



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
CENTRO MEDICO NACIONAL DE OCCIDENTE
UMAE HOSPITAL DE PEDIATRIA

TESIS DE POSGRADO DE LA ESPECIALIDAD DE
CIRUGÍA PEDIATRICA

TITULO

APLICACIONES DE LA ENDOUROLOGIA EN PEDIATRIA

PRESENTA

Verónica Julieta Alvarez Amparán
Residente de cuarto año de Cirugía Pediátrica

DIRECTOR DE TESIS

Dr. Erick Sierra Díaz PhD
Cirujano Urólogo Pediatra

Guadalajara Jalisco

Febrero 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE GENERAL

1. CONTENIDO

Índice.....	2
Agradecimientos.....	5

2. RESUMEN.....	6
-----------------	---

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Definición	7
3.2 Historia	7
3.3 Tipos de endoscopios	9
3.4.1 Utilización en reflujo vesicoureteral	12
3.4.2 Utilización en ureteroceles	16
3.4.3 Utilización en incontinencia urinaria	19
3.4.4 Utilización en valvas de uretra posterior	23
3.4.5 Utilización en urolitiasis.....	26

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

4.1 Planteamiento del problema.....	38
4.2 Hipótesis	38
4.3 Justificación.....	38
4.4 Objetivo	39
4.5 Diseño del estudio.....	40
4.6 Población de estudio.....	40
4.7 Calculo de muestra.....	40
4.8 Temporalidad.....	40
4.9 Operacionalización de variables	41
4.10 Criterios de inclusión.....	42
4.11 Criterios de exclusión	42
4.12 Criterios de no inclusión.....	42
4.13 Material	42
4.14 Instrumentos de recolección.....	43
4.15 Desarrollo del estudio	43
4.16 Análisis estadístico	44
4.17 Consideraciones éticas	44

5. RECURSOS

5.1 Recursos humanos.....	44
5.2 Recursos materiales.....	45
5.3 Recursos físicos.....	45
5.4 Administración de recursos	45

6. RESULTADOS	46
7. DISCUSIÓN	50
8. CONCLUSIONES	54
9. BIBLIOGRAFIA	
Referencias bibliográficas.....	55
10. ANEXOS	
Anexo 1. Cronograma de actividades	60
Anexo 2. Hoja de recolección de datos	61

ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN

AUTOR:

Dra. Verónica Julieta Alvarez Amparán
Residente de cuarto grado de la especialidad de Cirugía pediátrica
Para obtener el grado de Cirujano Pediatra

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. Erick Sierra Díaz PhD
Cirujano Urólogo Pediatra
UMAE del CMNO del IMSS
Domicilio: Belisario Domínguez No 1000
E-Mail: erksland@hotmail.com

AGRADECIMIENTOS

A Dios por esta bella experiencia llena de conocimientos y crecimiento personal

A mis padres que con su preocupación y entusiasmo me han sabido guiar durante toda mi existencia, y que sin su apoyo invaluable yo no lo habría logrado

A mi hermano que siempre me acompaña a pesar de la distancia y es un incansable impulsor de cada objetivo que me pongo como meta, gracias por creer siempre en mí y apoyarme de manera incondicional

A mi tutor por su gran paciencia y todos los conocimientos brindados durante la realización de este trabajo. Agradezco su tiempo y dedicación de manera infinita.

A mi escuela, mi hospital, mi hogar durante tantos años, que me ha permitido aprender de manera espléndida con tantos casos variados.

APLICACIONES DE LA ENDOUROLOGIA EN PEDIATRIA

2. RESUMEN

La endourología comprende el conjunto de maniobras diagnósticas o terapéuticas, transuretrales o percutáneas, realizadas en la luz de las vías urinarias, y se considera una técnica quirúrgica mínimamente invasiva. Desde el advenimiento de esta disciplina se han tratado diversos padecimientos en los pacientes pediátricos como pueden ser: reflujo vesicoureteral, incontinencia urinaria, ureterocele, valvas de uretra posterior, extracción de cuerpos extraños, manejo de litiasis urinaria.

Al ser procedimientos de mínima invasión han disminuido la cantidad de cirugías abiertas que se tienen que realizar lo que implica disminución en los días de estancia intrahospitalaria y las complicaciones posquirúrgicas, con un buen resultado a largo plazo y con mejoría de la función renal. Por lo tanto salta la inquietud de conocer la experiencia en el manejo de este tipo de disciplina para el tratamiento de diversas patologías urológicas en el Hospital de Pediatría, donde se presentan con relativa frecuencia al ser un centro de referencia. Y nos permite reunir una cantidad de pacientes suficiente para los objetivos del estudio.

En nuestro estudio evaluaremos los pacientes tratados mediante técnicas endourológicas durante el período de junio 2010 a abril 2012, se verán que tipo de patologías se trataron mediante estas técnicas, los resultados posquirúrgicos y las complicaciones que se presentaron.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Definición de Endourología

Comprende el conjunto de maniobras diagnósticas o terapéuticas, transuretrales o percutáneas, realizadas en la luz de las vías urinarias, se considera una técnica quirúrgica mínimamente invasiva. Estos procedimientos permiten que varios padecimientos sean realizados de manera ambulatoria, lo cual permite una recuperación más pronta y reincorporación más breve a las actividades cotidianas (1-2).

3.2 Historia

El concepto y el deseo de visualizar el interior del tracto urinario surgió cuando Bozzini diseña el primer instrumento para examinar la vejiga en 1806 en Alemania. La primera ureteroscopía se llevó a cabo por Young en 1912. El primer endoscopio pediátrico 9.5 Fr se utilizó en un niño de 2 meses con valvas de uretra posterior y dilatación secundaria de los uréteres. Facilitado por los uréteres dilatados, Young fue capaz de avanzar el endoscopio hasta la pelvis renal y se convirtió en el primer cirujano urólogo en ver los cálices endoscópicamente (1-2).

En 1956, el siguiente avance importante en el diseño del endoscopio ocurrió cuando Hopkins desarrolló una barra con sistema de lentes. En este sistema, las convencionales lentes delgadas utilizadas en el pasado, se sustituyeron por largos cilindros de vidrio en forma de barra. Este diseño resultó en una mejor transmisión de la luz, especialmente en la interfase vidrio-aire. Una imagen vista a través del sistema de Hopkins era nueve veces más brillante que en el sistema anterior.

Richard Wolf desarrolló un endoscopio específicamente diseñado para ureteroscopía, disponible en tamaños de 13, 14.5 y 16 Fr. A diferencia del cistoscopio, el endoscopio fue de 30 cm de largo con 23 cm longitud de trabajo. Su uso fue reportado por primera vez por Lyon en 1980. Pérez-Castro y Martínez-Piniero informaron de la eliminación de un lito ureteral con un ureteroscopio rígido 11F desarrollado por Karl Storz Endoscopy. El ureteroscopio fue de 39 cm de longitud y permitió el examen de la pelvis renal (1-2).

El siguiente desarrollo importante en la ureteroscopía fue el ureteroscopio flexible hecho posible por la introducción de la tecnología de fibra óptica. En la 1840, el físico suizo Daniel Collodon y el físico francés Jacques Babinet demostraron que la luz podría ser guiada a lo largo de los chorros de agua. El físico británico John Tyndall utilizó por primera vez en 1854, orientar la luz en un chorro de agua.

En 1964, Marshall informó la primera aplicación de ureteroscopía flexible. En 1971, Takagi informó el primer uso clínico de un ureteroscopio de fibra óptica desviable. El empleo de una punta desviable activamente permitió que el operador pudiera dirigir o guiar la punta del endoscopio, sin embargo, estaba limitado por la mala resolución, carecían de canal de trabajo y el canal de riego.

En los años 1980 y 1990, importantes mejoras de diseño se hicieron, las cuales incluyen la incorporación de un canal de trabajo que permitió riego y la inserción de diversos instrumentos y mejores componentes ópticos. Los cambios de diseño más recientes tienen centrado en el desarrollo de endoscopios con deflexión dual.

El uso de la fibra óptica permitió a los fabricantes reducir el tamaño de los ureteroscopios rígidos, al tiempo que permite trabajar canales dentro del mismo tamaño o endoscopios más

pequeños. El endoscopio semirrígido permite la flexión de casi 2 pulgadas el eje vertical sin causar distorsión de la imagen. La posibilidad de romper el endoscopio semirrígido es mucho menor que cuando se utiliza el endoscopio rígido (1-2).

3.3 Tipos de endoscopios

3.3.1 Cistoscopios

Los cistoscopios pediátricos rígidos van desde 5 Fr hasta las tallas del adulto. El cistoscopio rígido es un instrumento de una sola pieza que incluye un canal de trabajo y de riego. Al igual que los ureteroscopios por el canal de trabajo se pueden introducir instrumentos como la fibra de láser o pinzas para tomar cálculos o catéteres. Mediante este aparato se pueden realizar procedimientos diagnósticos o terapéuticos en la uretra y vejiga (1-2).

3.3.2 Ureteroscopios rígidos

Son idealmente adecuados para uréter distal debido a su facilidad de uso y excelente control de los elementos de trabajo. Con las mejoras y modificaciones en su diseño, son ahora de uso común en el uréter superior y pelvis renal también. Tradicionalmente, los ureteroscopios rígidos han utilizado el diseño de la lente barra de Hopkins. En diseños actuales, el sistema es de fibra óptica, que permite significativa reducción en el tamaño del endoscopio mientras mejora la durabilidad y la prevención de distorsión de la imagen. Sin embargo, aún hoy en día, la imagen obtenida con fibra óptica no es tan clara como la imagen obtenida con un sistema de lentes de barra (1-3).

En cuanto al tamaño un mayor diámetro ofrece la ventaja de un mayor canal de trabajo, una mejor irrigación, y excelente visión, sin embargo, debido a que estos tienen ureteroscopios

con diámetros mayores a 10 Fr, el acceso al uréter por lo general requiere dilatación del orificio ureteral. Ureteroscopios de diámetros más grandes son también más perjudiciales para el uréter, de hecho, la incidencia de estenosis después del procedimiento se correlaciona directamente con el tamaño endoscopio.

Cualquier flexión de los ureteroscopios hace que las lentes más delgadas y los separadores de aire óptico se muevan, lo que resulta en una distorsión de la transmisión de la luz y causa un efecto de “media luna”. Esta distorsión de la imagen reduce el campo visto tanto como 50%. Además, el endoscopio rígido es propenso a fatiga con el tiempo y pueden fracturarse. Algunos ureteroscopios rígidos vienen con un conjunto de telescopios intercambiables. Este diseño permite un campo de vista más amplio (1-3).

