



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD

HOSPITAL DE PEDIATRÍA "DR. SILVESTRE FRENK FREUND"



**Hallazgos Transquirúrgicos de la Pielografía Ascendente en los
Pacientes Pediátricos con Uropatía Obstruktiva en Tercer Nivel de
Atención.**

Tesis para obtener el título de especialista en Cirugía Pediátrica

Dr. Martín Evaristo Tejeda López

Tutores clínicos

Dr. Sergio Landa Juárez

Dra. Bárbara María Yolanda Rivera Pereira

Tutor metodológico

Dr. Horacio Márquez González

CIUDAD DE MEXICO. ENERO DE 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3603**.
HOSPITAL DE PEDIATRIA, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS 17 CI 09 015 042
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 032 2017121**

FECHA **Lunes, 21 de diciembre de 2020**

M.E. Sergio Landa Juárez

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Hallazgos Transquirúrgicos de la Pielografía Ascendente en los Pacientes Pediátricos con Uropatía Obstructiva en Tercer Nivel de Atención**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**.

Número de Registro Institucional

R-2020-3603-067

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dra. Rocío Cárdenas Navarrete
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3603

[Imprimir](#)

IMSS

SEGURO Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Índice

Resumen	4
Marco teórico	5
Planteamiento del problema.....	9
Objetivos	10
Justificación.....	11
Material y métodos.....	12
Definición y operacionalización de las variables	13
Recolección de datos y plan de análisis.....	14
Estrategia de análisis.....	15
Aspectos éticos.....	16
Recursos, financiamiento y factibilidad.....	17
Resultados	18
Discusión.....	23
Conclusiones	26
Recomendaciones.....	26
Bibliografía.....	27
Anexos.....	30

Resumen

Título: Hallazgos Transquirúrgicos de la Pielografía Ascendente en los Pacientes Pediátricos con Uropatía Obstructiva en Tercer Nivel de Atención.

Antecedentes: La obstrucción urinaria es cualquier restricción al flujo urinario que inicia una secuencia de procesos que ocasionan una alteración de la función renal. El 16.3% de los pacientes pediátricos con nefropatía obstructiva evolucionan a enfermedad renal que en la mayoría de los casos requerirá un trasplante renal, por lo que se vuelve una entidad clínicamente importante de diagnosticar y corregir. En la edad pediátrica las lesiones congénitas son las que ocasionan esta obstrucción en la mayoría de los casos y puede localizarse desde los cálices hasta la uretra. Dentro de las principales etiologías obstructivas se encuentran la estenosis de la unión ureteropiélica, valvas de uretra posterior, urolitiasis y el megauréter. El diagnóstico es complejo, las técnicas de imagen juegan un rol principal. Cada una de ellas con sus ventajas y desventajas, como el ultrasonido, la resonancia magnética y la tomografía computadorizada y la pielografía ascendente. Esta última, se realiza previo a iniciar la cirugía, en el mismo procedimiento anestésico, mediante cistoscopia e inyectando medio de contraste bajo visión directa en la vía urinaria, permitiendo delimitar la anatomía de la vía urinaria, ayudando a tomar decisiones objetivas del tratamiento al identificar anomalías asociadas en el tracto urinario inferior, que pasan desapercibidas por otros medios de imagen.

Objetivo: Describir el sitio de obstrucción encontrado en los pacientes pediátricos con uropatía obstructiva al realizar la pielografía ascendente transquirúrgica en un tercer nivel de atención.

Material y métodos: Es un estudio descriptivo y retrolectivo. El tipo de muestra es no aleatorizada, de casos consecutivos durante el periodo de estudio (enero 2015 a diciembre 2019). Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes con obstrucción urinaria y que se les realizó pielografía ascendente. Los resultados se reportan con estadística descriptiva en frecuencias y porcentajes.

Resultados. De los 52 casos se observó que el sexo que predominó fue el masculino, la lateralidad fue mayormente izquierda, en 17 casos (33%) la pielografía ascendente modificó el diagnóstico y tratamiento finales. La cirugía que más se realizó fue la plastía ureteropiélica y en 4 casos no se realizó ninguna cirugía.

Discusión. Tras la pielografía ascendente en 17 pacientes se observó un sitio anatómico diferente al que se encontró en estudios de gabinete prequirúrgicos, modificando diagnóstico y tratamiento

Conclusiones. La pielografía ascendente transquirúrgica ayuda a determinar el sitio de obstrucción del tracto urinario durante el mismo procedimiento anestésico, siendo el más frecuente la obstrucción del tracto urinario superior. El realizar la pielografía ascendente transquirúrgica modifica en un 33% la conducta quirúrgica inicial. El uso de la pielografía ascendente transquirúrgica ayuda a descartar sitios de obstrucción asociados previamente no indentificados en otros estudios de imagen.

Marco teórico

La obstrucción urinaria es cualquier restricción al flujo urinario que inicia una secuencia de procesos que ocasionan una alteración de la función renal, puede ocurrir desde la etapa fetal. Dependiendo de su intensidad, tiempo de desarrollo, unilateralidad o bilateralidad, existencia de infección, liberación de la obstrucción y otros factores, podrá o no favorecer el desarrollo de una nefropatía obstructiva ¹⁻³.

La obstrucción urinaria puede deberse a una lesión congénita (anatómica) o ser causada por un traumatismo, neoplasia, cálculo, inflamación o procedimientos quirúrgicos, aunque en los niños se deben en su mayoría a una lesión congénita y puede localizarse desde los cálices hasta la uretra. En la tabla 1 podemos observar las causas las causas de la obstrucción según su ubicación en el tracto urinario ^{4,5}.

Ubicación	Causa
Cáliz	Estenosis infundibular, tuberculosis, cálculos.
Unión ureteropiélica	Anomalías intrínsecas, torceduras, bandas, adherencia, cálculo, vasos aberrantes.
Uréter	Estenosis, cálculos, obstrucción vascular, ureterocele, megauréter primario.
Unión ureterovesical	Ureterocele, obstrucción congénita.
Vejiga	Divertículo, hipertrofia del cuello vesical, cálculos, vejiga neuropática.
Uretra posterior	Válvula uretral posterior, divertículo, estenosis, pólipos.
Uretra anterior	Divertículo, estenosis, válvulas, pólipos.
Meato	Estenosis, fimosis, adhesión prepucial.

Fuente: elaboración propia, información tomada de Ranjit Ranjan Roy, Md Firoz Anjum Sf. Obstructive uropathy in children.

Bangladesh J Child Heal. 2017;41(1):110–6.

