



Universitat
de les Illes Balears

TRABAJO DE FIN DE GRADO

EVALUACIÓN DE COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON HIPOSPADIAS DISTAL INTERVENIDOS DE URETROPLASTIA CON TÉCNICA MODIFICADA.

Alba Quero Duarte

Grado en Medicina

Facultad de Medicina

Año Académico 2022-23

EVALUACIÓN DE COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS CON HIPOSPADIAS DISTAL INTERVENIDOS DE URETROPLASTIA CON TÉCNICA MODIFICADA

Alba Quero Duarte

Trabajo de Fin de Grado

Facultad de Medicina

Universitat de les Illes Balears

Año Académico 2022-23

Palabras clave del trabajo:

Hipospadias, complicaciones, Mathieu, Snodgrass, Clavien-Dindo

Nombre del Tutor / la Tutora del Trabajo María de los Ángeles Muñoz MiguelSanz

Nombre del Cotutor / la Cotutora Elena Calleja Aguayo

Se autoriza a la Universidad a incluir este trabajo en el Repositorio Institucional para su consulta en acceso abierto y difusión en línea, con fines exclusivamente académicos y de investigación

Autor/a		Tutor/a	
Sí	No	Sí	No
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Resumen

El objetivo del presente estudio es comparar los resultados de la técnica de uretroplastia modificada de reparación anatómica utilizada en la unidad de urología del servicio de cirugía pediátrica del Hospital Universitario Son Espases desde 2017, frente a las técnicas empleadas hasta ese año como son las técnicas de Snodgrass y Mathieu.

Para ello, el objetivo principal es evaluar las complicaciones postoperatorias mediante la técnica de reparación anatómica empleada a partir del 2017. También se recogen necesidades de analgesia y el tiempo de estancia hospitalaria. La hipótesis planteada es la disminución de las complicaciones postoperatorias mediante el uso de esta técnica.

En el presente trabajo se realiza un análisis retrospectivo de cohortes, cuya población son pacientes en edad pediátrica diagnosticados e intervenidos quirúrgicamente de hipospadias distal entre enero de 2013 y agosto de 2020. Se comparan las técnicas de Snodgrass o Mathieu frente a la técnica de reparación anatómica.

En los resultados obtenidos con el uso de la técnica de reparación anatómica se observa una menor tasa global de complicaciones (47,6% versus 30,2%) y una reducción a la mitad de los días de ingreso (2 días versus 1 día), observando en ambas una diferencia estadísticamente significativa. Además de una reducción a la mitad de la necesidad de analgesia de recate (12,2% versus 6,1%), sin encontrar diferencias significativas.

Todo ello sugiere que el uso de la técnica de reparación anatómica podría aportar una serie de beneficios frente al resto de técnicas.

Índice

1. Introducción.....	pág. 5
2. Metodología	pág. 7
3. Resultados	pág. 11
4. Discusión	pág. 18
5. Conclusiones	pág. 27
6. Referencias	pág. 28

Introducción

El hipospadias es una malformación congénita común en urología pediátrica, siendo la incidencia en Europa occidental aproximadamente de 18.6 casos por cada 10.000 recién nacidos varones(1,2). En los últimos 15 años la incidencia se ha visto incrementada en los países occidentales siendo incluso mayor cuando existen antecedentes familiares de hipospadias (1:80-100)(3).

Esta malformación se caracteriza típicamente por un déficit en el cierre del meato uretral. La abertura ectópica del meato uretral puede localizarse a cualquier nivel del recorrido de la cara ventral del pene, asociado comúnmente a una curvatura ventral del pene y un defecto en el cierre prepucial ventral con piel redundante dorsal(1,4). La etiología del hipospadias sigue siendo desconocida, aunque se han asociado múltiples factores endocrinológicos, genéticos, ambientales y maternos (4).

Clásicamente se han clasificado por la disposición original del meato uretral por Browne en 1936, subcoronal, peneano distal, peneano medio, penoescrotal, escrotal y variedades perineales; sin embargo, no siempre se puede localizar adecuadamente el meato original. Por ello Barcat en 1973 propuso definirlos en base a la localización del meato tras la corrección de la curvatura en anterior, medio y posterior (5,6).

Se han descrito diversas técnicas para la corrección del hipospadias siendo los objetivos del tratamiento quirúrgico conseguir una corrección cosmética y de las alteraciones funcionales (7). El hipospadias intercede en la calidad de vida de este tipo de pacientes al dificultar la micción y las relaciones sexuales, por ello, se trata de un problema relevante en el que la reparación quirúrgica permite un crecimiento funcionalmente pleno y minimiza la afectación psicológica respecto a su autoimagen.

Haciendo referencia a lo comentado previamente, se han descrito varias técnicas a lo largo de los años, sin poder definir una de ellas como el *gold standard* a nivel funcional y estético. La técnica descrita por Snodgrass(8), se caracteriza por la tubulización de la placa uretral previa incisión en línea media para así conseguir un ensanchamiento de dicha placa y la técnica de Mathieu(9), se define por la utilización de un colgajo pediculado que tiene como base el meato.

En nuestro centro, la unidad de urología pediátrica, desde marzo de 2017, realiza una uretroplastia con reparación anatómica en línea media, basada en modificaciones sobre la técnica de Snodgrass. Se tienen en cuenta aspectos como el uso de energía bipolar,

disecciones menos agresivas, reparación anatómica en línea media evitando disecciones dorsales, tiempo de isquemia limitado, vendajes menos compresivos y utilización de sondas que no requieren suturas al glande.

En relación a las complicaciones postoperatorias, la fístula uretrocutánea y la estenosis del meato son las más frecuentes junto al resultado estético deficiente. Las fístulas se presentan con una incidencia entre el 0 al 14%, cuya variabilidad depende de las series y la técnica utilizada (3,10–14). La estenosis meatal tiene una incidencia entre el 0 y el 15% dependiendo de la serie(3,10,13,14). Su etiología es desconocida, pero parece verse influenciada por la técnica quirúrgica, el tamaño del pene, la edad del paciente, la experiencia del cirujano, el edema, la ingurgitación peneana postoperatoria y la infección e isquemia locales (9,10).

La literatura hasta el momento no recoge un consenso sobre la técnica considerada como el *gold standard* de la reparación del hipospadias distal. Las técnicas de Snodgrass y Mathieu son técnicas comparables al presentar tasas similares de fístulas uretrocutáneas y estenosis meatal, por lo que pueden ser comparables en resultados funcionales y estéticos(3,10–14). En nuestro estudio, se decidió comparar la técnica de reparación anatómica con ambas técnicas en conjunto sin realizar una distinción entre ellas.

Acorde a Bagnara et al., los pacientes operados de hipospadias distal con una técnica similar a la propuesta en nuestro estudio presentaron una tasa de complicaciones de un 6% de fístulas y un 0,6% de estenosis de meato severa(15).

Todo ello invita a buscar nuevas modificaciones en las técnicas del manejo de hipospadias que permitan disminuir las complicaciones postoperatorias más frecuentes.

Metodología

En el presente trabajo se realiza un estudio de cohortes observacional y retrospectivo. La población estudiada son pacientes en edad pediátrica menores de 15 años diagnosticados e intervenidos quirúrgicamente de hipospadias distal entre enero de 2013 y agosto de 2020 en la Unidad de Urología Infantil del Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Universitario Son Espases. Se definió como hipospadias distal aquella localización ectópica del meato peneano en cara ventral, a nivel glandular, coronal o subcoronal.

Tras la aprobación del proyecto de investigación por el Comité de ética de la Investigación de las Islas Baleares (CEIB) con nº de expediente CEI: IB5093/23PI y de la comisión de investigación del Hospital Universitario Son Espases con número de expediente CI-764-23, se revisaron de manera retrospectiva las historias clínicas de los pacientes pediátricos con el diagnóstico de hipospadias según codificación CIE-9, recogiendo aquellas variables a estudio en una base de datos en el programa EXCEL (Microsoft 365®). Fueron excluidos aquellos pacientes con hipospadias definido como no distal, los pacientes mayores o iguales a 15 años en el momento de la intervención quirúrgica y aquellos que habían sido intervenidos previamente de hipospadias.

