

Aproximación al manejo del ureterocele y los desenlaces clínicos en la población pediátrica: una revisión sistemática

Approach to the management of ureterocele and clinical outcomes in the pediatric population: a systematic review

Ana Ma. Ortiz-Zableh^{1*}, Diana L. Garzón-Correa¹, Andrés F. Quiñones-Roa¹, Ana I. López²,
Camila Pérez³, Eliana Calderón³, Víctor H. Figueroa-Arenas⁴ y Paul A. Camacho⁵

¹Departamento de Urología, Clínica Foscal, Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), Bucaramanga; ²Departamento de Urología, Universidad Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS), Bogotá; ³Facultad de Medicina, Universidad de Pamplona, Norte de Santander; ⁴Departamento de Urología, Clínica Foscal, UNAB, Bucaramanga, Santander; ⁵Departamento de investigaciones, Clínica Foscal, UNAB, Bucaramanga, Santander. Colombia

Resumen

Existe controversia y escasa literatura sobre las pautas de manejo del ureterocele y sus desenlaces, debido a que el abordaje varía desde procedimientos endoscópicos hasta reconstrucción completa. Nuestro objetivo es evaluar la efectividad y seguridad de los diferentes abordajes terapéuticos del ureterocele y sus desenlaces clínicos en la población pediátrica. Revisión sistemática de la literatura, respondiendo a la pregunta: ¿Cuáles son las diferentes opciones de manejo del ureterocele y sus desenlaces clínicos en la población pediátrica? Se encontraron 220 artículos, seleccionamos 48 artículos, para un total de 2.082 pacientes. Evaluamos la calidad metodológica con la herramienta ROBINS-I. Se realizó un metaanálisis de la mejoría del reflujo en el postoperatorio. Los pacientes con reflujo vesicoureteral (RVU) postoperatorio mostraron una mejoría posterior al tratamiento con una odds ratio de 0,24; se evidenció una gran heterogeneidad entre los estudios (I²: 85%; $p < 0,001$). La asociación entre los tratamientos practicados y la presencia de RVU pre no mostró una diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,321$), en contraste con el RVU post ($p = 0,02$). En cuanto a la presencia de IVU pre y post, no se encontró diferencia estadísticamente significativa relacionada ($p = 0,428$ y $p = 0,825$). Existe una variación significativa en el abordaje, manejo inicial y seguimiento de los pacientes con ureterocele, posiblemente secundario al modo de presentación y curso clínico. Además, la mejoría del RVU posterior al tratamiento quirúrgico del ureterocele es significativo. La importancia de realizar estudios multiinstitucionales, prospectivos, aleatorizados y controlados es clave para evaluar el tratamiento y los resultados a largo plazo de esta patología.

Palabras clave: Ureterocele. Pediatría. Urología. Enfermedades ureterales. Cirugía. Cirugía endoscópica.

Abstract

There is controversy and little literature on the management guidelines for ureterocele and its outcomes since the approach varies from endoscopic procedures to complete reconstruction. Our objective is to evaluate the effectiveness and safety of the different therapeutic approaches for ureterocele and their clinical outcomes in the pediatric population. Systematic review of the literature, answering the question: What are the different management options for ureterocele and its clinical outcomes in the pediatric population? Two hundred and twenty articles were found, we selected 48 articles, for a total of 2,082 patients.

*Correspondencia:

Ana Ma. Ortiz-Zableh
E-mail: aortiz779@unab.edu.co

Fecha de recepción: 23-03-2023
Fecha de aceptación: 19-05-2024
DOI: 10.24875/RUC.23000047

Disponible en internet: 27-09-2024
Urol. Colomb. 2024;33(3):131-141
www.urologiacolombiana.com

0120-789X / © 2024 Sociedad Colombiana de Urología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

We evaluated the methodological quality with the ROBINS-I tool. A meta-analysis of postoperative reflux improvement was performed. Patients with postoperative VUR showed improvement after treatment with an odds ratio 0.24; a great heterogeneity was evidenced among the studies (I²: 85%; $p < 0.001$). The association between the treatments performed and the presence of pre-VUR did not show a statistically significant difference ($p = 0.321$), in contrast to post-VUR ($p = 0.02$). Regarding the presence of pre- and post-UTI, no related statistically significant difference was found ($p = 0.428$ and $p = 0.825$). There is a significant variation in the approach, initial management, and follow-up of patients with ureterocele, possibly secondary to the mode of presentation and clinical course. In addition, the improvement in VUR after surgical treatment of the ureterocele is significant. The importance of conducting multi-institutional, prospective, randomized, and controlled studies is key to evaluating the treatment and long-term results of this pathology.

Keywords: Ureterocele. Pediatrics. Urology. Ureteral diseases. Surgery. Endoscopic surgery.

Introducción

El ureterocele es una malformación congénita en la cual hay una dilatación quística del uréter distal intramural¹. De acuerdo con su posición, los ureteroceles se dividen en: intravesical, cuando el ureterocele está completamente contenido dentro de la vejiga, y extravésical, cuando parte del quiste se extiende a la uretra o al cuello de la vejiga. En algunos casos se acompaña de doble sistema colector y es más frecuente en el sexo femenino². Su diagnóstico ha aumentado drásticamente en los últimos años, debido a la realización periódica de ecografías antenatales y mejoras en la resolución de los ecógrafos y del entrenamiento del personal médico.

Es de importancia clínica porque representa la causa más común de obstrucción de la salida de la vejiga en niñas recién nacidas y la segunda causa más común en niños, después de las valvas de uretra posterior. Sus grados de afectación son variables, desde una presentación asintomática, hasta infecciones urinarias recurrentes, pudiendo resultar en una emergencia urológica y la consiguiente afectación de la función renal, dependiendo del grado de obstrucción³. La evaluación diagnóstica inicial se realiza mediante la ultrasonografía y la uretrocistografía miccional, pero pueden utilizarse otros métodos diagnósticos.

Las estrategias de manejo siguen siendo controversiales, varían desde una reconstrucción completa y compleja del tracto urinario, hasta la descompresión endoscópica del ureterocele, que a su vez, consta de varios métodos y técnicas (electrocoagulación, incisión con bisturí de Collins e incisión con láser)⁴, con resultados y tasas de éxito variables. El abordaje terapéutico busca disminuir la morbilidad al prevenir el daño renal secundario a la obstrucción, las infecciones urinarias a repetición, el reflujo vesicoureteral y la necesidad de reintervención, entre otros. El propósito del trabajo es

realizar una revisión sistemática (RS) de los diferentes abordajes terapéuticos del ureterocele y los desenlaces clínicos presentados en la población pediátrica.

Método

Diseño del estudio

La RS fue registrada en el International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO) y se construyó con base en la guía de Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). La revisión respondió a la pregunta: ¿Cuáles son las diferentes opciones de manejo del ureterocele y sus desenlaces clínicos en la población pediátrica? Dado que se trata de una RS, no se requirió la aprobación del comité de ética institucional.