3.3.3 Ureteroscopios semirrígidos

Los ureteroscopios rígidos han sido sustituidos en su mayor parte por ureteroscopios semirrígidos. Estos endoscopios están compuestos de paquetes de alta densidad de fibra encerrados dentro de una vaina de metal semirrígido. El uso de la fibra óptica reduce el espacio para el componente óptico dentro del endoscopio, dejando más espacio para el canal de trabajo. Además de ser considerablemente más pequeños, los haces de fibra óptica permiten flexibilidad vertical del endoscopio sin causar distorsión de la imagen (es decir, ningún efecto de “media luna”) (1-3).

En general, la punta del ureteroscopio semirrígido es de 6 a 10 Fr. El eje de la mayoría de estos endoscopios aumenta gradualmente de la parte posterior hacia el ocular, lo que resulta en un tamaño de eje proximal que va desde 7.8 a 14.5 Fr. Este diseño cónico sirve para dilatar el uréter gradualmente a medida que el endoscopio esta pasando.

Debido al mayor número de conducción de las fibras, una mejor imagen es obtenida. La flexibilidad de la fibra óptica también permite producir ureteroscopios en los que el haz de fibras esta en ángulo dentro del endoscopio, y proporciona un canal recto para el paso de instrumentación rígida (1-3).

En cuanto a los canales de trabajo, todos los ureteroscopios tienen al menos un canal de trabajo, que permite el paso de los instrumentos de rutina, dejando espacio suficiente para el riego, sin embargo hay también ureteroscopios con dos canales de trabajo, este diseño permite de una manera más fácil la manipulación de un instrumento por un canal de trabajo y por el otro permitir el riego. Alternativamente, cuando se trabaja con un láser, se puede pasar a través del canal de trabajo más pequeño, dejando para el riego el más grande, lo cual garantiza un excelente flujo de visualización.

3.3.4 Ureteroscopios flexibles

Desde el primer informe de Marshall de la ureteroscopia flexible, en 1964, el ureteroscopio flexible ha experimentado mejoras significativas en el diseño y aplicaciones. Específicamente, la mejora del sistema óptico, la incorporación de la flecha activa y el desarrollo de un canal de trabajo funcional han ampliado la utilidad de los ureteroscopios en las medidas diagnósticas y terapéuticas en el tracto urinario superior (1-3).

Los ureteroscopios flexibles disponibles en la actualidad se encuentran en un rango de 54 a 70 cm de longitud de trabajo y tienen la capacidad de llegar a las zonas más alejadas del sistema colector. Al igual que la mayoría de los ureteroscopios semirrígidos, estos endoscopios tienen un eje cónico en el que el diámetro aumenta proximalmente. El diámetro de la punta varía de 4.9 a 11 Fr, y proximal puede variar de 5.8 a 11 Fr. Una vez

que la punta de estos endoscopios se introduce en el orificio ureteral, éste se dilata lentamente. Utilizar ureteroscopios de menor diámetro se ha asociado con una disminución en la tasa de complicaciones.

En general, dos o tres haces de fibra óptica están incluidos dentro de estos ureteroscopios, uno o dos para la iluminación y uno para el transporte de la imagen. El resultado es una mayor uniformidad e iluminación del campo y menos sombreado.

El campo de visión de los ureteroscopios flexibles oscila entre 60 y 90 grados. Los ureteroscopios flexibles tienen un único canal de trabajo y riego situado excéntricamente en la punta, este canal se utiliza para el paso del irrigante y la inserción de los instrumentos de trabajo, incluidas las fibras láser, pinzas de biopsia, canastas de piedra. Inicialmente los primeros ureteroscopios flexibles eran pasivos, posteriormente se incorporo la desviación de la punta, aumentando en gran medida su utilidad (1-3).

3.4 Utilización de endourología en diversas patologías pediátricas

3.4.1 Reflujo vesicoureteral

El reflujo vesicoureteral es el flujo retrógrado de orina desde la vejiga hacia el tracto urinario superior. La unión ureterovesical se ve comprometida por trayecto ureteral submucoso corto, normalmente se diagnóstica por una cistouretrografía miccional o cistografía nuclear. La asociación entre RVU, infecciones del tracto urinario (ITU) y cicatrización renal se ha observado durante años. El objetivo general del tratamiento de estos pacientes es prevenir la cicatrización renal, hipertensión y la insuficiencia renal crónica (4).

Para grados I y II de reflujo vesicoureteral la profilaxis a largo plazo impide la infección del tracto urinario y se recomienda como la terapia inicial, a la espera de la resolución espontánea. De hecho en el Estudio Internacional de Reflujo en niños se mostró una alta tasa de curación espontánea, de hasta el 80% para reflujo vesicoureteral grado 2. En el reflujo vesicoureteral de alto grado hay una tendencia mucho menor de resolución espontánea, por lo que el tratamiento quirúrgico sigue siendo en estos casos el estándar de oro en el tratamiento. No obstante, la cirugía no está exenta de complicaciones, como la obstrucción que ocurre en el 0.3%- 9.1% de los casos, reflujo persistente hasta en 20% después de la reimplantación (4).

La inyección subureteral endoscópica de politetrafluoroetileno fue descrita por primera vez para la corrección del reflujo vesicoureteral por Matousceck en 1981 y desarrollado por O'Donnell y Puri, quien en 1984 informó resultados exitosos en los cerdos y humanos. Desde entonces han sido tratados endoscópicamente miles de niños y se utilizan diferentes materiales inyectables, tales como politetrafluoroetileno, colágeno bovino, polidimetilsiloxano, dextranómero de condrocitos autólogos, ácido hialurónico. La resolución del reflujo vesicoureteral ha sido descrito en 70-90% de los casos (4-6).

Sin embargo el uso de la endoscopia en reflujo vesicoureteral ha sido aún debatido. Las directrices de la Asociación Americana de Urología no lo recomiendan por la seguridad a largo plazo y la eficacia de materiales. En 2001 el uso de dextranómero / copolímero de ácido hialurónico fue oficialmente aprobado para el tratamiento endoscópico de reflujo vesicoureteral por la Administración de Alimentos y Drogas (4).

En el estudio reportado por Capozza, publicado en 2004 en *The Journal of Urology*, se trataron un total de 1244 pacientes y reporta como resultado que después de 1 o 2 inyecciones de politetrafluoroetileno la cistouretrografía miccional mostró reflujo vesicoureteral ausente o grado I en 77% de los casos. La tasa de éxito fue del 88%, 75% y 52% para los grados II, III y IV de reflujo vesicoureteral respectivamente. Al final de dicho estudio concluyeron que la corta estancia hospitalaria, la tasa de éxito aceptable y ausencia de complicaciones posquirúrgicas significativas hacen del manejo endoscópico un tratamiento de elección para el reflujo vesicoureteral (7).

En 2006 se realiza un meta-análisis publicado en *The Journal of Urology*, en el cual se comenta que se revisaron un total de 63 artículos, la base de datos incluyó 5527 pacientes y 8101 unidades renales. Después del tratamiento la tasa de resolución del reflujo para los grados I y II de reflujo era de 78,5%, 72% de grado III, grado IV 63% y el grado V 51%. Si la primera inyección no tuvo éxito, el segundo tratamiento tuvo una tasa de éxito del 68%, y el tercer tratamiento de 34%. La tasa de éxito global con 1 o más inyecciones fue 85%. La tasa de éxito fue significativamente menor para los duplicados (50%) vs sistemas individuales (73%). Tras una anterior reimplantación abierta fallida el tratamiento endoscópico fue exitoso en el 65% de los pacientes. Se concluye que en general el tratamiento endoscópico proporciona una alta tasa de éxito en niños con reflujo que disminuye con el aumento del grado del mismo (8).

a) Técnica de inyección

Con el paciente en posición de decúbito supino el cistoscopio lubricado se introduce en la uretra y la vejiga, inicialmente se realiza una inspección general para obtener información

adicional de otras anomalías. La técnica clásica describe que se introduce la aguja de inyección en la posición de las 6 horas, 2-3 mm por debajo del orificio ureteral, y la aguja se hace avanzar 0,5 cm en el espacio detrás del uréter intravesical. La inyección se continuó lentamente hasta observar una apariencia de volcán, donde el orificio se convierte en una hendidura no muy abierta que no permite el paso bajo la presión irrigante desde el cistoscopio. Tal montículo se puede lograr mediante la inyección de 0.2 a 0,5 ml de volumen del agente (4).

Puri presenta una técnica modificada para los grados IV y V de reflujo vesicoureteral, en la que el pinchazo de la aguja era situado en el interior del uréter en la posición de las seis del reloj. Hay una técnica de inyección hidrodistensión (HIT), en la cual primero se realiza la hidrodistensión del uréter para identificar de manera más adecuada en la porción dilatada la posición submucosa de la aguja. En la posición de las 6 en punto, se coloca la aguja en los mediados del uréter intramural la inyección se inicia con 0,1 ml para ver si el implante está en el lugar correcto la aguja debe ser gradualmente retirado con inyección simultánea. Esta técnica requiere mayores volúmenes (hasta 1,5 ml) para coaptación de la totalidad del uréter intramural (9-10).

b) Seguimiento

El procedimiento es ambulatorio, la profilaxis antibiótica se continúa hasta que mediante una cistografía miccional se demuestra que no hay reflujo. El ultrasonido renal se puede realizar a las 4-6 semanas posquirúrgicas para observar si no hay hidronefrosis y además comprobar la colocación del implante en la vejiga. A largo plazo, la durabilidad del implante es diferente para cada material. Para Deflux (dextranmero/ácido hialurónico), el

período de seguimiento más largo es de 7.5 años, con un 96% de los pacientes libres de reflujo (4).

c) Complicaciones

Dado que diferentes materiales tienen diferentes especificaciones hay diversas complicaciones, como la migración de partículas implantados a los pulmones y el cerebro de Teflón, teratogenicidad de partículas de silicona, y completa pérdida de volumen de colágeno. En el caso de Deflux la complicación más importante es la persistencia de reflujo. Las razones del fracaso se clasificaron como la migración de materiales (35%) y la pérdida de volumen (23%) o combinación de ellas (29%), extrusión completa del material (2%) e indeterminada (11%). Los factores que contribuyen a fallas pueden incluir una técnica inadecuada, fallo del material, migración de material o extrusión, anomalías en la micción, configuración del orificio uretral, anomalías vesicales como vejiga neuropática, valvas de uretra posterior y sistema colector doble (4).

3.4.2 Ureterocele

El ureterocele es una anomalía congénita que se presenta como una dilatación en forma de globo en la extensión del uréter lo cual puede resultar en la obstrucción de la orina o flujo anormal de la misma, causando infecciones de vías urinarias, dolor y otros síntomas urinarios (4).