En nuestro centro, la unidad de urología pediátrica desde marzo de 2017 realiza la uretroplastia con reparación anatómica en línea media. Además, fue implementado un protocolo postoperatorio para el manejo de los pacientes intervenidos de hipospadias.

Previamente a iniciar la intervención quirúrgica, se administra 1 dosis iv de amoxicilina-clavulánico como antibiótico profiláctico. Se realiza anestesia general combinada con anestesia locorregional a elección del anestesista y considerando las preferencias de los padres del paciente.

En primer lugar, en la cirugía, se coloca al paciente en decúbito supino y se procede a la exploración bajo anestesia general.

A continuación, se describe la técnica quirúrgica de reparación anatómica. Colocación de sonda tipo Foley de tamaño según la edad del paciente. Realización de la disección de la cara ventral de la uretra de manera exhaustiva, con el fin de liberar las adherencias, en el plano de dartos peneano. Tras ello, se realiza un test de erección según la técnica de Gittes(16) para valorar la incurvación peneana. Si se observa una curvatura mayor de 20 grados se valora realizar una plicatura dorsal. En caso de realizar la plicatura dorsal, se procede a la disección de la cara dorsal y posterior plicatura según Nesbitt (17). La

disección bajo isquemia de las alas del glande, así como la incisión en la placa es mínima respecto a otras técnicas. El uso de energía monopolar para la disección se minimiza en la medida de lo posible. Se usa de forma habitual coagulación bipolar para la hemostasia y disección, utilizando la mínima energía suficiente para producir una correcta coagulación, evitando el edema secundario. La uretroplastia se realiza al menos en 3 planos con una sutura continua de tipo monofilamento reabsorbible de pequeño calibre 6/0 o 7/0. En primer lugar, la mucosa uretral, posteriormente, aproximación del tejido esponjoso uretral y, por último, cobertura con el dartos peneano en línea media y cierre de la piel. Cierre del glande en 2 capas con la misma sutura. Posteriormente, se realiza la circuncisión o reconstrucción prepucial según las preferencias del paciente y la factibilidad anatómica. La reconstrucción del prepucio se realiza en 3 capas con una sutura continua en la capa media e interna y puntos simples en capa externa con monofilamento reabsorbible. En caso de circuncisión se realiza cierre con puntos simples.

Una vez finalizada la intervención, se coloca un vendaje compresivo con apósito de espuma absorbente y una venda autoadhesiva. En caso de reconstrucción del prepucio, a criterio común de los cirujanos de la unidad, no se realiza el vendaje compresivo. En todos los pacientes, se aplica un pegamento tisular y antibiótico tópico local.

La sonda se mantiene a doble pañal o a bolsa según la edad y el control miccional del paciente. Los pacientes recibieron tratamiento con oxibutinina según dosis terapéuticas, para evitar los espasmos vesicales, así como antibiótico oral profiláctico con trimetoprima-sulfametoxazol durante el tiempo que duró el sondaje.

En el postoperatorio inmediato, el manejo analgésico se llevó a cabo mediante analgesia oral pautada cada 4h. Se prescribió paracetamol oral a 10mg/Kg/dosis en menores de 10kg de peso o a 15mg/Kg/dosis en mayores de 10kg de peso. Se alternó con Ibuprofeno a 10mg/kg/dosis. La necesidad de analgesia de rescate se evaluó mediante la Escala Visual Analógica (EVA). Se utilizó como tratamiento de rescate, metamizol endovenoso a 40mg/kg/dosis si la escala EVA fue entre 3 y 6. Si el dolor evaluado por la escala EVA fue mayor a 6 se usó morfina endovenosa a 0,1mg/kg/dosis.

A las 24 horas de la cirugía, el paciente fue dado de alta con o sin vendaje según la pauta operatoria y con las mismas instrucciones postoperatorias. Los pacientes dados de alta sin vendaje además debían aplicar tratamiento tópico con hidrocortisona más oxitetraciclina dos veces al día. Las recomendaciones postoperatorias se reforzaron con la entrega de la hoja informativa diseñada para ello. La hoja informativa recoge instrucciones sobre los cuidados postoperatorios, el sondaje uretral, el tratamiento del dolor, el vendaje, las recomendaciones dietéticas y las instrucciones tras la retirada de la sonda.

Todos los pacientes postoperados fueron evaluados por una enfermera especializada en el hospital para la retirada ambulatoria de la sonda y el vendaje, si estaba presente, entre los 5-7 días. La retirada se realizó previa comprobación de buen vaciado del globo y con la aplicación de lubricante tópico. Posteriormente, si se había llevado a cabo la retirada del vendaje, el paciente recibió tratamiento tópico ambulatorio con hidrocortisona más oxitetraciclina dos veces al día durante la primera semana.

Respecto al control postoperatorio, se realizó un seguimiento ambulatorio a los 15 días, al mes, a los 3, 6 y 12 meses postoperatorios en consultas externas de urología pediátrica. Se definieron como consultas extraordinarias aquellas que se realizaron en urgencias hospitalarias en el periodo de tiempo establecido entre la fecha de alta hospitalaria y la primera visita en consultas externas.

Los pacientes fueron divididos en dos grupos de estudio. La cohorte 1 son aquellos pacientes intervenidos mediante las técnicas descritas por Snodgrass y Mathieu entre enero de 2013 y febrero de 2017, incluido. La cohorte 2 son los pacientes en los que se ha realizado la técnica modificada con reparación anatómica desde marzo de 2017 hasta agosto de 2020, incluido. De 291 pacientes intervenidos de hipospadias entre enero de 2013 y agosto de 2020, se incluyeron en el estudio 90 niños en la cohorte 1 y 66 niños en la cohorte 2.

Se incluyeron, como variables principales las complicaciones postoperatorias tipo: la fístula, la estenosis del meato, la estenosis uretral, la dehiscencia del glande, la dehiscencia de prepucio o la dehiscencia completa de ambos, el hematoma, la hematuria, la infección de la herida quirúrgica y la fimosis postquirúrgica. Todas las complicaciones fueron evaluadas según la clasificación de Clavien-Dindo (Tabla 1)(18). Además, se recogieron como variables secundarias el tipo de analgesia postoperatoria y el número total de días de estancia hospitalaria.

Tabla 1. Clasificación Clavien-Dindo de las complicaciones quirúrgicas(18).

Grados	Definición
I	No precisa tratamiento farmacológico, quirúrgico, endoscópico o radiológico. Incluye tratamientos como antieméticos, antipiréticos, analgésicos, diuréticos, electrolitos y fisioterapia.
II	Precisan tratamiento farmacológico distinto a los permitidos para complicaciones grado I. Incluye transfusiones de sangre y la nutrición parenteral total.
III	Requiere intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica.
IIIa	No precisa anestesia general
IIIb	Sí precisa anestesia general
IV	Supone un riesgo vital y precisa de cuidados intensivos.
IVa	Disfunción de un órgano
IVb	Disfunción multiorgánica
V	Fallecimiento del paciente

Asimismo, se recogieron variables de ajuste como la edad de la cirugía y antecedentes personales genitourinarios, las características del hipospadias prequirúrgico (placa uretral, glande, presencia de incurvación y tipo de prepucio) y variables quirúrgicas como el tiempo de intervención quirúrgica, la técnica quirúrgica utilizada y los procedimientos quirúrgicos concomitantes. También se recogieron, los días de portador de sonda. Durante el seguimiento se evaluaron las consultas extraordinarias.

Se realizó un seguimiento mínimo de 6 meses en los pacientes. Aquellos pacientes con un seguimiento menor a 6 meses fueron recogidos como pérdidas de seguimiento.

Se describió como complicación postoperatoria, cualquier complicación quirúrgica o no quirúrgica que apareciera durante el seguimiento postoperatorio.