La obstrucción dará como resultado una hidronefrosis que en fases tempranas es asintomática, los síntomas pueden variar de acuerdo con el sitio de la obstrucción, dichos síntomas van desde dolor abdominal, náuseas, vomito diarrea, hasta retención urinaria, hematuria e insuficiencia renal haciendo necesario un diagnóstico preciso y precoz.

A nivel internacional la hidronefrosis causada por obstrucción de la unión ureteropiélica es una de las anomalías congénitas más frecuentes del tracto urinario en niños con una incidencia de 1:1500 nacimientos ^{6,7}, así como las valvas de uretra posterior que tienen una incidencia de 4:10,000 nacimientos ^{5,8}.

Otra patología urinaria es la urolitiasis donde aproximadamente el 7% de los cálculos urinarios ocurren en niños menores de 16 años ¹¹. El megauréter constituye aproximadamente el 10% de las uropatías detectada prenatalmente, la incidencia va desde 1: 1500 a 1: 2000 nacimientos ^{12,13}.

En México, durante el año 2010, estadísticas de la UMAE Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional de Occidente del Instituto Mexicano del Seguro Social reportaron un total de 3,666 consultas con diagnóstico de infección de vías urinarias. De estas consultas el 20% se asociaron a uropatía obstructiva que incluía estenosis ureteropielíca, megauréter y valvas de uretra posterior.^{14, 15}.

Los pacientes pediátricos con enfermedad renal que requerirá un trasplante renal, el 16.3% se debe nefropatía obstructiva que no son tratados ⁵, por lo que se vuelve una entidad clínicamente importante de diagnosticar y corregir.

El diagnóstico se inicia con una recolección de datos a través de la historia clínica y la exploración física¹⁶. Sin embargo, en este caso las técnicas de imagen juegan un rol de vital importancia para lograr identificar el sitio anatómico de las uropatías obstructivas y poder llegar a un tratamiento correcto y oportuno.

Cada una de estas técnicas, como se describe a continuación, tiene diferentes principios y aplicaciones que son complementarias:

- Urografía intravenosa: Consiste en la realización de una radiografía simple antero-posterior, tras la inyección de 40-60ml (en pacientes mayores de 15 años) de bolo de contraste endovenosos yodado no iónico, como la iopamina, teniendo una sensibilidad del 81% y especificidad de 93% para estenosis ureteropielíca y disminuye a 50 y 77% respectivamente para litiasis ureteral ¹⁷.
- Cistouretrograma miccional utiliza rayos X y un medio de contraste hidrosoluble que es aplicado mediante una sonda urinaria para visualizar anatomía de vía urinaria, por lo que siendo un método de imagen útil para algunas enfermedades del sistema genitourinario como la estenosis uretral masculina, la incontinencia urinaria por hipermotilidad y el reflujo vesicoureteral, entre otras ¹⁸.
- Urotomografía: Consiste en toma de imágenes antes de la administración de contraste intravenoso, después de la administración de contraste intravenoso se realiza una segunda toma de imágenes (en fase corticomedular), una tercera en fase nefrográfica y una cuarta en fase de excreción del medio de contraste teniendo sensibilidad de 84% y especificidad del 92-95% ¹⁹.

- Urografía por resonancia magnética: Para esta técnica es fundamental conocer previamente la función renal del paciente y realizar una adecuada hidratación, 20 minutos antes de iniciar la prueba se administra dosis bajas furosemida endovenosa en bolo (0.1 mg/Kg). En la fase de urografía unos 5 minutos tras la infusión de la furosemida, se administra gadolinio a razón de 0,1 mmol/Kg de peso ^{20,21}.
- Pielografía ascendente: Se usa un cistoscopio para ingresar a la vejiga, localizando el meato ureteral el proveedor de atención médica aplica medio de contraste directamente en los uréteres. Con el objetivo de que las partes del cuerpo estudiadas se vean con más claridad en una radiografía. El examen se realiza bajo anestesia ²².

Dentro de las herramientas de imagen destaca el ultrasonido que tiene como desventajas no ser útil en las primeras semanas de vida del recién nacido, para corroborar el diagnóstico es necesario utilizar otro estudio, no se puede visualizar los tercios medio e inferior del uréter, generalmente no proporciona información sobre la función renal o si las estructuras dilatadas del tracto urinario superior están realmente obstruidas, se utiliza normalmente para seguimiento y no para determinar un abordaje ^{24,25}.

La urografía por resonancia magnética y tomografía, presentan una alta especificidad que proporcionar datos funcionales y anatómicos sobre la posible obstrucción, teniendo una sensibilidad del 96-100% en fase T2 y una especificidad 95-98% ^{26,27}, sin embargo, el costo de estos estudios es elevado, aunado a la necesidad de personal altamente calificado ²⁸ y su utilidad se ve limitada en pacientes con enfermedad renal por el uso de medio de contraste intravenoso.

La pielografía ascendente tiene la ventaja de la aplicación local de medio de contraste que disminuye los riesgos de nefrotoxicidad. Si se realiza antes de la pieloplastía agrega detalles anatómicos al delinear la anatomía ureteral y proporcionar información sobre otros factores que pueden contribuir al fracaso de la pieloplastía, como áreas largas o múltiples de estrechamiento²⁹. El uso de pielografía ascendente en el momento de la pieloplastía ayuda al cirujano a identificar la ubicación exacta de la obstrucción de la unión ureteropielica y planificar el sitio de la incisión. Una de sus principales ventajas, respecto a otras técnicas es que ayuda a descartar cualquier patología asociada del uréter inferior ³⁰.

Si bien no se puede demostrar directamente que hacer la pielografía ascendente previene una obstrucción de la unión ureteropielica recurrente, elegir realizar la pielografía ascendente puede ser de valor para una mejor planificación perioperatoria, incluida la elección de la incisión, y aumentar las posibilidades de una pieloplastia exitosa. Estudios previos han demostrado que la ubicación de la incisión cambió en casi el 20% de los pacientes después de la pielografía ascendente ^{29,30}.

Una vez que se ha identificado la nefropatía obstructiva, la terapia se centra en la restauración rápida del flujo normal de orina, generalmente por medios quirúrgicos⁵. Cuando el sitio de obstrucción es en la unión uretero-vesical o estenosis, el reimplante quirúrgico vesicoureteral en sus diferentes técnicas, es la modalidad del tratamiento ⁵. En caso de encontrar una obstrucción de la unión ureteropielica o estenosis se recomienda la pieloplastia de Anderson-Hynes de forma abierta o por mínima invasión ^{5, 29, 30}. Si el sitio de obstrucción se encuentra a cualquier nivel del uréter excepto en las uniones vesicoureteral y ureteropielica el tratamiento incluye ureterotomía, ureteroplastia, uretrotomía, dilatación uretral o uretroplastia⁵.