Un factor determinante de tratamiento es la localización anatómica del ureterocele. Si el ureterocele se encuentra totalmente dentro de la vejiga o intravesical, el tratamiento endoscópico es el más aceptado y definitiva forma de tratamiento. En contraste, el

tratamiento endoscópico de ureteroceles ectópicos (por ejemplo, ureteroceles con una porción de su pared en la submucosa del cuello de la vejiga o la extensión en la uretra) no es generalmente una forma definitiva de la terapia (4, 11-12).

El objetivo del tratamiento es prevenir el daño renal secundario a la obstrucción y el reflujo, así como mantener la continencia y minimizar la morbilidad quirúrgica. La incisión transuretral y la punción son procedimientos mínimamente invasivos, definitivos o temporales para descomprimir un ureterocele obstructivo. Esto disminuye el riesgo de la infección, aminora hidronefrosis y posiblemente permite la recuperación de la función renal. En los últimos 20 años el uso de la incisión y punción ha aumentado. En general se acepta que la incisión transuretral es definitiva en los niños con un solo sistema sin reflujo vesicoureteral. Hay controversia en cuanto al tratamiento de la población restante de los niños con ureteroceles, incluyendo aquellos con ureterocele ectópico o dobles sistemas colectores (4, 13-15).

En un meta-análisis publicado en 2006 en *The Journal of Urology* se muestra que los ureteroceles ectópicos se asocian con tasas significativamente mayores de reintervención que los ureteroceles intravesicales, así como también en pacientes con sistemas dobles o reflujo prequirúrgico, por lo deben tomarse como consideración estos tres factores cuando se realiza punción/resección endoscópica del ureterocele (16).

Los niños con ureteroceles presentarán normalmente una historia de hidronefrosis prenatal o de infección del tracto urinario. Estos escenarios clínicos generarán una serie de pruebas radiológicas que incluyen ultrasonido renal, cistograma miccional y gammagrafía renal. Después de una evaluación adecuada de las vías urinarias, los pacientes deben ser

colocados en profilaxis antibiótica ante la presencia de reflujo vesicoureteral u obstrucción, en caso de confirmar la presencia de ureterocele y decidamos realizar punción/resección del mismo se debe obtener una muestra de orina 5 a 7 días antes del procedimiento planificado para descartar cualquier infección activa (4,11).

Durante la cistoscopia, es importante para ver la anatomía uretral y vesical observar la vejiga llena y vacía. Esto evita borramiento o compresión del ureterocele cuando la vejiga se distiende. Maniobras para distender el ureterocele pueden ser útil, como la compresión manual del flanco ipsilateral. Se realiza una pequeña incisión o punción cerca de la base del ureterocele. Este sitio de la incisión teóricamente permite que el tejido superior sirva como una válvula que prevenga el reflujo. La descompresión adecuada del ureterocele es el objetivo de la endoscopia, pero una incisión o punción demasiado agresiva se traducirá en un aumento de riesgo de presentar reflujo vesicoureteral (4,14).

Hay una variedad de instrumentos que pueden ser utilizados para la punción o incisión del ureterocele dependiendo de la preferencia del cirujano. Estos pueden involucrar desde electrocauterio actual para incidir el tejido o incluso la utilización de láser (4, 14,16).

Algunos autores comentan que complementan la punción del ureterocele ectópico con colocación de catéter doble J, fulguración del ureterocele colapsado y para disminuir la tasa de reintervención por reflujo vesicoureteral inyectan de manera endoscópica fosfato tricálcico reportando éxito con estas maniobras en el tratamiento de ureterocele ectópico.

Posterior al tratamiento endoscópico del ureterocele los pacientes se dejan con profilaxis antibiótica y son seguidos en consulta con ultrasonidos renales para observar la disminución efectiva de hidronefrosis y además se solicita cistograma miccional para

descartar reflujo vesicoureteral iatrogeno. Cuando se observa adecuada descompresión de las vías urinarias y el reflujo vesicoureteral se excluye se puede detener la profilaxis antibiótica (4).

Dentro de las principales complicaciones existentes existe el riesgo de trauma en la uretra con la consecuente estenosis, creación iatrogénica de reflujo vesicoureteral. El uso juicioso de la incisión o punción minimiza este riesgo (4, 11, 14,16).

3.4.3 Incontinencia urinaria

Numerosos estados patológicos pueden provocar incontinencia urinaria en los niños. La naturaleza multifactorial de este problema requiere un análisis completo de los factores que contribuyen. Con frecuencia los urólogos se enfrentan con el reto de defectos congénitos que involucran el cuello vesical e incompetencia del esfínter, hay múltiples tratamientos desde médicos hasta quirúrgicos, lo que indica que no existe sólo una solución para el tratamiento de dicha patología (4).

Existen indicaciones para colocar agentes de relleno en casos en los que se encuentre incompetencia en la salida de la vejiga asociado a incontinencia urinaria. Específicamente estos estados a menudo incluyen problemas asociados con vejiga neurogénica, extrofia de cloaca, extrofia vesical, epispadias, cecoureteroceles, duplicación uretral o uréter ectópico. En algunos casos, la incompetencia en la salida de la vejiga se combina con una deficiencia en la eficiencia de la capacidad de la vejiga. Por lo tanto, además de la mejora en la resistencia de la salida de la vejiga, una indicación adicional es la inyección en la salida de la vejiga para promover el crecimiento y aumentar la capacidad de la vejiga. Una extensión de esta técnica es la inyección a canales de cateterización que presentan fugas (4, 17-18).

La investigación incluye una historia clínica y examen físico con especial atención a la micción y los hábitos intestinales. La evaluación inicial puede incluir un análisis de orina, chorro de la orina y después de la evacuación exploración de la vejiga. La urodinamia es necesaria para evaluar la capacidad de la vejiga, la complianza vesical, presión del detrusor e inestabilidad de la vejiga. En los casos con un alto índice de sospecha de una base anatómica para la incontinencia se solicitarán imágenes radiológicas incluyendo ecografía y cistograma miccional. En algunos artículos se menciona que la principal indicación para el tratamiento endoscópico de la incontinencia urinaria incluye a pacientes con incompetencia en la salida de la vejiga pero con adecuada función en la capacidad vesical y adecuada complianza (4,17).

Hay gran número de materiales inyectables que aumentan el volumen, básicamente los mismos que los utilizados en casos de reflujo vesicoureteral tales como politetrafluoroetileno, silicona, colágeno de bovino reticulado, dextranmero / copolímero de ácido hialurónico. Este último es el agente que se ha utilizado con mayor frecuencia (4,17).

a) Técnica

Una vez que se ha elegido al paciente se debe escoger el cistoscopio adecuado, la aguja con la cual se realiza la inyección se pasa por el canal de trabajo las cuales miden desde 3-5 Fr y pueden ser de plástico con un metal biselado en la punta o completamente de metal, las características de la aguja dependen del material a pasar ya que dependen de la viscosidad del mismo. El material inyectable ideal es aquel que no es migratorio, durable,

biocompatible, no tóxico, no carcinogénico, no teratogénicos, fácilmente inyectable y asequible (4,17).

Básicamente hay dos tipos de técnicas: transuretral retrógrado, anterógrado a través de un canal de cateterizable. En el abordaje transuretral retrógrado el cistoscopio lubricado se introduce en uretra y la vejiga, se realiza inicialmente una inspección para obtener información adicional y apariencia del cuello vesical. En los hombres, se inserta la aguja submucosa en el nivel del verumontanum y se avanza al cuello de la vejiga. En las mujeres la aguja se coloca en el cuello de la vejiga y se avanza hacia la uretra proximal. Circunferencialmente, los sitios de inyección pueden estar en dos puntos simétricos, en tres puntos o en múltiples puntos. Independientemente de la cantidad de inyección, el objetivo es ver completa coaptación del cuello de la vejiga y uretra proximal. En cuanto al acceso anterógrado se refiere al enfoque realizado a través de un canal cateterizable continente, en este caso se introduce el cistoscopio lubricado con manipulación cuidadosa, se inspecciona el cuello de la vejiga y la uretra posterior, se introduce la aguja de inyección submucosa en el cuello de la vejiga y se avanza hacia el verumontanum en los hombres y en las mujeres del cuello de la vejiga hacia la uretra media hasta evidenciar la adecuada coaptación del cuello vesical. En el caso de lo que se quiera infiltrar sea el estoma se introduce 2-3 mm la aguja guiada por la imagen del cistoscopio y se avanza la aguja hacia el orificio vesical, la inyección se lleva a cabo lentamente hasta que toda la pared del estoma este coaptada (4).

Caione reporta en The Journal of Urology un estudio donde incluyo 16 pacientes los cuales fueron tratados con dextranómero / copolímero de ácido hialurónico como un tratamiento para la incontinencia urinaria debida a la incompetencia del esfínter en los niños y adolescentes, a todos estos pacientes se les dio una inyección transuretral para aumentar

la resistencia de salida de la vejiga. Los pacientes fueron evaluados a los 1, 3, 6, 12 y 24 meses después de usar la inyección. La eficacia del tratamiento se evaluó mediante entrevista y un cuestionario sobre la frecuencia de síntomas del tracto urinario inferior. El volumen de orina residual después de la micción o cateterización y la dilatación del tracto superior se determinaron por ecografía. Todos los pacientes recibieron profilaxis antibacteriana por un período de 3 meses después del tratamiento endoscópico. Criterios para repetir la inyección en los pacientes que siguieron incontinentes fue intervalo de sequedad durante el día de menos de 2,5 horas y específicos a solicitud del paciente para el re-tratamiento. El tiempo de secado intervalo aumentó por 43 minutos ($p \leq 0,05$) y la capacidad funcional de la vejiga aumentó en 34 ml a los 6 meses después del tratamiento en comparación con los valores previos al tratamiento. A los 6 y 12 meses de seguimiento, 12 (75%) y 8 (50%) pacientes informaron de mejoras en la sequedad durante el día y la noche, respectivamente. Sin embargo al completar los 24 meses de seguimiento se observó ligero descenso en los parámetros de continencia (19).

Guys reporta un estudio donde realizó tratamiento endoscópico de la incontinencia pero en pacientes con vejiga neurogénica, en su estudio se incluyeron un total de 44 pacientes (19 varones) como etiología en 35 pacientes por espina bífida, el seguimiento varió desde 6 hasta 53 meses (mediana 28). De los pacientes, 15 (34%) están secos, 11 (25%) se mejoran y 18 tenían resultados pobres. Al igual que en las otras series los resultados se deterioraron en los primeros 12 meses de tratamiento y no se recomendaron más de tres inyecciones (20).

