años⁸. Por todo ello, el diagnóstico de la estenosis uretral femenina requiere de un alto índice de sospecha puesto que su presentación es comúnmente inespecífica.

3.3.3. Tratamiento.

Cuando se logra diagnosticar a las pacientes, existen básicamente los siguientes métodos de tratamiento:

- Dilatación uretral
- Meatoplastia
- Uretrotomía interna
- Uretroplastia de aumento

No existe ninguna indicación evidente sobre que procedimiento utilizar en cada caso.

Así como la dilatación uretral supone un procedimiento poco invasivo, rápido y fácil de llevar a cabo, la uretroplastia de aumento es un método más agresivo que implica cirugía, con el consiguiente postoperatorio y los posibles efectos adversos inherentes a la técnica quirúrgica.

En contraposición los efectos de la dilatación uretral suelen presentar una escasa durabilidad y es frecuente la recidiva de la estenosis. La uretroplastia, por otra parte, puede aportar efectos beneficiosos mantenidos en el tiempo con menor probabilidad de reestenosis.

Existen distintas técnicas de uretroplastia que incluyen el uso de colgajos pediculados (labiales, vestibulares o de pared vaginal) y de injertos libres (vaginales, labiales, vestibulares o de mucosa bucal o lingual).

El concepto de éxito y los parámetros para definirlo de dichos procedimientos, se presentan pobremente descritos en la literatura y los tiempos de seguimiento suelen ser cortos. A penas 25 estudios evalúan los resultados de la uretroplastia en la estenosis uretral femenina en un total de 231 pacientes ⁸.

El procedimiento quirúrgico clásico más empleado en la literatura es la técnica descrita por Blandy con colgajo vaginal y popularizada por McGuire ¹⁰; más recientemente los injertos dorsales de mucosa bucal.

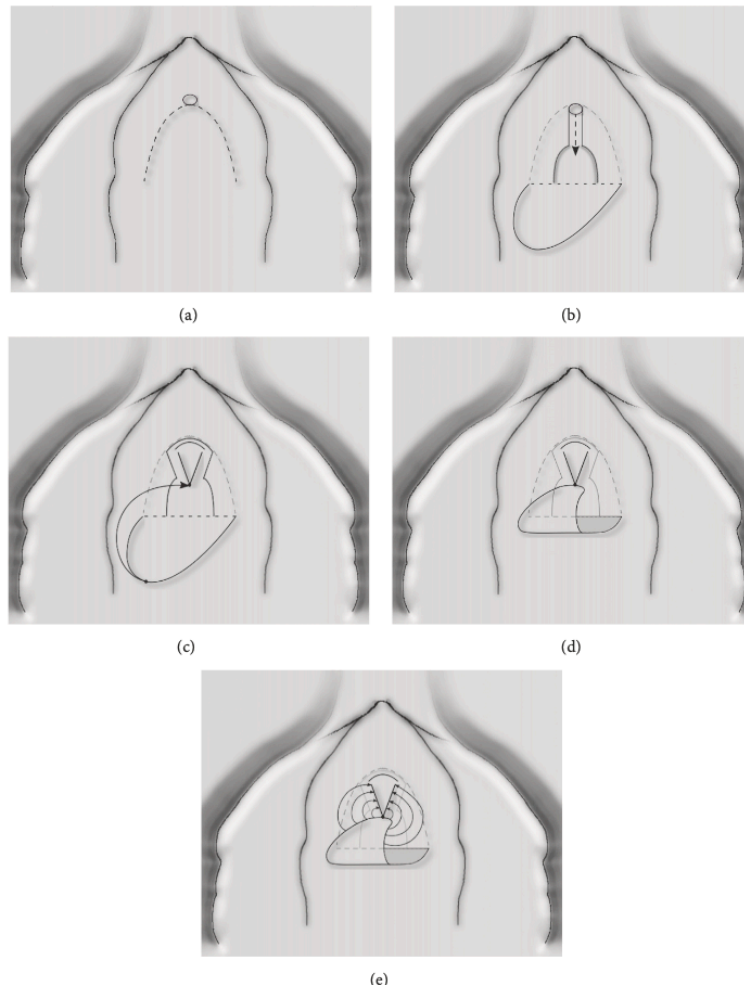


Figura 5: Colgajo de pared vaginal anterior ("Blandy flap"). (a) incisión U invertida; (b) uretrotomía ventral; (c) y (d) sutura del extremo del colgajo en U a la porción proximal de la uretrotomía; (e) sutura de los extremos laterales del colgajo a los bordes de la uretrotomía.

La técnica de Blandy¹¹ (mostrada en la figura 5) se inicia con la realización de una incisión en U invertida en la pared vaginal anterior, justo por debajo del meato uretral ventral (a). El colgajo se disecciona de la uretra ventral unos 3 cm, tratando de preservar la capa submucosa que contiene el pedículo vascular del colgajo. Se hace una incisión en la cara ventral uretral hasta identificar la mucosa uretral proximal sana (b). Se procede a voltear el colgajo avanzándolo hacia la uretra abierta (c) y se sutura la punta de la U a la parte proximal de la uretra abierta con 3 puntos (d). A continuación, se suturan los bordes del colgajo a los de la uretra con suturas continuas o discontinuas en ambos lados, hasta alcanzar el meato externo (e). La base restante del colgajo se sutura a los bordes de la mucosa vaginal.

A pesar de que se trata de una práctica relativamente simple asumiendo una mínima morbilidad, tras nuestra experiencia inicial, observamos que dicha técnica daba lugar a

un meato retraído dentro de la vagina, con mayores tasas de reestenosis y un flujo urinario intravaginal que resultaba molesto a nuestras pacientes.

Las técnicas más modernas, como son los injertos de mucosa bucal, han contribuido a disminuir la probabilidad de reestenosis, presentando tasas en torno al 20%. Aunque existen excepciones, como es el caso del injerto de mucosa bucal dorsal que en algunos estudios ha alcanzado tasa de reestenosis superiores a la de los colgajos¹².

La transferencia de tejido con fines reconstructivos requiere de un conocimiento íntimo de la anatomía, tanto del sitio donante como del receptor, así como de los principios que le permitirán al tejido sobrevivir una vez transferido.

Todos los tejidos tienen características físicas: extensibilidad, tensión intrínseca y las propiedades viscoelásticas de relajación y arrastre frente al estrés. Las propiedades físicas de una unidad transferida dependen, sobretodo, de la disposición helicoidal del colágeno y de los enlaces covalentes de las fibras elásticas¹³.

Cuando el tejido se transfiere en forma de injerto, implica que se puede resecar y transferir a un lecho del huésped, en donde se desarrolla una irrigación sanguínea nueva a través de un proceso por el cual se considera que el injerto "prende", que tarda alrededor de 96 horas, y está dividido en dos fases. La fase inicial o de imbibición, requiere de alrededor de 48 horas y en ella sobrevive de nutrientes del lecho adyacente y su temperatura permanece por debajo de la corporal. La segunda fase o inoculación, también requiere de alrededor de 48 horas y es cuando se restablece una microcirculación verdadera en el injerto. La temperatura del injerto aumenta hasta alcanzar la corporal.

Existen injertos de espesor parcial (figura 6), que presentan epidermis o cubierta e injertos de espesor total, que además de la cubierta tienen dermis o lámina superficial. Ambos presentan ventajas e inconvenientes. El injerto cutáneo de espesor parcial, tiene características vasculares favorables, pero tiende a contraerse y debilitarse cuando madura. El injerto de espesor total, presenta requerimientos vasculares más específicos, pero no se contrae tanto y es más duradero cuando madura.

Por otra parte, los injertos de epitelio vesical tienden a tener características vasculares más favorables, puesto que sus plexos están conectados por numerosos vasos perforantes.

En el caso de los injertos de mucosa bucal, existe un plexo panlaminar. En consecuencia, el injerto puede estar algo adelgazado, si se transfiere una cantidad suficiente de lámina profunda para preservar las características físicas del tejido (figura 7). Se cree que los injertos de mucosa bucal tienen características vasculares óptimas.

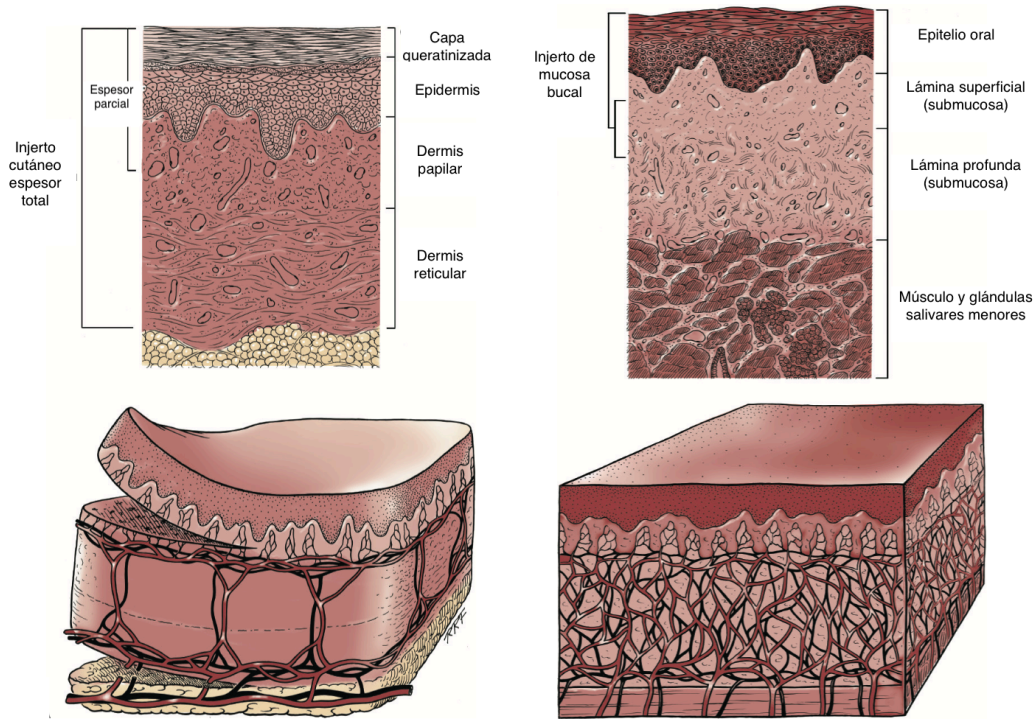


Figura 6: Injerto cutáneo¹³

Figura 7: Injerto mucosa bucal¹³

El término colgajo implica la preservación de la irrigación sanguínea del tejido extirpado y transferido, o su restablecimiento quirúrgico en el sitio receptor. Según la base de su vascularización se pueden clasificar en aleatorios o axiales.

Un colgajo aleatorio carece de un territorio vascular intradérmico definido, las arterias perforantes se seccionaron y la supervivencia del colgajo depende de los plexos intradérmico y subdérmico (figura 8).

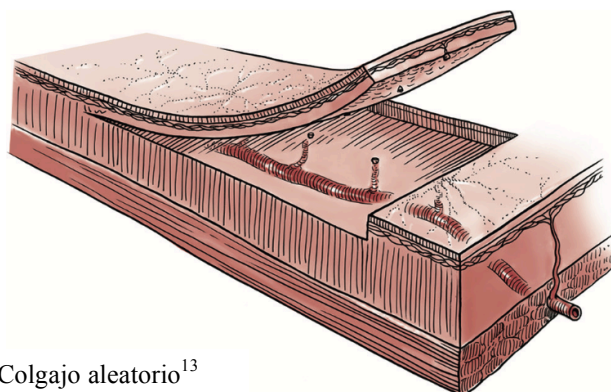


Figura 8: Colgajo aleatorio¹³

En el caso del colgajo axial, existe un vaso en la base del colgajo y su supervivencia depende de estos vasos y de la vascularización distal aleatoria. El colgajo pediculado en península (figura 9), preserva la continuidad vascular y cutánea en la base. En el colgajo en isla (figura 10), el pedículo vascular permanece indemne, pero la continuidad intradérmica se secciona. Los vasos axiales quedan sin soporte. En los colgajos de transferencia microvascular libres (figura 11), las conexiones intradérmicas y vasculares del colgajo libre se interrumpen en la base del colgajo. La continuidad vascular se reconstruye en el área receptora mediante anastomosis microquirúrgicas.