Estrategias de búsqueda

Los artículos incluidos se identificaron en la literatura mediante la búsqueda en las siguientes bases de datos: PubMed y Lilacs. Los términos de búsqueda fueron (“surgical procedures” OR “Operative Procedures” OR “Operative Procedure” OR “Procedure”, “Surgical” OR “Procedures, Surgical” OR “Surgical Procedure”) AND (“ureterocele” AND “pediatrics”).

Criterios de inclusión y exclusión

Como criterios de inclusión se tuvieron en cuenta artículos en pacientes menores de 18 años con diagnóstico de ureterocele, que incluyeran la posición y la anatomía de este, la presencia o ausencia de reflujo preoperatorio y postoperatorio, las tasas de infección de vías urinarias (IVU), de reintervención y las de enfermedad renal crónica (ERC). Se escogieron artículos en inglés, español o francés entre los años 1995 y 2022, en los que se realizaron diferentes abordajes

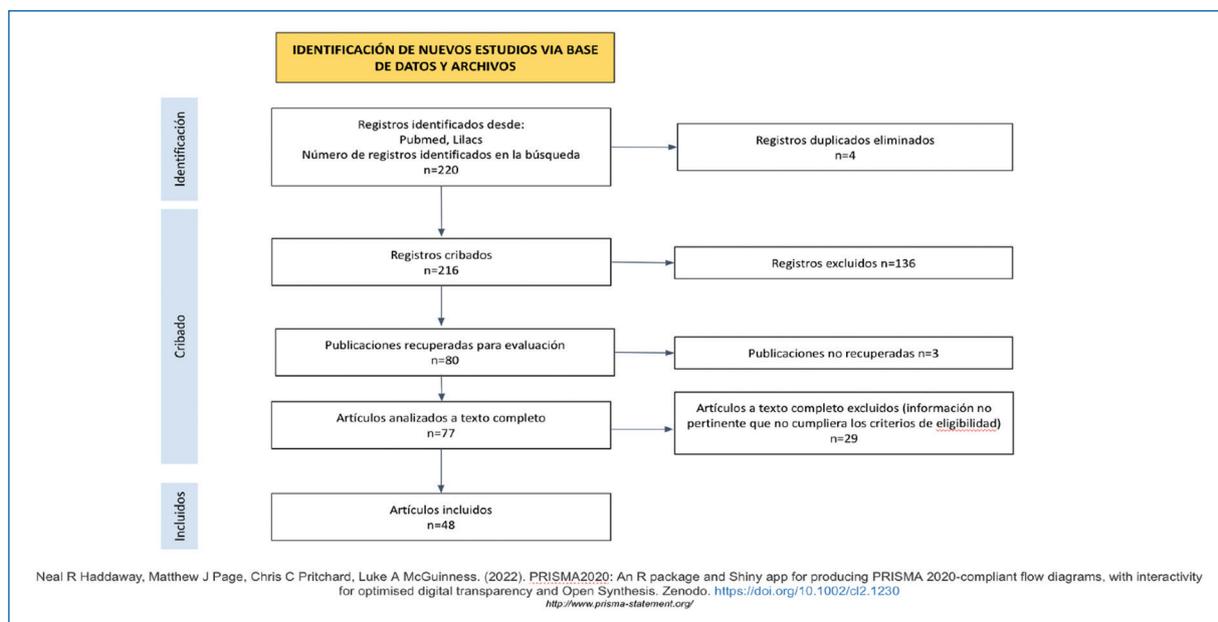


Figura 1. Flujograma PRISMA.

terapéuticos del ureterocele en pacientes pediátricos (menores de 18 años), se describieron los desenlaces clínicos de los pacientes, incluyendo ensayos clínicos aleatorizados, estudios longitudinales retrospectivos y prospectivos. Se excluyeron artículos inaccesibles a texto completo, aquellos que solo tuvieran datos teóricos, cartas del editor, reportes de caso, revisiones sistemáticas y los que no contaban con resultados finales.

Selección de estudios

La búsqueda arrojó un total de 220 resultados. Los títulos y resúmenes de los artículos fueron revisados por dos de los autores. Se eliminaron los artículos que estaban duplicados y aquellos que no cumplían los criterios de elegibilidad mediante una hoja de cálculo. Los artículos seleccionados y sus referencias se revisaron manualmente, en busca de artículos adicionales que pudieran entrar en este estudio. El estudio incluyó 48 publicaciones. En la [figura 1](#), el flujograma resume el proceso de búsqueda y selección de los artículos de esta investigación.

Extracción de datos

Para cada estudio, se extrajeron datos que fueron registrados en una hoja de cálculo por dos responsables. En este se registró el autor principal, año de publicación, país y afiliación, diseño, número de sujetos estudiados,

cirugía realizada, métodos de evaluación, tiempos de evaluación, función renal, posición y anatomía del ureterocele, presencia de reflujo vesicoureteral preoperatorio y postoperatorio, presencia de IVU preoperatoria y postoperatoria, indicación de manejo quirúrgico, reintervención y presencia de ERC.

Evaluación de sesgos

Los artículos incluidos se sometieron a una evaluación de los posibles sesgos según la herramienta ROBINS-I de Cochrane, aplicando las siete preguntas que evalúan los posibles sesgos de cada uno de los artículos, para lo cual cuatro investigadores lo realizaron en forma independiente. Al final se indicó la calidad de cada estudio como «buena», «indeterminada» o «mala». Las diferencias entre la evaluación de cada investigador se discutieron hasta llegar a un acuerdo de calificación de cada estudio.

Plan de análisis

Para el análisis estadístico se utilizó la incidencia del evento en estudio referido en cada artículo, siendo acogidos los casos con RVU y no RVU previos al procedimiento, así como también los casos con RVU y no RVU posteriores al procedimiento, para definir los *odds ratios* (OR) y evaluar el resumen de los eventos para los datos dicotómicos, con intervalo de confianza del 95% (IC95%).