Se determinó la presencia de fístula uretrocutánea como aquella evidencia de un defecto cutáneo con una extravasación urinaria a través de la piel distinta al meato uretral.

Se definió la estenosis meatal y uretral, como la dificultad de progresión de una sonda menor a la utilizada en la intervención quirúrgica, a través del neomeato o de la neouretra.

Se describió la fimosis postquirúrgica como la dificultad para retraer el prepucio a partir de los 3 meses del postoperatorio.

Las infecciones de herida quirúrgica fueron confirmadas mediante cultivo microbiológico de la herida.

Tras la recogida de los datos, se realizó el análisis estadístico, evaluando las diferentes variables comentadas anteriormente, mediante el programa estadístico SPSS modelo 28.8 (IBM SPSS Statistics®). En primer lugar, se realizó un análisis estadístico descriptivo. Se utilizaron medidas de tendencia central y medidas de dispersión para variables cuantitativas. Para las variables cualitativas se presentarán tablas de frecuencia relativa y absoluta.

Tras ello, se procedió al análisis estadístico inferencial. Para la comparación de las variables cuantitativas se utilizó la T-de Student, U de Mann Whitney o Kruskal Wallis dependiendo de su *distribución según* el test de Kolmogórov-Smirnov. Para determinar la asociación de las variables cualitativas se realizó la prueba Chi Cuadrado o Prueba exacta de Fisher. Se consideraron estadísticamente significativos aquellos valores de $p < 0,05$.

Resultados

El tamaño muestral del estudio es de 156 pacientes todos ellos con hipospadias clasificado como distal, 90 de ellos forman parte de la cohorte 1 y 66 de la cohorte 2.

La edad en el momento de la intervención quirúrgica, la presencia de disruptores endocrinos, antecedentes familiares, antecedentes personales genitourinarios, prematuridad y características prequirúrgicas se pueden observar en la Tabla 2. No se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas para todas ellas entre ambas cohortes, lo que demuestra que se trata de cohortes comparables.

La mediana de la edad en el momento de la intervención quirúrgica de la cohorte 1 es de 2 años (RIC 1,7-3,6), mientras que la de la cohorte 2 es de 1,7 años (RIC 1,5-2,1).

Los disruptores endocrinos fueron recogidos en un total de 119 pacientes, 53 de la cohorte 1 y 66 de la cohorte 2. Un 23,5% de los pacientes estuvieron expuestos a disruptores endocrinos, éstos se han descrito como uno de los posibles factores etiológicos del hipospadias. En nuestro trabajo predominaron los siguientes disruptores: parabenos, ftalatos, bisfenol-A, agroquímicos y plaguicidas.

Los antecedentes familiares fueron recogidos en un total de 135 pacientes, 69 de la cohorte 1 y 66 de la cohorte 2. La tasa global de éstos fue del 21,7%. Se observó con más frecuencia el hipospadias (n=11), en familiares de primer, segundo y tercer grado, y la criptorquidia (n=2); pero esta última no se encontró en la cohorte 2. La tasa

específicamente de antecedentes familiares de hipospadias en nuestra serie es de 10,3%, 9 de la cohorte 1 (13%) y 5 de la cohorte 2 (7,5%).

Un 12,9% de los pacientes presentaban antecedentes personales genitourinarios. Éstos fueron registrados en un total de 155 pacientes, 89 de la cohorte 1 y 66 de la cohorte 2. Aquellos que se dieron con más frecuencia fueron: el hidrocele (n=5), la criptorquidia (n=3) y las alteraciones anatómicas renales (n=3).

La prematuridad fue recogida en 154 pacientes, 88 de la cohorte 1 y 66 de la cohorte 2. La tasa global de prematuridad es del 7,1%, siendo muy similar en ambos grupos.

Las características prequirúrgicas del hipospadias que presentaba cada paciente fueron definidas en el quirófano bajo anestesia general.

La placa fue definida en un total de 109 pacientes, 56 de la cohorte 1 y 53 de la cohorte 2. Se observó una relación muy similar de pacientes con placa caracterizada como buena y mala entre ambas cohortes.

El glande fue definido en 141 pacientes, 79 de la cohorte 1 y 62 de la cohorte 2, éste en su gran mayoría fue caracterizado como hendido en ambas cohortes.

La presencia de incurvación peneana fue registrada en 153 pacientes, 88 de la cohorte 1 y 65 de la cohorte 2. En ambos grupos hubo un mayor número de pacientes con incurvación peneana.

La caracterización del prepucio fue definida en 152 pacientes, 87 de la cohorte 1 y 65 de la cohorte 2, en ambas se observó un prepucio redundante principalmente.

Tabla 2. Frecuencia y número de variables de ajuste y características prequirúrgicas en ambas cohortes.

	<i>Snodgrass/Mathieu</i>	<i>Reparación anatómica</i>	<i>Significación estadística</i>
Edad en la intervención quirúrgica	Mediana 2 años (RIC 1,7-3,6)	Mediana 1,7 años (RIC 1,5-2,1)	NS
Disruptores endocrinos	24,5% (n=13)	22,7% (n=15)	NS
Antecedentes familiares	20,3% (n=14)	16,7% (n=11)	NS
Antecedentes personales genitourinarios	16,9% (n=15)	7,6% (n=5)	NS
Prematuridad	6,8% (n=6)	7,6% (n=5)	NS

Características prequirúrgicas

Placa				
	Buena	46,4% (n=26)	56,6% (n=30)	NS
	Pobre	53,6% (n=30)	43,4% (n=23)	NS
Glande				
	Hendido	89,9% (n=71)	91,9% (n=57)	NS
	Plano	10,1% (n=8)	8,1% (n=5)	NS
Incurvación peneana				
	Sí	51,1% (n=45)	63,1% (n=41)	NS
	No	48,9% (n=43)	36,9% (n=24)	NS
Prepucio				
	Redundante	90,8% (n=79)	86,2% (n=56)	NS
	Pobre	4,6% (n=4)	9,2% (n=6)	NS
	Íntegro	3,4% (n=3)	3,1% (n=2)	NS
	Circuncidado	1,1% (n=1)	1,5% (n=1)	NS

NS (No se observó diferencia estadísticamente significativa).

El tiempo de intervención quirúrgica fue mayor en la cohorte 1 con una mediana de 96 minutos (RIC 85-110), respecto a 75 minutos (RIC 66-90) en la cohorte 2. Esta diferencia resultó estadísticamente significativa ($p < 0,05$). En 7 pacientes de la cohorte 1 se realizó una cirugía de manera simultánea a la uretroplastia, del mismo modo, ocurrió en 4 pacientes de la cohorte 2. La gran mayoría de estas intervenciones quirúrgicas simultáneas fueron orquidopexias, herniorrafias umbilicales e hidrocelectomías. La diferencia de cirugías concomitantes no fue estadísticamente significativa, por lo que no influye en los resultados obtenidos del tiempo de intervención quirúrgica.

En función de la cohorte, la intervención quirúrgica realizada fue distinta. El 100% de los niños de la cohorte 2, como hemos mencionado anteriormente, fueron intervenidos mediante la técnica de reparación anatómica, mientras que en el 61,1% (n=55) de la cohorte 1 se realizó la técnica descrita por Snodgrass y en el 38,9% (n=35) la técnica de Mathieu.

En el 11,1% (n=10) de los pacientes intervenidos mediante la técnica descrita por Snodgrass o la técnica de Mathieu fue necesario realizar una plicatura dorsal para revertir la incurvación tras el test de erección según Gittes(16), frente al 3,0% (n=2) intervenidos según la técnica de reparación anatómica. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

En la mayoría de los pacientes intervenidos según la técnica de reparación anatómica se optó por realizar una reconstrucción del prepucio (59,1% n=39), a diferencia de los intervenidos según la técnica descrita por Snodgrass o la técnica de Mathieu, donde se optó en su mayoría por realizar circuncisión (85,6% n=77). En un total de 8 pacientes de la cohorte 1 (8,9%) se realizó reconstrucción del prepucio y en 27 pacientes de la cohorte 2 (40,9%) se realizó circuncisión. En 5 pacientes, de la cohorte 2, no se realizó intervención quirúrgica en el prepucio, ni circuncisión, ni reconstrucción del prepucio. Las diferencias obtenidas resultaron estadísticamente significativas $p < 0,05$.