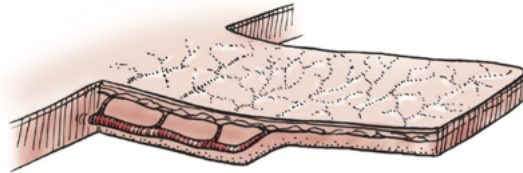


Figura 9: Colgajo pediculado en península¹³

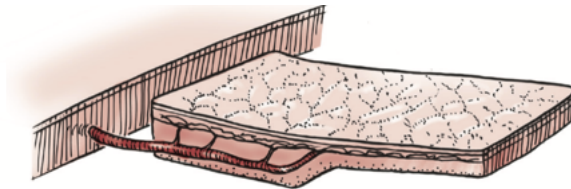


Figura 10: Colgajo en isla¹³

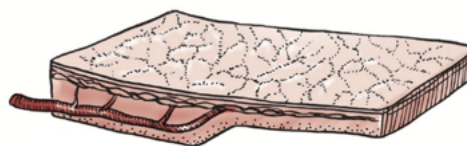


Figura 11: Colgajo de transferencia microvascular libre¹³

JUSTIFICACION

4. JUSTIFICACIÓN

La estenosis uretral femenina es una afección rara, con escasas series de casos publicados, lo cual no permite estandarizar unos criterios diagnósticos o generar una evidencia científica suficiente para apoyar el empleo de una determinada técnica quirúrgica, convirtiéndose en todo un desafío terapéutico para los urólogos.

Por tanto, existen una serie de incógnitas:

1. Prevalencia de la misma
2. Etiopatogenia
3. Métodos diagnósticos más adecuados
4. Resultados a largo plazo de las técnicas existentes
5. Desarrollo de un método quirúrgico que evite los problemas colaterales

De acuerdo con esta realidad, nuestro fin ha sido desarrollar una técnica que mejore la eficacia y disminuya los problemas.

La supervivencia de un flap depende de su vascularización y esto, a su vez, está condicionado por la relación existente entre la amplitud de la base del colgajo y la longitud del mismo, debiendo mantenerse una proporción de uno a tres. La explicación de la estenosis postquirúrgica posiblemente sea debida no sólo a la necesidad de rotación del colgajo central, sino también a la excesiva longitud de algunos colgajos con respecto a una base demasiado estrecha.

Además, la naturaleza de algunos colgajos provoca que el meato uretral quede en una posición retraída con respecto a la posición normal, lo cual, a su vez, condiciona que el flujo miccional pueda salir en regadera e intravaginal, incomodando a las pacientes.

Es por ello que surge la necesidad justificada de buscar un colgajo con menos riesgo de vascularización pobre y que permita conservar una posición más ortotópica del meato uretral, que posibilite proyectar un chorro miccional hacia fuera que impida mojarse.

HIPÓTESIS

5. HIPÓTESIS

Una nueva técnica quirúrgica que preserve la vascularización del colgajo y la localización ortotópica del meato urinario podría mejorar los resultados funcionales.

OBJETIVOS

6. OBJETIVOS

6.1. Principal.

Cuantificar los resultados funcionales a largo plazo tras uretroplastia con colgajo de pared vaginal antero-lateral en pacientes diagnosticadas de estenosis uretral femenina.

6.2. Secundarios.

- Caracterizar los síntomas asociados a la estenosis uretral femenina.
- Determinar las pruebas necesarias para el diagnóstico.
- Describir una técnica quirúrgica alternativa para el tratamiento de la estenosis uretral femenina.
- Evaluar el perfil de seguridad de dicha técnica quirúrgica.
- Estimar la satisfacción personal de las pacientes tras la cirugía.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

7. ASPECTOS METODOLOGICOS

7.1. Tipo de estudio.

Estudio descriptivo y retrospectivo de casos clínicos en un único centro Hospitalario.

7.2. Población a estudio.

Nueve pacientes femeninas fueron diagnosticadas de estenosis uretral en el Hospital Universitario de San Juan desde 1999 al 2015, realizándoseles cirugía abierta. Se contactó con ellas, quienes accedieron a una evaluación médica presencial.



7.3. Tamaño muestral.

El estudio incluye un total de nueve pacientes. Para acumular dicha experiencia se requirieron 16 años, dada la baja prevalencia de esta patología.

7.4. Muestreo.

Debido a la singularidad de esta patología, se utilizó el muestro por conveniencia. Se realizó una búsqueda en el sistema informático del Hospital en base a dos conceptos clave:

- Diagnóstico: estenosis uretral
- Intervención: uretroplastia

Se revisaron todos los casos obtenidos y se seleccionaron los que cumplían los criterios de selección. Asimismo, se cotejaron con un registro individual del propio Servicio de Urología.

7.5. Fuentes de información.

Ocho de las mujeres accedieron a someterse a una entrevista y exploración física. Una mujer falleció 5 años después de la uretroplastia debido a una enfermedad no relacionada. Esta paciente había realizado una revisión clínica 2 meses antes de su muerte.

1º Fase: variables recogidas en la historia clínica según protocolo del estudio.

2º fase: historia clínica

7.6. Criterios de selección.

CRITERIOS INCLUSIÓN:

- Mujeres adultas diagnosticadas de estenosis uretral
- Intervenidas con la técnica desarrollada
- Evaluación presencial postoperatoria

CRITERIOS EXCLUSIÓN:

- Mujeres con estenosis uretral no intervenidas (en régimen de dilataciones)
- Intervenidas con otras técnicas (uretrotomía, meatoplastia)

7.7. Definición de variables.

En todas las pacientes se efectuó una evaluación preoperatoria estandarizada que quedó reflejada en la historia clínica y que constaba de: anamnesis, exploración física, cultivo de orina, flujometría, residuo postmiccional, calibración uretral y cistouretrografía. Además, en los casos de calibre uretral superior a 14 Fr se llevó a cabo estudio de presión/flujo y uretroscopia.

VARIABLES PREOPERATORIAS		
CUALITATIVAS	Dicotómicas	<ul style="list-style-type: none"> - Frecuencia - Disuria - Chorro flojo - Retención urinaria - ITU recurrente
	Ordinales	<ul style="list-style-type: none"> - Localización de la estenosis
CUANTITATIVAS	Continuas	<ul style="list-style-type: none"> - Pico de flujo (ml/s) - Calibración uretral

La última revisión postoperatoria se realizó de manera presencial obteniendo una anamnesis de los síntomas, examen físico, flujometría y medición del residuo postmiccional. Se evaluó la percepción personal sobre el éxito de la cirugía utilizando el cuestionario PGI-I durante la visita.

El PGI-I es un cuestionario autoadministrado basado en una pregunta sobre el estado actual en comparación con el previo al tratamiento, que van de "*muchísimo mejor*" a "*muchísimo peor*".

Las complicaciones del procedimiento fueron reportadas a partir de la historia clínica de los pacientes y mediante entrevista a los pacientes en su última visita, siendo estratificadas según la clasificación Clavien-Dindo¹⁴.

VARIABLES POSTOPERATORIAS		
CUALITATIVAS	Dicotómicas	<ul style="list-style-type: none"> - Urgencia - Frecuencia - Disuria - Chorro flojo - Residuo postmiccional (>25 ml) - ITU recurrente - Incontinencia - Complicaciones
	Ordinales	<ul style="list-style-type: none"> - PGI-I
CUANTITATIVAS	Continuas	<ul style="list-style-type: none"> - Pico de flujo (ml/s)

7.8. Tipo de intervención: Técnica quirúrgica.

Se realizó una uretroplastia con colgajo de pared vaginal antero-lateral, basado en la técnica de Orandi para las estenosis masculinas.

La Técnica de Orandi (figura 12) se inicia realizando una incisión en sentido vertical al eje del pene en su cara ventral (línea negra continua), sobre el área de estenosis, calibrando la longitud de la misma (A). Esta incisión inicial se profundiza hasta dartos y fascia superficial de Buck y debiendo alcanzar el borde lateral del cuerpo esponjoso. Se crea una uretrotomía lateral en el lado contrario de la incisión que se extiende proximal y distalmente hasta encontrar uretra sana (B). El colgajo se desarrolla incisionando la piel por la línea de puntos discontinuos y disecando la piel lateral preservando el mayor eje de vascularización transversal posible. El borde medial del colgajo se fija al borde interno de la uretrotomía (C), por lo que queda en posición invertida (D). Se sutura la otra cara

del colgajo al extremo de la uretrotomía con sutura reabsorbible continua o suelta. Cierre de las capas por planos con suturas interrumpidas reabsorbibles ¹³.

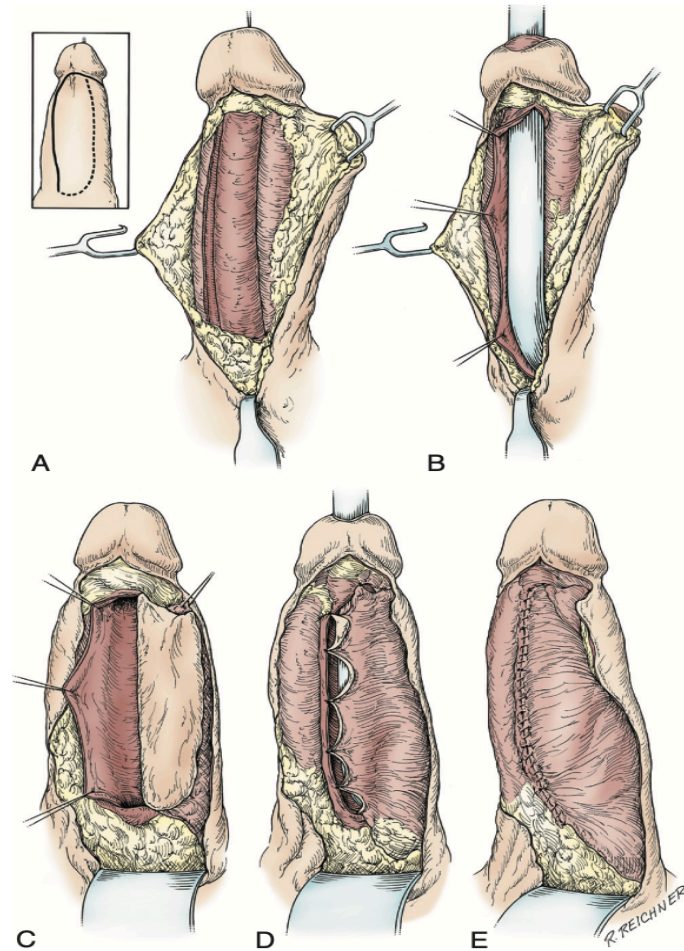


Figura 12: Técnica de Orandi. A: incisión vertical; B: uretrotomía lateral; C: creación del colgajo y fijación de su borde medial al borde interno de la uretrotomía; D: inversión del colgajo; E: sutura de la otra cara del colgajo al otro borde de la uretrotomía.

Siguiendo este principio de preservación de la vascularización transversal a lo largo del colgajo, se creó nuestra técnica con colgajo de pared vaginal antero-lateral que se describe a continuación (figura 13):

Tras administrar la anestesia intradural, la paciente es colocada en posición de litotomía. Se procede al sondaje vesical con sonda Foley 8 Fr, o con una guía cuando el sondaje no es posible.