El tratamiento debe incluir antibióticos y manejo de complicaciones post obstructivas. Inicialmente, el paciente puede requerir terapia de reemplazo renal agudo para eliminar toxinas y mantener el equilibrio de líquidos, electrolitos y bases ácidas hasta que regrese la función renal adecuada. Pueden ser necesarias dietas bajas en potasio y bajo fósforo además de los aglutinantes de fosfato en la dieta. La anemia se corrige con suplementos de hierro o eritropoyetina recombinante humana ⁵. Así mismo el tipo de cirugía que se realice en base al sitio de obstrucción determinará el tiempo de uso de analgésicos narcóticos, el tiempo de uso de drenajes y el tiempo de estancia hospitalaria ^{29,30}.

Un diagnóstico más temprano y una intervención calificada por parte del urólogo pediátrico pueden generar mejores resultados ⁵.

Planteamiento del problema

La uropatía obstructiva se ha encontrado hasta en 20% de los pacientes atendidos en un tercer nivel de atención de nuestro país. Las causas más frecuentemente observadas incluyen estenosis ureteropielíca, megauréter y valvas de uretra posterior ^{14,15}.

El uso de pielografía ascendente en el momento de la pieloplastía ayuda al cirujano a identificar la ubicación exacta de la obstrucción de la unión ureteropielíca y planificar el sitio de la incisión. También ayuda a descartar cualquier patología asociada del uréter inferior ³⁰.

Se considera que las pruebas diagnósticas son una herramienta trascendental para garantizar el bienestar del paciente y prevenir intervenciones injustificadas.

Estos datos dieron pie al planteamiento del presente protocolo, que consistió en describir los hallazgos de la pielografía ascendente transquirúrgica en los pacientes pediátricos con uropatía obstructiva.

Con los datos descritos anteriormente, se hace relevante el análisis de estos resultados, por lo que planteamos la siguiente pregunta:

¿Cuáles serán los hallazgos encontrados en la pielografía ascendente transquirúrgica en los pacientes pediátricos con uropatía obstructiva en un tercer nivel de atención?

Objetivos

Objetivo General:

- Describir los hallazgos encontrados en la pielografía ascendente transquirúrgica en los pacientes pediátricos con uropatía obstructiva.

Objetivos Específicos

- Describir los sitios de obstrucción en la vía urinaria de los pacientes pediátricos en los que se realizó pielografía ascendente atendidos en nuestra unidad.
- Especificar si en estudios de imagen previos a la cirugía se identificaron los mismos sitios de obstrucción.
- Señalar si hubo resolución quirúrgica de la patología con el resultado de la pielografía ascendente.

Justificación

Dentro del manejo de la uropatía obstructiva los estudios de imagen son necesarios para el diagnóstico final y el abordaje quirúrgico correcto ²³.

Dentro de las herramientas de imagen destaca el ultrasonido que tiene como desventajas no ser útil en las primeras semanas de vida del recién nacido, generalmente no proporciona información sobre la función renal o si las estructuras dilatadas del tracto urinario superior están realmente obstruidas, se utiliza normalmente para seguimiento postquirúrgico de los pacientes. ^{24,25}.

La urografía por resonancia magnética y tomografía, presentan una alta especificidad que proporcionar datos funcionales y anatómicos sobre la posible obstrucción ^{26,27}, sin embargo, tiene como desventajas la necesidad de medio de contraste y el costo de elevado, aunado a la necesidad de personal altamente calificado ²⁸.

El uso de pielografía ascendente en el momento de la cirugía, ayuda al cirujano a identificar la ubicación exacta de la obstrucción del tracto urinario y planificar el sitio de la incisión y técnica quirúrgica. También ayuda a descartar cualquier patología asociada del uréter inferior ³⁰.

Material y métodos

El presente protocolo se trató de un estudio con las siguientes características:

- **Población de estudio.** Se incluyeron a todos los pacientes pediátricos con diagnóstico de obstrucción de vía urinaria a cualquier nivel, documentado en expediente de derechohabientes del IMSS que por regionalización les corresponda atención de tercer nivel en la UMAE Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- **Tipo de estudio:** observacional, descriptivo, retrospectivo.
- **Tipo de muestra:** No probabilístico, de casos consecutivos.
- **Tamaño de muestra:** No se realizó cálculo de muestra, se incluyeron todos los casos de pacientes pediátricos con diagnóstico de uropatía obstructiva que acudieron a atención a la UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI en el periodo de estudio.
- **Periodo de estudio:** del 01 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2019.
- **Criterios de selección**
 - **Inclusión**
 - Pacientes con diagnóstico de obstrucción del tracto urinario documentada en expediente.
 - Pacientes que tengan documentado en el expediente estudios de imagen, ya sea ultrasonido, uretrocistograma miccional, urografía excretora, uorresonancia y/o tomografía computarizada en la UMAE Hospital de pediatría CMN Siglo XXI.
 - Pacientes a quienes se les haya realizado de manera transquirúrgica pielografía ascendente.
 - **Exclusión:** Expediente incompleto.

Definición y operacionalización de las variables

Nombre de la variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Tipo de variable	Indicador
Edad	Tiempo que ha vivido una persona o ser vivo desde su nacimiento	Edad en meses o años registrada en la nota de ingreso en el momento de la intervención que se encuentra en el expediente clínico.	Numérica	Cuantitativa continua	Años cumplidos
Sexo	Expresa el sexo biológico del paciente	Sexo asignado de acuerdo con las características físicas del paciente en la nota de ingreso.	Nominal dicotómica	Cualitativa	Masculino/ Femenino
Diagnóstico prequirúrgico	Se le denomina a la acción y efecto de diagnosticar. Proceso de reconocimiento, análisis y evaluación previo a un procedimiento quirúrgico.	Diagnóstico registrado en la nota prequirúrgica en el expediente clínico o electrónico del paciente.	Nominal	Cualitativa	-Estenosis ureteropiélica (UP) -Estenosis ureterovesical (UV) -Megauréter -Litiasis -Estrechez ureteral
Estudios de imagen prequirúrgicos	Estudios diagnósticos de imagen realizados para identificar el sitio de obstrucción anatómica en la vía urinaria.	Se obtendrán los estudios de imagen realizados previos a la pielografía de los registros en el expediente clínico y electrónico del paciente.	Nominal	Cualitativa	Ultrasonido Cistouretrograma miccional Urografía excretora Tomografía computarizada Uroresonancia
Lugar de obstrucción urinaria en Pielografía ascendente prequirúrgica	Sitio anatómico de la vía urinaria donde se encuentra la obstrucción identificado por pielografía ascendente	Se obtendrá del registro de la nota de técnica postquirúrgica del expediente clínico del paciente.	Nominal	Cualitativa	Sitio anatómico de obstrucción
Procedimiento quirúrgico realizado	Procedimiento quirúrgico realizado para resolución de obstrucción urinaria	Se obtendrá al identificar el procedimiento quirúrgico realizado para resolución de la obstrucción urinaria de la nota postquirúrgica del expediente clínico.	Nominal	Cualitativa	-Plastia ureteropiélica (UP) abierta -Plastia ureteropiélica (UP) laparoscópica -plastía ureteral -reimplante ureterovesical abierto - reimplante ureterovesical laparoscópico - reimplante ureterovesical modificado