En ninguno de los pacientes intervenidos mediante la técnica de reparación anatómica se utilizaron colgajos para cubrir la neouretra, a diferencia de los intervenidos mediante la técnica de Snodgrass o la técnica de Mathieu, donde se colocó un tejido de dartos para cubrir la neouretra en el 74,4%. Estas diferencias, como es lógico, resultaron estadísticamente significativas $p < 0,05$.

En el 100% de los pacientes intervenidos mediante la técnica descrita por Snodgrass o la técnica de Mathieu se empleó un vendaje compresivo, a diferencia de los intervenidos mediante la técnica de reparación anatómica donde se utilizó solo en el 34,8% de los pacientes. Estas diferencias resultaron estadísticamente significativas $p < 0,05$.

La analgesia postoperatoria en el 100% de intervenidos mediante la técnica de reparación anatómica se realizó de manera inmediata mediante vía oral, siguiendo el protocolo establecido previamente, respecto a la gran mayoría de los controles (98,9%), donde se combinó la vía endovenosa y la oral. Se obtuvo un $p < 0,05$, por lo que, esta diferencia tiene significación estadística. El 93,9% de los pacientes de la cohorte 2 presentó un buen control del dolor sin necesidad de analgesia de rescate, frecuencia similar a los pacientes de la cohorte 1 (87,8%). La necesidad de analgesia de rescate tuvo lugar en un mayor número de pacientes intervenidos mediante la técnica descrita por Snodgrass o la técnica Mathieu, frente a los intervenidos mediante la técnica de reparación anatómica (12,2% vs 6,1%). No se obtuvo significación estadística.

La analgesia de rescate se realizó mediante vía endovenosa en ambos grupos en todos los pacientes, a excepción de 2 pacientes en la cohorte 1, donde se utilizó en un paciente la vía oral y en otro la vía rectal.

Los días de ingreso se redujeron a la mitad en la cohorte 2 respecto a la cohorte 1 con una mediana de 1 día (RIC 1-1), en contraposición a los 2 días (RIC 1-3) de la cohorte 2. Se muestra una $p < 0,05$ lo que resulta en una diferencia estadísticamente significativa.

La mediana de los días de sondaje uretral fue de 5 días (RIC 5-6) en la cohorte 1, en contraposición a los 7 días (RIC 7-7) en el grupo donde se intervino mediante la técnica de reparación anatómica. En el 100% de la cohorte 2 la retirada de la sonda uretral se realizó de manera ambulatoria, a diferencia de la cohorte 1 que precisó de un ingreso hospitalario. Se observó una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos en la forma de retirar la sonda ($p < 0,05$).

En relación con las pérdidas de seguimiento, resultaron en un total de 21 pacientes, 13 pacientes (19,7%) del grupo de intervenidos mediante la técnica de reparación anatómica y 8 pacientes (8,9%) del grupo de intervenidos mediante la técnica descrita por Snodgrass o la técnica Mathieu. Se observó que la mayoría de las pérdidas de seguimiento de la técnica de reparación anatómica ocurrieron durante el periodo de la pandemia del Covid-19.

En lo que respecta a las complicaciones (Tabla 3), se observó un mayor número de éstas en los pacientes intervenidos mediante la técnica descrita por Snodgrass o Mathieu, en contraposición a los intervenidos mediante la técnica de reparación anatómica (47,6% vs 30,2%), con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$).

Referente a cada una de las complicaciones postquirúrgicas, analizadas de manera individual, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre ambas cohortes.

Se observó una tasa similar de fístulas uretrocutáneas en los pacientes intervenidos por la técnica descrita por Snodgrass o la técnica de Mathieu respecto a la técnica de reparación anatómica (14,6% vs 15,1%).

Únicamente se observó un caso de fístula uretral interna (1,2%) en la cohorte 1 que no precisó de tratamiento quirúrgico.

Se observó una tendencia mayor de estenosis meatal en el grupo de intervenidos mediante Snodgrass o Mathieu, en concreto, un total de 9 pacientes (11,0%), a diferencia de 2 pacientes con la técnica de reparación anatómica (3,8%). Dentro de la cohorte 2, se observó un mayor número de estenosis meatal con la técnica descrita por Snodgrass (11,53%), respecto a la técnica de Mathieu (10%).

Un total de 3 pacientes que se intervinieron con la técnica descrita por Snodgrass o la técnica de Mathieu presentaron estenosis uretral (3,7%), en contraposición con ningún paciente en el grupo de intervenidos mediante la técnica de reparación anatómica.

Se evidenció una mayor frecuencia de dehiscencia de glande en la cohorte 1 respecto a la cohorte 2 (11,0% vs 5,7%).

La frecuencia de dehiscencia de piel fue mayor en la técnica de reparación anatómica (0,0% vs 1,9%).

Se produjo una recurrencia de curvatura en un paciente de la cohorte 1 (1,2%) a diferencia de ningún paciente en la técnica de reparación anatómica.

Se observó un mayor número de fimosis postquirúrgica en los pacientes intervenidos mediante la técnica de reparación anatómica respecto al otro grupo de pacientes (9,4% vs 2,4%).

El resto de las complicaciones postquirúrgicas que fueron recogidas se pueden observar en la Tabla 3.

Tabla 3. Frecuencia y número de complicaciones en cada uno de los grupos.

	Snodgrass/Mathieu n=82 n (%)	Reparación anatómica n=53 n (%)	Significación estadística
Complicaciones	41 (47,6)	17 (30,2)	p<0,05
Fístula uretrocutánea	12 (14,6)	8 (15,1)	NS
Estenosis meatal	9 (11,0)	2 (3,8)	NS
Estenosis uretral	3 (3,7)	0 (0,0)	NS
Dehiscencia de glande	9 (11,0)	3 (5,7)	NS
Dehiscencia de piel	0 (0,0)	1 (1,9)	NS
Dehiscencia completa	0 (0,0)	0 (0,0)	*
Divertículo	0 (0,0)	0 (0,0)	*
Recurrencia curvatura	1 (1,2)	0 (0,0)	NS
Infección urinaria	1 (1,2)	2 (3,8)	NS
Retención urinaria	1 (1,2)	0 (0,0)	NS
Hematoma	6 (7,3)	0 (0,0)	NS
Hematuria	4 (4,9)	0 (0,0)	NS
Infección herida quirúrgica	7 (8,5)	2 (3,8)	NS
Fimosis postquirúrgica	2 (2,4)	5 (9,4)	NS

NS (No se observó diferencia estadísticamente significativa).

**(No se calcula la significación estadística al tratarse de una constante).*

Tabla 4. Frecuencia y número de complicaciones prepuciales en relación con las reconstrucciones de prepucio en ambas cohortes.

	Snodgrass/Mathieu Reconstrucciones del prepucio n=8 n (%)	Reparación anatómica Reconstrucciones del prepucio n=39 n (%)	Significación estadística
Dehiscencia de prepucio	0 (0,0)	1 (2,6)	NS
Fimosis postquirúrgica	2 (25)	5 (12,8)	NS

NS (No se observó diferencia estadísticamente significativa).

En la Tabla 4, se observa el número de complicaciones de la piel en relación con el número de reconstrucciones del prepucio en cada cohorte. El número de complicaciones prepuciales fue mayor en la cohorte 2, pero también se realizaron un mayor número de reconstrucciones del prepucio en este grupo de pacientes. Únicamente el 20% (n=1) de pacientes precisó de tratamiento quirúrgico, por lo que en su mayoría un 80% (n=4) fueron tratados de forma conservadora en la cohorte 2. El paciente que necesitó de cirugía presentaba balanitis xerótica obliterante. En la cohorte 1, el 50% (n=1) requirió de tratamiento quirúrgico.