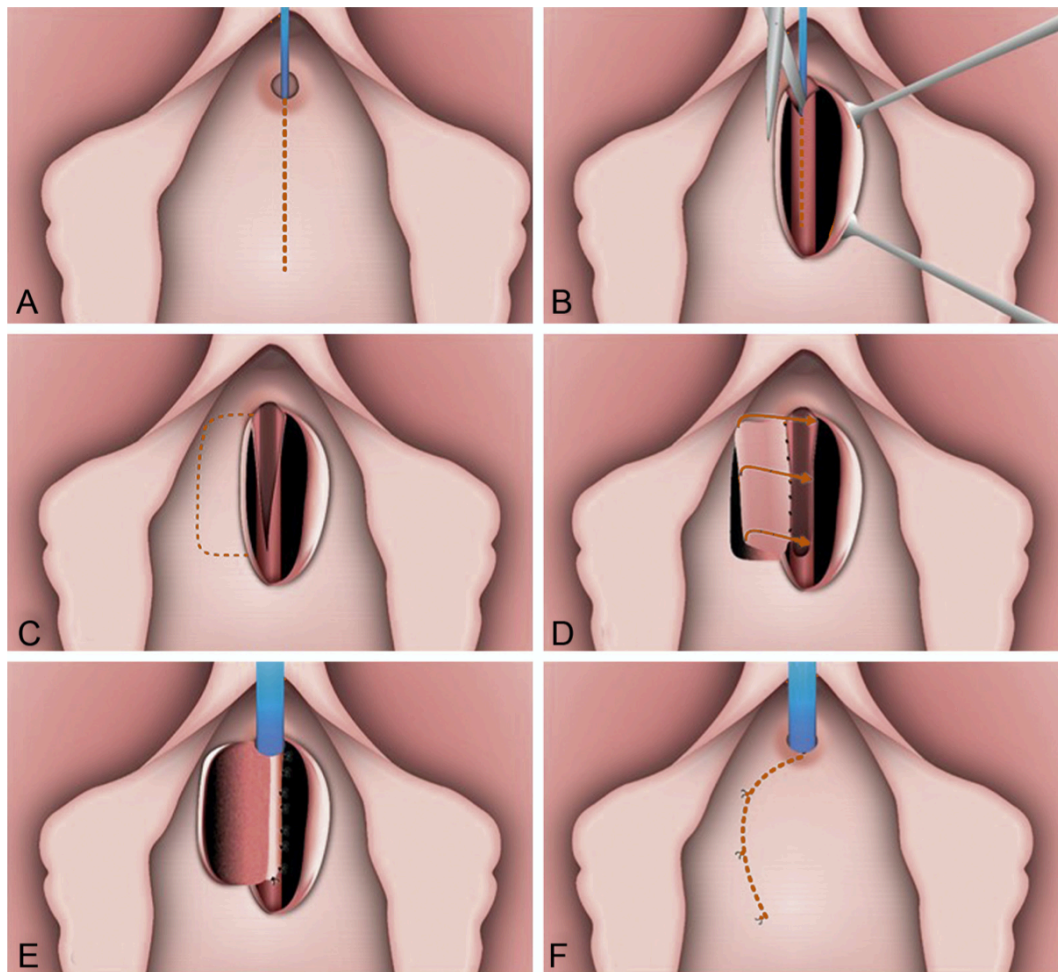


Figura 13: Colgajo de pared vaginal antero-lateral. A: incisión media pared vaginal anterior; B: uretrotomía ventral desde meato hasta mucosa uretral sana; C: selección del colgajo de pared vaginal; D: movilización del borde exterior del colgajo y volteo sobre su pedículo; E: sutura de ambos bordes del colgajo a los bordes de la uretrotomía; F: cierre de la mucosa vaginal.

Se hace una incisión a nivel de la línea media de la pared vaginal anterior (A) y seguidamente se procede a la movilización, siendo especialmente cuidadosos en la disección del lado del que se va a extraer el colgajo, con el fin de preservar la máxima vascularización posible. Tras ello se realiza una incisión en la uretra a nivel ventral (B), desde el meato hasta superar la zona de estenosis.

Se selecciona una sección rectangular de pared vaginal (C), de un tamaño adaptado a la longitud y calibre de la estenosis. Después de movilizar el borde exterior del colgajo, se voltea sobre su pedículo vascular axial (D) y se sutura a los márgenes del defecto de la uretrotomía con puntos simples de poliglicólico reabsorbible de 3/0 (E).

Finalmente se aproxima la mucosa vaginal con una sutura de vicryl rapide 2/0 (F).

Las pacientes fueron dadas de alta hospitalaria a las 24 horas del procedimiento. Se administraron antibióticos vía oral durante 5 días y la sonda vesical se mantuvo durante 3 semanas.

7.9. Análisis estadístico.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo. Para variables cualitativas se calculan proporciones y para las cuantitativas la media. También se utiliza una prueba no paramétrica (prueba de rango de signos) para comparar el flujo máximo antes y después de la cirugía. El efecto del procedimiento quirúrgico se determinó mediante diferencias de medias y proporciones según el tipo de variable.

7.10. Aspectos éticos.

Estudio aprobado por comité ético el Hospital de San Juan.

7.11. Búsqueda bibliográfica.

Se realizó un rastreo sobre la evidencia científica publicada utilizando el motor de búsqueda Pubmed y las bases de datos Scopus y Embase.

Los términos clave utilizados en Pubmed fueron: "urethroplasty", "Urethral Stricture", "women", "female".

Los términos clave utilizados en Embase y Scopus: "urethroplasty", "urethra stenosis", "female", "women".

RESULTADOS

8. RESULTADOS

Los síntomas que se presentaron con mayor frecuencia en las pacientes previamente a la cirugía fueron: urgencia, frecuencia, disuria, chorro flojo e infecciones urinarias recurrentes. Realmente, todas las pacientes los manifestaron. Además, cuatro de las pacientes sufrieron episodios de retención urinaria. El calibre medio uretral previo a la cirugía fue 10-11 Fr. En la Tabla 1 se recogen los síntomas de las pacientes y los resultados de las pruebas realizadas.

La media de edad del grupo estudiado en el momento de la cirugía fue 56 años (41-78 años). La media de seguimiento tras la cirugía fue 80,77 meses (12-198 meses).

El tiempo medio desde que debutaron los síntomas del tracto urinario inferior hasta que las pacientes recibieron tratamiento fue de 12 años (3-30 años). Cuatro de las pacientes relacionaron la aparición de los síntomas con episodios de manipulación con sondaje vesical (tres en el contexto de una cirugía no urológica y una tras complicaciones intraparto). El resto de las pacientes manifestaron STUI de causa desconocida, aunque dos de las pacientes describieron partos complicados.

Siete de las pacientes presentaron historia de múltiples dilataciones uretrales. En una paciente se llevó a cabo una uretrotomía interna previa. En otra de las pacientes se llegó a realizar con anterioridad una corrección quirúrgica usando la técnica de Blandy, con recurrencia de la estenosis a los 2 años. Dicha paciente fue tratada de un cistocele grado tres, con corrección quirúrgica exitosa, pero sin resolución de los síntomas del tracto urinario inferior.

La cistouretrografía miccional dio lugar a dos resultados diferentes. Seis de las pacientes presentaban un segmento uretral estrecho, con uretra proximal y cuello vesical dilatados durante la micción, cosa que se puede observar en la figura 14. En las tres pacientes restantes se objetivó una estenosis de la totalidad de la uretra, alcanzando hasta 1 cm del cuello vesical y manteniéndose así durante toda la exploración radiográfica, como se expone en la figura 15. Además, tres pacientes presentaban signos de sufrimiento vesical con trabeculación de las paredes vesicales y divertículos, véase figura 16.

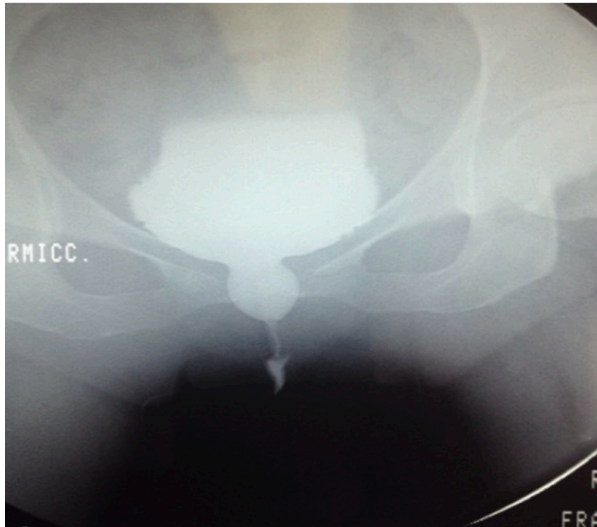


Figura 14. Estenosis de la uretra distal con dilatación de uretra proximal y cuello vesical.



Figura 15. Afilamiento de toda la uretra secundario a estenosis panuretral rígida.



Figura 16. Divertículos vesicales como signo de sufrimiento vesical.

Ocho de las mujeres se recuperaron favorablemente tras retirar la sonda vesical. Una de las pacientes precisó sonda vesical durante 4 semanas (1 semana más de lo establecido). Sin embargo, tras retirar la sonda, la función vesical se recuperó rápidamente y la paciente

pudo miccionar espontáneamente sin recurrencia de la estenosis.

En cuanto al flujo urinario máximo medido en flujometría, la media de valores fue de 6,8 ml/s previamente al procedimiento y de 21 ml/s en el último seguimiento postoperatorio ($p < 0.01$). La mediana de la diferencia en el pico de flujo ($Q_{\text{máx}}$) fue de 14,2 ml/s (3-35 ml/s) y la relación mediana fue de 3:1.

No aparecieron complicaciones inmediatas o tardías ni efectos secundarios duraderos después de la cirugía. Seis de las pacientes permanecieron sexualmente activas sin reportar alteraciones. La inactividad sexual de las otras tres pacientes no se relacionó con la intervención, puesto que no mantenían relaciones previamente a la cirugía.

DISCUSIÓN

9. DISCUSIÓN

9.1. Interpretación de los resultados según nuestra experiencia.

La estenosis uretral femenina es una afección rara, con una prevalencia aproximada del 15% de todos los trastornos de obstrucción al vaciado vesical, aunque su verdadera prevalencia es aún desconocida¹⁵.

La etiología es identificable sólo en el 50% de los casos. En esta investigación, cuatro de las nueve pacientes presentaban estenosis uretral secundaria a lesiones por sondaje vesical, con otros dos casos que describían complicaciones durante el parto.

Un diagnóstico correcto es difícil, puesto que los síntomas son frecuentemente inespecíficos y no existe un consenso acerca de criterios diagnósticos claros para definir la estenosis uretral femenina. Consecuentemente, los urólogos se apoyan en el uso de múltiples pruebas para poder alcanzarlo.

El tiempo tan prolongado desde la aparición de los síntomas hasta la realización de la cirugía que se objetiva en este estudio (un promedio de 12 años) demuestra las dificultades que existen en el diagnóstico y las dudas a las que nos enfrentamos los profesionales de esta especialidad a la hora de tomar la decisión de intervenir.

El grado de dificultad en el diagnóstico parece estar inversamente relacionado con la severidad de la estenosis, puesto que cuando los síntomas son más leves pueden confundirse fácilmente con otro tipo de patologías. En nuestro caso, siete de las pacientes presentaban estenosis relevantes, con un calibre uretral claramente reducido (≤ 12 Fr) y un flujo máximo urinario obstructivo (≤ 11 ml/s). La cistouretrografía confirmó la estenosis y sus características en todos los casos, con dos patrones claramente definidos. La historia clínica de las pacientes, junto a la combinación de pruebas realizadas ayudaron a alcanzar el diagnóstico, no necesitando pruebas adicionales.

En casos en los que se presentaba una estenosis leve con calibración uretral dudosa, el diagnóstico resultó muy difícil. Dos de nuestras pacientes presentaban un calibre uretral de 16 Fr y 18 Fr, respectivamente. La descripción de "uretra anormal" en la mujer sigue siendo algo controvertido. En estudios previos, Powell y Powel¹⁶ y Montorsi et al¹⁷ ampliaron a 20 Fr de calibre uretral el criterio diagnóstico. Sin embargo, otros autores

han documentado que el calibre debe ser igual o inferior a 17 Fr¹⁸, incluso < 14 Fr^{19,20} para considerarlo una estenosis uretral femenina. Este debate puede observarse en investigaciones con mujeres sanas. En esta población algunos estudios han observado calibres promedio de 22 Fr²¹ y $23,7 \pm 1,9$ Fr²², aunque otros autores han sugerido que una uretra normal debería de ser capaz de acomodar una sonda de 30 Fr²³. Esta ausencia de consenso en los criterios, tanto en mujeres sanas como afectas, puede deberse en parte a la naturaleza subjetiva de la calibración.

En casos en los que existen dudas, una uretroscopia y un estudio urodinámico pueden ayudar en el diagnóstico.

En el primer caso, la sensación de tejido fibrótico que no permite el paso de un uretroscopio de calibre 17 Fr se considera un criterio diagnóstico de estenosis uretral¹⁸. Sin embargo, en nuestro estudio, la uretroscopia no resultó concluyente en los dos casos en los que se llevó a cabo.

En cuanto al estudio urodinámico, en un caso no fue decisivo ya que los criterios de obstrucción no estaban presentes. En el otro caso dudoso, la presión del detrusor durante el flujo máximo estaba anormalmente elevada.

A este respecto, Goel et al²⁰ observaron una presión máxima media preoperatoria del detrusor en el pico de flujo máximo de 124,7 cm de H₂O (87-240 cm H₂O). Blaivas et al¹⁸ observaron que 10 de cada 14 pacientes cumplían los criterios de obstrucción de los estudios videourodinámicos y cuatro presentaban alteración de la contractilidad del detrusor. Kuo⁶ encontró una presión media de detrusor de $60,9 \pm 34,2$ cm H₂O y una media de Q_{\max} de $8,6 \pm 3,8$ ml/s. Sin embargo, no hay consenso respecto a los criterios diagnósticos urodinámicos para la obstrucción al flujo de salida vesical en la mujer, debido a la considerable variación en la función miccional femenina normal^{6,24}.