Recolección de datos y plan de análisis

Posterior a obtener el registro del Comité de investigación y ética, y habiendo realizado la carta de autorización para la Dirección de la UMAE:

- 1.- Se revisaron los expedientes clínicos de los niños que acudieron con diagnóstico de obstrucción urinaria a la UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI y se anotaron los datos de las variables planteadas.
- 2.- Se anotaron los datos en la hoja de recolección.
- 3.- Se vaciaron los datos en tablas de Excel con las variables mencionadas anteriormente.

Una vez recabados todos los datos, se vertió la información recolectada al programa SPSS para su análisis y obtención de resultados.

Estrategia de análisis

Se analizaron las características demográficas y clínicas de los pacientes a través de estadística descriptiva, para las variables cualitativas se calcularon frecuencias simples y relativas en porcentajes; para las cuantitativas medias con sus desviaciones estándar o mediana y rangos intercuartílicos según su distribución. Se reportaron las frecuencias y porcentajes de los hallazgos de la pielografía ascendente transquirúrgica y si tuvo resolución quirúrgica.

Todos los análisis se realizaron con el programa estadístico SPSS versión 23®.

Aspectos éticos

De acuerdo con lo estipulado en el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, título segundo de los Aspectos éticos de la Investigación en seres humanos capítulo y de acuerdo con el artículo 17 este estudio se considera sin riesgo, ya que se trató de un estudio retrolectivo, es decir, toda la información se obtuvo a partir de los expedientes clínicos, no se realizó ninguna intervención en los pacientes; y conforme al artículo 22 la información se mantuvo en resguardo por el jefe de servicio y se tiene la seguridad de que no se identificó al sujeto y se mantiene la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad. Los investigadores se comprometen a guardar la confidencialidad de los datos, sin identificar al paciente, al cual se le asignara un número de folio. Así mismo, todos los datos recolectados serán destruidos al concluir el presente trabajo.

Previo a realizar este estudio se sometió a evaluación por el comité local de investigación en salud de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” y se obtuvo el número de registro **R-2020-3603-067**.

Recursos, financiamiento y factibilidad

Recursos humanos:

- Tesista: Dr. Martin Tejeda
- Asesores: Dr. Landa, Dra. Rivera y Dr. Márquez.

Recursos materiales:

- Computadoras (propia del investigador asociado).

Recursos económicos:

- El presente protocolo no requirió financiamiento adicional para su realización. Los únicos recursos financieros que se consideran son los gastos de papelería que fueron cubiertos por el Tesista.

Conflicto de interés:

- Ninguno

Factibilidad

- Se cuenta con el archivo clínico en donde se resguardan los expedientes físicos de los pacientes y con el sistema electrónico.

Resultados

Se revisaron los expedientes de pacientes con obstrucción de tracto urinario a quienes se les realizó pielografía ascendente transquirúrgica en el periodo de enero de 2015 hasta diciembre de 2019 en la UMAE Hospital de Pediatría de CMN Siglo XXI, donde se obtuvo una muestra de estudio conformada por 52 pacientes.

Los resultados del estudio son los siguientes:

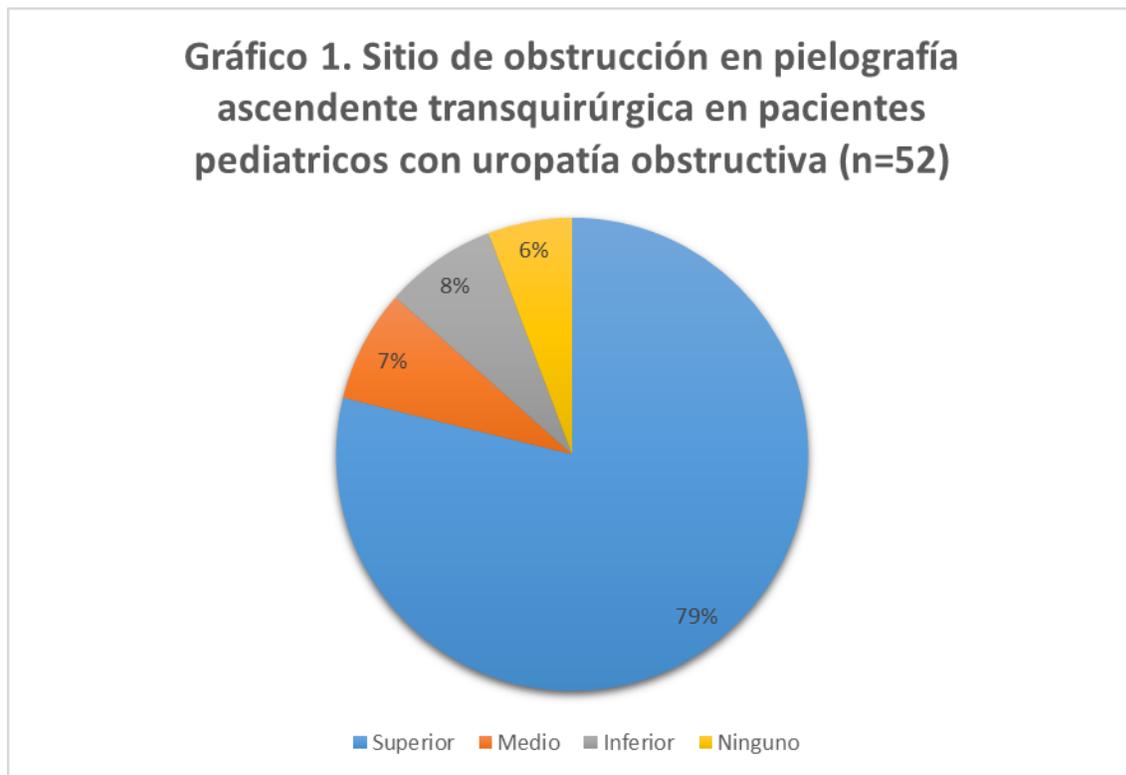
Tabla 1. Características clínico-demográficas de los pacientes con uropatía obstructiva en quienes se realizó pielografía ascendente transquirúrgica (N=52)	
Variable	No. de pacientes (%)
Sexo	
Femenino	11 (21.2)
Masculino	41 (78.8)
Edad en meses (mediana, rango)	12 (1-132)
Lateralidad de la obstrucción urinaria	
Derecha	13 (25)
Izquierda	30 (57.7)
Bilateral	9 (17.3)
Estudios de Gabinete prequirúrgicos	
Urotomografía Computarizada (UroTAC)	8 (15.4)
Urografía excretora	3 (5.8)
Urorresonancia Magnética (UroRM)	0 (0)
Uretrocistograma	27 (51.9)
Gammagrama	45 (86.5)
Grado de hidronefrosis prequirúrgico por USG	
2	2 (3.8)
3	21 (40.4)
4	29 (55.8)
Diagnóstico prequirúrgico	
Estenosis Ureteropielica	41 (78.8)
Estenosis Ureterovesical	2 (3.8)
Megauréter	4 (7.7)
Litiasis	1 (1.9)
Malformación ureteral	1 (1.9)
Doble sistema colector	3 (5.8)