Las complicaciones que fueron clasificadas como grado III según la escala de Clavien-Dindo(18), fueron mayores en la cohorte 1 respecto a la cohorte 2 (29,3% vs 17%), sin resultado estadísticamente significativo. En nuestra serie no se ha observado ninguna complicación clasificada como grado IV y V.

La mediana del seguimiento en años fue de 3,4 años (RIC 1,9–5,7) respecto a 1,7 años (RIC 1,2-2,1) en el grupo de pacientes intervenidos mediante la técnica de reparación anatómica.

El número de consultas extraordinarias se redujo un tercio en la cohorte 2 frente a la cohorte 1. Se realizaron 35 consultas extraordinarias en un total de 24 pacientes del grupo de intervenidos mediante la técnica de Snodgrass o la técnica de Mathieu, respecto a 12 consultas extraordinarias en 9 pacientes con la técnica de reparación anatómica. No resultó estadísticamente significativo.

Discusión

El hipospadias es una de las anomalías congénitas más frecuentes presentes en el varón, siendo una de las principales en urología. La incidencia varía según la localización geográfica, en Europa se puede considerar de 18,6 por cada 10.000(2).

Esta se ve incrementada en aquellos pacientes con antecedentes familiares alcanzando cifras de 1 de cada 100 nacidos vivos(3). La literatura describe que el 7% de los pacientes tienen un familiar afecto de hipospadias(2). En nuestra serie la presencia de antecedentes familiares de hipospadias fue de 10,3%, tasa ligeramente elevada a la descrita por la literatura.

La etiopatogenia del hipospadias, hasta el momento, se considera desconocida. Intervienen múltiples factores pudiendo decir que es multifactorial, entre ellos, se observan factores genéticos, ambientales, maternos y endocrinos(19). En su etiopatogenia, se definen una serie de disruptores endocrinos, sustancias químicas exógenas que pueden interferir en los procesos hormonales. La embriogénesis de los genitales es un proceso dependiente de hormonas, por lo que se ve afectado(20). Aún así, la evidencia científica actual no puede afirmar que la exposición en las personas sea tan elevada como para ser suficiente(19). El 23,5% de los pacientes de nuestro trabajo presentaban una exposición a los disruptores endocrinos como uno de los posibles factores etiológicos, siendo similar en ambas cohortes. Entre ellos se observó una mayor tendencia a la exposición de plaguicidas y agroquímicos, lo que podría ser explicado por la influencia de la industria agroalimentaria en la economía de las Islas Baleares por la cantidad de zonas rurales.

La prematuridad, es otro de los posibles factores que intervienen en la etiopatogenia y, así lo describe la literatura científica hasta el momento(19,20). Una de las posibles explicaciones que se da es un retraso en la maduración global(20). En el presente trabajo se observó una frecuencia de un 7,1% de prematuridad.

La evidencia científica describe una asociación del hipospadias junto a la criptorquidia del 3,8%(20), lo que se correlaciona de forma similar a lo obtenido en nuestro estudio con una asociación del 2,5%.

La evaluación de las características prequirúrgicas del hipospadias influye en la elección posterior de la técnica quirúrgica. Algunos factores anatómicos pueden influir en la complejidad de la cirugía, como son: la placa, el glande, así como una mala calidad de los tejidos en la cara ventral(2). Se podrían considerar condiciones desfavorables la

presencia de un glande plano, una placa pobre y una incurvación ventral, ya que influye en el resultado estético y funcional.

En nuestro trabajo, observamos en la cohorte 1 un 53,6% de pacientes con placa pobre y un 43,4% en la cohorte 2. Solo un 10,1% de los pacientes presentaban un glande plano en la cohorte 1 y el 8,1% en la cohorte 2. Un 51,1% de los pacientes de la cohorte 1 presentaba incurvación, respecto al 63,1% en la cohorte 2. Se puede inferir de los resultados obtenidos que la mitad de los pacientes aproximadamente en ambas cohortes presentaban como mínimo una de las condiciones definidas como desfavorables para la reparación quirúrgica, lo que puede influir en el resultado o la aparición de complicaciones posteriores.

En relación con la reconstrucción del prepucio, esta se puede llevar a cabo con la presencia de un prepucio hipospádico redundante que permita utilizar ese tejido sano. La presencia de un prepucio redundante se observó en un mayor número de pacientes en la cohorte 1 respecto a la cohorte 2 (90,8% vs 86,2%), lo que sería lógico observar un mayor número de reconstrucciones de prepucio en la cohorte 1, sorprendentemente, no fue así. Se optó por realizar en su mayoría circuncisión (85,6%), en cambio, en la cohorte 2 principalmente se realizó reconstrucción de prepucio (59,1%). Se puede observar una mayor tendencia con la técnica de reparación anatómica de priorizar el uso de los tejidos sanos, cuando fuera posible, para conseguir un resultado más anatómico, considerando los principios de la reconstrucción.

Durante años se han utilizado diferentes técnicas por especialistas para la reparación del hipospadias tal y como describe la literatura, sin conseguir establecer en ninguna de ellas una superioridad frente al resto. La literatura hasta el momento no recoge un consenso sobre la técnica considerada como el *gold standard* de la reparación del hipospadias distal. Entre ellas se encuentran la presentada por Snodgrass en 1994(8) (TIP o tubularización tras incisión de la placa uretral) y por Mathieu en 1932(9) (uretroplastia utilizando un colgajo que tiene como base el meato). Presentan como objetivo común la reparación mediante cirugía de la anomalía de la anatomía para conseguir reparar la funcionalidad y la estética. Se pretende, para ello, lograr colocar el meato ectópico en el ápex del glande, una corrección de la incurvación, así como del defecto prepucial a nivel ventral.

En la literatura se han descrito una tasa de complicaciones baja en este tipo de hipospadias. Una de las teorías se basa en la longitud a reparar. Al tratarse de un hipospadias distal, ésta es pequeña, por lo que, los tejidos que conforman la neouretra generalmente presentan una mejor perfusión sanguínea (3).

Las técnicas de Snodgrass y Mathieu son técnicas comparables al presentar tasas similares de complicaciones postquirúrgicas (13,14). Las revisiones sistemáticas muestran frecuencias similares en la fístula entre ambas técnicas (3,4% TIP vs 3,6% Mathieu)(12), sin mostrar superioridad de una respecto a la otra. Recientemente una revisión realizada por Zhang et al.(11) concluye que ambas presentan una frecuencia de fístulas uretrocutáneas y dehiscencia de la piel similar. En cambio, parece observarse una menor tasa de estenosis meatal con la técnica de Mathieu respecto a la TIP(11). Todo ello permite que se traten de técnicas que puedan ser comparables entre sí.

Respecto a la uretroplastia descrita por Mathieu, diferentes estudios reportan que las características del hipospadias prequirúrgico en relación al glande, al prepucio y a la placa de la uretra no influyen en la técnica quirúrgica. En cambio, la realización de una sutura doble podría incrementar la probabilidad de desarrollar una fístula ureterocutánea. Asimismo, una mayor longitud en el diseño del colgajo podría comprometer la perfusión sanguínea, desencadenando una estenosis del meato. En referencia a la técnica descrita por Snodgrass la literatura científica describe que la incisión en la placa uretral previa a la tubularización no compromete la vascularización de los tejidos. Además, la apariencia estética del pene parece ser más armónica en la técnica TIP, en comparación con la técnica de Mathieu, al lograr un meato en disposición vertical y, no horizontalizado y redondeado(3).

Previamente a utilizar la técnica de reparación anatómica, en nuestro centro, la técnica TIP descrita por Snodgrass era la más utilizada para la reparación quirúrgica del hipospadias distal con un 61,1% de los pacientes de la cohorte 1.