En cambio, la cistouretrografía miccional nos permitió diagnosticar correctamente la estenosis uretral incluso en los dos casos dudosos.

Como comentamos previamente, en nuestra investigación, los hallazgos cistouretrográficos predominantes fueron básicamente dos. El más frecuente, la estenosis de un segmento de la uretra con dilatación en balón del extremo proximal y cuello vesical, concordante a lo que se describe en la literatura a este respecto. En el resto de los casos se evidenció una uretra rígida en toda su longitud, hallazgo no descrito previamente en los estudios publicados, hasta donde sabemos.

Dado que la estenosis uretral es muy infrecuente y los estudios de calidad escasos, las indicaciones de tratamiento para las distintas modalidades no están bien definidas. Las opciones de tratamiento incluyen la dilatación uretral, uretrotomías internas, meatoplastia y la uretroplastia. Aunque existen datos limitados, la mayoría de las publicaciones sugieren que la dilatación uretral solo es efectiva durante un período corto de tiempo^{5, 18-20, 25}. Sin embargo, Romman et al²⁶ reportaron una tasa de éxito del 51% con una media de seguimiento de 46 ± 37 meses. En este estudio, ninguna de las pacientes tratadas con dilatación uretral presentó respuesta prolongada.

Es difícil decidir cuándo llevar a cabo la cirugía, pero la eficacia a corto plazo de la dilatación y el continuo discomfort de las pacientes supusieron criterios decisivos.

Las técnicas de uretroplastia incluyen colgajos e injertos vaginales y labiales, así como injertos de mucosa oral en posición ventral o dorsal. Los estudios de todos estos enfoques presentaron resultados positivos asumiendo mínimas complicaciones^{5, 17, 27-32}.

Palou et al²⁷ en el año 1996, fueron los primeros en utilizar un colgajo vaginal de base proximal para la corrección de la estenosis uretral femenina. Esta fue nuestra primera opción para la reparación de la estenosis uretral femenina, sin embargo, nuestras pacientes reportaron un flujo urinario intravaginal incómodo. Onol et al⁵ observaron la misma complicación en dos de sus pacientes, aunque mejoró a los 6 meses. En nuestro caso, decidimos utilizar un colgajo de pared vaginal anterior de base lateral, inspirado en la técnica que Orandi describió para la uretroplastia masculina³³. Con esta técnica, el meato permanece en una posición más ortotópica, sin afectar a la dirección del chorro urinario. Creemos que este informe es el primero que describe una uretroplastia de aumento que utiliza un colgajo vaginal lateral de esta manera.

La técnica descrita en nuestro estudio es sencilla de realizar y no requiere tunelización tisular ni rotación del colgajo, a diferencia de otros procedimientos con colgajos^{17, 28}, cosa que la hace fácilmente reproducible. Provoca una escasa distorsión de la vagina, logra preservar el eje vascular y el colgajo está ubicado en una posición familiar para los urólogos que realizan cirugía del suelo pélvico.

No se observaron complicaciones durante o después del procedimiento, y no existió recurrencia alguna en los seguimientos.

Goel et al ²⁰ informaron de dos recurrencias en un total de ocho pacientes operadas con injerto de mucosa bucal ventral, a los 12 meses una y otra a los 18 meses. Kowalik et al³⁴ informaron de dos recurrencias a los 20 y 34 meses con la técnica de Blandy, mientras que Blaivas et al ¹⁸ tuvieron dos recurrencias después de 6 años con la misma técnica.

Los síntomas del tracto urinario interior y la infección del tracto urinario habían desaparecido en todas nuestras pacientes, presumiblemente como resultado del alivio de la estenosis y sus consecuencias. El flujo máximo mejoró muy significativamente, con una mediana de aumento de 16,5 ml/s ratio de 3:25, respectivamente. Los resultados relacionados con la percepción de las pacientes evaluadas mediante el cuestionario PGI-I también fueron muy satisfactorios, ya que todas las pacientes se sintieron mucho mejor después de la cirugía.

Ninguna paciente desarrolló incontinencia, a pesar de que la reparación se extendió hasta el cuello vesical en tres casos. Osman et al ³⁵, en una revisión sistemática sobre estenosis uretral femenina, no informaron de ningún caso en el que apareciera incontinencia después de la uretroplastia. Blaivas et al¹⁸ agregaron un cabestrillo pubovaginal concomitante en cinco de nueve pacientes, ya que se consideró que tenían un alto riesgo de incontinencia esfinteriana postoperatoria.

En nuestra opinión, basada en nuestra experiencia, sería recomendable implantar una malla suburetral tras la uretroplastia (con o sin protección de colgajo de Martius) solamente cuando exista incontinencia de esfuerzo previamente.

En cuanto a la importancia clínica, nuestro trabajo describe una alternativa fácil y segura para obtener un colgajo vaginal, preservando el eje vascular y manteniendo el meato en una ubicación ortotópica. El resultado se evaluó con medidas significativas y, hasta donde sabemos, el período de seguimiento es el más largo informado hasta la fecha.

Sin embargo, nuestro estudio presenta las mismas limitaciones que los pocos estudios que se han publicado en este campo: el bajo número de pacientes incluidos en el mismo.

9.2. Comparación de los resultados con estudios parecidos o similares.

La limitada evidencia científica en técnicas de uretroplastia para el tratamiento de la estenosis uretral femenina, convierte en un importante reto la toma de decisiones para los Urólogos que se dedican a la cirugía reconstructiva. A penas siete estudios, junto al nuestro, evalúan los resultados funcionales tras uretroplastia con colgajo vaginal, con un total de 63 pacientes analizadas en conjunto, tal y como se puede observar en la Tabla 2.

El tipo de colgajo más extensamente utilizado es el colgajo vaginal anterior en U descrito por Blandy, cosa que se ve reflejada en un mayor número de casos (47). En cuanto al colgajo vaginal antero-lateral se evaluaron 15 pacientes y sólo existe un caso descrito de colgajo vaginal en isla.

Ningún estudio superó un tamaño muestral de 12 pacientes en el caso del colgajo vaginal anterior en U y de 9 pacientes en el caso del colgajo vaginal antero-lateral, lo que convierte a nuestro estudio en el de mayor número de pacientes para ese tipo de intervención.

Simonato et al¹⁹ fueron los únicos que describieron una técnica de uretroplastia con colgajo vaginal utilizando un pedículo vascular lateral, que también estaba inspirada en la técnica de Orandi (véase figura 17)

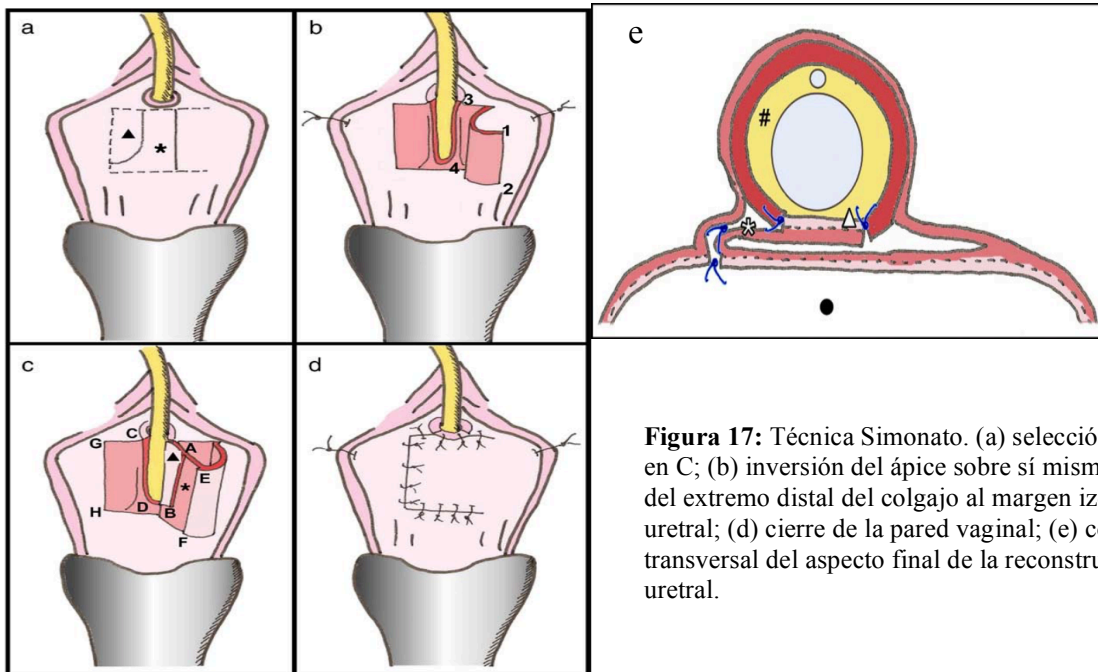


Figura 17: Técnica Simonato. (a) selección de colgajo en C; (b) inversión del ápice sobre sí mismo; (c) sutura del extremo distal del colgajo al margen izquierdo uretral; (d) cierre de la pared vaginal; (e) corte transversal del aspecto final de la reconstrucción uretral.

En ese caso, se seleccionaba un colgajo en C que se desepitelizaba parcialmente (zona marcada con *) y se invertía el ápice sobre sí mismo, suturando la parte más distal del colgajo al lado izquierdo de la uretra abierta. De esta manera, el colgajo preserva su pedículo vascular de una forma más anatómica que el colgajo en U. Los autores afirmaron que la desepitelización de una parte del colgajo favorecía la formación de tejido cicatricial en las zonas donde asentaban los puntos con el objetivo de evitar fístulas y que las suturas quedasen protegidas. Asimismo, refirieron que la posición plegada en la cual queda el colgajo vaginal parecía ejercer cierta compresión sobre la pared dorsal de la uretra, lo que podría favorecer la continencia y disminuir las infecciones ascendentes. No obstante, también podría provocar cierto efecto obstructivo al vaciado, bajo nuestro punto de vista. Los resultados del estudio fueron muy positivos, con un caso de reestenosis de un total de 6 pacientes intervenidas y buenos resultados funcionales con una mejora de la media Q_{max} preoperatorio de 7,9 ml/s a 16,9 ml/s en el postoperatorio. A pesar de los buenos resultados, el procedimiento parecía definitivamente más complejo.

En el conjunto de los 8 estudios, las pacientes presentaban unas medias de edad entre 46-67,5 años, concordante con nuestra media de edad de 56 años. Las medias de seguimiento tras la intervención estuvieron comprendidas de 30-80,7 meses, siendo nuestra media de seguimiento (80.7 meses) la mayor publicada. La tasa libre de estenosis total se situó en 81%, ligeramente inferior a la transmitida en nuestra investigación (100%). Tan sólo un 8,7% de las pacientes presentaron incontinencia urinaria tras la cirugía y en todos los casos se había realizado una uretroplastia con colgajo vaginal anterior en U.

En cuanto a las complicaciones agudas, Gormley et al³⁶ comunicaron 2 casos de infección del tracto urinario recurrente y Onol et al⁵ otros 2 casos de flujo miccional intravaginal, una vez más asociados a uretroplastia con colgajo vaginal en U. Tasa de complicaciones agudas global de 5,7%.

El principal parámetro utilizado en los diversos estudios para cuantificar resultados funcionales es el flujo miccional máximo (Q_{max}) obtenido de la prueba de flujometría. Las medias de Q_{max} preoperatoriamente se encontraban entre 4.5-10.8 ml/s, coherente con nuestra media de 6,8 ml/s. Por otro lado, las medias de Q_{max} postoperatorio mejoraron hasta alcanzar un rango de 10,5-28,9 ml/s, hallándose nuestra media de 21 ml/s en una posición alta del rango.

Ninguno de los estudios tuvo en cuenta la percepción de mejoría de las pacientes tras la intervención quirúrgica, cosa que si fue analizada en el nuestro mediante la utilización del cuestionario PGI-I (Perception Global Impression of Improvement questionnaire), obteniendo una puntuación generalizada de "*mucho mejor*".

9.3. Fortalezas y limitaciones del estudio.

La principal fortaleza del estudio radica en la implementación de una nueva técnica quirúrgica que surge de la necesidad de mejorar los resultados funcionales que se lograban con los métodos anteriores y contribuir de esta manera a restablecer la calidad de vida de las pacientes. Como un índice de calidad y fortaleza de mi estudio, tras la comunicación de los resultados parciales, se logró una publicación en revista del primer cuartil³⁸, habiendo sido citado en 21 publicaciones subsecuentes³⁹⁻⁵⁹, principalmente en revistas del primer cuartil.