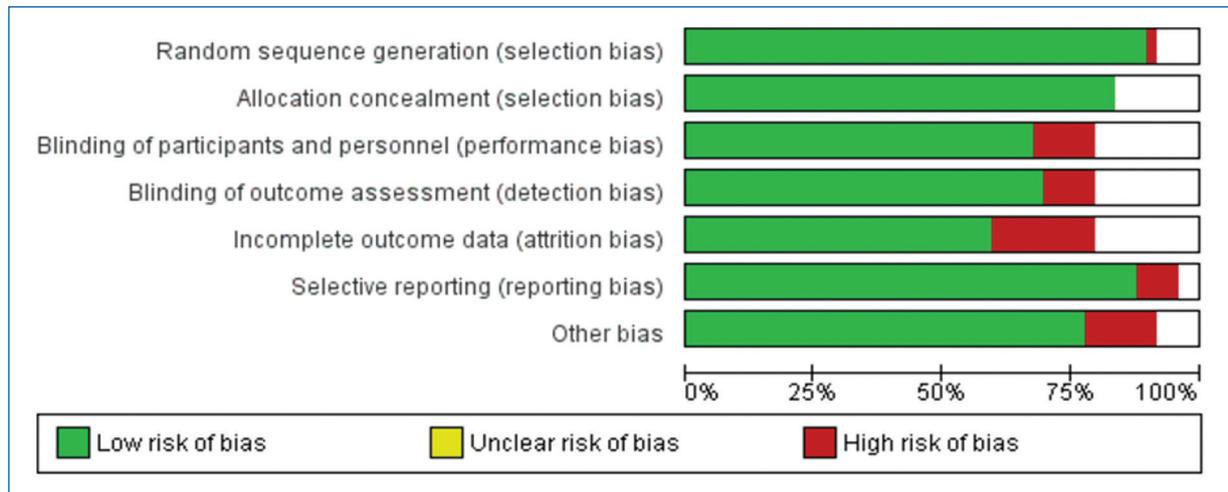


Figura 2. Sesgos generales.

Para evaluar la heterogeneidad entre los estudios incluidos se acogieron los test Q de Cochran (χ^2) y el estadístico I^2 , definiendo que este sería significativo con un valor de $p < 0,05$ o con un $I^2 > 50\%$. En ausencia de heterogeneidad entre los estudios incluidos, se adoptaría un modelo de efectos fijos para combinar estudios y agrupar el tamaño total del efecto, pero al suceder el caso contrario, se adoptó un modelo de efectos aleatorios.

El sesgo de publicación se definió por medio de la simetría del gráfico de embudo por medio de las pruebas de Begg y Egger. Se consideró diferencia estadística significativa con un $p < 0,05$, análisis efectuados en el software RevMan 5,4 de Cochrane.

Resultados

Se analizaron 48 artículos para una población total de 2.082 pacientes, que tenían como objetivo evaluar los resultados del manejo quirúrgico del ureteroceles en la población pediátrica. En la figura 1 se encuentra el flujograma que resume el proceso de búsqueda y selección de los artículos.

En la figura 2 se pueden encontrar los sesgos generales de los artículos, y en la figura 3 los sesgos individuales.

Manejo endoscópico

Múltiples estudios evaluaron los desenlaces principalmente de dos técnicas quirúrgicas (punción e incisión endoscópica), difiriendo en la energía utilizada

(monopolar, bipolar y láser de holmio), en el tipo de ureteroceles (ectópico e intravesical) y en sistemas únicos vs. duplicados. La punción endoscópica se considera como uno de los métodos menos invasivos, al no requerir una resección extensa o un tipo de energía en específico, los estudios muestran unos excelentes resultados postoperatorios que fueron evaluados por uretrocistografía miccional (UCGM) y ultrasonido (US), con bajas tasas de RVU, reintervenciones y de IVU durante el seguimiento⁵, aunque con mayores tasas de IVU y procedimientos adicionales en los pacientes con ureteroceles ectópicos⁶. A pesar de que se tuvieron tasas no despreciables de RVU *de novo* postpunción, este puede resolverse de forma espontánea o no condicionar a IVU, por lo que la punción endoscópica es una alternativa atractiva en el manejo inicial del ureteroceles con doble sistema colector⁷. Con respecto al tipo de energía utilizada para la punción endoscópica, varios estudios evaluaron la efectividad de los diferentes métodos. Pogorelic et al.⁸ y Di Renzo et al.⁹ compararon los resultados de la incisión transuretral con energía monopolar vs. la incisión con láser, evidenciando que ambas eran técnicas seguras y efectivas para mejorar la obstrucción. Los primeros evidenciaron que el láser se asoció con una incidencia significativamente menor de RVU *de novo* y en ambos se asoció a una menor tasa de procedimientos invasivos adicionales posteriores. Específicamente de punción con energía monopolar, Di Renzo et al.¹⁰ evaluaron los factores que influyen los resultados clínicos; para esto evaluaron la posición y la anatomía de los ureteroceles, determinando que los mejores

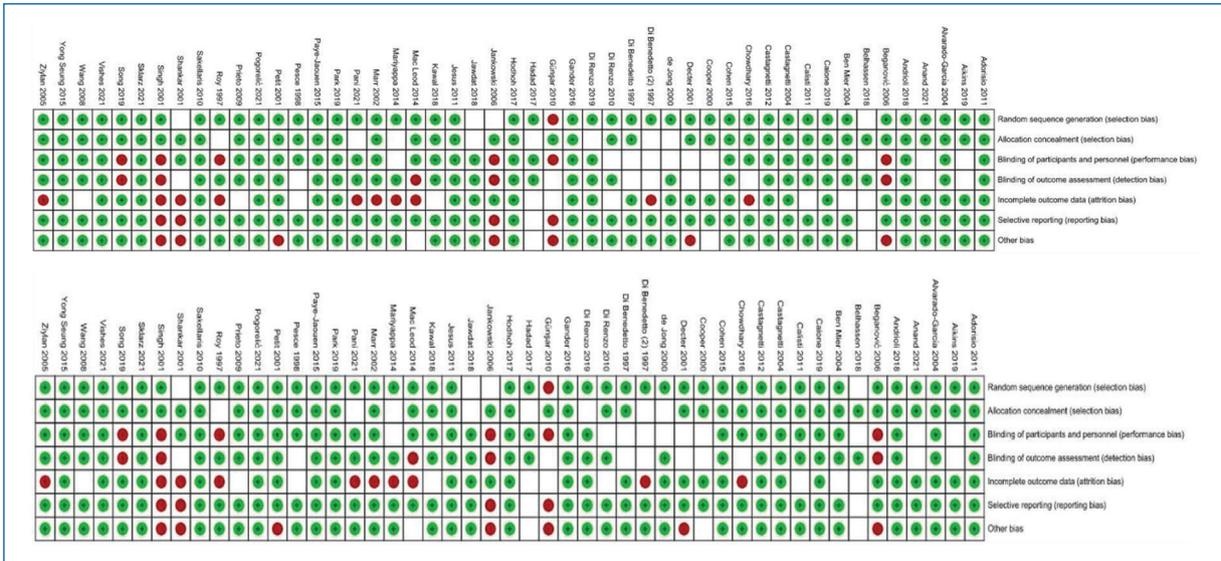


Figura 3. Sesgo de cada uno de los artículos.