La técnica de reconstrucción anatómica, se basa en una reparación anatómica del hipospadias distal con cierre en línea media. La uretroplastia se realiza en capas, al menos, en tres. En primer lugar, la mucosa uretral, a continuación, los cuerpos esponjosos y, por último, el dartos peneano. Además, se realiza una disección ventral del pene de manera exhaustiva para la rectificación del mismo, evitando en los casos que sea posible, la disección dorsal. Se minimiza el uso de energía monopolar para la disección, reduciendo la agresividad con los tejidos. Se utiliza la coagulación bipolar para la hemostasia, con la mínima energía necesaria, para disminuir el edema secundario. Las suturas utilizadas son de bajo calibre (6/0 y 7/0). Teniendo en cuenta la embriogénesis la técnica de reconstrucción anatómica consiste en un cierre anatómico por capas, lo que podría dar lugar a resultado funcional y estéticamente más fisiológico.

En relación, al uso de sondaje uretral, éste permite aislar la orina del lecho quirúrgico para lograr una mayor cicatrización. Los trabajos publicados hasta el momento no proporcionan un consenso claro. Un estudio demostró la necesidad de utilizar sonda tras la intervención quirúrgica aproximadamente 3-5 días, debido a que su ausencia deriva en un mayor número de complicaciones (21). Por otro lado, otros autores observaron un aumento de fístulas con el uso de sonda (RR 7,45 p=0,001) tras la técnica de Mathieu y, en contraposición, una disminución de la estenosis meatal con esta misma técnica (RR 1,8 p=0,31) y con la de Snodgrass (RR 1,5 p=0,001)(13). Por el contrario, otros estudios sugieren que no es necesario el uso de sondaje urinario tras realizar la técnica de Mathieu (22).

En nuestro trabajo, se colocó una sonda urinaria a todos los pacientes. La mediana de días como portadores de sonda fue mayor en los pacientes de la cohorte 2 respecto a la cohorte 1 (7 días vs 5 días). En todos los pacientes de la cohorte 2, la retirada de la sonda uretral se realizó de manera ambulatoria, a diferencia de la cohorte 1 que precisó un segundo ingreso, resultando estadísticamente significativo (p<0,05). A pesar de ello, no se observó un aumento de complicaciones quirúrgicas postoperatorias en la cohorte 2. En relación con la técnica de reconstrucción anatómica, se observa una mayor tendencia de uso de días de sonda superior respecto a las otras técnicas, debido a la instauración del protocolo. Por otro lado, la retirada de forma ambulatoria es menos agresiva para el paciente al no tener que realizarse bajo sedación, lo que repercute en un mayor beneficio para el paciente.

El tiempo de intervención quirúrgica varía según la serie de casos revisada. Hamid et al.(10) reporta un menor tiempo quirúrgico con el uso de la técnica de Snodgrass frente a la técnica de Mathieu (63,7 minutos vs 95 minutos). Por el contrario, una serie de casos similar de García-González et al.(14) muestra un menor tiempo medio de intervención quirúrgico con la técnica de Mathieu frente a la técnica de Snodgrass (75,11 minutos vs 83,9 minutos).

En relación con esta variable, en nuestro centro, se observa una mediana menor en el tiempo de intervención quirúrgica con el uso de la técnica de reconstrucción anatómica, respecto a las técnicas de Snodgrass y Mathieu (75 minutos vs 96 minutos), resultando estadísticamente significativa (p<0,05). Destacar que pese a realizar un mayor número de reconstrucciones del prepucio con el uso de la técnica de reparación anatómica, no existe una repercusión en el tiempo de intervención quirúrgica, lo que supone un menor riesgo anestésico y quirúrgico perioperatorio.

La analgesia postoperatoria se llevó a cabo por vía oral en todos los pacientes intervenidos mediante la técnica de reparación anatómica, a diferencia de los pacientes intervenidos mediante la técnica descrita por Snodgrass y la técnica de Mathieu donde

se combinó la vía endovenosa y la oral. Incluso sin utilizarse la vía endovenosa en la técnica de reparación anatómica, la necesidad de analgesia de rescate fue la mitad con esta técnica, respecto a la otra cohorte (6,1% vs 12,2%).

A pesar de no obtenerse significación estadística en la necesidad de rescate, esta diferencia refleja que la instauración de un protocolo, para el control del dolor postoperatorio por vía oral, ha conllevado a una disminución de la necesidad de analgesia intravenosa, con mejores tasas de control del dolor. También se podría explicar al ser la técnica de reparación anatómica, una técnica menos agresiva.

Igualmente se disminuyeron a la mitad los días de ingreso en los pacientes intervenidos mediante la técnica de reparación anatómica, en contraposición a los pacientes de la cohorte 1 (1 día vs 2 días) con un $p < 0,05$. Esta diferencia no resultó en un mayor número de complicaciones o consultas extraordinarias, lo que permite deducir que no es necesario 1 día más de ingreso con la técnica de reparación anatómica, reduciendo la inversión económica del hospital y aportando un mayor beneficio y confort al paciente y sus familiares al presentar una estancia hospitalaria menor.

Tanto la disminución de los días de ingreso como la reducción de la necesidad de analgesia de rescate permite inferir la posibilidad de realizar un manejo ambulatorio del hipospadias con la técnica modificada de reparación anatómica.

La evidencia científica hasta el momento ha descrito una serie de complicaciones postoperatorias, cuya incidencia varía según la serie de casos revisadas, siendo entre el 0 y el 30% (2,3,14). En la literatura revisada se observa una tendencia a recoger e informar sólo aquellas complicaciones que necesitan un tratamiento quirúrgico para su reparación como pueden ser la estenosis meatal o la fístula uretrocutánea. Además, varias de las series de casos publicadas, no notificaron el tiempo de seguimiento, lo que puede suponer un sesgo de notificación.

En nuestro trabajo se observó un mayor número de pacientes considerados como pérdidas de seguimiento en el grupo de intervenidos mediante la técnica modificada de reparación anatómica (19,7% vs 8,9%), sin resultar estadísticamente significativo. La mayoría de las pérdidas de seguimiento de la técnica modificada de reparación anatómica ocurrieron durante el periodo de pandemia del Covid-19. Durante este periodo el tiempo de seguimiento es posible que fuese menos exhaustivo y que hubiese una desconfianza por parte de los pacientes de acudir al hospital, influyendo en el aumento de pérdidas de seguimiento. Por otra parte, cabe mencionar que nuestro centro es de referencia para las Islas Baleares y el único que tiene servicio de cirugía pediátrica, lo que permite presuponer que en caso de una evolución desfavorable se hubiese retomado el seguimiento.

En nuestro estudio se observa un mayor número de complicaciones en la cohorte 1 respecto a la cohorte 2 (47,6% vs 30,2%), con una diferencia estadísticamente significativa ($p > 0,05$). Una posible explicación a presentar tasas más elevadas respecto a la literatura puede ser debido a que no solo se tienen en cuenta aquellas que necesitan un tratamiento quirúrgico grado III según Clavien-Dindo(18), sino todas aquellas que se pueden observar en la Tabla 3. La tasa de complicaciones grado III fue del 29,3% en la cohorte 1 y del 17% en la cohorte 2, correspondiéndose con la literatura descrita.

Hoy en día la literatura define la fístula uretrocutánea como la complicación más frecuente tras la uretroplastia(2). Las revisiones sistemáticas muestran tasas similares de fístula entre las técnicas TIP y la técnica de Mathieu (3,4% vs 3,6%)(12). Asimismo, en una revisión sistemática realizada recientemente informaron de tasas de fístulas similares con la técnica TIP y la técnica Mathieu (11,1% vs 10,8%), sin observar diferencias estadísticas(11). Wilkinson et al.(13) en 2012 observó una mayor tasa de fístulas con la técnica de Mathieu (3,8% vs 5,3%), si bien estos datos, pueden variar en estudios observacionales. Es el caso de Oztorun et al.(3) o el de un grupo de La Coruña (14) donde se observó mayor frecuencia de fístulas a favor de la técnica TIP (14,2% vs 11%) y (12% vs 8,9%). Hamid et al.(10) describe sin embargo una tasa de fístulas con la técnica de Mathieu de hasta el 14% frente al 5,7% con Snodgrass. Todo ello muestra que no hay una técnica superior a otra en relación con el desarrollo de fístulas.