Como se puede observar en la Tabla 1, el sexo que más se afectó fue el masculino, al igual que el lado más frecuentemente afectado fue el izquierdo, tuvimos una edad media de diagnóstico de la uropatía obstructiva de 12 meses.

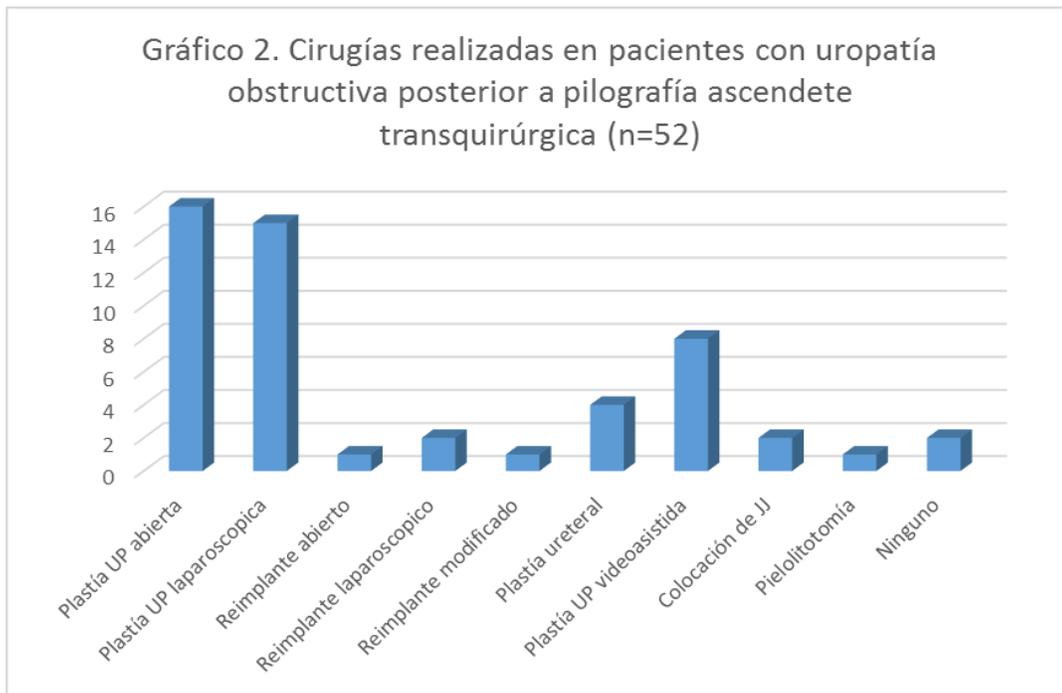
En todos los expedientes revisados, los pacientes contaban con ultrasonido renal reportando el grado de hidronefrosis cuyo valor más frecuente fue el grado 4 (IV). Además, se llevaron a cabo otros estudios de extensión para evaluar el sitio de la uropatía obstructiva principalmente gammagrama renal y el uretrocistograma miccional.

El diagnóstico prequirúrgico más frecuente fue de estenosis ureteropielica.

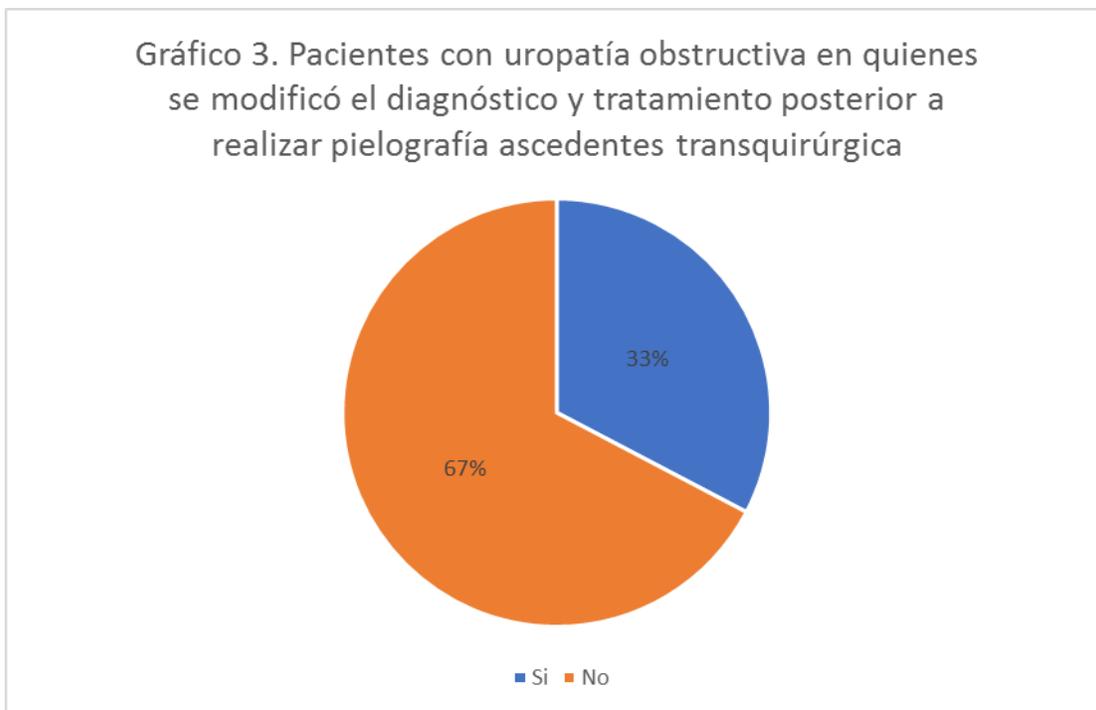
Los resultados de la pielografía ascendente que se llevó a cabo en todos los pacientes mostraron los siguientes sitios de obstrucción (Gráfico 1):



Evidenciando el sitio de obstrucción más frecuente en la vía urinaria superior con 41 pacientes (79%), y que en 6% de los pacientes (3 casos) no se encontró obstrucción alguna.