resultados clínicos en cuanto a RVU *de novo* o IVU postoperatoria se encuentran en los pacientes con ureterocele en sistema único e intravesicales. Cuando se asociaba a doble sistema colector y ectopia, las tasas de reintervención eran significativamente mayores. Con punción láser se tuvieron estudios que aunque tuvieron una muestra pequeña de pacientes demostraron que este método de energía es una opción viable, segura y eficaz en el manejo del ureterocele en el periodo neonatal, ya que ninguno de sus pacientes presentó IVU o RVU *de novo* tras el procedimiento y no se reportaron complicaciones¹¹. Con respecto al número de punciones, única vs. múltiple, Haddad et al.¹² evaluaron las tasas de RVU y necesidad de reintervención, encontrando que la punción endoscópica múltiple (*watering can*) desobstruye eficientemente los ureterocelos y disminuye las tasas de reflujo y por tanto de reintervención, por lo que recomiendan su utilización. Otro método evaluado para lograr la desobstrucción ureteral en estos pacientes fue la incisión o el destechamiento endoscópico, encontrando tasas altas de descompresión y bajas de reintervención^{13,14}, siendo lo ideal que esta descompresión se haga tempranamente, reduciendo así el requerimiento de intervenciones de mayor complejidad¹⁵, siendo la descompresión exitosa independiente de si el ureterocele era ectópico o intravesical¹⁶. Los datos sugieren que la punción endoscópica es un procedimiento simple y efectivo a largo plazo y que en la mayoría de los pacientes evita la necesidad de cirugía adicional aun en el caso de dobles sistemas

colectores con ureterocelos ectópicos¹⁷⁻¹⁹. La incisión con bisturí frío evidenció que la mayoría de los pacientes con sistemas únicos no requerían manejo adicional y hasta el 70% de los duplicados sí. Otra variable que afectaba era el momento de realizar la punción, pues en quienes se realizó antes, tenían menor riesgo de presentar ITU febril y necesidad de reintervención²⁰. La incisión con láser de holmio también mostró tasas de RVU *de novo* e IVU postoperatoria muy bajas, y sin ninguna reintervención requerida⁴, por lo que se debe considerar esta como una técnica precisa y segura para la descompresión del ureterocele como tratamiento único en el ureterocele tanto intravesical como ectópico, con el beneficio y ventaja de disminuir la morbilidad. Estos beneficios fueron aún más marcados si el diagnóstico y el procedimiento se realizaba en la etapa neonatal, logrando una buena descompresión del tracto urinario y reducción de la necesidad de reconstrucción posterior. Además, los riñones no funcionales que están bien derivados y que no presentan reflujo pueden ser dejados en su lugar de forma segura sin que eso suponga un mayor riesgo^{21,22}.

Manejo abierto y laparoscópico

El manejo más invasivo de los ureterocelos varía también significativamente entre procedimientos poco agresivos y relativamente más simples como el clipaje ureteral, hasta procedimientos como el reimplante ureteral y la heminefrectomía superior. Con respecto al primero, Lopes et al.²³ evaluaron los resultados clínicos

y de hidronefrosis después del clipaje ureteral para el tratamiento de hemisistemas o riñones no funcionales asociados a uréter ectópico o ureterocele obstructivo, llegando a la conclusión de que el clipaje ureteral parece ser una opción razonable, segura y eficaz para los pacientes pediátricos, con el potencial de ser más simple y rápido que los procedimientos de extirpación o reconstrucción. Como se ha mencionado previamente, la heminefrectomía superior ha sido el manejo quirúrgico tradicional en niños con un polo superior con compromiso severo en su funcionalidad, con tasas de resolución muy altas del RVU con disminución de episodios de ITU consecuentes²⁴, demostrando que este procedimiento es factible, seguro y definitivo en pacientes con doble sistema colector con hemisistemas obstruidos y/o sintomáticos en los cuales el segmento afectado contribuya con menos del 10% de la función renal global por gammagrafía renal con DMSA con MAG-3²⁵, sin que haya una pérdida significativa de la función en el hemisistema inferior demostrado por DMSA y con un 100% de continencia en el postoperatorio según el estudio de De Jong et al.²⁶, estudio prospectivo de 40 pacientes llevados a este procedimiento, en donde también recomiendan realizar la reconstrucción completa inicial en vez de realizarla por etapas con abordaje endoscópico. La heminefrectomía superior, a pesar de ser el manejo de elección, no es un procedimiento inocuo, con algunos reportes de pérdida de función del hemisistema inferior secundario a vasoespasmo o lesión vascular. Kawal et al.²⁷ buscaron evidenciar si la ureteroureterostomía ipsilateral es una opción segura, llevando a 62 pacientes con doble sistema colector a este procedimiento midiendo su impacto en el grado basal de la función renal de la unidad obstruida; de estos, 21 tenían diagnóstico de ureterocele ectópico y fueron evaluados mediante uroresonancia, demostrando que este es un procedimiento seguro y definitivo que preserva la arquitectura renal y que no afecta la función renal basal del hemisistema superior, siendo este procedimiento llevado a cabo incluso a través de incisiones quirúrgicas similares a la de la herniorrafia inguinal, como fue descrito por Prieto et al.²⁸ con 23 pacientes. Lee et al.²⁹ reportaron su experiencia realizando reimplante ureteral en ureterocele ectópico de 39 niños. Encontraron que este procedimiento descomprime eficazmente el tracto urinario superior y que la reconstrucción total es innecesaria, ya que el hemisistema superior en general no trae problemas tras la intervención. A su vez, la incontinencia postoperatoria presentada en algunos niños no parece estar relacionada con factores quirúrgicos.

Finalmente, el de Ziylan et al.³⁰ fue de los pocos estudios que evaluaron los resultados tras la reconstrucción del tracto urinario en los ureterocelos ectópicos. En esta serie retrospectiva de 1993 a 2003 tuvieron un total de 18 pacientes y 20 unidades renales que fueron llevados a uno de los siguientes: heminefroureterectomía, ureterectomía, nefroureterectomía o reimplante ureteral. Durante el seguimiento se realizó US, UCGM y DMSA según la evolución del paciente, evidenciando dos casos de RVU *de novo* y ningún paciente con requerimiento de reintervención, por lo que concluyeron que la reconstrucción del tracto urinario es un tratamiento alternativo efectivo; y al momento de comparar uno vs. otro, Cohen et al.³¹ partieron del hecho de que algunos autores afirmaban que si estos pacientes fueran tratados con una intervención quirúrgica por etapas «definitiva», se eliminaría la necesidad de una cirugía de revisión adicional, por lo que el objetivo fue determinar la tasa de cirugía de revisión entre los pacientes con diferentes abordajes quirúrgicos, encontrando que no hay ningún abordaje que se pueda considerar definitivo.