Franco y colaboradores reportan el uso de la toxina botulínica A para pacientes con disinergia del esfínter externo e incontinencia urinaria, se realizó a 16 pacientes. Antes de la

toxina botulínica A en estos pacientes se habían realizado terapias médicas con α -bloqueadores, biorretroalimentación, oxibutinina y los tricíclicos. Todos los pacientes fueron refractarios a los regímenes intestinales y vaciamiento cronometrado. De los 16 niños, 12 (75%) se encontraron secos en la primer visita y en la segunda 13 de 16. Concluyeron que la inyección endoscópica de toxina botulínica A parece ser una manera segura y eficaz para el tratamiento de la disfunción miccional refractaria en niños con disinergia del esfínter externo. Sin embargo en este estudio no se muestra de manera adecuada el seguimiento a largo plazo (21-22).

b) Complicaciones

La complicación más importante es la persistencia de la incontinencia. Aproximadamente un tercio de los pacientes que logran continencia inicial con inyección en el cuello de la vejiga van deteriorándose en el primer año y llegan a ser incontinentes nuevamente, los mecanismos de este éxito inicial y más adelante el fracaso no se han dilucidado de manera adecuada, pero se postula que hay desplazamiento del implante o pérdida de volumen del mismo, las inyecciones repetidas en el cuello de la vejiga pueden causar dificultad para un procedimiento quirúrgico por lo que no se recomienda la realización de más de dos veces este procedimiento. Otras complicaciones que se han reportado son presencia de reflujo vesicoureteral e hidronefrosis al aumentar la resistencia en la salida de la vejiga (4,17).

3.4.4 Valvas de uretra posterior

Las valvas de uretra posterior siguen siendo la causa más común de obstrucción de salida de la vejiga en los bebés varones. La enfermedad tiene una incidencia estimada de 1 en 4000-5000 nacimientos vivos. Es un desorden del tracto urinario con espectro variable de

gravedad. El advenimiento de la ecografía prenatal ha cambiado drásticamente la presentación, ahora más del 50% de los casos se detecta de manera prenatal. La ventaja de realizarlo así es que se minimizan los efectos perjudiciales de la obstrucción e infecciones de vías urinarias de repetición. En los niños que no han tenido un diagnóstico prenatal, la presentación en el período neonatal es por lo general con síntomas de infección del tracto urinario como fiebre, vómitos, aumento de peso, o pañales secos con un flujo urinario pobre. En los niños mayores, clásicamente se presentan con dificultad para orinar, incontinencia de goteo o retención urinaria. Los exámenes incluyen ultrasonido, cistorurograma miccional y en caso de que se requiera gammagrama renal. Se coloca sonda urinaria al paciente en espera de la estabilización de la función renal y el logro de una creatinina aceptable, se debe tratar con antibiótico cualquier infección de la vía urinaria concurrente. Tras un período de estabilización (por lo general 10 días a dos semanas), cuando el niño está hemodinámicamente y bioquímicamente estable, las valvas se tratan mediante ablación (4).

Para tratar con éxito a los pacientes con valvas de uretra posterior el equipo adecuado de endoscopia debe estar disponible. En los pacientes prematuros cuya uretra no es de suficiente calibre ni para pasar el más pequeño de los endoscopios el tratamiento inicial es una vesicostomía o se puede intentar dilatar la uretra en un período posterior de 2-4 semanas (4).

Antes de la resección de las valvas de uretra posterior hay que asegurarse de que el paciente se encuentra hemodinámicamente y bioquímicamente estable. Específicamente, se deben comprobar los valores séricos de creatinina, electrolitos y el equilibrio ácido-base para asegurar que el niño no está en acidosis y además se debe tener la certeza diagnóstica

mediante los estudios de radiología. Se comentan que los instrumentos necesarios para la resección de valvas de uretra posterior incluyen cistoscopio pediátrico, resectoscopio pediátrico, cuchillo frío, electrodos bugbee y diatermia. Se administra al paciente dosis de antibiótico profiláctico antes del evento quirúrgico. Inicialmente se realiza un diagnóstico inicial mediante cistoscopia, posterior a esta evaluación la resección de las valvas se realiza con un resectoscopio pediátrico, un cuchillo frío o un electrodo Bugbee, la ventaja de utilizar resectoscopio (Storz) es que la punta de la vaina no tiene pico y por tanto es menos traumática y más fácil de introducir. En situaciones en las que la uretra neonatal es demasiado pequeña para acomodar el resectoscopio, la membrana puede ser extirpada utilizando el cistoscopio y un catéter ureteral 3 F, se comenta que la incisión se realiza en el horario de las 5, las 7 y 12, puede haber un poco de sangrado que generalmente se resuelve de manera espontánea. Posterior a la ablación de la valva se coloca sonda transuretral por un espacio de por lo menos 48 horas. Después de retirar la sonda uretral se vigila la producción de la orina mediante el peso de los pañales y si es posible observar el chorro de la orina. El niño debe ser egresado con dosis de antibiótico profiláctico. El seguimiento está previsto dentro de tres meses, con exploraciones radiológicas que incluyen ultrasonido, cistograma miccional y gamagrama renal, se repetirá una cistoscopia en este momento para asegurar la correcta ablación de la valva (4).

a) Complicaciones

Dentro de las principales complicaciones son el sangrado el cual podría ser el resultado de dilatación excesiva del meato o sangrado la membrana de la valva reseca, en particular con técnica de incisión con bisturí frío, infección por lo cual es prudente asegurarse de que cualquier intervención se cubre con amplio espectro de antibióticos parentales, daño al

esfínter externo, estenosis uretral, en este caso la incidencia se incrementa si la uretra permanece seca en el período post-resección inmediato, también puede ocurrir con la instrumentación prolongada particularmente cuando el endoscopio queda apretado en la uretra neonatal, también puede presentarse estenosis meatal, resección incompleta de la valva.

b) Conclusiones

La ablación de las valvas de uretra posterior como tratamiento primario ha sido la modalidad de tratamiento de elección. La miniaturización en los equipos de endoscopia permite que en la mayoría de los niños se pueda realizar este manejo desde el diagnóstico y para los pacientes prematuros se ha optado por esperar algunas semanas y mantener con sonda transuretral. Cuando se utilizan cistoscopios muy pequeños es importante visualizar de manera adecuada los puntos de referencia para reducir al mínimo las complicaciones, sobre todo incontinencia urinaria. Es importante realizar una cistoscopia dentro de los tres primeros meses de la ablación primaria de las valvas ya que esto permite el tratamiento de una obstrucción residual (4).

3.4.5 Manejo de litiasis

En la edad pediátrica la urolitiasis se asocia generalmente a alteraciones metabólicas, a deformidades anatómicas o a infecciones urinarias. A pesar de ello la incidencia en la infancia es pequeña (1-3%) comparada con la incidencia en la edad adulta (5-10%). Esta alta incidencia en adultos ha permitido adquirir una gran experiencia en su tratamiento. Las técnicas endourológicas han conseguido establecerse como una opción terapéutica debido a su escasa invasividad y alta tasa de resolución. Los avances tecnológicos y la

miniaturización de los materiales han permitido trasladar al ámbito pediátrico muchos de los procedimientos que se realizan en adultos, consiguiendo alcanzar progresivamente el mismo nivel de éxito (4,23).

La litiasis urinaria es más frecuente en niños que en las niñas guardando una relación 1.5 a 1. Casi el 62% de las piedras se localizan en el riñón, y el paso espontáneo es menos frecuente que la registrada en la serie adulta (35% -50%). En cuanto a la composición de los cálculos, calcio oxalato es el componente principal en 50% a 65% de los casos, mientras que el fosfato de calcio y de magnesio se encuentra en 30% a 40%. La sobresaturación de la orina es uno de las condiciones principales para la formación de cálculos, esto puede ser el resultado de un desequilibrio entre los promotores (calcio, oxalato, fosfato) y los inhibidores (citrato, pirofosfato, glucosaminoglicanos). La infección que involucra organismos gram-negativos (Proteus, Pseudomonas) pueden dar lugar a un proceso litogénico con la alcalinización de la orina debido a hidrólisis de la urea a amonio. La orina alcalinizada conduce a la sobresaturación de los compuestos calcio, magnesio, y fosfato de amonio, entre otros.

Los niños rara vez se presentan con el clásico dolor tipo cólico. La presencia de hematuria debe guiar al clínico para el diagnóstico de urolitiasis. Sin embargo, los síntomas varían con la edad, los niños por lo general pueden presentar infección del tracto urinario (ITU) y arrojar los cálculos en pañales, mientras que la hematuria y piuria son los principales síntomas en los niños mayores. En adolescentes, el dolor abdominal es el principal síntoma (4,23-24).

Muchas piedras se pueden manejar con medidas conservadoras. Sin embargo, la extracción o destrucción de piedra puede ser un proceso bien planificado en condiciones favorables, es decir, sin presencia de infección y con una estrategia quirúrgica planificada.

El manejo mínimamente invasivo para los cálculos urinarios incluye la nefrolitotomía percutánea y ureteroscopia. El objetivo de estas técnicas es acercarse lo más posible a la piedra sin daño a las demás estructuras urinarias y vecinas (4,23).

3.4.5.1 Nefrolitotomía Percutánea

El principio de nefrolitotomía percutánea es la introducción percutánea de un canal de trabajo al sistema pielocalicial, que permite identificación, fragmentación y eliminación de una o más piedras (4). Las principales indicaciones se agrupan de la siguiente manera:

-Litos

- a. Lito con forma de cuerno de ciervo
- b. Múltiples cálculos
- c. Piedra pelvis renal > 2 cm
- d. Piedra polo inferior > 1 cm
- e. Lito y además un cuerpo extraño
- f. Composición (cisteína, oxalato de calcio)

-Anomalías anatómicas

- a. Estenosis ureteropielica
- b. Obstrucción de uréter
- c. Estenosis infundibular
- d. Divertículo calicial

- Paciente

a. Obesidad

b. Escoliosis

c. Malformación vascular

- Fracaso del tratamiento

a. Litotricia extracorpórea

b. Ureteroscopia

Contraindicaciones para la realización de nefrolitotomía percutánea son: infección, hipertensión, trastornos de la coagulación.

a) Investigación preoperatoria

Obligadamente deberán realizarse Rayos X y ultrasonido renal y de vías urinarias. Una tomografía computarizada, el estándar de oro para la detección de cálculos en los adultos, se ha limitado a los casos en los que mediante las pruebas anteriores no se encuentra el lito, debido a la radiación. Una gammagrafía DMSA es útil antes de la nefrolitotomía percutánea para mostrar la función renal diferencial, puede ser apropiado para eliminar un riñón con la presencia de un cálculo si la función renal es pobre (<10%) y el riñón contralateral es normal. Las muestras de sangre deben incluir electrolitos séricos, urea, creatinina, bicarbonato, albúmina y ácido úrico (especialmente si la piedra es radiotransparente). También es importante medir el calcio sérico, fosfato, y magnesio (4).