Al tratarse la Estenosis Uretral Femenina de una enfermedad muy poco prevalente, es difícil lograr un tamaño muestral más relevante, aun contando con tiempos de recogida de datos muy elevados. En nuestro caso se necesitaron 16 años para reunir 9 casos.

El pequeño tamaño muestral es la principal limitación, que dificulta la realización de análisis estadísticos y nos conduce a asumir error aleatorio en la interpretación de los resultados. Es nuestro deseo dirigir una segunda investigación, tal y como se indica en la discusión, con mayor tamaño muestral que nos permita controlar el error aleatorio y realizar un análisis estadístico más eficiente.

Asimismo, al tratarse de un estudio descriptivo y retrospectivo no podemos establecer relaciones causales entre variables y nos vemos expuestos a sesgos sistemáticos. En este sentido, puede surgir un sesgo de medición que genere información diferente entre pacientes o de infraregistro de las variables de la historia clínica, o sesgo de medición, puesto que la población del estudio (hubo una pérdida en la valoración de variables postoperatorias por éxitus) puede no ser un fiel reflejo de la población global de esta enfermedad, teniendo en cuenta sobretodo la dificultad para el diagnóstico y las posibilidades de tratamientos alternativos.

Por último, debemos ser cautelosos al tratarse de una técnica quirúrgica novedosa de la que se acumula una experiencia limitada. En la literatura publicada sólo existen 8 estudios que analicen los resultados de la uretroplastia con colgajo de mucosa vaginal, con una media de 8,75 pacientes por estudio. Nuestro estudio es el que analiza al mayor grupo de pacientes intervenidas con colgajo de mucosa vaginal antero-lateral ^{5, 18, 19, 25, 34, 36, 37}.

9.4. Futuras líneas de investigación.

Dada la experiencia clínica acumulada en los años subsecuentes aspiramos a realizar un segundo estudio en el cual aumentar el tamaño muestral, disponiendo en la actualidad de un registro con 9 pacientes más intervenidas desde el año 2016.

CONCLUSIONES

10. CONCLUSIONES

La uretroplastia con colgajo de pared vaginal antero-lateral demuestra ser una técnica fiable, eficaz y duradera para el tratamiento de la estenosis uretral femenina, que no revierte efectos secundarios aparentes, pese al escaso número de pacientes estudiadas.

La estenosis uretral en la mujer, se presenta con síntomas muy inespecíficos y fáciles de confundir con otras patologías más prevalentes. Por ello, un diagnóstico correcto debe basarse en una variedad de pruebas encaminadas a identificar el estrechamiento anatómico de la uretra, así como sus consecuencias.

Nuestra novedosa técnica quirúrgica contribuye a aliviar el estado de las pacientes según su percepción global subjetiva.

BIBLIOGRAFIA

11. BIBLIOGRAFIA

1. Sadler TW (2006) *Langman's medical embryology*. 10th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
2. Sebe P, Fritsch H, Oswald J, Schwentner C, Lunacek A, Bartsch G, Radmayr C (2005) Fetal development of the female external urinary sphincter complex: an anatomical and histological study. *J Urol* 173:1738-1742.
3. Yucel S, Baskin LS (2004) An anatomical description of the male and female urethral sphincter complex. *J Urol* 171:1890-1897.
4. Ashton-Miller, J.A., DeLancey, J.O. Functional anatomy of the female pelvic floor. *Annals of the New York Academy of sciences*. Volumen 1101, Issue. P. 266-299.
5. Onol, F.F., Antar, B., Kose, O., Erden, M.R., Onol, S.Y. Techniques and results of urethroplasty for female urethral stricture: Our experience with 17 patients. *Urology* 2011; 107:1318–24.
6. Kuo HC. Urodynamic parameters for the diagnosis of bladder outlet obstruction in women. *Urol Int* 2004; 72:46–51.
7. Santucci RA, Payne CK, Anger JT, Saigal CS. Office dilatation of the female urethra: a quality of care problem in the field of urology. *J Urol* 2008; 180:2068–75.
8. Lumen, N., Campos-Juanatey, F., Dimitropoulos, K., Greenwell, T., Martins, F.E., Osman, N., Riechardt, S., Waterloos, M. Guidelines Associates Barratt, R., Chan, G., Esperto, F., La Rocca, R., Ploumidis, A., Verla, W. Guidelines Office: R. Shepherd. EAU Guidelines on Urethral Strictures. European Association of Urology 2022.
9. Gómez, V., Hernández, V., Capitán, C., Carrera, C., Sánchez, M., De la Peña, E., Llorente, C. Estenosis de la uretra en la mujer. Diagnóstico morfo-funcional y tratamiento. *Arch. Esp. Urol.* 2011; 64 (2): 97-104.
10. McGuire E, Ritchey ML, Wan JH. Surgical therapy of uncontrollable detrusor contractility. In: Kursh ED, McGuire EJ, editors. *Female urology*. Philadelphia: J.B. Lippincot Co.; 1994. p. 121–4.
11. Waterloos, M., Verla, W. Female Urethroplasty: A Practical Guide Emphasizing Diagnosis and Surgical Treatment of Female Urethral Stricture Disease. *Hindawi BioMed Research International* Volume 2019, Article ID 6715257.

12. Powell, C.R., et al. Dorsal Onlay Buccal Urethroplasty in the Female is Associated with High Quality of Life Using Validated Lower Urinary Tract Symptom Instruments. *Urology Practice*, 2017. 4: 48.
13. Partin, A.W., Dmochowski, R.R., Kavoussi, L.R., Peters, C.A. *Campbell-Walsh-Wein Urology*. 12th Edition. Elsevier. 2021.
14. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg* 2004; 240:205–13.
15. Nitti VW, Tu LM, Gitlin J. Diagnosis bladder outlet obstruction in women. *J Urol* 1999; 161:1535–40.
16. Powel, N.B., Powel, E.B. The female urethra: a clinico-pathological study. *J Urol* 1949; 61:557–70.
17. Montorsi F, Salonia A, Centemero A, et al. Vestibular flap urethroplasty for strictures of the female urethra. Impact on symptoms and flow patterns. *Urol Int* 2002; 69:12–6.
18. Blaivas, J.G., Santos, J.A, Tsui, J.F., et al. Management of urethral stricture in women. *J Urol* 2012; 188:1778–82.
19. Simonato, A., Varca, V., Esposito, M., Camignani, G. Vaginal flap urethroplasty for wide female stricture disease. *J Urol* 2010; 184:1381–5.
20. Goel A, Paul S, Dalela D, Sankhwar P, Sankwar SN, Singh V. Dorsal onlay buccal mucosal graft urethroplasty in female urethral stricture disease: a single-center experience. *Int Urogynecol J* 2014; 25:525–30.
21. Uehling DT. Normal caliber of the adult female urethra. *J Urol* 1978; 120:176–7.
22. Chang YL, Yin ATL, Chen KK, Chang LS. The caliber and the length of the urethra in asymptomatic Taiwanese adult females. *Urol. Sci.* 2010; 21:93–5.
23. Smith AL, Ferlise VJ, Rovner ES. Female urethral strictures: successful management with long-term clean intermittent catheterization after urethral dilatation. *BJU Int* 2006; 98:96–9.
24. Rosenblum N, Nitti VW. Posturethral suspension obstruction. *Current Opinion Urology* 2001; 11:411–6.
25. Schwender, C.E., Ng, L., McGuire, E, Gomley, E.A. Technique and results of urethroplasty for female stricture disease. *J Urol* 2006; 175: 976–80.
26. Romman AN, Alhalabi F, Zimmern PE. Distal intramural urethral pathology in women. *J Urol* 2012; 188:1218–23.

27. Palou J, Caparros J, Vicente J. Use of proximal-based vaginal flap in stricture of the female urethra. *Urology* 1996; 47:747–9.
28. Tanello M, Frego E, Simeone C, Cosciani CS. Use of pedicle flap from the labia minora for the repair of female urethral strictures. *Urol Int* 2002; 69:95–8.
29. Tsivian A, Sidi AA. Dorsal graft urethroplasty for female urethral stricture. *J Urol* 2006; 176:611–3.
30. Rehder P, Glodny B, Pichler R, Exeli L, Kerschbauner A, Mitterberger MJ. Dorsal urethroplasty with labia minora skin graft for female urethral stricture. *BJU Int* 2010; 106:1211–4.
31. Migliari R, Leone P, Berdondini E, De Angelis M, Barbagli G, Palminteri E. Dorsal buccal mucosa graft urethroplasty for female urethral stricture. *J Urol* 2006; 176:1473–6.
32. Sharma GK, Pandey A, Bansal H, et al. Dorsal onlay lingual mucosal graft urethroplasty for urethral stricture in women. *BJU Int* 2010; 105:1309–12.
33. Orandi A. One stage urethroplasty. *Br J Urol* 1968; 40:717–9.
34. Kowalik, C., Stoffel, J.T., Zinman, L., Vanni, A.J., Buckley, J.C. Intermediate outcomes after female urethral reconstruction: graft versus flap. *Urology*, 2014; 83:1181–5.
35. Osman NI, Manguera A, Chapple R. A systematic review of surgical techniques used in the treatment of female urethral stricture. *Eur Urol* 2013; 64:965–73.
36. Gormley, E.A. Vaginal flap urethroplasty for female urethral stricture disease. *Neurourol Urodyn*, 2010. 29 Suppl 1: S42.
37. Spilotros, M., *et al.* Female urethral stricture: a contemporary series. *World J Urol*, 2017. 35: 991.
38. Romero-Maroto, J., Verdú, L.P., *et al.* Lateral-based Anterior Vaginal Wall Flap in the Treatment of Female Urethral Stricture: Efficacy and Safety. *Eur Urol*, 2018. 73: 123.
39. Mukhtar B., Spilotros, M., Malde, S., Greenwell, T.J. Ventral-onlay buccal mucosa graft substitution urethroplasty for urethral stricture in women. *BJU International*, Volume 120, Issue 5 p. 710-716
40. Waterloos, M., Verla, W. Female Urethroplasty: A Practical Guide Emphasizing Diagnosis and Surgical Treatment of Female Urethral Stricture Disease. *Hindawi BioMed Research International* Volume 2019, Article ID 6715257

41. Tao, T-T., Xu, Q-K., Hu, Q., Huang, X-J., Chen, J., Wang, W-Z., Lv, B-D., Duan, Y. Novel surgical technique for female distal urethral stricture disease: an evaluation of efficacy and safety compared with urethral dilatation. *Int J Clin Exp Med* 2018;11(11):12002-12007
42. Sarin, I., Narain, T.A., Panwar, V.K., Bhadoria, A., Goldman, H.B., Mittal, A. Deciphering the enigma of female urethral strictures: A systematic review and meta-analysis of management modalities. *Neurourology and Urodynamics*. Volume 40, Issue 1 p. 65-79
43. Hajebrahimi, S., Maroufi, H., Mostafaei, H., Salehi-Pourmehr, H. Reconstruction of the urethra with an anterior vaginal mucosal flap in female urethral stricture. *International Urogynecology Journal* 30, 2055-2060 (2019)
44. Waterloos, M., Hollebosch, S., Verla, W., Spinoit, AF., Hoebeke, P., Monstrey, S., Lumen, N. Neo-vaginal Advancement Flaps in the Treatment of Urethral Strictures in Transwomen. *Urology*. Volumen 129, July 2019, Pages 217-222
45. Baxter, Z. C. *Urethroplasty for Female Urethral Stricture Disease*. *Female Pelvic Surgery*. 203-210. Springer.
46. Elliot, C.S. Female Urethral Stricture Management: The Initial Experience of an Female Pelvic Medicine and Reconstructive Surgery-Trained Urologist. *Female Pelvic Medicine & Reconstructive Surgery*. April 202. Volume 27. Issue 4. 516-520.
47. Riechardt, S., Waterloos, M., Lumen, N., Campos-Juanatey, F., Dimitropoulos, K., T. Greenwell, Martins, F.E., Osman, N., Barratt, R., Chan, G., Esperto, F., Ploumidis, A., Verla, W., Greenwell, T. EAU Guidelines on Urethral Strictures. Part 3: Management of Strictures in Females and Transgender Patients. *European Urology Focus*. 2021
48. Chakraborty, J. N., Chawla, A., Vyas, N. Surgical interventions in female urethral strictures: a comprehensive literature review. *International Urogynecology Journal* 33, 459-485. 2022
49. Sahin, C., Yesidal, C. Female urethral stricture: which one is stronger? Labial vs buccal graft. *International Urogynecology Journal* 33, 731-735. 2022
50. Mittal, A., Sarin, I., Bahuguna, G., Narain, T. A., Bhirud, D.P., Kumar Ranjan, S., Kumar Panwar, V. Technical modifications in dorsal onlay female urethroplasty: Time to make way for amendments. *Turkish Journal of Urology*. 2021 Mar; 47(2): 170–174.