Endoscópico vs. abierto y laparoscópico

Una serie de estudios quisieron comparar los resultados clínicos de los niños llevados a manejo endoscópico comparado con aquellos que recibieron manejo quirúrgico bien abierto o por laparoscopia. Mariyappa et al.³² analizaron los resultados funcionales y de continencia en los niños con ureterocele en doble sistema colector. De 22 pacientes operados, siete tuvieron que ser llevados a reintervención por persistencia de obstrucción del tracto superior o infección urinaria, de los cuales cuatro habían sido manejados con punción endoscópica y los tres restantes con heminefroureterectomía superior, por lo que se concluyó que la tasa más alta de procedimientos secundarios se da cuando no se realiza escisión del ureterocele. También sugirieron que la reconstrucción del tracto urinario superior puede ser llevada a cabo con seguridad en infantes sin presentar efectos adversos sobre la continencia. Paye-Jaouen et al.³³ llegaron a una conclusión muy similar; llevaron a intervención a 45 pacientes con diagnóstico de ureterocele en doble sistema colector (incisión endoscópica, heminefrectomía, ureteroureterostomía, reimplante, ureteroclectomía) y en los cuales se evaluó la función vesical en búsqueda de alteraciones que pudieran ser explicadas por el procedimiento. Para su búsqueda se realizó el cuestionario DVSS: por sus siglas en inglés Dysfunctional Voiding Scoring System

uroflujometría, electromiografía, medición del RPM y urodinamia. La conclusión del estudio fue que el manejo quirúrgico, cualquiera que sea, no conduce a disfunción vesical significativa a largo plazo. Algunos otros estudios quisieron comparar las tasas de reintervención según el manejo quirúrgico realizado. Gander et al.³⁴ evaluaron los resultados del manejo expectante, tratamiento endoscópico o quirúrgico de 43 pacientes. De estos, solo seis pacientes tuvieron que ser llevados a un segundo procedimiento debido a RVU *de novo*, por lo que demostraron que la punción endoscópica es útil en la descompresión del ureterocele e incluso ser el tratamiento definitivo en la mayoría de los pacientes, por lo que otros manejos más agresivos como la heminefrectomía o el reimplante tienen excelentes resultados, pero pueden no ser necesarios al no representar mayores ventajas. Roy et al.³⁵ presentaron una serie retrospectiva de siete años sobre su experiencia quirúrgica, considerando que aunque la cirugía reconstructiva en una sola etapa disminuye la necesidad de reintervención, en algunos niños puede no ser necesario una cirugía tan compleja, por lo que se prefiere realizar cirugía por etapas del tracto superior e inferior. Estos resultados son respaldados por el estudio de Calisti et al.³⁶, quienes dieron manejo endoscópico a 62 pacientes y tuvieron un total de 25 reintervenciones, considerando que los abordajes endoscópicos parecen ser una opción terapéutica efectiva en estos pacientes. A pesar de estos hallazgos, algunos otros estudios fueron claros en recomendar la cirugía sobre el manejo endoscópico. Por ejemplo, Castagnetti et al.³⁷ evaluaron el requerimiento de un segundo tiempo quirúrgico en pacientes llevados a punción endoscópica vs. heminefrectomía superior en pacientes con ureterocele y doble sistema colector, encontrando que la heminefrectomía del polo superior parece más efectiva descomprimiendo los tractos urinarios severamente dilatados en comparación con la punción transuretral, debido a una menor tasa de IVU postoperatoria. Resultados muy similares fueron encontrados por Wang et al.³⁸, quienes quisieron definir cuáles eran las intervenciones en ureterocele que dejarían a un paciente libre de reintervención. Para ello, realizaron incisión transuretral en 16 pacientes y siete heminefrectomías, concluyendo que para alcanzar el estado «libre de tratamiento» se requiere con mayor frecuencia la escisión del ureterocele. Por otro lado, la heminefrectomía tuvo menores tasas de reintervención respecto a la punción transuretral, por lo que este primero podría considerarse un tratamiento definitivo. Alvarado-García et al.³⁹, por su parte, solo recomiendan el abordaje endoscópico en pacientes con

ureterocele intravesical en sistema colector único y para la demás cirugía reconstructiva del tracto urinario, lo que llama la atención, puesto que no describen las tasas de reflujo ni IVU postoperatorias y solo dos pacientes de toda la serie requirieron de reintervención. Dexter et al.⁴⁰ quisieron estudiar si un único procedimiento, fuera endoscópico o no, puede resolver el RVU de los pacientes con ureterocele, encontrando que en 3/4 partes de los pacientes, independiente del tipo de abordaje quirúrgico, se puede manejar con un solo procedimiento.

Observación

Tres estudios compararon el manejo con observación o vigilancia activa: Andrioli, Han y Shankar. Andrioli et al.⁴¹ describieron los predictores de riesgo para la vigilancia activa en el diagnóstico incidental del ureterocele, concluyendo que los ureterocelos de sistema único son los preferidos para vigilancia activa por sus tasas bajas de IVU febril cuando se compara con el sistema duplicado. Han et al. seleccionaron a los pacientes según el grado de obstrucción en el MAG-3 y la funcionalidad renal. Concluyen que el renograma con furosemida puede identificar candidatos para observación: pacientes con sistema colector único (mejor preservación de función renal y tasas más altas de resolución de hidronefrosis y RVU). Shankar et al.⁴² evaluaron los resultados clínicos de pacientes con doble sistema colector manejados quirúrgicamente, y describieron la historia natural de aquellos manejados de forma expectante (pacientes con un hemisistema inferior no obstruido, RVU < III y ausencia de obstrucción infravesical fueron candidatos para seguimiento expectante). Encontraron con una media de seguimiento de ocho años, que ninguno requirió cirugía o desarrolló infección urinaria, y en seis casos la ecografía mostró resolución sustancial de la hidronefrosis del hemisistema superior.

Metaanálisis

En los estudios incluidos se observó una alta heterogeneidad, por lo cual se realizó un análisis de efectos aleatorios. Con respecto del sesgo de publicación, se aprecia una distribución simétrica entre los estudios incluidos, considerando el promedio ponderado de la diferencia de las medias y con una demarcada agrupación hacia la parte superior del *funnel* de aquellos estudios con una calidad metodológica muy buena, apreciándose un nivel de evidencia adecuado en los

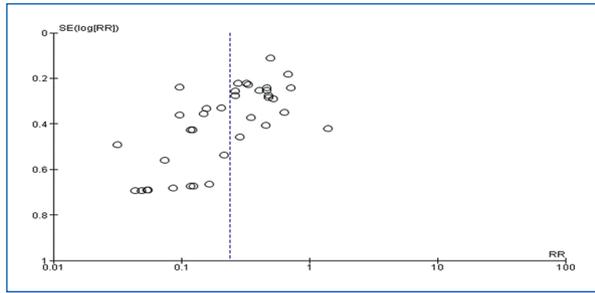


Figura 4. Sesgo de publicación.

estudios y la no presencia de sesgos de publicación (Fig. 4).