b) Instrumentación específica

Para una óptima nefrolitotomía percutánea se debe contar con equipo de fluoroscopia, láser litotriptor, litotriptor ultrasónico, equipo de endoscopia el cual es un nefroscopio conectado

a un sistema de cámara de video, cistoscopio, ureteroscopio, set de dilatadores y sus guías, tubo de nefrostomía para drenaje.

c) Técnica de nefrolitotomía percutánea

Para la realización se colocó al paciente en decúbito supino, se efectuó una cistoscopia y se introdujo un catéter ureteral por vía retrógrada. Se procede a la opacificación de la vía urinaria para obtener una visión anatómica y localización con precisión el cálculo. Tras fijar el catéter a una sonda de Foley intravesical se posiciona al paciente en decúbito prono. A continuación se perfunde la vía urinaria a través del catéter ureteral y bajo control fluoroscópico se punciona el cáliz inferior, se introduce la aguja de acceso a lo largo de la línea axilar posterior, para marcar mejor el sitio de punción para entrar en el cáliz, cuando el cáliz se pincha un alambre guía J es insertado a través de en la pelvis, después se retira la aguja, los dilatadores se hacen pasar sobre el alambre, se aloja un Amplat para permitir introducir a través de él un nefroscopio para la fragmentación y extracción del cálculo. Si es posible de manera inicial se fragmenta y se extrae el lito con pinzas, si esto no es posible se realizara mediante litotriptor, el más seguro es el ultrasónico con succión para permitir la simultánea desintegración y eliminación, los fragmentos deben ser enviados para el análisis bioquímico cultivo. Posterior a este procedimiento se realizará nefrostomía (4,23).

d) Tratamiento postoperatorio

El control del dolor postoperatorio con analgesia oral es por lo general necesario durante 24 horas. El catéter de la nefrostomía se fija 24 horas después del procedimiento y, si no hay problema, se retira 6 horas a 12 horas más tarde. Por lo tanto, el niño puede ser dado de alta 48 horas después de la cirugía. El seguimiento de los pacientes incluye ultrasonido y Rx de

control. El paciente permanece con antibióticos profilácticos hasta asegurarse que esta libre de litos.

e) Complicaciones

Las principales complicaciones de la nefrolitotomía son cálculos residuales, sangrado y perforación renal. La presencia de fiebre después de la nefrolitotomía se observa con frecuencia, a pesar de la profilaxis antimicrobiana, y por lo general resuelve con antibióticos durante 48 horas continuas. El sangrado puede ocurrir en cualquier etapa del procedimiento, en general, la mayor parte de la hemorragia es venosa y es controlado por la vaina de Amplatz. Si el sangrado es excesivo, el procedimiento debe ser detenido y un tubo de nefrostomía para taponamiento se inserta. El daño a las estructuras adyacentes es raro pero se ha descrito, puede ocurrir la perforación pleural, la perforación de las vías urinarias puede ser manejada con una nefrostomía o un catéter ureteral, también se ha descrito la perforación de colon u otros órganos abdominales que la mayoría de las veces puede ser manejado de manera conservadora (4, 23-24).

En algunas publicaciones se comenta que el procedimiento no es recomendable para pacientes menores de 8 años, sin embargo Dawaba et al. llevaron cabo con éxito nefrolitotomía percutánea en niños menores de esa edad, siendo el más pequeño un lactante de 9 meses. A pesar de que algunas publicaciones hablan de un mayor daño renal de la nefrolitotomía percutánea comparada con la cirugía abierta, la mayoría demuestran una mínima formación de cicatriz renal y una pérdida insignificante de la función renal (24).

3.4.5.2 Ureteroscopía

Los cálculos ureterales en la población pediátrica han presentado un reto técnico debido al tamaño de los instrumentos necesarios dentro de un restringido campo de visión y un canal de trabajo estrecho. Sin embargo, en la última década, el equipo de ureteroscopia se ha adaptado para los niños. En 1988 Pastor publicó la primer ureteroscopia pediátrica. El principio de la ureteroscopia es la introducción retrógrada de un endoscopio a través de la unión ureterovesical (4,25).

En general, las piedras < 5 mm tienen una tasa de expulsión espontánea de 50% a 95%, especialmente si se encuentran en el uréter distal. Por otra parte, las piedras de 5 a 10 mm tienen una tasa de expulsión espontánea de 10% a 50%, dependiendo de la porción del uréter en la que estén localizadas. Coll sugirió que la tasa de espontánea de expulsión del lito está relacionada con su posición en el uréter: 75% en el distal, 60% en el medio, y 50% en el proximal. Aproximadamente 25% a 50% de los niños con un cálculo en el uréter pueden necesitar un procedimiento quirúrgico, y la ureteroscopia es una excelente modalidad (4,25). Las principales indicaciones de la ureteroscopia retrógrada son (4):

- Piedra

- a. Cálculo en el uréter
- b. Concomitante cálculos ureterales y renales

- Paciente

- a. Obesidad
- b. Paciente con coagulopatía
- c. Preferencia por este procedimiento

-Tratamiento fallido

- a. Litotripsia extracorpórea
- b. Tratamiento conservador

Las contraindicaciones para este procedimiento son las piedras > 2 cm en el uréter, que deben ser eliminadas con cirugía abierta o laparoscópica e infección de las vías urinarias. Sin embargo, tanto la falta de experiencia como el equipo no adecuado pueden contribuir a que esta cirugía se dificulte.

a) Investigación preoperatoria

Se debe contar con Rayos X y ultrasonido renal y de vías urinarias, y como ya se comentó anteriormente la tomografía se reservara para los casos en que con estos métodos no puedan ser detectados de manera adecuada los litos. Se debe documentar lado, el número, el tamaño y si hay o no infección de vías urinarias. Las mediciones de suero deben incluir electrolitos, urea, creatinina, ácido úrico, calcio, fosfato, magnesio, bicarbonato y la albúmina. Estudios urinarios deben incluir mediciones de oxalato de calcio, ácido úrico, citrato, urea, creatinina, sodio y potasio (4,25).

b) Instrumentación específica

Para una ureteroscopia con éxito se deberá contar con set de cistoscopia, sistema de cámara-video, ureteroscopia, guía de alambre ureteral, catéteres doble J, pinzas de biopsia, litotriptor laser (4, 25-27).

c) Técnica Quirúrgica

Bajo anestesia general y por vía intravenosa antibióticos, se realiza de manera inicial cistoscopia para introducir con seguridad la guía de alambre la cual se debe dejar hasta finalizar el procedimiento. Este alambre guía puede permitir la introducción de un catéter en caso de una emergencia, como sangrado o perforación. Posteriormente se introduce el ureteroscopio en la uretra y pasa enseguida por la unión ureterovesical, debe avanzar a través del uréter con finos movimientos, una vez que la piedra se encuentra, la punta del láser se avanza, la misma punta se utiliza para tratar de sostener la piedra contra la pared ureteral para iniciar la litotricia. Idealmente, el láser debe estar ubicado en la parte superior de la piedra, el láser es muy preciso y tiene una profundidad muy limitada de penetración, que permiten la fragmentación sin dañar el tejido circundante. El proceso continúa hasta que no haya fragmentos de casi el tamaño del ureteroscopio, no hay necesidad de utilizar la cesta como espontánea. Cuando el procedimiento termina el alambre guía se retira y la colocación de sonda uretral es opcional (4, 23,25).

d) Tratamiento postoperatorio

El paciente debe continuar con manejo analgésico por lo menos 24 horas. El seguimiento es en tres meses con un nuevo ultrasonido y Rayos X.

e) Complicaciones

Los problemas relacionados con el procedimiento son la incapacidad para introducir la guía o para pasar el ureteroscopio a través de la unión ureterovesical. Con respecto a lo primero, si no se puede pasar la guía en el uréter, el procedimiento debe parar, porque sin una guía de seguridad en el uréter, las complicaciones no pueden ser controladas adecuadamente.

Por otro parte, si el endoscopio no pasa, un catéter doble J puede ser colocado durante 4 semanas para fomentar la dilatación del uréter y de la unión ureterovesical. Durante la cirugía, el cálculo podría migrar y un ureteroscopio flexible es útil para detectar la nueva posición. Daños en el uréter como laceración, perforación, o avulsión se han descrito. La avulsión del uréter tiene que ser confirmado con medio de contraste bajo fluoroscopia y su corrección debe ser con la cirugía abierta. Las estenosis y reflujo vesicoureteral se han descrito después de la ureteroscopia, pero la incidencia es <1% (4, 24-26).

f) Conclusiones

Debido a los avances y mejoras en la ureteroscopia con equipos de menor tamaño y mejora de la visión, el tratamiento de los cálculos ureterales en los niños se ha hecho más fácil. El desarrollo de ureteroscopios flexibles permite a urólogos pediatras acceder al tratamiento de varios cálculos en el sistema pielocalicial. El procedimiento tiene una tasa de éxito de más de 95%, Para realizar una ureteroscopia el cirujano debe tener el equipo adecuado y prestar atención meticulosa a los detalles tales como la posición del paciente, la seguridad de inserción de alambre guía y finos movimientos del ureteroscopio (24).

Cabezalí y colaboradores reportan un estudio en el que fueron evaluados 18 pacientes con litiasis urinaria y que se trataron mediante endourología, en este estudio se reporta que se realizan 21 procedimientos endourológicos: nueve ureteroscopias (43%), 10 extracciones vesicales endoscópicas (47,5%) y dos nefrolitotomías percutáneas (9,5%). El tamaño medio de la litiasis ha sido de 2.7 cm en las litiasis vesicales y de 6.3 mm en las ureterales. El 16,5% de los casos (3 pacientes) presentaron recidiva y precisaron un nuevo procedimiento endoscópico. Actualmente los pacientes se encuentran libres de litiasis en los controles

periódicos realizados. El tiempo de seguimiento medio ha sido de 2 años 6 meses. En este estudio se concluye que el manejo endourológico es una excelente opción en el tratamiento de la litiasis urinaria en niños (23).

Onal publica en 2013 en *The Journal of Pediatric Urology* un artículo en el que se trata de evaluar el impacto de las nuevas tecnologías en la urolitiasis pediátrica en un espacio de 24 años, se revisaron retrospectivamente las historias clínicas de 768 niños que se sometieron a tratamiento quirúrgico de la litiasis entre junio de 1987 y octubre de 2010. Los datos fueron analizados con respecto a las características del paciente y el cambio de patrones de tratamiento con el tiempo. Se comparó el tipo de procedimiento que se realizan entre cuatro periodos: el primero fue antes de la litotricia extracorpórea, la segunda fue después de la introducción de la litotricia, el tercero después de la introducción de nefrolitotomía percutánea y el cuarto era nuestro período de experiencia con un urólogo pediatra. La edad media de los niños fue de 7.5 años, había 495 cálculos renales, 228 uréter, 21 vejiga, 11 piedras uretrales y los 13 restantes tenían piedras en varias ubicaciones. De los 783 procedimientos realizados, el 75.9% fueron cirugía abierta durante el primer periodo (1987-1992), el 29.7% durante el segundo periodo (1993-1998), 6.1% en el tercer período de (1999-2004) y el 0.2% en el cuarto periodo (2005-2010). El número de niños que se sometió a un tratamiento de cálculos urinarios se incrementó significativamente y la edad de los niños en el momento de la cirugía disminuido con el tiempo (24).