En nuestro trabajo se observaron tasas de fístula muy similares, aunque ligeramente superiores, con el uso de la técnica de reparación anatómica, en comparación con la técnica TIP y la técnica Mathieu (15,1% vs 14,6%).

Una de las posibles explicaciones que justifica un aumento de fístulas en la técnica de reparación anatómica es el mayor número de reconstrucciones del prepucio, ya que puede haber generado una mayor tensión de los tejidos, desarrollando fístulas con mayor probabilidad. Esta hipótesis fue pensada al observar que la mayoría de las fístulas tiene su origen en el inicio de la sutura de las reconstrucciones del prepucio. Además, en la técnica de reparación anatómica se realizaron un mayor número de reconstrucciones del prepucio.

La sonda que fue utilizada en la técnica de reparación anatómica es de tipo Foley, a diferencia de la de tipo Nelaton utilizada en las técnicas de Snodgrass y Mathieu. La sonda de tipo Foley, al vaciar el globo previamente a su retirada, deja un perfil lo que puede generar un daño en los tejidos. Esto podría ser otra de las posibles explicaciones a una mayor formación de fístulas.

Cabe mencionar que el mayor número de fístulas en la técnica de reparación anatómica tuvo lugar durante el periodo de pandemia del Covid-19. Esto supuso una reorganización

de los profesionales y de la asistencia sanitaria, lo que podría haber influido en el mayor número de fístulas.

Wilkinson et al. en 2012 en una revisión sistémica definió que el uso de un tejido de dartos en la técnica TIP, disminuye el riesgo de fístulas uretrocutáneas (RR 0,51 p=0,047). Esto se explicó por la mejor vascularización a través del tejido adicional en la formación de la neouretra(13).

En nuestro centro, en ninguno de los pacientes intervenidos mediante la técnica de reparación anatómica se utilizaron colgajos de dartos para cubrir la neouretra, únicamente cierre del mismo en línea media, a diferencia del resto, donde sí se usó colgajo de dartos en el 74,4% (p>0,05). A pesar de esto, la tendencia parece demostrar que no se observa un aumento de fístulas uretrocutáneas. Aunque, el uso de tejido de dartos entre ambas cohortes muestra una diferencia significativa, las tasas de fístulas son similares. Esto permite concluir que el uso de tejido de dartos no está asociado con el número de fístulas.

La estenosis meatal presenta una incidencia entre el 0 y el 15% dependiendo de las series(3,10,13,14). Wilkinson et al. en una revisión sistemática de varias series de casos evidenció una mayor tasa de estenosis meatal con la técnica TIP (3,1% vs 0,7%). Otra serie de casos revisadas por García-González et al.(14) también muestra un mayor número de estenosis meatal con la técnica de Snodgrass (3% vs 2,2%). Por el contrario, Hamid et al. (10) observa una mayor frecuencia con la técnica de Mathieu (8,3% vs 5,3%).

En nuestro centro, se observó una tendencia mayor de estenosis meatal en los pacientes intervenidos mediante la técnica de Snodgrass o Mathieu, a diferencia de los intervenidos mediante la técnica de reparación anatómica (11,0% vs 3,8%). En el análisis de subgrupos dentro de la técnica de Snodgrass y Mathieu, de forma similar a lo que se describe en la literatura, se observó un mayor número de estenosis meatal con la técnica TIP (10% vs 11,53%). Además, en nuestro trabajo se observó una menor incidencia de estenosis uretral con la técnica de reparación anatómica (0,0% vs 3,7%), como ocurre con la estenosis meatal.

La menor tasa de ambas complicaciones postquirúrgicas podría explicarse por una minimización del uso de energía monopolar y de la incisión en placa, lo que resultaría en una agresión menor de los tejidos, generando menos isquemia e inflamación en éstos. Además, la disección de las alas del glande con isquemia también se minimizó con la técnica de reparación anatómica, lo que puede repercutir, en una mayor viabilidad de los tejidos. De igual manera, al no utilizar colgajo en la técnica de reparación anatómica, la perfusión sanguínea puede no verse comprometida como en el resto de las técnicas.

En lo que respecta a la dehiscencia del glande se observó una mayor incidencia en los pacientes intervenidos mediante la técnica de Snodgrass y la técnica de Mathieu respecto a la técnica de reparación anatómica (11,0% vs 5,7%). Son menores que las obtenidas en otras series de casos revisadas según la literatura, como es el caso de García-González et al.(14) con un mayor número de casos en la técnica de Mathieu en contraposición con la técnica TIP (20% vs 11,2%).

Esto puede ser justificado por la menor tensión de los tejidos. Debido a que con la técnica de reparación anatómica se realiza un cierre más anatómico por capas, sin la interposición de un colgajo de dartos peniano y, una menor disección de las alas del glande bajo isquemia, repercutiendo en una mayor viabilidad de los tejidos. Por otro lado, la técnica de Mathieu puede generar mayor tensión en el cierre del meato uretral, si no se alcanza una longitud adecuada del colgajo pediculado.

En nuestro trabajo, se observaron frecuencias de la dehiscencia de piel similares en ambas cohortes (1,9% técnica de reparación anatómica vs 0,0% Técnica de Snodgrass y Técnica de Mathieu), en consonancia con la literatura descrita(11). No se observa una relación entre esta complicación y un tipo de técnica o sutura, ya que la utilizada fue similar en todas las técnicas. Cabe mencionar que con el uso de la técnica de reparación anatómica se realizaron un mayor número de reconstrucciones de prepucio por lo que existía mayor riesgo de dehiscencia de piel. En la circuncisión, principalmente realizada en la cohorte 1, el riesgo de esta complicación se minimiza e incluso es prácticamente nulo. A pesar de ello, no se observa un aumento estadísticamente significativo de dehiscencia de piel respecto a las otras técnicas.

Únicamente se observó una recurrencia de curvatura en un paciente intervenido mediante la técnica de Snodgrass o la técnica de Mathieu (1,2%) a diferencia de ningún paciente en la técnica de reparación anatómica. A pesar de que los resultados no son estadísticamente significativos, se puede observar una tendencia a que realizar únicamente una disección exhaustiva a nivel ventral, minimizando la cara dorsal para aquellos que necesitan plicatura dorsal, así como, minimizar el uso de energía monopolar, no aumenta el riesgo de recurrencia de curvatura.

Se observó una tendencia mayor de infección del tracto urinario en el grupo de pacientes intervenidos mediante la técnica de reparación anatómica, respecto a los intervenidos mediante la técnica descrita por Snodgrass o la técnica Mathieu (3,8% vs 1,2%). Los pacientes intervenidos mediante la técnica de reparación anatómica estuvieron una mediana de 2 días más con sonda uretral lo que puede favorecer las infecciones del tracto urinario.

La infección de herida quirúrgica tuvo lugar en un mayor número de pacientes de la cohorte 1 respecto a los pacientes de la cohorte 2 (8,5% vs 3,8%). A pesar de no haberse, utilizado vendaje en la mayoría de las pacientes con la técnica de reparación anatómica, no se ha observado un aumento de infecciones de la herida quirúrgica. Podría deducirse que, con el uso del antibiótico tópico local, pegamento tisular y la pauta de antibiótico profiláctico, no sería necesario la colocación de un vendaje, lo que reporta un beneficio al confort del paciente.

Se observó un mayor número de fimosis postquirúrgica en los pacientes intervenidos mediante la técnica de reparación anatómica respecto al otro grupo de pacientes (9,4% vs 2,4%), ya que se realizaron un mayor número de reconstrucciones del prepucio con esta técnica. Esto puede ser debido a una sobreindicación de reconstrucciones de prepucio en pacientes en los que no es factible anatómicamente, generando posteriormente mayores tasas de fimosis. Cabe mencionar la mayoría de los pacientes a excepción de uno fueron tratados de forma conservadora sin necesidad de cirugía.