La medida de asociación combinada mostró que la presencia de RVU preoperatorio es un factor de riesgo para la presencia de RVU postoperatorio, con OR de 1,64 (IC95%: 1,03-2,59; $p = 0,04$). Los estudios presentan gran heterogeneidad (I^2 : 89%; $p < 0,001$). En los estudios que reportaron un RVU posterior al manejo quirúrgico ureteroceles, se observó que el RVU mejoró posterior al tratamiento quirúrgico, con un OR de 0,24 (IC95%: 0,18-0,31; $p < 0,001$). Los estudios mostraron una gran heterogeneidad entre ellos (I^2 : 85%; $p < 0,001$) (Fig. 5).

Discusión

La presencia o ausencia de un doble sistema colector asociado al ureterocele es de suma importancia al momento de predecir qué pacientes requerirán una reintervención⁴³, ya que los ureteroceles ectópicos tienden a producir un mayor número de complicaciones infecciosas y funcionales que los intravesicales^{9,20}. Es por esto que se sugiere considerar los procedimientos mínimamente invasivos como la punción ureteral y el destechamiento endoscópico en casos de menor severidad y con ureteroceles intravesicales^{5,13}; incluso se considera en muchos casos que la descompresión de forma temprana debería ser el manejo de primera línea con el fin de reducir el riesgo de requerir procedimientos más invasivos y complejos¹⁵, lo que se ve reflejado también en un menor porcentaje de RVU postoperatorio¹⁶. Con respecto al tipo de energía usada, múltiples estudios evidenciaron que la incisión con láser mostró un menor porcentaje de requerimiento de reintervención al disminuir el RVU comparado con energía monopolar o bipolar convencional^{4,8,9,11}. Con respecto al número de punciones, se menciona la técnica de *watering can*, en donde con múltiples punciones se evidenció una desobstrucción efectiva¹². Es importante resaltar también

que aunque se podría pensar que el RVU postoperatorio tendería a generar un mayor requerimiento de reintervención en los pacientes con procedimientos endoscópicos mínimamente invasivos, este muchas veces no se ve reflejado en mayores tasas de ITU postoperatoria o deterioro de función renal a largo plazo, por lo que no debería tomarse como un único criterio para definir una reintervención de los pacientes⁴⁴; este hallazgo incluso fue marcado en pacientes con doble sistema colector^{7,18}. Se han descritos varias técnicas quirúrgicas abiertas: la heminefrectomía superior en los casos de doble sistema colector ha mostrado ser un procedimiento seguro y muchas veces definitivo para hemisistemas marcadamente comprometidos, con bajas tasas de reintervención y deterioro de la función renal basal²⁷; sin embargo, otras técnicas como la uretero-ureterostomía, el reimplante ureteral e incluso el clipaje ureteral de hemisistemas no funcionantes, han mostrado ser efectivos y seguros⁴⁵, por lo que la decisión entre un procedimiento y otro dependerá de las condiciones individuales del paciente, de la funcionalidad del hemisistema afectado y las preferencias y experiencia del cirujano. Los estudios que comparan el manejo endoscópico y el quirúrgico concluyen que aunque es más resolutivo y se logran menores tasas de reintervención con el manejo quirúrgico abierto o laparoscópico, se debería ofrecer, especialmente en pacientes con ureteroceles intravesicales e hidronefrosis menos severas, un abordaje por etapas, iniciando por manejos endoscópicos conservadores hasta manejos quirúrgicos definitivos, individualizando siempre cada caso y manejando las expectativas y los riesgos a largo plazo de cada uno de estos. La técnica de descompresión endoscópica en general es la preferida hoy en día en cuanto al manejo inicial del ureterocele. Esta ha demostrado ser sencilla, segura y eficaz con unas tasas altas de éxito. Una de las preocupaciones de este abordaje ha sido el desarrollo de RVU *de novo*. Sin embargo, su incidencia es baja en la mayoría de los reportes, y quienes lo presentan en general presentan resolución espontánea de este o no presentan asociación significativa con la presencia de IVU postoperatoria o deterioro de la función renal a largo plazo, por lo que se concluye que podría no ser necesaria la reconstrucción del tracto urinario inferior de forma sistemática tras el manejo endoscópico del ureterocele. La mayoría de los estudios que compararon la posición y anatomía del ureterocele sugieren que los mejores resultados del manejo endoscópico se alcanzan en pacientes con ureterocele intravesical y en sistemas únicos, dado que los