Después de la introducción del nuevo tratamiento endourológico, el número de niños que se somete a una cirugía abierta disminuido dramáticamente. La cirugía abierta se ve favorecida en los pacientes con anomalías en su anatomía y un lito grande. En los países en

desarrollo la cirugía abierta aún conserva su importancia. Las condiciones socioeconómicas afectan a las indicaciones de la cirugía abierta. La mejora de los conocimientos técnicos de endourología por los cirujanos también han promovido una disminución en la cirugía abierta. La incidencia de la urolitiasis va en aumento en las naciones y es importante para desarrollar el más eficiente método de tratamiento con mínima morbilidad en niños (24-28).

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

4.1 Planteamiento del problema

El uso de técnicas endourológicas ha representado un importante avance en el tratamiento de diversas patologías urinarias. Se ha reportado su uso en pacientes con reflujo vesicoureteral, incontinencia urinaria, ureterocele, valvas de uretra posterior y manejo de urolitiasis. En la literatura se ha encontrado que desde el advenimiento de esta disciplina las técnicas quirúrgicas abiertas han disminuido brindando menor estancia intrahospitalaria, disminución de complicaciones posquirúrgicas y resolución adecuada de las patologías. Siendo un centro de concentración se considera relativamente frecuente a los pacientes que se presentan con patología urológica susceptible de tratamiento mediante endourología. Sin embargo, hasta el momento se desconoce la frecuencia con que se presentan y por lo tanto la experiencia que se tiene en este centro en el uso de esta disciplina. Esto nos permitirá comparar nuestra experiencia con la literatura mundial.

4.2 Hipótesis de trabajo

La experiencia en el uso de las técnicas endourológicas en pacientes pediátricos de la UMAE Hospital de Pediatría del CMNO, es similar a la reportada en la literatura.

4.3 Justificación

- a. *Magnitud:* Las patologías urinarias que con mayor frecuencia se tratan mediante endourología son litiasis urinaria, ureterocele, valvas de uretra posterior y extracción de cuerpos extraños, dichas patologías son relativamente frecuentes en nuestra Unidad al ser un centro de concentración.

- b. *Trascendencia:* El envío de estos pacientes a nuestra Unidad exige que se les pueda brindar la mejor resolución y apegándose a lo que se reporta en la literatura internacional. Acciones que inciden en la morbilidad de los pacientes. Por lo que salta la inquietud de conocer la experiencia en el manejo de éstas patologías en nuestra institución mediante endourología.
- c. *Factibilidad:* Dado que es un centro de referencia, se presentan con relativa frecuencia. Y nos permite reunir una cantidad de pacientes suficiente para los objetivos del estudio.
- d. *Vulnerabilidad:* El estudio tiene un eje retrospectivo, por lo tanto dependerá de la localización de expedientes y de las bases de datos recabadas durante el período de tiempo que comprende junio 2010 a abril 2012.
- e. *Viabilidad:* Dado que es un estudio descriptivo no se interviene en el manejo de éstos pacientes ni en el desarrollo de otros protocolos de investigación. No se contrapone a las políticas del hospital en que se realiza. Y permite sentar bases para futuros estudios en esta disciplina.

4.4 Objetivos

4.4.1 Objetivo general

Describir la experiencia en el uso de la endourología en pacientes pediátricos de la UMAE Hospital de Pediatría del CMNO.

4.4.2 Objetivos específicos

- Conocer la edad y el género de los pacientes tratados con técnicas endourológicas

- Determinar cuáles son las patologías que se tratan mediante endourología
- Conocer la evolución postquirúrgica de los pacientes
- Conocer los días totales de estancia hospitalaria de los pacientes postquirúrgicos tratados con endourología
- Conocer las complicaciones asociadas al uso de las técnicas endourológicas

4.5 Diseño del estudio

- a. Descriptivo Retrospectivo

4.6 Población de estudio

- a. Pacientes pediátricos de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional de Occidente, en los que se hayan aplicado técnicas endourológicas.

4.7 Cálculo de la muestra

- a. No se realizó cálculo del tamaño de la muestra ya que se incluyen el total de pacientes que cumplen los criterios de selección.
- b. Muestreo no probabilístico de casos consecutivos.

4.8 Temporalidad

- a. Período de tiempo que comprende de junio 2010 a abril 2012

4.9 Operacionalización de variables

- a. Variables independientes: tipo de patología urinaria
- b. Variables dependientes: procedimiento endourológico (ureteroscopia, nefroscopia percutánea, cistoscopia), complicaciones
- c. Variables intervinientes: sexo, edad, días de hospitalización

Nombre de la variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Definición operacional	Análisis
Edad	Cuantitativa continua	Tiempo transcurrido a partir de nacimiento de un individuo	Días, meses, Años	Medias o medianas y desviación estándar o rangos.
Sexo	Cualitativa nominal	Género o identidad sexual a la que se pertenece	Masculino Femenino	Frecuencias y porcentajes
Tipo de patología urinaria	Cualitativa nominal	Entidad patológica que afecta el sistema urinario	Litiasis urinaria Ureterocele Valvas de uretra posterior Objetos en vía urinaria	Frecuencias y porcentajes
Complicaciones posquirúrgicas	Cualitativa nominal	Patología consecuente al evento quirúrgico	Sangrado, lesión uretral, lesión ureteral,	Frecuencias y porcentajes
Días de estancia intrahospitalaria	Cuantitativa continua	Días de estancia transcurridos desde el evento quirúrgico hasta el egreso del paciente	1, 2, 3	Medias o medianas y desviación estándar o rangos.

4.10 Criterios de inclusión

- a. Pacientes en edad pediátrica de cualquier género que hayan presentado patología urológica la cual se haya resuelto por medio de técnicas endourológicas.
- b. Pacientes intervenidos quirúrgicamente en la UMAE del Hospital de Pediatría CMNO
- c. Expediente clínico completo
- d. Derechohabiente del IMSS

4.11 Criterios de exclusión

- a. Pacientes con expedientes incompletos

4.12 Criterios de no inclusión

- a. Patología urológica que a pesar de tener indicación de manejo endourológico haya sido resuelto con técnicas convencionales o cirugía abierta.

4.13 Material

- a. Censo diario del servicio de Cirugía Pediátrica
- b. Expedientes clínicos completos
- c. Nota posquirúrgica
- d. Base de datos recabadas durante el período de tiempo comprendido entre junio 2010 a abril 2012.
- e. Hojas de recolección

4.14 Instrumentos de recolección

- a. Los datos se recolectaron mediante un formato de recolección elaborado específicamente para este estudio, la información fue tomada del Expediente clínico.

4.15 Desarrollo del estudio

- a. Una vez aceptado el protocolo de estudio por el CLEIS.
- b. Se tomo el nombre y número de afiliación de aquellos pacientes con diagnóstico de enfermedad urinaria en los cuales se utilizaron técnicas endourológicas para tratamiento de su patología en los censos diarios del servicio de Cirugía Pediátrica de junio 2010 a abril 2012
- c. Una vez obtenidos los datos acudimos al expediente clínico y corroboramos que el paciente haya sido intervenido quirúrgicamente en esta Unidad y que contara con la nota posquirúrgica.
- d. Aquellos con expediente clínico completo se tomaron para el protocolo.
- e. Se vaciaron los datos de acuerdo a la hoja de recolección previamente diseñada.
- f. Estos datos se subieron a la base electrónica de Microsoft Office Excel 2007.
- g. Se tomaron los datos de la lista y con la ayuda de estos, se realizo estadística descriptiva como punto prioritario. A su vez se describieron el número de casos y la descripción de algunas técnicas utilizadas con los pacientes.
- h. Una vez completada esta base, se llevaron al programa SPSS para Windows versión 17.0
- i. Se realizó el análisis de acuerdo a lo propuesto en el protocolo.
- j. Se emitió conclusión de acuerdo a los objetivos establecidos.

4.16 Análisis estadístico

- a. Por tratarse de un estudio descriptivo solo se utilizó estadística descriptiva (medidas de tendencia central, números crudos, porcentajes).
- b. Los resultados se vaciaron en una base de datos en Microsoft Office Excel 2007.
- c. La base de datos para su análisis se convirtió al paquete estadístico SPSS para Windows versión 17.0.

4.17 Consideraciones éticas

- a. Este estudio se basa en lo establecido en los lineamientos Internacionales en la Declaración de Helsinki, Finlandia sobre principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos de la Asociación Médica Mundial.
- b. De acuerdo a la Ley General de Salud en el artículo 17 se considera esta investigación sin riesgo por lo que no es necesaria la carta de consentimiento informado para los padres del paciente, así como la revisión.
- c. Los resultados únicamente son con fines de investigación. Se guardará confidencialidad de los datos y el anonimato de los pacientes.
- d. El protocolo se sometió a revisión del Comité Local de Ética e Investigación en salud (CLEIS 1302) de la UMAE Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional de Occidente para su autorización.

5. RECURSOS

5.1 Humanos

- a. Médico residente de Cirugía Pediátrica.
- b. Un asesor clínico que es el experto en la enfermedad y director de la tesis

- c. Un asesor metodológico.

5.2 Materiales

- d. Hojas blancas para registro de datos.
- e. Hojas blancas para impresión de datos.
- f. Hojas de recolección de datos.
- g. Censos diarios del servicio de cirugía pediátrica.
- h. Expedientes clínicos.
- i. Lápices.
- j. Bolígrafos.
- k. Borradores.
- l. Computadora con los programas Microsoft Office 2007 y SPSS versión 17.0.
- m. Impresora HP laser 3000.

5.3 Físicos

- n. Quirófanos altamente equipados de la UMAE Hospital de Pediatría.
- o. Equipo endourológico adecuado para pacientes pediátricos
- p. Unidad de rayos X y tomógrafo.

5.4 Administración de recursos

Los recursos materiales requeridos:

- a. Computadora.
- b. Lápices.
- c. Bolígrafos.
- d. Borradores.

- e. Hojas blancas
- f. Impresora.

Serán aportados por el investigador principal.

Los costos del abordaje diagnóstico y terapéutico de las patologías urinarias, así como el equipo endourológico pediátrico para el tratamiento es aportado por la institución.

6. RESULTADOS

Con base en datos del archivo del Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional de Occidente, el servicio de Urología ve en promedio un total de 3666 pacientes por año con diagnóstico de infección de vías urinarias y enfermedades asociadas. De estos un total de 286 pacientes presentaron diagnóstico de litiasis en vías urinarias. En el Cuadro 1 se exponen las características de esta población.