En nuestro trabajo, se observó la presencia de hematuria (4,9%) y de hematoma (7,3%) únicamente en los pacientes intervenidos mediante la técnica TIP y la técnica de Mathieu, frente a ningún paciente intervenido mediante la técnica de reparación anatómica. Únicamente un hematoma precisó drenaje bajo sedación. La diferencia de complicaciones entre ambas cohortes puede ser explicada por un sesgo de detección. Inicialmente, los pacientes intervenidos presentaban un vendaje hasta la retirada de la sonda, por lo que se desconocía en su totalidad el curso postoperatorio evolutivo. El hecho de no utilizar vendaje con la técnica de reparación anatómica se empezó a conocer de manera más precisa la evolución real de la cicatrización, lo que conllevó a una menor notificación de estas complicaciones al pensar que eran parte del curso evolutivo normal.

Conclusiones

- La tasa global de complicaciones fue menor con el uso de la técnica de reparación anatómica resultando estadísticamente significativo, aunque esto se pierde al realizar el análisis de manera específica en cada una de las complicaciones.
- La instauración de un protocolo postoperatorio con el uso de la técnica de reparación anatómica ha llevado a obtener una serie de beneficios como: la disminución de días de ingreso, un mejor control del dolor, conseguir la retirada de la sonda de forma ambulatoria y la disminución de consultas extraordinarias, sin suponer un daño en el paciente.
- La reducción de los días de ingreso, así como de las necesidades de analgesia, permiten abrir una ventana a un posible manejo ambulatorio.
- La tendencia de la técnica de reparación anatómica demuestra una disminución de la tasa de complicaciones con menor tiempo quirúrgico, lo que supone una reducción del riesgo perioperatorio desde el punto de vista quirúrgico y anestésico.
- Serían necesarios estudios con un mayor tamaño muestral para poder realizar un análisis más específico de cada complicación y así determinar posibles factores de riesgo que puedan influir en su desarrollo.

Referencias

1. van der Horst HJR, de Wall LL. Hypospadias, all there is to know. *Eur J Pediatr*. 2017 Apr 11;176(4):435–41.
2. Wood D, Wilcox D. Hypospadias: lessons learned. An overview of incidence, epidemiology, surgery, research, complications, and outcomes. *Int J Impot Res*. 2023 Feb 29;35(1):61–6.
3. Ozturun K, Bagbanci S, Dadali M, Emir L, Karabulut A. A retrospective analysis of mathieu and tip urethroplasty techniques for distal hypospadias repair; A 20 year experience. *Arch Esp Urol [Internet]*. 2017 Sep [cited 2023 Mar 19];70(7):679–87. Available from: <https://www.aeurologia.com/EN/Y2017/V70/I7/679>
4. Kojima Y, Kohri K, Hayashi Y. Genetic pathway of external genitalia formation and molecular etiology of hypospadias. *J Pediatr Urol*. 2010 Aug;6(4):346–54.
5. Pacheco-Mendoza BA, Rendón-Macías ME. Hipospadias, un problema pediátrico [Internet]. Vol. 83. 2016. Available from: www.medigraphic.com/rmp
6. Gb E, Ei MI, Torres-Medina E. Tratamiento de hipospadias; experiencia clínica en cinco años. Vol. 70, *Rev Mex Urol*. 2010.
7. Hadidi AT, Azmi AF. *Hypospadias Surgery. An illustrated guide*. Springer Science+Business Media; 14–15 p.
8. Snodgrass W. Tubularized, Incised Plate Urethroplasty for Distal Hypospadias. *Journal of Urology*. 1994 Feb;151(2):464–5.
9. Mathieu.P. Traitement en un temps de l'hypospadias balanique et juxtabalanique. *Journal de Chirurgie (Paris)*. 1932;39:481–4.
10. Hamid R, Baba AA, Shera AH. Comparative Study of Snodgrass and Mathieu's Procedure for Primary Hypospadias Repair. *ISRN Urol*. 2014 Apr 27;2014:1–6.
11. Zhang Y, Shen Z, Zhou X, Chi Z, Hong X, Huang Y, et al. Comparison of meatal-based flap (Mathieu) and tubularized incised-plate (TIP) urethroplasties for primary distal hypospadias: A systematic review and meta-analysis. *J Pediatr Surg*. 2020 Dec;55(12):2718–27.
12. Springer A, Tekgul S, Subramaniam R. An Update of Current Practice in Hypospadias Surgery. *European Urology Supplements*. 2017 Jan;16(1):8–15.
13. Wilkinson DJ, Farrelly P, Kenny SE. Outcomes in distal hypospadias: A systematic review of the Mathieu and tubularized incised plate repairs. *J Pediatr Urol*. 2012 Jun;8(3):307–12.
14. García-González M, Casal-Beloy I, Somoza Argibay Teresa Dargallo Carbonell I. REPARACIÓN QUIRÚRGICA DE LOS HIPOSPADIAS MEDIOS Y DISTALES: ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LA TÉCNICA DE SNODGRASS VERSUS TÉCNICA DE MATHIEU.
15. Bagnara V, Giammusso B, Castagnetti M, Esposito C, Bianchi A. Distal hypospadias repair using the needle point bipolar cutting-coagulation forceps. *J Pediatr Urol*. 2020 Feb;16(1):69.e1-69.e5.

16. Gittes RF, McLaughlin AP. Injection technique to induce penile erection. *Urology*. 1974 Oct;4(4):473–4.
17. Nesbit RM. Congenital Curvature of the Phallus: Report of Three Cases with Description of Corrective Operation. *Journal of Urology*. 1965 Feb;93(2):230–2.
18. Clavien PA, Sanabria JR, Strasberg SM. Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy. *Surgery*. 1992 May;111(5):518–26.
19. van der Zanden LFM, van Rooij IALM, Feitz WFJ, Franke B, Knoers NVAM, Roeleveld N. Aetiology of hypospadias: a systematic review of genes and environment. *Hum Reprod Update*. 2012 May 1;18(3):260–83.
20. Estors Sastre B. Exposición a disruptores endocrinos y otros factores paternos en la etiología del hipospadias y la criptorquidia. [Palma de Mallorca]: Universitat de les Illes Balears. ; 2018.
21. Buson H, Smiley D, Reinberg Y, Gonzalez R. Distal Hypospadias Repair Without Stents: Is It Better? *Journal of Urology*. 1994 Apr;151(4):1059–60.
22. Hakim S, Merguerian PA, Rabinowitz R, Shortliffe LD, McKenna PH. Outcome Analysis of the Modified Mathieu Hypospadias Repair. *J Urol*. 1996 Aug;836–8.

Agradecimientos

Me gustaría tomarme este espacio para escribir unas líneas de agradecimiento a todas aquellas personas que han formado parte de mi trayectoria y formación.

Agradezco a todos los pacientes que han formado parte de este trabajo y de los cuales he podido aprender, porque no concibo forma más humana de estudiar medicina que desde el respeto y amor por los pacientes.

Gracias al Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Universitari Son Espases, principalmente a mis tutoras Dra. Muñoz y Dra. Calleja, por su dedicación a mi aprendizaje, así como guiarme, orientarme y fomentar mi desarrollo por la curiosidad. Además de enseñarme a recoger los frutos del esfuerzo desde la paciencia y el trabajo constante.

A David por acompañar, apoyar y estar ahí desde el principio e incluso en la distancia.

Me gustaría agradecer el trabajo a mi familia, hermanas, tíos y abuelos. Tata, gracias por tu apoyo incondicional. En especial agradeceré a mis padres, Cristina y Manuel, por ser siempre hogar incluso en la distancia, confiar en mí, tenderme la mano siempre en este camino y por ser ejemplo de lucha, constancia, esfuerzo y trabajo.