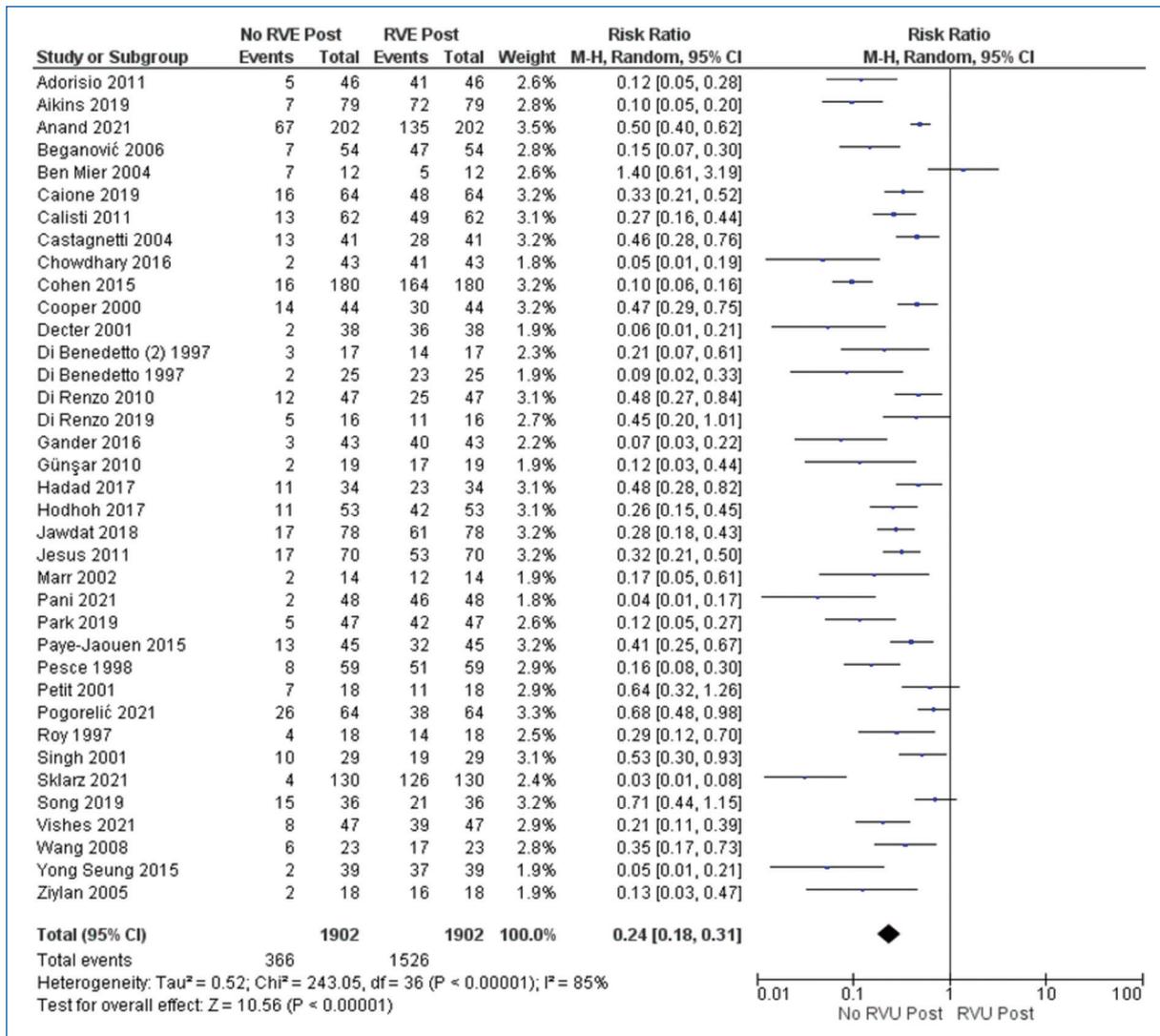


Figura 5. Reflujo vesicoureteral (RVU) postoperatorio.

sistemas duplicados y los ureteroceles ectópicos estuvieron asociados en la mayoría de los estudios con tasas más altas de complicaciones y reintervención. Necesitamos más información sobre los resultados del manejo conservador frente al manejo quirúrgico, y los beneficios de una técnica quirúrgica sobre otra, según las características clínicas de los pacientes, para definir cuál es el mejor abordaje con menor morbimortalidad asociada. Si bien la heterogeneidad fue alta entre los diferentes estudios revisados, y varios de ellos tuvieron un riesgo moderado/alto de sesgos, consideramos que nuestro trabajo nos da un marco inicial para comprender la influencia que tienen las características de los pacientes en los resultados postoperatorios.

Conclusiones

Encontramos una variación significativa en el abordaje, manejo inicial y seguimiento de los pacientes con ureterocele, secundario al modo de presentación y curso clínico. La mayoría de los urólogos pediatras tratan pocos casos por año, por lo que sigue habiendo controversia en las estrategias de tratamiento, y no existen recomendaciones formales en las guías de manejo.

Encontramos que existe mejoría del RVU posterior al tratamiento quirúrgico del ureterocele, con datos estadísticamente significativos. Sin embargo existe mucha heterogeneidad entre los estudios. Resaltamos la importancia de realizar estudios multiinstitucionales,

prospectivos, aleatorizados y controlados para evaluar el tratamiento y los resultados a largo plazo en esta patología.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Uso de inteligencia artificial para generar textos. Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