Cuadro 1. Frecuencias de urolitiasis promedio por año (período 2010)

Urolitiasis	Primera Vez	Subsecuente
Hombres	36 (12.58%)	154 (53.84%)
Mujeres	18 (6.29%)	78 (27.27%)

A este grupo de pacientes se les brindó tratamiento en diversas formas. El tratamiento conservador y con cirugía abierta no son los objetivos de este estudio, por lo tanto no se describe el número de este tipo de tratamientos aplicados.

Con respecto a la aplicación del tratamiento endourológico durante el período del estudio se practicaron 45 procedimientos. De este total fueron 20 en hombres (44.4%) y 25 en mujeres (55.5%).

Cuadro 2. Tipo de procedimiento endourológico y sus frecuencias

Procedimiento	Cantidad realizada
Ureteroscopia semirrígida	17 (37.7%)
Cistoscopia	14 (31.1%)
Ureteroscopia flexible	9 (20%)
Nefrolitotomía percutánea	4 (8.8%)
Nefroscopia	1 (2.2%)
Total	45 (100%)

Los procedimientos realizados correspondieron a 15 ureteroscopias semirrígidas para el manejo de litiasis ureteral, 5 hombres (33.3%) y 10 mujeres (66.6%), con un promedio de edad de 9.9 años. No se reportó ninguna complicación en este grupo de pacientes, a todos se les colocó catéter doble J y fue retirado en tiempo y forma sin complicaciones.

Otro procedimiento realizado fue la ureteroscopia para extracción de cuerpo extraño con un total de 7 procedimientos, 4 mujeres (57.1%) y 3 hombres (42.8%), con promedio de edad en este grupo de 6.8 años. Es importante mencionar que dos de estos casos fue retiro de sonda de silastic alojada en el riñón posterior al retiro de nefrostomía. El tiempo entre el retiro de la nefrostomía y la extracción del cuerpo extraño fue de dos años.

En este grupo también se incluyó a una paciente de 14 años con un riñón único a quien colocaron catéter doble J posterior a una ureterolitomía abierta. El catéter doble J se calcificó formando un lito alrededor de la J vesical, múltiples litos en uréter y un lito de 1.5 cm en la J renal. A esta paciente se le practicó cistolitotricia, ureterolitotricia semirrígida con láser y ureteroscopia flexible en un solo tiempo. Se logró retirar el 100% de los litos y no se presentó ninguna complicación.

Este grupo incluyó también a un paciente a quien a los dos años de edad realizaron plastía UP en otro hospital y no retiraron el catéter doble J. A los 7 años de edad intentaron retirarlo sin éxito ya que migraron el catéter al riñón y como medida terapéutica colocaron otro catéter. Fue enviado a nuestro servicio y se retiraron los dos catéteres con ureteroscopia flexible sin ninguna complicación.

Otro paciente en este grupo fue intervenido de anorrectoplastía sagital posterior. Uno de los puntos con sutura no absorbible traccionó la uretra impidiendo que el paciente lograra orinar. Se realizó cistoscopia y destrucción de la sutura con láser. Los resultados fueron inmediatos, logrando la uresis espontánea del paciente.

La nefrolitotomía percutánea estuvo indicada en sólo 4 pacientes, todos ellos hombres con diagnóstico de litiasis, con un promedio de edad de 9 años. Se realizó exitosamente en 3 pacientes, cabe mencionar que en uno de ellos con 7 años de edad requirió dos tractos (infra y supracostal). No hubo ninguna complicación.

En uno de los pacientes con 12 años de edad y un lito piélico de 3 cm no se logró completar el tracto ya que comenzó con sangrado y requirió convertirla a abierta. El lito se extrajo a través de la pelvis renal, sin ninguna complicación.

Ureteroscopias flexibles fueron realizadas 7, un total de 3 hombres (42.8%) y 4 mujeres (57.1%). El promedio de edad en este grupo fue de 9.5 años. Todos los pacientes tenían

litiasis renal. En este grupo un paciente de 1 año de edad se presentó con litiasis renouretral bilateral y elevación de azoados. Se realizó una incisión infraumbilical y se buscaron los uréteres, se realizó ureterotomía en ambos lados sobre los litos obstructivos y se extrajeron. Por la ureterotomía se realizó ureteroscopia flexible para extraer litos renales. En este paciente se lograron extraer con éxito todos los litos de lado izquierdo. En una TAC de control se observó un lito residual en riñón derecho de 7 mm aproximadamente. En el resto de los pacientes se realizaron ureteroscopias flexibles sin problemas.

La punción endoscópica de ureteroceles se realizó en 8 pacientes, todos fueron unilaterales y todos los pacientes fueron menores de un año de edad (promedio 9.3 meses), 6 mujeres (75%) y 2 hombres (25%). Se realizaron con cistoscopia pediátrica y punción con punta de electrocauterio. El ureterocel se puncionó 2-3 veces en la base sin tocar el meato nativo. A los pacientes incluidos en el estudio se dio seguimiento posterior con ultrasonidos renales donde se observó mejoría de la hidronefrosis, sin recurrencia de infección de vías urinarias. En el caso de nuestros pacientes todos tuvieron evolución adecuada, sin complicaciones reportadas.

Respecto a las valvas de uretra posterior se realizaron solo 3 procedimientos, en pacientes menores de 1 año de edad (promedio 5.3 meses). No se presentaron complicaciones.

Por último en una paciente con diagnóstico de vejiga neurogénica y ampliación vesical con colón de 14 años de edad se programó a cirugía con diagnóstico de litiasis vesical. Con un cistoscopia semirrígido y láser se pulverizó un lito de 5 x 5 cm sin ninguna complicación ni litiasis residual.

Cuadro 3. Tipo de patología, complicaciones y estancia hospitalaria

Patología	Frecuencia	Complicaciones	Promedio estancia hospitalaria
Litiasis urinaria	27 (60%)	2 (4.4%) (sangrado, lito residual)	27.5 hrs (24-72 hrs)
Extracción de cuerpos extraños	7 (15.5%)	Ninguna	24 horas
Ureterocele	8 (17.7%)	Ninguna	24 horas
Valvas de uretra posterior	3 (6.6%)	Ninguna	24 horas

Es importante mencionar que estos resultados no describen el número de cistoscopías diagnósticas realizadas y también es importante mencionar que estos procedimientos fueron realizados por el mismo médico urólogo pediatra.

7. DISCUSION

Debido a los avances en las técnicas endourológicas, este tipo de procedimientos han podido realizarse en pacientes pediátricos. Es notable el avance en la tecnología ya que se han diseñado equipos con mejor óptica y más compactos, además de la introducción de equipos flexibles que permiten al cirujano acceder a lugares complejos del sistema urinario donde antes no se podían introducir los equipos rígidos. En la literatura se reporta que la mayor parte de procedimientos endourológicos realizados en los pacientes pediátricos corresponden al tratamiento de litiasis. En nuestro estudio observamos que la mayoría de los procedimientos se realizaron en pacientes con litiasis a diferentes niveles del tracto urinario. Nuestro trabajo incluyó un total de 27 procedimientos realizados en pacientes con esta patología. Solo se reportó una nefrolitotomía percutánea fallida en la que fue necesario

convertir a cirugía abierta por sangrado y otro caso de un paciente manejado con ureteroscopia flexible bilateral que presentó un lito residual de 7mm. En todos los demás procedimientos se observó destrucción total de los litos sin ninguna complicación. Todos los pacientes, excepto uno, fueron dados de alta en los primeros tres meses posteriores a la cirugía. Al igual que lo reportado en la literatura consideramos que el manejo endourológico es una excelente opción en el manejo de la litiasis urinaria en niños, ya que sin requerir el uso de técnicas abiertas se ha logrado solucionar adecuadamente el padecimiento. Tal como se comenta en los artículos revisados para el presente trabajo, se encuentra que la incidencia de urolitiasis va en aumento y es necesario desarrollar el más eficiente método de tratamiento con mínima morbilidad en niños. Onal y cols mencionan en su estudio una experiencia de 24 años en el manejo de litiasis en pacientes pediátricos, refieren un total de 783 procedimientos, en dicho estudio se muestra como en un inicio (período 1993-1998) el número de procedimientos abiertos era mayor (75.9%) y en el último período referido del 2005-2010 sólo un 0.2% de los pacientes con litiasis se les realizó cirugía abierta, por lo que concluyen que los avances en la tecnología y el instrumental han hecho que el tratamiento de los pacientes pediátricos con litiasis sean tratados de manera segura y efectiva y reducen significativamente la cantidad de pacientes que requieren manejos con técnicas abiertas (24).

Barbancho y cols reportan un estudio de 14 años, donde se reportan 21 procedimientos endourológicos para el manejo de litiasis en niños y también se concluye que el manejo endourológico es efectivo y seguro, reservando únicamente las técnicas abiertas para los pacientes con fracaso al manejo endourológico o cuando existe alguna anomalía anatómica que precise de corrección quirúrgica (23).

Es de llamar la atención que dicho estudio cuenta con un período de 8 años y se reportan sólo 21 procedimientos, por lo tanto consideramos de gran valor nuestro reporte ya que en tan sólo 22 meses se realizan 27 procedimientos endourológicos para el tratamiento de la litiasis en pacientes pediátricos.

También Tan y cols refieren un período de 1991-2002 donde se realizó tratamiento endourológico a 23 pacientes para manejo de litiasis y reportan que este tipo de tratamiento es seguro y es considerado la primer línea de tratamiento por sus excelentes resultados (25). Sigue llamando la atención que en un período de estudio más corto el número de pacientes tratados es mayor en nuestra Unidad, ya que se trata de un Centro de referencia importante a nivel nacional.

En nuestro reporte también se describe el manejo de técnicas endourológicas utilizadas para la extracción de cuerpos extraños. Se realizaron 7 procedimientos, se retiraron dos sondas de silastic y los demás fueron catéteres doble J ascendidos o calcificados y suturas residuales. Los procedimientos fueron exitosos en el 100% de los casos, logrando retirar el cuerpo extraño sin complicaciones. De esta forma observamos que la utilización de la endourológica evita la realización de procedimientos más invasivos para la extracción de estos materiales minimizando las complicaciones y el tiempo de estancia intrahospitalaria.

Sancaktutar y cols comentan en su artículo el tratamiento para tutores ureterales olvidados. En un período de 5 años tuvieron un total de 22 pacientes, los cuales iniciaron con dolor en flanco, disuria, infección de vías urinarias o sepsis, en todos ellos se realizó manejo endourológico para la extracción del catéter olvidado resultando en un procedimiento seguro para los pacientes pediátricos (29).