51. Kore, R. N., Martins, F. E. Dorsal onlay urethroplasty using buccal mucosal graft and vaginal wall graft for female urethral stricture – Outcome of two-institution study. *Indian Journal of Urology*. 2022 Apr-Jun: 140-145.
52. Barrat, R. C., Greenwell, T. J. Severe Urethral Stenosis/Complete Urethral Obliteration. *Female Pelvic Medicine* 2021. 245-268. Springer.
53. Chua, K. J., Mikhail, M., Patel, H. V., Tabakin, A. L., Doppalapudi, S. K., Sterling, J., Tunuguntla, H. Treatment of Urethral Stricture Disease in Women: Nonsystematic Review of Surgical Techniques and Intraoperative Considerations. *Research and reports in Urology*, 2021; 13: 381-406.
54. Tahra, A., Sobay, R., Küçük, E. V. Quality of life is improved after urethroplasty in women with urethral stricture. *International Urogynecology Journal* 33, 597-603. 2022.
55. Xie, H-J., Shuang, W-B. Research progress in etiology, diagnosis and treatment of female urethral stricture. *Medical Journal of Chinese People's Liberation Army*. Vol 47. 2022.
56. Álvarez de Toledo, I., DeLong, J. Female urethral stricture: techniques for reconstruction. *Plastic and Aesthetic Research* 2022; 9:5.
57. Dalela, D., Lohani, R. Labial and Vaginal Flaps for Female Urethroplasty. *Female Bladder Outlet Obstruction and Urethral Reconstruction* 2021. 189-200.
58. Swannjo, J. P., Sanjaya, I.P.G., Budihardja, B.M., Sukarata, P. R. D., Anakotta, V. Ventral Onlay Vaginal Graft Urethroplasty for Female Urethral Stricture Disease. *Teikyo Medical Journal*. Volume 44, Issue 06, December, 2021.
59. Lumen, N., Campos-Juanatey, F., Dimitropoulos, K., Greenwell, T., Martins, F.E., Osman, N., Riechardt, S., Waterloos, M. Guidelines Associates Barratt, R., Chan, G., Esperto, F., La Rocca, R., Ploumidis, A., Verla, W. Guidelines Office: R. Shepherd. *EAU Guidelines on Urethral Strictures*. European Association of Urology 2022.

ANEXOS

**COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL
UNIVERSITARIO SAN JUAN DE ALICANTE**

D. **Francisco Sánchez Ferrer**, Secretario del Comité de Ética de la Investigación del Hospital Universitario San Juan de Alicante,

CERTIFICA

Que este Comité, en su reunión de fecha 25 de Octubre de 2022, ha evaluado la propuesta del investigador **D. Pau Sarrió Sanz**, del Servicio de Urología del Hospital Universitario San Juan de Alicante, para que sea realizado el proyecto de investigación titulado **“COLGAJO DE PARED VAGINAL ANTERO-LATERAL EN EL TRATAMIENTO DE LA ESTENOSIS URETRAL FEMENINA”**. Código de Comité: **22/067**.

y que considera que:

- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio.
- La capacidad del investigador y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.
- Son adecuados los procedimientos para obtener el consentimiento informado.
- El tratamiento de la información del estudio se realizará conforme a la legislación vigente de protección y confidencialidad de los datos en relación a los métodos, riesgos y tratamiento de los mismos tal y como se contempla en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, el Reglamento 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016.

y que este Comité da su aprobación a dicho estudio para que sea realizado por el Servicio de Urología del Hospital Universitario San Juan de Alicante.

Lo que firmo en San Juan, a 28 de Octubre de 2022

SECRETARIO DEL CEI

Fdo.: Francisco Sánchez Ferrer

Escala de Impresión de Mejoría Global del Paciente (PGI-I)

Patient Global Impression of Improvement

El PGI-I consiste en una sola pregunta que solicita al paciente que clasifique el alivio obtenido con el tratamiento que sigue según una escala de Likert de siete puntos:	
Muchísimo mejor	1
Mucho mejor	2
Un poco mejor	3
Ningún cambio	4
Un poco peor	5
Mucho peor	6
Muchísimo peor	7

Nombre del paciente :
Primer nombre :

57

Fecha de nacimiento : / /
Fecha de examen : / /

Lateral-based Anterior Vaginal Wall Flap in the Treatment of Female Urethral Stricture: Efficacy and Safety

Jesús Romero-Maroto, Lidia Verdú-Verdú, Luis Gómez-Pérez*, Carla Pérez-Tomás, Juan-José Pacheco-Bru, Ana López-López

Department of Urology, Hospital Universitario San Juan de Alicante, Alicante, Spain

Abstract

Background: Female urethral stricture is a rare condition. Different types of urethroplasty have been described. However, high quality studies are sparse. The most common technique used—the Blandy's technique—has resulted in our cases in a retrusive meatus and an inward urinary stream.

Objective: To show the efficacy and safety of an alternative vaginal wall flap urethroplasty.

Design, setting, and participants: A cross-sectional observational study was undertaken in a single University Hospital. Nine female patients previously diagnosed with urethral stricture at our institution underwent open surgery from 1993 to 2015. They were contacted and agreed to undergo a medical examination.

Surgical procedure: A ventral lateral-based anterior vaginal wall flap urethroplasty inspired by the Orandi technique for male urethroplasty was performed.

Measurements: A chart review was performed.

Results and limitations: The mean age was 56 yr (41–78 yr). The mean follow-up was 80.7 mo (12–198). All patients had relief of symptoms. The meatus of all patients stayed in an orthotopic position without any impact on the direction of the urinary stream. The average caliber of the urethra increased from 10.8 Fr (6–18 Fr) to ≥ 20 Fr. Peak flow improved from a mean of 6.8 ml/s (3–11 ml/s) to 21 ml/s (14–35 ml/s). No patient developed stricture recurrence or de novo stress urinary incontinence. There were no other immediate or delayed complications. All patients achieved a better score on the Patient Global Impression of Improvement questionnaire.

Conclusions: Our study, with the same limitations that the few studies published in this field had, that is the few patients included, demonstrates that lateral anterior vaginal wall flap urethroplasty is an effective technique, offering durable results without apparent complications.

Patient summary: We studied an alternative surgical technique for the treatment of female urethral stricture. We conclude that it is safe and effective with no apparent complications and good long-term results.

© 2016 European Association of Urology. Published by Elsevier B.V. All rights reserved.

* Corresponding author. Avenue General Marva 26, 2^o, Alicante 03004, Spain. Tel. +34 676493126; Fax: +34 965938652.

E-mail address: luisgope@gmail.com (L. Gómez-Pérez).

1. Introduction

Female urethral stricture (FUS) is an uncommon condition. Although its true incidence is largely unknown, it appears to be relatively low [1].

There is a certain controversy about its etiology, which is largely due to the rarity of the disease. Multiple factors, including infection, trauma, instrumentation, and prior urethral surgery may be implicated.

There is no standardized definition or diagnostic criteria for urethral stricture in women. The majority of published studies perform a multitude of tests, and no author relies on just one investigative modality. Therefore, making an accurate diagnosis requires a high index of suspicion because the presentation is often nonspecific.

Once FUS is diagnosed, there are two main treatment methods: (1) urethral dilatation, and (2) urethroplasty augmentation. In the case of the latter, this includes vaginal and labial flap and graft urethroplasty, as well as oral graft urethroplasty [2–9]. However, there are no indications as to which procedure to use for each case, and therefore it is usually dependent on the surgeon's expertise and personal preference.

The success rates of the different procedures have also been poorly described in the literature, and its follow-up is usually of short duration. In general, meaningful outcome procedures have not been used [10].

One of the most commonly used treatment methods is the Blandy technique, popularized by McGuire et al [11]. This technique implies that the U-shaped vaginal wall flap is inverted onto itself, making it a relatively simple procedure with minimal morbidity. However, in our initial experience, the technique results in a retrusive meatus and an inward urinary stream.

The aim of this study is to present our experience on the etiopathogenesis, diagnosis, and surgical management with an alternative vaginal flap technique in a group of women diagnosed with FUS at our institution, analyzing its safety, effectiveness, and long-term outcome.

2. Patients and methods

2.1. Study population

A cross-sectional observational study was performed in a single University Hospital. Nine female patients were diagnosed with urethral stricture at our institution from 1999 to 2015, and had undergone open surgery. These patients were contacted and agreed to undergo a follow-up medical examination, signing an informed consent.

2.2. Preoperative evaluation

A standard preoperative evaluation was performed in all the patients, including medical history, physical examination, urine culture, flowmetry, postvoid residual urine measurement, urethral calibration, and voiding cystourethrography. Urodynamics and cystoscopy was performed in cases where urethral caliber was superior to 14 Fr.

2.3. Surgical procedure

A ventral lateral-based anterior vaginal wall flap urethroplasty was performed, based on Orandi's technique for male strictures [12]. After intradural anesthesia, the patient was placed in a dorsal lithotomy position. Then, urethral catheterization with a Foley 8-Fr catheter was performed, or with a guidewire when the former was not possible. A midline anterior vaginal wall incision was then carried out (Fig. 1A), followed by its mobilization. The side where the flap was to be taken from was dissected, preserving as much vascularization as possible. Then, the urethra was incised ventrally from the meatus to the point where the stricture was completely open (Fig. 1B).

A rectangular-shaped piece of vaginal wall was then selected, depending on the length and caliber of the stricture (Fig. 1C). After mobilizing the outer external flap border, where a wide axial vascular pedicle remains, the vaginal flap was then sutured to the margins of the urethrotomy defect with an interrupted 3-0 polyglactin absorbable suture. The inner vaginal flap was sutured to the closest urethral margin (Fig. 1D). The outer vaginal edge was turned around and sutured to the contralateral edge (Fig. 1E). In cases where the meatus was not strictured, the vaginal flap was carried down just to this limit. Afterwards, the meatus was closed, remaining in an orthotopic position. Finally, the vaginal mucosa was attached with a 2-0 Vicryl-rapid suture (Fig. 1F). The patient was discharged from hospital within 24 h. Antibiotics were given to the patients for 5 d and a Foley catheter was maintained for 3 wk. Intravaginal estrogens were applied preoperatively to two postmenopausal patients for 3 mo.

2.4. Postoperative follow-up

During the last postoperative review, symptom assessment, physical examination, flowmetry, postvoid residual urine measurement, and urethral calibration were performed. Personal assessment of the success of the surgery was performed using the Perception Global Impression of Improvement questionnaire (PGI-I) during this visit. The PGI-I questionnaire is a self-administered questionnaire based on an analogue scale with seven questions regarding the current status compared with that prior to treatment, ranging from excellent to poor.

Complications of the procedure was assessed from the patients' medical records and directly from the patient during the last visit, and classified according to the Clavien-Dindo classification [13].

2.5. Data analysis

A descriptive statistical assay was performed. A nonparametric test (sign rank test) was used to compare the peak flow before and after surgery. The effect of the surgical procedure was determined by median differences and ratios.

3. Results

Eight women agreed to undergo a medical review. One woman had died 5 yr after the urethroplasty due to an unrelated disease. This patient had performed a clinical review 2 mo before death. The mean age at the time of surgery of the studied group was 56 yr (41–78 yr). The mean follow-up was 80.77 mo (12–198 mo).

The average time of onset of symptoms was 12 yr (3–30 yr) prior to surgery. The symptoms appeared in four of the patients after a bladder catheterization (three from surgery and one after complications while giving birth). The remaining patients manifested FUS for unknown reasons, although two patients described having complicated labors.