En el gráfico 2, se observa que la resolución quirúrgica posterior a realizar la pielografía ascendente fue la plastía de la unión ureteropielica (UP) en sus 3 modalidades, abierta, laparoscópica y videosistida, así mismo se pudo observar que en 2 pacientes no se realizó ningún tratamiento quirúrgico posterior a la pielografías ascendente.



El gráfico 3 denota que en 17 casos (33%) el realizar la pielografía ascendente transquirúrgica se modificó el diagnóstico inicial así como el tratamiento planteado en un principio.

Tabla 2. Resultados de los estudios de imagen prequirúrgicos de los pacientes pediátricos con uropatía obstructiva en quienes la pielografía ascendente modificó el diagnóstico y tratamiento finales (N=52)

PACIENTE	DX INICIAL	USG (GRADO DE HIDRONEFROSIS)	GAMMAGRAMA	CUGM	UROTAC	DX FINAL	TX FINAL
1	Estenosis UP derecha	3	Pielectasia derecha, función de secreción tubular conservada	-	-	Litiasis ureteral superior derecha	Pielolitotomía + Pielolitotomía
2	Estenosis UP izquierda	4	Pielectasia bilateral, deterioro moderado de función de secreción tubular izquierda	-	-	Estenosis UP izquierda + Estenosis UV derecha	Plastía UP laparoscópica + Reimplante modificado
3	Estenosis UP derecha	4	DMSA: secuelas de pielonefritis	-	-	Malformación Ureteral	Plastía Ureteral
4	Megauréter	3	Ureteropielectasia derecha leve, megauréter derecho, función de secreción tubular conservada	-	-	Estenosis UV derecha	Reimplante modificado
5	Doble sistema colector derecho	3	Indeterminada, probable doble sistema colector	-	Dilatación de pelvis renal derecha	Doble Sistema colector (incompleto) derecho	Sin manejo quirúrgico
6	Estenosis UP izquierda	4	Ureteropielectasia severa derecha, megauréter bilateral	Sin evidencia de RVU	-	Estenosis UP Izquierda + Estenosis UV Derecha	Plastía UP abierta + Reimplante modificado
7	RVU Bilateral	4	RVU derecho, ureteropielectasia severa izquierda con deterioro leve de función de secreción tubular	RVU bilateral	-	Estrechez Ureteral Media	Plastía Ureteral
8	Estenosis UP izquierda	4	Hidronefrosis y pielectasia severa izquierda con datos de obstrucción y deterioro de leve de función de secreción tubular	Sin evidencia de RVU	-	Estenosis UP izquierda (bandas ureterales)	Plastía UP laparoscópica + resección de bandas ureterales
9	Estenosis UP derecha	4	Pielectasia severa derecha obstructiva que no mejora con diurético	-	Dilatación de pelvis renal derecha	Estrechez ureteral Media Derecha	Plastía Ureteral
10	Estenosis UP izquierda	4	Ureteropielectasia severa izquierda, función de secreción tubular conservada	-	-	Estenosis UP izquierda	Plastía UP laparoscópica (Endopielolitotomía laser)
11	RVU bilateral	3	Pielectasia severa retencionista, vejiga neurogénica	RVU bilateral	-	Estenosis UP derecha	Plastía UP abierta
12	Estenosis UP izquierda	3	Pielectasia derecha moderada, función conservada, pielectasia izquierda severa, deterioro leve de función tubular	-	-	Estrechez ureteral media Izquierda	Plastía ureteral
13	Estenosis UP derecha	4	Pielectasia derecha moderada, pielectasia izquierda severa, megauréter bilateral.	-	-	Estenosis UP derecha, Estenosis UV izquierda	Plastía UP abierta + Reimplante Modificado
14	Estenosis UP y megauréter derecho	3	Hidronefrosis izquierda con función conservada, hidronefrosis derecha con deterioro leve de función de secreción tubular, megauréter derecho	-	-	Doble sistema colector derecho	Cistoscopia + colocación de catéter doble J
15	Megauréter bilateral	4	Ureteropielectasia bilateral predominio derecho	Sin evidencia de RVU	-	Estenosis UP derecha	Plastía UP laparoscópica
16	Doble sistema colector derecho	3	Exclusión renal izquierda, riñón derecho inmaduro con deterioro leve de función de secreción tubular, Pb Doble sistema colector derecho	-	-	Estenosis UP derecha	Plastía UP abierta
17	Doble sistema colector + ureterocele izquierdo	2	Probable doble sistema colector izquierdo y probable ureterocele ipsilateral	Sin evidencia de RVU	-	Doble sistema colector izquierdo	Cistoscopia + colocación de catéter JJ

En la Tabla 2, se muestran detalladamente los 17 casos en los cuales la pielografía ascendente modificó el diagnóstico inicial, donde podemos observar que a todos se les realizó ultrasonido (USG) renal y Gammagrama renal; en 6 pacientes se indicó Cistouretrograma miccional (CUGM) y solo en 2 pacientes se complementó el protocolo con Urotomografía (UroTAC).

De los 17 pacientes, en 3 casos se observó, tras realizar la pielografía ascendente una estenosis ureterovesical (UV) asociada, realizando aparte de una plastía ureteropielica un reimplante ureterovesical.

En un caso, se detectó una litiasis ureteral superior posterior a pielografía ascendente, ya que este paciente no contaba con UroTAC y en su USG renal no se observó imagen sugerente de cálculo.

Se realizaron tres plastías UP, una en un paciente con malformación ureteral superior no especificada en el expediente, otro con sospecha de estenosis UP con bandas ureterales, y otra estenosis parcial que ameritó endopielolitotomía laser posterior a la realización de pielografía ascendente. En dos casos se descartó la presencia de ureteroceles y solo se realizó la colocación de cateter JJ posterior a pielografía ascendente.

También en un solo caso se descartó obstrucción del tracto ureteral, y no se realizó ningún manejo quirúrgico.

Discusión

En los resultados del trabajo se pudo apreciar que la obstrucción del tracto urinario (superior) en el paciente pediátrico es similar a lo reportado por Ranjit (2017)⁵ y Kadam (2019)⁴ 64 y 78% respectivamente.