Se realizaron además 11 cistoscopias, 8 para el manejo de ureteroceles y 3 para resección de valvas de uretra posterior, todos los procedimientos fueron realizados con éxito. En

cuanto al ureteroceles es reportado en la literatura que si el mismo se encuentra intravesical sin estar asociado a doble sistema colector el tratamiento de elección es por endoscopia y es definitivo.

Byun y cols realizan un meta-análisis donde se reporta que para que el ureteroceles sea tratado con éxito mediante endoscopia es necesario que no sea un ureteroceles de localización ectópica, que no sea doble sistema colector y que no haya reflujo en los estudios preoperatorios, ya que estos son considerados factores de riesgo para que el paciente sea reintervenido por segunda ocasión (16).

En el caso de nuestros pacientes se descartaron dichos factores de riesgo y fueron tratados con éxito, por lo tanto se considera manejo de primera línea cuando no está asociado a estas condiciones.

Se trataron a 3 pacientes con valvas de uretra posterior a los cuales se les dio seguimiento convencional con ultrasonido, cistograma, gammagrama renal e interconsulta a Nefrología. Ninguno de los tres presentó uropatía obstructiva posterior a la cirugía.

En este tipo de pacientes se observa la ventaja de la existencia de equipos endourológicos de menor tamaño que se pueden introducir en la uretra de los pacientes lactantes. La ablación de las valvas de uretra posterior es la modalidad de tratamiento de elección en la actualidad.

De esta manera observamos que se pueden realizar con éxito este tipo de procedimientos, tanto resección de ureteroceles como ablación de valvas, debido a que se cuenta con el equipo endourológico adecuado, lo que se ve reflejado en beneficio del paciente con disminución de la hidronefrosis y en el deterioro de la función renal. En el caso de nuestros pacientes no se observaron complicaciones posquirúrgicas y se observó una evolución clínica favorable.

8. CONCLUSIONES

La litiasis urinaria y otras causas de uropatía obstructiva son problemas comunes observados en un hospital de pediatría que sirve como centro de referencia, como es el caso de nuestra unidad. Con la realización de dicho estudio se demuestra que la aplicación de técnicas de endourología en pacientes pediátricos son seguras y efectivas al resolver de manera adecuada las patologías en este grupo de edad, principalmente en el manejo de litiasis que es el campo de mayor acción en esta Unidad, observando una mínima incidencia de complicaciones y alta efectividad en el tratamiento. Por otra parte se evidencia la utilización segura de estas técnicas para la resolución de patologías que causan obstrucción de la vía urinaria como ureteroceles y valvas de uretra posterior, en los pacientes incluidos en nuestro estudio sin presencia de complicaciones y mejoría en la función renal.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Basillote JB, Lee DI, Eichel L, Clayman RV: Ureteroscopes: flexible, rigid, and semirigid. *Urol Clin N Am* 2004; **31**: 21–32.

[2] Johnston III WK, Low RK, Das S: The evolution and progress of ureteroscopy. *Urol Clin N Am* 2004 **31**: 5–13.

[3] Borofsky MS, Shah O: Advances in Ureteroscopy. *Urol Clin N Am* 2013 **40**: 67–78.

[4] Godbole P. Pediatric Endourology Techniques. 1st Ed. Springer-Verlag London Limited 2007.

[5] Nelson CP, Copp HL, Lai J, Saigal CS, the Urologic Diseases in America Project: Is Availability of Endoscopy Changing Initial Management of Vesicoureteral Reflux?. *J Urol* 2009; **182**: 1152-1157.

[6] Dave S, Lorenzo AJ, Khoury AE, Braga LHP, Skeldon SJ, Suoub M, Farhat W, Salle JLP, Bägli DJ: Learning From the Learning Curve: Factors Associated With Successful Endoscopic Correction of Vesicoureteral Reflux Using Dextranomer/Hyaluronic Acid Copolymer. *J Urol* 2008; **180**: 1594-1600.

[7] Capozza N, Lais A, Nappo S, Caione P: The role of endoscopic treatment of vesicoureteral reflux: A 17-year experience. *J Urol* 2004; **172**: 1626–1629.

[8] Elder JS, Diaz M, Caldamone AA, Cendron M, Greenfield S, Hurwitz R, Kirsch A, Koyle MA, Pope J, Shapiro E: Endoscopic Therapy for Vesicoureteral Reflux: A Meta-Analysis. I. Reflux Resolution and Urinary Tract Infection. *J Urol* 2006; **175**: 716-722.

[9] Chertin B, Caluwe D, Puri P: Endoscopic treatment of primary grades IV and V vesicoureteral reflux in children with subureteral injection of polytetrafluoroethylene. *J Urol* 2003; **169**: 1847–1849.

[10] Dawrant MJ, Mohanan N, Puri P: Endoscopic Treatment for High Grade Vesicoureteral Reflux in Infants. *J Urol* 2006; **176**: 1847-1850.

[11] Kajbafzadeh A, Salmasi AH, Payabvash S, Arshadi H, Akbari HR, Moosavi S: Evolution of Endoscopic Management of Ectopic Ureterocele: A New Approach. *J Urol* 2007; **177**: 1118-1123.

[12] Akbal C, Lee SD, Kaefer M: Minimally invasive retrograde endourological technique for obstructed ectopic ureter. *J Urol* 2004; **172**, 1445.

[13] Husmann DA, Strand WR, Ewalt DH, Kramer SA: Is endoscopic decompression of the neonatal extravesical upper pole ureterocele necessary for prevention of urinary tract infections or bladder neck obstruction?. *J Urol* 2002; **167**: 1440–1442.

[14] Marr L, Skoog SJ: Laser incision of ureterocele in the pediatric patient. *J Urol* 2002; **167**: 280–282.

[15] Jesus LE, Farhat WA, Amarante ACM, Dini RB, Leslie B, Bägli DJ, Lorenzo AJ, Salle JLP: Clinical Evolution of Vesicoureteral Reflux Following Endoscopic Puncture in Children With Duplex System Ureteroceles. *J Urol* 2011; **186**: 1455-1459.

[16] Byun E, Merguerian PA: A Meta-Analysis of Surgical Practice Patterns in the Endoscopic Management of Ureteroceles. *J Urol* 2006; **176**: 1871-1877.

[17] Roth CC, Donovan BO, Tonkin JB, Klein JC, Frimberger D, Kropp BP: Endoscopic injection of submucosal bulking agents for the management of incontinent catheterizable channels. *J Ped Urol* 2009; **5**: 265-268.

[18] Guys JM, Fakhro A, Louis-Borrione C, Prost J, Hautier A: Endoscopic treatment of urinary incontinence: Long-Term evaluation of the results. *J urol* 2001; **165**: 2389–2391.

[19] Caione P, Capozza N: Endoscopic treatment of urinary incontinence in pediatric patients: 2-year experience with dextranomer/hyaluronic acid copolymer. *J Urol* 2002; **168**: 868–1871.

[20] Guys JM, Simeoni-Alias J, Fakhro A, Delarue A: Use of polydimethylsiloxane for endoscopic treatment of neurogenic urinary incontinence in children. *J Urol* 1999; **162**: 2133–2135.

[21] Franco I, Landau-Dyer L, Isom-Batz G, Collett T, Reda EF: The Use of Botulinum Toxin A Injection for the Management of External Sphincter Dyssynergia in Neurologically Normal Children. *J urol* 2007; **178**: 1775-1780.

[22] Pascali MP, Mosiello G, Marciano A, Capitanucci ML, Zaccara AM, Gennaro MD: A Simplified Technique for Botulinum Toxin Injections in Children With Neurogenic Bladder. *J Urol* 2011; **185**: 2558-2562.

[23] Barbancho DC, Fraile AG, Sánchez RT, Díaz ML, Otero JR, Vázquez FL, Bramtot AA: Nuestra experiencia en el manejo endourológico de las litiasis en el tracto urinario en la infancia. *Cir Pediatr* 2008; **21**: 15-18.

[24] Onal B, Citgez S, Tansu N, Emin G, Demirkesen O, Talat Z, Yalcin V, Erozcenci A: What changed in the management of pediatric stones after the introduction of minimally invasive procedures? A single center experience over 24 years. *J Pediatr Urol* 2013; **9**, 910-914.

[25] Tan AHH, Al-Omar M, Denstedt JD, Razvi H: Ureteroscopy for pediatric urolithiasis: an evolving first-line therapy. *Urology* 2005; **65**: 153–15.

[26] Satar N, Zeren S, Bayazit Y, Aridogan IA, Soyupak B, Tansug Z: Rigid ureteroscopy for the treatment of the ureteral calculi in children. *J Urol* 2004; **172**: 298–300.

[27] Sofer M, Binyamini J, Ekstein PM, Bar-Yosef Y, Chen J, Matzkin H, Ben-Chaim J: Holmium Laser Ureteroscopic Treatment of Various Pathologic Features in Pediatrics. *J Urol* 2007; **69**: 566–569.

[28] Lesani O, Palmer JS: Retrograde Proximal Rigid Ureteroscopy and Pyeloscopy in Prepubertal Children Safe and Effective. *J Urol* 2006; **176**: 1570-1573.

[29] Sancaktutar AA, Adanur S, Berkan R, Tepeler A, Ziypak T, Söylemez H, Atar M, Bozkurt Y, Penbegül N, Tüfek A, Yavuz S: The Forgotten Ureteral Stent in Children: From Diagnosis to Treatment. *J Urol* 2013; **189**: 1054-1060.

	Agosto / 2013	Septiembre / 2013	Octubre / 2013	Noviembre / 2013	Diciembre / 2013	Enero / 2014	Febrero / 2014	Marzo / 2014
Elaboración de protocolo de investigación								
Envío al comité local de investigación								
Autorización del proyecto								
Realización del estudio								
Recolección de datos								
Procesamiento y análisis de datos								
Elaboración del informe final								
Presentación de resultados								
Envío del manuscrito a publicación								

HOJA DE REGISTRO Y RECOLECCIÓN DE DATOS
APLICACIONES DE LA ENDOUROLOGIA EN PEDIATRIA

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS DEL PACIENTE

Nombre: _____

Afiliación: _____

Género: _____ Edad: _____ Peso: _____

Días de EIH: _____

Unidad que envía: _____

II. DATOS PATOLÓGICOS

Síntomas con los que acude el paciente: _____

Tiempo con la sintomatología:

Exámenes de laboratorio que se realizan: _____

Exámenes radiológicos que se solicitan: _____

Diagnóstico realizado: _____

Manejo médico brindado a su ingreso: _____

Tipo de manejo endourológico a realizarse: _____

Descripción de la técnica utilizada: _____

Complicaciones posquirúrgicas inmediatas y mediatas: _____

Días de estancia intrahospitalaria posterior al procedimiento endourológico: _____

Comentarios: _____