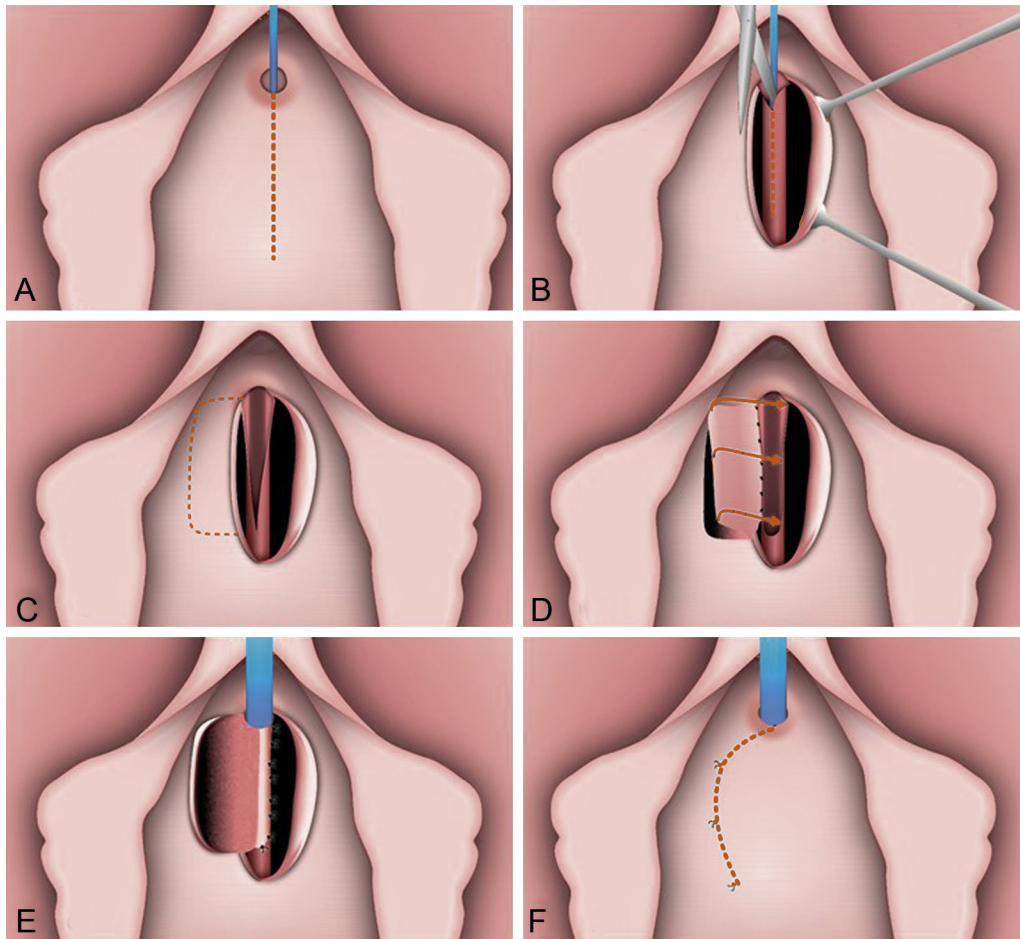


Fig. 1 – Surgical procedure. A: Midline anterior vaginal wall incisión. B: After mobilization of anterior vaginal wall, the urethra is incised ventrally from the meatus to the point where the stricture is completely open. C: A rectangular-shaped piece of vaginal wall is then selected and the outer external flap border is mobilized with a wide vascular pedicle. D: The vaginal flap is sutured to the margins of the urethrotomy defect. The inner vaginal flap edge to the closer urethral margin. E: The outer vaginal flap edge is turned around and sutured to the contralateral edge. F: The vaginal mucosa has been approximated.

Table 1 lists the symptoms present in each patient and instrumental findings.

Seven of the patients presented with a history of multiple urethral dilatations. One also had a previous internal urethrotomy. Another patient had a previous intervention due to urethral stricture using the Blandy's technique, with a stricture recurrence 2 yr afterwards. The last patient was treated for a third degree cystocele. In this latter case, the cystocele was successfully treated, although the urinary symptoms remained.

Voiding cystourethrography gave rise to two different results. Six of the patients presented with a narrow urethral segment, with a dilated proximal urethra and bladder neck during micturition (**Fig. 2**). The whole urethra of the three remaining patients was strictured, reaching up to 1 cm of the bladder neck and remaining so throughout the whole time of exploration (**Fig. 3**). Also, three patients presented with bladder trabeculation with cellule formation.

Eight women recovered favorably following catheter removal. The remaining patient required catheter drainage for 4 wk. However, after removing the catheter, bladder function was recovered and the patient was subsequently able to void normally with no recurrent stricture.

Concerning maximum urinary flow, median values were 6.8 ml/s before the surgical procedure and 21 ml/s in the last follow-up ($p < 0.01$). The median peak flow difference was 14.2 ml/s (3–35 ml/s) and the median ratio was 3:1.

No immediate or delayed complications or lasting side effects appeared after surgery. Six of the patients remained sexually active. The sexual inactivity of the other three patients was not related to the intervention. **Table 1** lists the postoperative and preoperative results.

4. Discussion

FUS is a relatively rare condition, with an approximate prevalence of 15% of cases with bladder outlet obstruction, although its true prevalence is still largely unknown [14]. Etiology is identifiable in only 50% of the cases [10]. In our study, four of our nine patients presented with FUS due to a physical trauma with instrumentation, with another two describing complications while giving birth.

A proper diagnosis is difficult, as the symptoms are often nonspecific and there is currently no consensus on the diagnostic criteria for FUS. Subsequently, diagnosis generally relies on the use of a multitude of tests.

Table 1 – Patient symptoms and instrumental findings

			Patients								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
Preop characteristics	Symptoms	Urge	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
		Frequency	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
		Dysuria	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
		Weak stream	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
		Urinary retention	No	Yes	Yes	Yes	No	No	Yes	No	No
		Recurrent UTI	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
		Peak flow (ml/s)	7	11 ^a	0 ^b	0 ^b	11 ^a	5	3	17	8
Urethral calibration	Urethral calibration	12	12	6	6	16	10	10	18	8	
	Stricture site	Distal	Mid-distal	Mid-distal	Pan-urethral	Pan-urethral	Mid-distal	Pan-urethral	Mid-distal	Mid-distal	
	Follow-up (mo)	198	102	60	48	27	96	166	18	12	
Postop characteristics	Symptoms	Urge	No	No	No	No	No	No	No	No	No
		Frequency	No	No	No	No	No	No	No	No	No
		Dysuria	No	No	No	No	No	No	No	No	No
		Weak stream	No	No	No	No	No	No	No	No	No
		PVR (> 25 ml)	No	No	No	No	No	No	No	No	No
		Recurrent UTI	No	No	No	No	No	No	No	No	No
		Incontinence	No	No	No	No	No	No	No	No	No
		Peak flow (ml/s)	24	35	14	18	30	15	19	20	15
		Complications	No	No	No	No	No	No	No	No	No
		Postvoid residual volume	No	No	No	No	No	No	No	No	No
PGI-I	Very much better	Very much better	Very much better	Very much better	Very much better	Very much better	Very much better	Very much better	Very much better		

PGI-I = Perception Global Impression of Improvement questionnaire; postop = postoperative; preop = preoperative; PVR = postvoid residual; UTI = urinary tract infection.

^a Suprapubic catheter.

^b Periodical urethral dilatation.

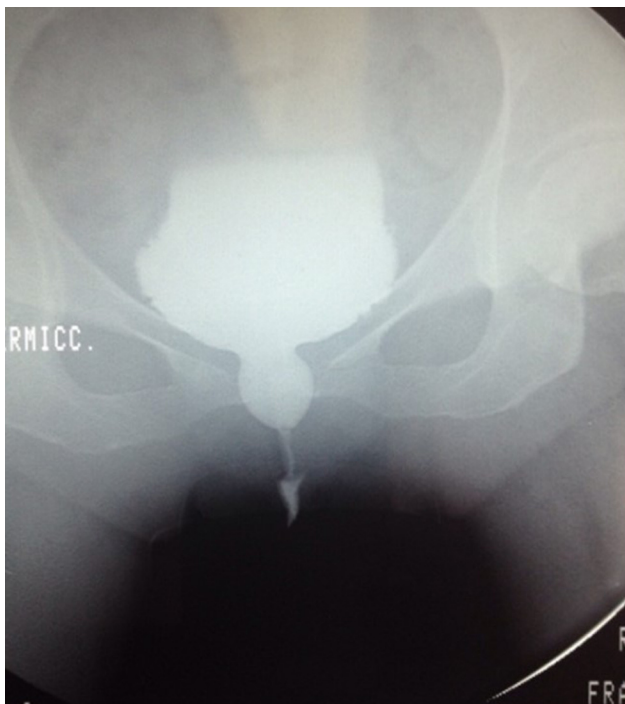


Fig. 2 – Narrow urethral segment with a dilated proximal urethra and bladder neck during micturition.



Fig. 3 – The whole urethra was strictured, reaching up to 1 cm of the bladder neck and remaining so throughout the whole time of exploration.

The prolonged time period in our study from the appearance of symptoms until surgery (12 yr on average) is proof of the difficulties that exist in its diagnosis and the decision to intervene.

The degree of difficulty in its diagnosis seems to be inversely related to the severity of the stricture. Seven of our patients presented with a relevant stenosis, with a clearly

reduced urethral caliber (≤ 12 Fr) that significantly reduced maximum urinary flow (≤ 11 ml/sg). Voiding cystourethrography confirmed the stenosis and its characteristics. The patient's clinical history, along with the combination of tests performed, make a proper diagnosis highly likely, not requiring further testing.

In cases where there is a mild stricture with urethral calibration doubtfully normal, the diagnosis becomes very difficult. Two of our patients presented 16 Fr and 18 Fr of urethral caliber, respectively. What constitutes an abnormal urethra in women is a matter of controversy. In previous studies, Powell and Powell [15] and Montorsi et al [3] applied a 20-Fr caliber as diagnostic criteria. However, other authors reported that the caliber should be equal to or less than 17 Fr [16], or even <14 Fr [17,18] for FUS to be considered. This debate is also observed in studies with healthy women. In this population certain studies have observed average calibers of 22 Fr [19] and 23.7 ± 1.9 Fr [20], yet other authors have suggested that a normal urethra should accommodate a 30-Fr catheter [21]. This lack of agreement in both healthy and affected women is likely to be in part due to the subjective nature of urethral calibration.

In cases where there is doubt, urethroscopy and urodynamic evaluation may help in the diagnosis. In the first case, the feel of scar tissue in a urethra that cannot admit a 17-Fr flexible cystoscope is considered as a method of diagnosing stricture [16]. However, in our study, urethroscopy was not conclusive for the two patients that we analyzed. As for the urodynamic evaluation, in one case this was also not decisive, as obstruction criteria were not present. In the other doubtful case, detrusor pressure at maximum flow was abnormally elevated. In this regard, Goel et al [18] observed a preoperative mean maximum detrusor pressure at maximum flow of 142.7 cm H₂O (87–240 cm H₂O). Blaivas et al [16] observed that 10 out of 14 patients satisfied videourodynamic studies criteria for obstruction and four had impaired detrusor contractility. Kuo [22] found a mean detrusor pressure of 60.9 ± 34.2 cm H₂O and mean Q_{\max} of 8.6 ± 3.8 ml/s. However, there is no consensus regarding the urodynamic diagnostic criteria for bladder outlet obstruction due to the considerable variation in normal female voiding function [22,23].

Voiding cystourethrography, however, allowed us to properly diagnose urethral stenosis in the two doubtful cases. In our study, cystourethrography gave rise to two possible results. The most frequent was a narrow segment in the urethra, with proximal urethral and bladder neck ballooning. In the other cases, the whole urethra was rigid. As far as we know, this is the first report that describes this observation.

Because urethral strictures are so uncommon and high quality studies are sparse, the indications for treatment modalities are not well defined. Treatment options include urethral dilatation and urethroplasty. Although there is limited data, the majority of the published reports suggest that urethral dilatation is only effective for a short period of time [8,16–18,24]. However, Romman et al [25] reported a 51% success rate with a mean follow-up of 46 ± 37 mo. In our study, none of the patients treated with urethral dilatation had such a sustained response. It is difficult to decide when to

undertake surgery. In our case, we used the criteria of short-term dilatation efficacy and continuous discomfort.

Urethroplasty techniques include vaginal and labial flap and graft urethroplasty, as well as oral graft urethroplasty either using a dorsal or ventral approach. The reports using these approaches indicated positive results with minimal complications [2–9].

Palou et al [2] were the first to use a proximal-based vaginal flap for female urethral stenosis. This was our first choice for female urethral stricture repair. However, our patients reported an inward urinary stream. Onol et al [8] observed the same complication in two of their patients, although it improved within 6 mo. In our case, we decided to use a lateral-based anterior vaginal wall flap, based on the Orandi technique for male urethroplasty [12]. Using this technique, the meatus remains in an orthotopic position, with no effect on the direction of the urinary stream. We believe this report to be the first to perform an augmentation urethroplasty in this manner.

Simonato et al [17] described a vaginal flap urethroplasty technique using a lateral vascular pedicle. In this case, the flap is partially de-epithelialized and the apex is inverted onto itself, suturing the more distal flap portion to the left side of the open urethra. The authors claimed that de-epithelialization of this area favored scar tissue formation. The results of the study were very positive, although the procedure seemed definitely more complex.