Este estudio documentó el sitio de obstrucción de la vía urinaria en su mayoría fue en la parte superior de la misma tanto en la unión ureteropielica como el uréter superior (79%), mientras que en el 7 y 8% se observó obstrucción en la parte media e inferior respectivamente, así mismo en el 6% se descartó obstrucción del tracto urinario. Se observó que la estenosis de la unión ureteropielica fue el diagnóstico final más común, en comparación con lo reportado con Monte (2011)¹⁴ y el Instituto Mexicano del Seguro Social (2013)¹⁵, ya que estos agregan megauréter y valvas de uretra posterior a sus diagnósticos finales más comunes.

Así mismo se observó que el sexo masculino y la lateralidad izquierda encontrada en este estudio es igual con lo que se reporta en la literatura a nivel mundial y que concuerda con Gil (2008)¹.

Por su parte los métodos de diagnóstico que se condujeron en nuestro estudio abarcaron desde la historia clínica, donde se tienen antecedentes de infección de vías urinarias, así como lo mencionado por Gearhart (2010)¹⁶ y Khan (2012)¹⁷, además de estudios de gabinete como lo reportó Carmelo (2016)²³.

Históricamente la pielografía ascendente se utilizó para poder delimitar la anatomía de la vía urinaria, sin embargo, con la mejoría en las técnicas de imagen se cuestionó su uso rutinario. Haciendo referencia a esto, a pesar de que la Urorresonancia magnética se reporta como el estudio de mayor sensibilidad y especificidad según Vallejo (2016)²⁶ y Bafaraj (2018)²⁸ para el estudio de la vía urinaria, en nuestra unidad no se realizó este estudio en alguno de los pacientes. Y únicamente en dos casos se utilizó la Urotomografía. Nos llama la atención este hecho, ya que dentro de la unidad se cuenta con los aparatos y con médicos radiólogos especialistas los que pueden hacer el estudio. Esto abre un campo de estudio para validar los diferentes métodos de imagen analizando su sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y negativos en pacientes con obstrucción del tracto urinario superior.

La resolución de la uropatía obstructiva en pacientes pediátricos se llevó a cabo por medio de manejo quirúrgico en la mayoría de los casos, así como lo demostró Braga (2008)²⁹, Ranjit (2017)⁵ y Salama (2020)³⁰; este último realizó cirugía robótica, en nuestro estudio no se observó ningún procedimiento de cirugía robótica, ya que no se cuenta con el insumo en nuestra unidad.

Las variaciones anatómicas se pueden documentar en la pielografía ascendente (Braga 2008, Moodley 2009)^{19,31}, en nuestro trabajo se logró observar en 17 casos (33%), un sitio de obstrucción diferente a los estudios de imagen previos a la cirugía y a la pielografía ascendente y en algunos casos descartar por completo la obstrucción y en otros mostrar 2 sitios de obstrucción. Lo cual cambió el diagnóstico final y su respectivo tratamiento, esto concuerda con lo reportado por Braga (2008)²⁹ al observar un mayor riesgo de estenosis recurrente de la unión ureteropielica en pacientes que no tuvieron pielografía ascendente y Salama (2020)³⁰ quién reportó un cambio en la localización de la incisión en pacientes con estenosis ureteropielica de 27% posterior a pielografía ascendente, lo que les permitió un abordaje mediante mini-incisión disminuyendo morbilidad al procedimiento abierto.

Es de particular utilidad en diagnósticos poco frecuentes que pueden dificultar la utilización de la laparoscopia en la resolución del padecimiento (Golda 2007)³² o en la resolución de padecimientos concomitantes que añaden morbilidad como el caso de estenosis ureterovesical acompañando la estenosis ureteropielica (Moodley 2009)³¹.

Antes de la era en la que se intentaba la pieloplastia laparoscópica, Rushton et al. informaron que la pielografía retrógrada de rutina no era necesaria para una pieloplastia abierta exitosa (Golda 2007)³². Su serie demostró que cuando se había visualizado el uréter con ecografía renal / vesical y renograma diurético, no había necesidad de pielografía ascendente, por lo que estamos de acuerdo con lo mencionado por el autor, ya que debe ser es protocolo de estudio de los pacientes con ultrasonido renal y de vía urinaria, así como el gammagrama renal con MAG3 o DPTA, y al mismo tiempo el uso del cistograma miccional para descartar patologías de uretra, vejiga o union uretero-vesical.

Según los trabajo de Cockrell y Hendren (1990)³³ reportaron anomalías más allá del estrechamiento discreto en la unión uretero-pielica en 36 de cada 100 niños sometidos a pieloplastia quienes se les realizó la pielografía ascendente. Y este porcentaje de pacientes se observo de manera similiar en el estudio, ya que un tercio de los pacientes (17), tuvo cambios diagnosticos y terapéuticos posterior a la pielografía ascendente.

Estas anomalías incluían estrechamiento del segmento largo, más de un área de estrechamiento, tortuosidad del uréter superior, inserción alta del uréter y compresión del uréter por el riñón del polo inferior, además afirmaron que todas estas complicaciones podrían manejarse fácilmente de forma perioperatoria, aunque su serie se centró únicamente en la pieloplastia abierta desmembrada (Golda 2007, Salama 2020)^{30,32}. Otras anomalías reportadas en este estudio fueron la presencia de segmento largo, así como la presencia de vasos polares aberrantes y una malformación no descrita en expediente clínico.

Si estas complicaciones se hubieran encontrado intraoperatoriamente durante un procedimiento laparoscópico, la conversión a abierta podría haber sido necesaria (Golda 2007)³². Aunque en nuestro estudio gracias a la realización de la pielografía ascendente se pudo determinar cuál era el mejor manejo para cada paciente.

Conclusiones

- La pielografía ascendente transquirúrgica ayuda a determinar el sitio de obstrucción del tracto urinario durante el mismo procedimiento anestésico, siendo el más frecuente la obstrucción del tracto urinario superior.
- El realizar la pielografía ascendente transquirúrgica modifica en un 33% la conducta quirúrgica inicial.
- El uso de la pielografía ascendente transquirúrgica ayuda a descartar sitios de obstrucción asociados previamente no identificados en otros estudios de imagen.
- Es prudente revisar el protocolo diagnóstico e incluir estudios de imagen como uorresonancia, para refinar la búsqueda prequirúrgica de las malformaciones de vías urinarias.