Bibliografía

1. Keating MA. Ureteral duplication anomalies: ectopic ureters and ureteroceles. En: Docimo SG, Canning DA, Khoury AE, Salle JLP, Austin PF, Coplen DE, et al., editores. *The Kelalis-King-Belman: Textbook of Clinical Pediatric Urology*. 6th ed. CRC Press; 2018.
2. Merlini E, Lelli Chiesa P. Obstructive ureterocele - An ongoing challenge. *World J Urol*. 2004;22(2):107-14.
3. Byun E, Merguerian PA. A meta-analysis of surgical practice patterns in the endoscopic management of ureteroceles. *J Urol*. 2006;176(4 suppl):1871-7.
4. Marr L, Skoog SJ. Laser incision of ureterocele in the pediatric patient. *J Urol*. 2002;167(1):280-2.
5. Belhassen S, Elezzi A, Hidouri S, Laamiri R, Mosbahi S, Ksaa A, et al. Article case series urétérocèle sur urètre simple chez l'enfant: aspects cliniques et thérapeutiques. *Pan Afr Med J*. 2021;38:345.
6. Jawdat J, Rotem S, Kocherov S, Farkas A, Chertin B. Does endoscopic puncture of ureterocele provide not only an initial solution, but also a definitive treatment in all children? Over the 26 years of experience. *Pediatr Surg Int*. 2018;34(5):561-5.
7. Jesus LE, Farhat WA, Amarante ACM, Dini RB, Leslie B, Bglij DJ, et al. Clinical evolution of vesicoureteral reflux following endoscopic puncture in children with duplex system ureteroceles. *J Urol*. 2011;186(4):1455-9.
8. Pogorelic Z, Todoric J, Budimir D, Saraga M. Laser-puncture of the ureterocele in neonatal patients significantly decreases an incidence of de novo vesico-ureteral reflux than electrosurgical incision. *J Pediatr Urol*. 2021;17(4):492.e1-492.e6.
9. di Renzo D, Pizzuti G, Lauriti G, Cascini V, Lelli Chiesa PL. Holmium: Yttrium-aluminum-garnet laser for endoscopic decompression of ureterocele in the first months of life: A comparison with electrosurgery. *Indian J Urol*. 2020;36(1):26-31.
10. Renzo D di, Ellsworth PI, Caldamone AA, Chiesa PL. Transurethral puncture for ureterocele - Which factors dictate outcomes? *J Urol*. 2010;184(4 suppl):1620-4.
11. Jankowski JT, Palmer JS. Holmium: yttrium-aluminum-garnet laser puncture of ureteroceles in neonatal period. *Urology*. 2006;68(1):179-81.
12. Haddad J, Meenakshi-Sundaram B, Rademaker N, Greger H, Aston C, Palmer BW, et al. "Watering Can" ureterocele puncture technique leads to decreased rates of de novo vesicoureteral reflux and subsequent surgery with durable results. *Urology*. 2017;108:161-5.
13. Chowdhary SK, Kandpal DK, Sibal A, Srivastava RN, Vasudev AS. Ureterocele in newborns, infants and children: Ten year prospective study with primary endoscopic deroofting and double J (DJ) stenting. *J Pediatr Surg*. 2017;52(4):569-73.
14. Cooper CS, Passerini-Glazel G, Hutcheson JC, Iafrafe M, Camuffo C, Milani C, et al. Long-term followup of endoscopic incision of ureteroceles: Intravesical versus extravesical. *J Urol*. 2000;164(3 II):1097-100.
15. Caione P, Nappo SG, Collura G, Matarazzo E, Bada M, del Prete L, et al. Minimally invasive laser treatment of ureterocele. *Front Pediatr*. 2019;7(apr):1-7.
16. Pani E, Negri E, Cini C, Landi L, Mantovani A, Bortot G, et al. Endoscopic treatment of ureterocele in children: Results of a single referral tertiary center over a 10 year-period. *J Pediatr Urol*. 2022;18(2):182.e1-182.e6.
17. Aikins K, Taghavi K, Grinlinton M, Reed P, Price N, Upadhyay V. Cystoscopic transurethral incision in simplex and duplex ureteroceles—is it the definitive procedure? *J Pediatr Urol*. 2019;15(5):560.e1-560.e6.
18. Adorisio O, Elia A, Landi L, Taverna M, Malvasio V, Danti AD. Effectiveness of primary endoscopic incision in treatment of ectopic ureterocele associated with duplex system. *Urology*. 2011;77(1):191-4.
19. Park JS, Lee YS, Lee CN, Kim SH, Kim SW, Lee H, et al. Transurethral incision as initial option in treatment guidelines for ectopic ureteroceles associated with duplex systems. *World J Urol*. 2019;37(10):2237-44.
20. Hodhod A, Jednak R, Khriguian J, El-Sherbiny M. Transurethral incision of ureterocele: Does the time of presentation affect the need for further surgical interventions? *J Pediatr Urol*. 2017;13(5):501.e1-501.e6.
21. Petit T, Ravasse P, Delmas P. Does the endoscopic incision of ureteroceles reduce the indications for partial nephrectomy? *BJU International*. 1999;83(6):675-8.
22. di Benedetto V, Morrison-Lacombe G, Bagnara V, Monfort G. Transurethral puncture of ureterocele associated with single collecting system in neonates. *J Pediatr Surg*. 1997;32(9):1325-7.
23. Lopes RI, Mello MF, Koyle MA, Lorenzo AJ. Ureteral clipping for the treatment of a non-functioning upper kidney moiety associated with a massive ureterocele: step-by-step description of a novel technique. *J Pediatr Urol*. 2019;15(3):284-5.
24. Szklarz MT, Ruiz J, Moldes JM, Sentagne A, Tuchbaum V, Tessi C, et al. Laparoscopic upper-pole heminephrectomy for the management of duplex kidney: outcomes of a multicenter cohort. *Urology*. 2021;156:245-50.
25. Sakellaris G, Kumara S, Cervellione RM, Dickson AP, Gough D, Hennayake S. Outcome study of upper pole heminephroureterectomy in children. *Int Urol Nephrol*. 2011;43(2):279-82.
26. de Jong TPVM, Dik P, Klijn AJ, Uiterwaal CSPM, van Gool JD. Ectopic ureterocele: Results of open surgical therapy in 40 patients. *J Urol*. 2000;164(6):2040-4.
27. Kawal T, Srinivasan AK, Talwar R, Chu DI, Long C, Weiss D, et al. Ipsilateral ureteroureterostomy: does function of the obstructed moiety matter? *J Pediatr Urol*. 2019;15(1):50.e1-50.e6.
28. Prieto J, Ziada A, Baker L, Snodgrass W. Ureteroureterostomy via inguinal incision for ectopic ureters and ureteroceles without ipsilateral lower pole reflux. *J Urol*. 2009;181(4):1844-50.
29. Lee YS, Im YJ, Shin SH, Bascuna RT, Ha JY, Han SW. Complications after common sheath reimplantation in pediatric patients with complicated duplex system. *Urology*. 2015;85(2):457-62.
30. Ziylan O, Oktar T, Korgali E, Nane I, Alp T, Ander H. Lower urinary tract reconstruction in ectopic ureteroceles. *Urologia Internationalis*. 2005;74(2):123-6.
31. Cohen SA, Juwono T, Palazzi KL, Kaplan GW, Chiang G. Examining trends in the treatment of ureterocele yields no definitive solution. *J Pediatr Urol*. 2015;11(1):29.e1-29.e6.
32. Mariyappa B, Barker A, Samnakay N, Khosa J. Management of duplex-system ureterocele. *J Paediatr Child Health*. 2014;50(2):96-9.
33. Paye-Jaouen A, Pistolesi F, Botto N, Enezian G, Grapin-Dagorno C, Peycelon M, et al. Long-term bladder function after ureterocele decompression in children. *J Urol*. 2015;193(5):1754-9.
34. Gander R, Asensio M, Royo GF, Lloret J. Evaluation of the initial treatment of ureteroceles. *Urology*. 2016;89:113-7.
35. Roy GT, Desai S, Cohen RC. Ureteroceles in children: An ongoing challenge. *Pediatr Surg Int*. 1997;12(1):44-8.
36. Calisti A, Perrotta ML, Coletta R, Olivieri C, Briganti V, Oriolo L, et al. An all-endo approach to complete ureteral duplications complicated by ureterocele and/or vesicoureteral reflux: feasibility, limitations, and results. *Int J Pediatr*. 2011;2011:1-4.
37. Castagnetti M, Vidal E, Burei M, Zucchetto P, Murer L, Rigamonti W. Duplex system ureterocele in infants: Should we reconsider the indications for secondary surgery after endoscopic puncture or partial nephrectomy? *J Pediatr Urol*. 2013;9(1):11-6.
38. Wang MH, Greenfield SP, Williot P, Rutkowski J. Ectopic ureteroceles in duplex systems: Long-term follow up and "treatment-free" status. *J Pediatr Urol*. 2008;4(3):183-7.

39. Alvarado-García R, Gallego-Grijalva J, García-Arango G. Ureterocele en niños. *Cir Cir (Engl Ed)*. 2004;72:117-20.
40. Decter RM, Sprunger JK, Holland RJ. Can a single individualized procedure predictably resolve all the problematic aspects of the pediatric ureterocele? *Journal of Urology*. 2001;165(6 II SUPPL.):2308-10.
41. Andrioli V, Guerra L, Keays M, Keefe DT, Tang K, Sullivan KJ, et al. Active surveillance for antenatally detected ureteroceles: Predictors of success. *J Pediatr Urol*. 2018;14(3):243.e1-243.e6.
42. Shankar KR, Vishwanath N, Rickwood AMK. Outcome of patients with prenatally detected duplex system ureterocele; natural history of those managed expectantly. *J Urol*. 2001;165(4):1226-8.
43. Jain V, Agarwala S, Dhua A, Mitra A, Mittal D, Murali Di, et al. Management and outcomes of ureteroceles in children: An experience of 25 years. *Indian J Urol*. 2021;37(2):163-8.
44. Song SH, Lee DH, Kim H, Lee J, Lee S, Ahn D, et al. Impact of de novo vesicoureteral reflux on transurethral surgery outcomes in pediatric patients with ureteroceles. *Invest Clin Urol*. 2019;60(4):295-302.
45. Lopes RI, Fernandez N, Koyle MA, dos Santos J, Perez J, Romao R, et al. Clinical outcomes of the upper urinary tract after ureteral clipping for treatment of low functioning or nonfunctioning renal moieties. *J Urol*. 2018;199(2):558-64.