The technique described in our study is simple to perform and does not require tissue tunneling or flap rotation, unlike other flap procedures [3,4]. There is little distortion of the vagina, the vascular axis is preserved, and the flap is located in a position that is familiar to urologists performing pelvic floor surgery.

No complications were observed during or after the procedure, and no recurrence was reported in the follow-ups. However, this study was performed on a low number of patients, due to the rarity of the condition, and does not allow for definite conclusions. Goel et al [18] reported two recurrences in eight patients operated with onlay buccal mucosa grafting at 12 mo and another one at 18 mo. Kowalik et al [26] reported two recurrences at 20 mo and 34 mo using the Blandy technique, while Blaivas et al [16] had two recurrences after 6 yr with the same technique.

The negative symptoms and the urinary tract infection had disappeared in all our patients presumably as a result of stricture relief and its consequences. Maximum flow improved very significantly, with a median increase of 16.5 ml/s and ratio of 3:25, respectively. Patient-related outcomes evaluated using the PGI-I questionnaire were also very satisfactory, with all the patients feeling much better after the surgery.

No patient developed incontinence, despite the fact that the repair extended up to the bladder neck in three cases. Osman et al [10], in a systematic review concerning FUS, did not report of any case where incontinence appeared after urethroplasty. Blaivas et al [16] added a concomitant pubovaginal sling in five out of nine patients, as they were considered to be at high risk of sphincteric incontinence. According to our experience, we would recommend to

implant a suburethral tape after urethroplasty, with or without Martius flap protection, when necessary.

Concerning clinical significance, our work describes an easy and safe alternative to obtain a vaginal flap, preserving the vascular axis and maintaining the meatus in an orthotopic location. The result was evaluated with meaningful measures and, as far as we know, the follow-up period is the longest one reported to date. However, our study presents the same limitations as the few studies that have been published in this field—the low number of patients included in the study.

5. Conclusions

In conclusion, our study suggests that instrumentation can be responsible for a large percentage of stenosis in women, and that a correct diagnosis should be based on a variety of tests performed. These tests should include the consequences of the stenosis as well as the identification of anatomical urethral narrowing. Also, this study demonstrates, despite the low number of patients studied, that lateral based vaginal flap is a reliable, effective, and long-lasting technique to treat stricture, with no apparent secondary effects.

Author contributions: Luis Gómez-Pérez had full access to all the data in the study and takes responsibility for the integrity of the data and the accuracy of the data analysis.

Study concept and design: Romero-Maroto, Gómez-Pérez.

Acquisition of data: Romero-Maroto, Verdú-Verdú, Gómez-Pérez, Pérez-Tomás, Pacheco-Bru, López-López.

Analysis and interpretation of data: Romero-Maroto, Verdú-Verdú, Gómez-Pérez.

Drafting of the manuscript: Romero-Maroto, Gómez-Pérez.

Critical revision of the manuscript for important intellectual content: Romero-Maroto, Verdú-Verdú, Gómez-Pérez, Pérez-Tomás, Pacheco-Bru, López-López.

Statistical analysis: Romero-Maroto, Verdú-Verdú, Gómez-Pérez.

Obtaining funding: None.

Administrative, technical, or material support: Romero-Maroto.

Supervision: Romero-Maroto, Gómez-Pérez.

Other: None.

Financial disclosures: Luis Gómez-Pérez certifies that all conflicts of interest, including specific financial interests and relationships and affiliations relevant to the subject matter or materials discussed in the manuscript (eg, employment/affiliation, grants or funding, consultancies, honoraria, stock ownership or options, expert testimony, royalties, or patents filed, received, or pending), are the following: None.

References

- [1] Santucci RA, Payne CK, Anger JT, Saigal CS. Office dilatation of the female urethra: a quality of care problem in the field of urology. *J Urol* 2008;180:2068–75.
- [2] Palou J, Caparros J, Vicente J. Use of proximal-based vaginal flap in stricture of the female urethra. *Urology* 1996;47:747–9.
- [3] Montorsi F, Salonia A, Centemero A, et al. Vestibular flap urethroplasty for strictures of the female urethra. Impact on symptoms and flow patterns. *Urol Int* 2002;69:12–6.
- [4] Tanello M, Frego E, Simeone C, Cosciani CS. Use of pedicle flap from the labia minora for the repair of female urethral strictures. *Urol Int* 2002;69:95–8.
- [5] Tsivian A, Sidi AA. Dorsal graft urethroplasty for female urethral stricture. *J Urol* 2006;176:611–3.
- [6] Rehder P, Glodny B, Pichler R, Exeli L, Kerschbauner A, Mitterberger MJ. Dorsal urethroplasty with labia minora skin graft for female urethral stricture. *BJU Int* 2010;106:1211–4.
- [7] Migliari R, Leone P, Berdondini E, De Angelis M, Barbagli G, Palminteri E. Dorsal buccal mucosa graft urethroplasty for female urethral stricture. *J Urol* 2006;176:1473–6.
- [8] Onol FF, Antar B, Kose O, Erden MR, Onol SY. Techniques and results of urethroplasty for female urethral stricture: Our experience with 17 patients. *Urology* 2011;107:1318–24.
- [9] Sharma GK, Pandey A, Bansal H, et al. Dorsal onlay lingual mucosal graft urethroplasty for urethral stricture in women. *BJU Int* 2010;105:1309–12.
- [10] Osman NI, Manguera A, Chapple R. A systematic review of surgical techniques used in the treatment of female urethral stricture. *Eur Urol* 2013;64:965–73.
- [11] McGuire E, Ritchey ML, Wan JH. Surgical therapy of uncontrollable detrusor contractility. In: Kursh ED, McGuire EJ, editors. *Female urology*. Philadelphia: J.B. Lippincot Co.; 1994. p. 121–4.
- [12] Orandi A. One stage urethroplasty. *Br J Urol* 1968;40:717–9.
- [13] Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg* 2004;240:205–13.
- [14] Nitti VW, Tu LM, Gitlin J. Diagnosis bladder outlet obstruction in women. *J Urol* 1999;161:1535–40.
- [15] Powel NB, Powel EB. The female urethra: a clinico-pathological study. *J Urol* 1949;61:557–70.
- [16] Blaivas JG, Santos JA, Tsui JF, et al. Management of urethral stricture in women. *J Urol* 2012;188:1778–82.
- [17] Simonato A, Varca V, Esposito M, Camignani G. Vaginal flap urethroplasty for wide female stricture disease. *J Urol* 2010;184:1381–5.
- [18] Goel A, Paul S, Dalela D, Sankhwar P, Sankwar SN, Singh V. Dorsal onlay buccal mucosal graft urethroplasty in female urethral stricture disease: a single-center experience. *Int Urogynecol J* 2014;25:525–30.
- [19] Uehling DT. Normal caliber of the adult female urethra. *J Urol* 1978;120:176–7.
- [20] Chang YL, Yin ATL, Chen KK, Chang LS. The caliber and the length of the urethra in asymptomatic Taiwanese adult females. *Urol Sci* 2010;21:93–5.
- [21] Smith AL, Ferlise VJ, Rovner ES. Female urethral strictures: successful management with long-term clean intermittent catheterization after urethral dilatation. *BJU Int* 2006;98:96–9.
- [22] Kuo HC. Urodynamic parameters for the diagnosis of bladder outlet obstruction in women. *Urol Int* 2004;72:46–51.
- [23] Rosenblum N, Nitti VW. Posturethral suspension obstruction. *Curr Opin Urol* 2001;11:411–6.
- [24] Schwender CE, Ng L, McGuire E, Gomley EA. Technique and results of urethroplasty for female stricture disease. *J Urol* 2006;175:976–80.
- [25] Romman AN, Alhalabi F, Zimmern PE. Distal intramural urethral pathology in women. *J Urol* 2012;188:1218–23.
- [26] Kowalik C, Stoffel JT, Zinman L, Vanni AJ, Buckley JC. Intermediate outcomes after female urethral reconstruction: graft versus flap. *Urology* 2014;83:1181–5.

Tabla 1- Síntomas y hallazgos de pruebas

		PACIENTES									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Características preoperatorias	Síntomas	Urgencia	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
		Frecuencia	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
		Disuria	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
		Chorro débil	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
		Retención urinaria	No	Si	Si	Si	No	No	Si	No	No
		ITU recurrente	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
		Pico de flujo (ml/s)	7	11 ^a	0 ^b	0 ^b	11 ^a	5	3	17	8
	Calibración uretral	12	12	6	6	16	10	10	18	8	
	Localización estenosis	Distal	Medio-distal	Medio-distal	Pan-uretral	Pan-uretral	Medio-distal	Pan-uretral	Medio-distal	Medio-distal	
Características postoperatorias	Seguimiento (meses)		198	102	60	48	27	96	166	18	12
	Síntomas	Urgencia	No	No	No	No	No	No	No	No	No
		Frecuencia	No	No	No	No	No	No	No	No	No
		Disuria	No	No	No	No	No	No	No	No	No
		Chorro débil	No	No	No	No	No	No	No	No	No
		RPM (>25 ml)	No	No	No	No	No	No	No	No	No
		ITU recurrente	No	No	No	No	No	No	No	No	No
		Incontinencia	No	No	No	No	No	No	No	No	No
		Pico de flujo (ml/s)	24	35	14	18	30	15	19	20	15
	Complicaciones	No	No	No	No	No	No	No	No	No	
	PGI-I	Mucho mejor	Mucho mejor	Mucho mejor	Mucho mejor	Mucho mejor	Mucho mejor	Mucho mejor	Mucho mejor	Mucho mejor	

PGI-I: cuestionario percepción mejoría global; RPM: residuo postmiccional; ITU: infección tracto urinario.

^a Sonda suprapúbica

^b Dilatación uretral periodica

Tabla 2- Estudios similares.

Estudios	Muestra	Media/ Mediana edad (años)	Cirugías previas	Técnica quirúrgica	Media/ Mediana seguimiento (meses)	Tasa libre de estenosis (%)	Tasa incontinencia urinaria (%)	Complicaciones Tipo/N (%)	Media/ Mediana Qmax preqx. (Rango) ml/s	Media/ Mediana Qmax postqx. (Rango) ml/s	Media/ Mediana RPM preqx. (Rango) ml	Media/ Mediana RPM postqx. (Rango) ml
Schwender ²⁵ 2006	8	No especificado	Dilatación 8 Uretrotomía 2	CVAU	34	7 (88)	4 (50)	0	-	-	96.25 (0- 500)	3.75 (0-20)
Simonato ¹⁹ 2010	6	67.5 (58-78)	Uretrotomía 6	CVAL	70.8 (25-110)	5 (83)	0	0	7.9 (0- 19.8)	16.9 (10.2-26.2)	533 (0-1200)	28 (0-100)
Gormley ³⁶ 2010	12	No especificado	Dilatación 12 Uretrotomía 11	CVAU	30	10 (83)	1	ITU recurrente 2 (17)	-	-	112.5 (0-500)	27 (0-220)
Onol ⁵ 2010	10	46 (23-67) Serie completa	Dilatación 5 Uretrotomía 3	CVAU	36 (6-78)	10 (100)	1	Flujo intravaginal 2	10.8 Serie completa	28.9 Serie completa	120 Serie completa	30 Serie completa
Blaivas ¹⁸ 2012	10	62 (32-91) Serie completa	Dilatación 17	CVAU	52.7 (12-144)	8 (80)	0	0	-	-	-	-
Kowalik ³⁴ 2014	6	50.8 (42-61)	Dilatación 6	CVAU 5 CVI 1	41.83 (10-75)	4 (67)	0	0	4.5	10.5	163	25
Spilotros ³⁷ 2017	2	45.8 (30-71) Serie completa	Dilatación 2	CVAU	36.5 (15-96) Serie com.	2 (100)	0	0	-	18.5 (12-25)	-	15.5 (0-31)
Romero, Verdú ³⁸ 2018	9	56 (41-78)	Dilatación 7 Uretrotomía 1 CVAU 1	CVAL	80.7 (12-198)	9 (100)	0	0	6.8 (3-11)	21 (14-35)	-	-
TOTAL	63	46-67.5 (23-91)			30-80.7 (6-198)	55 (87)	6 (8.5)	4 (5.7)	4.5-10.8 (3-19.8)	10.5-28.9 (10.2-28.9)	96.25-533 (0- 1200)	3.75-30 (0-220)

RPM: residuo postmiccional; Qmax: flujo máximo; CVAU: colgajo vaginal anterior en U; CVAL: colgajo vaginal antero-lateral; CVI: colgajo vaginal en isla.