Recomendaciones

- A los 17 pacientes que se les realizó pielografía ascendente y que se cambió su diagnóstico y manejo, no todos contaban con protocolo completo para estudio de uropatía obstructiva como lo son el ultrasonido renal y de vías urinarias, gammagrama renal (MAG3) y uretrocistograma miccional, para poder decidir el manejo quirúrgico del paciente.
- Actualmente el gold estándar considerado para el diagnóstico de uropatía obstructiva es la uorresonancia magnética, en nuestro hospital se cuenta con el recurso, sin embargo, se tiene que valorar el costo, el riesgo y el beneficio, ya que este procedimiento a pesar de ser el de elección en muchos países, amerita un riesgo anestésico sobre todo para pacientes pediátricos lactantes y escolares.
- En caso de tener resultados indeterminados de los estudios diagnósticos en el protocolo de uropatía obstructiva, si es imperativo el uso de la pielografías ascendente para descartar anomalías anatómicas del uréter.

Bibliografía

1. Gil M, Villata R. Uropatías obstructivas. *Protoc diagn ter pediatr.* 2008;95–102.
2. Caravia Pubillones Isabel, Reyes Arencibia Raidel, de la Concepción Gómez Octavio, Alonso Rodríguez Luis. Uropatía obstructiva. *Rev Cubana Cir.* 1997 Abr [citado 2020 Mar 05]; 36(1): 40-46.
3. Díaz S., Sario Q., Díaz M., et al. Uropatía obstructiva alta. Aspectos clínicos epidemiológicos y terapéuticos. *Mul Med.* 2015;19(6):
4. Kadam D, Patil S, Dhok A, Jain M. Urography in evaluating obstructive uropathy: one stop shop. *Int Surg J.* 2019;6(3):944.
5. Ranjit R., Firoz A., Obstructive uropathy in children. *BANGLADESH J CHILD Heal.* 2017;41(1):110–116.
6. Wong M, Sertorio F, Damasio M, Incarbone V, Beati F, Bodria M, Pistorio A, Ghiggeri G, Magnano G, Mattioli G. Surgical validation of functional Magnetic Resonance Urography in the study of Ureteropelvic junction obstruction in a pediatric cohort M.C.Y. *J Pediatr Urol.* 2018;
7. Dávalos-Tanaka M, Hinojosa-Lezama JM. Abordaje diagnóstico-terapéutico de un niño con estenosis ureteropielica y pielonefritis, a propósito de un caso. *Rev Mex Pediatr.* 2017;84(3):111–115.
8. Weitz M, Schmidt M, Laube G. Primary non-surgical management of unilateral ureteropelvic junction obstruction in children: a systematic review. *Pediatr Nephrol.* 2017;32(12):2203–2213.
9. Bumbu G., Berechet M., Nacer K., Bumbu G., Ionovici N, Bumbu B. The urologist and child hydronephrosis caused by ureteral anomalies. *Rom J Morphol Embryol.* 2018;59(1):197–201.
10. Grapin-Dagorno C, Dunand O, Bensman A. Infecciones urinarias y reflujo vesicoureteral en el niño. *EMC - Pediatría* 2015 Jun 1;50(2):1–11
11. Susaeta R, Benavente D, Marchant F, Gana R. Diagnóstico y manejo de litiasis renales en adultos y niños. *Rev Médica Clínica Las Condes.* 2018 Mar 1;29(2):197–212.
12. Lopez M, Gander R, Royo G, Varlet F, Asensio M. Laparoscopic-Assisted Extravesical Ureteral Reimplantation and Extracorporeal Ureteral Tapering Repair for Primary Obstructive Megaureter in Children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech.* 2017;27(8):851–7.
13. Hernández EN, Serrano SC, Pablo AER, Sierra C, Hernández JV. Prevalencia de malformaciones congénitas registradas en el certificado. 2013;70(6):499–505.
14. Monte R, Rabuñal R. Guía De Práctica Clínica. Galicia Clin [Internet]. 2011;72(2):51–64.

15. Instituto Mexicano del Seguro Social. Abordaje diagnóstico de las malformaciones de las vías urinarias en el niño. 2013;1–8.
16. Gearhart JP, Rink RC, Garrett RA, Mouriquand PDE. *Pediatric Urology*. *Pediatr Urol*. 2010;
17. Khan N, Anwar Z, Zafar AM, Ahmed F, Ather MH. A comparison of non-contrast CT and intravenous urography in the diagnosis of urolithiasis and obstruction. *African J Urol [Internet]*. 2012;18(3):108–111.
18. Ramírez-Arango J, Ruiz LA, Maldonado GA, en Herrera MC. Cistouretrografía miccional: revisión del método diagnóstico y su utilidad en el estudio de afecciones comunes. *An Radiol México*. 2017;16(1):20–30.
19. Hermosilla M K, Cabrera T R, Horwitz Z B, Raurich S R, Barbieri H M, Gac H S, et al. Urografía por tomografía computada multicorte (UROTAC): Estudio descriptivo utilizando la técnica de “Split Bolus.” *Rev Chil Radiol*. 2009;15(2):65–9.
20. Ramos de Campos M, Juan Escudero JU, Navalón Verdejo P, Ordoño Domínguez F, Fabuel Deltoro M, Zaragoza Orts J. Uso de la urografía por resonancia magnética en el estudio del aparato urinario frente a la urografía convencional. *Actas Urol Esp*. 2007;31(3):253–61.
21. Vegar-Zubovic S, Kristic S, Lincender L. Magnetic resonance urography in children - When and why? *Radiol Oncol*. 2011;45(3):174–9.
22. Kingston RD, Shah KJ, Dawson-Edwards P. Ascending uretero-pyelography in renal failure. *Clin Radiol*. 1977;
23. Carmelo J, Merino A, Casanovas MM, Hernández E. Las Técnicas De Imagen En El Estudio. 2016;1(1):8–17.
24. Dickerson EC, Dillman JR, Smith EA, Dipietro MA, Lebowitz RL, Darge K. Pediatric MR urography: Indications, techniques, and approach to review. *Radiographics*. 2015;35(4):1208–30.
25. Choi YH, Cheon JE, Kim WS, Kim IO. Ultrasonography of hydronephrosis in the newborn: A practical review. *Ultrasonography*. 2016;35(3):198–211.
26. Vallejo JM, De Valencia C, Rodríguez D, Barragán C. Magnetic Resonance Urography (MRU) at 3 Tesla, Technique, Clinical Applications. *Rev Colomb Radiol [Internet]*. 2016;27(1):4378–86.
27. Dickerson EC, Dillman JR, Smith EA, Dipietro MA, Lebowitz RL, Darge K. Pediatric MR urography: Indications, techniques, and approach to review. *Radiographics*. 2015;35(4):1208–1230.
28. Bafaraj SM. Value of Magnetic Resonance Urography Versus Computerized Tomography Urography (CTU) in Evaluation of Obstructive Uropathy: An Observational Study. *Curr Med Imaging Rev*. 2018;14(1):129–134.
29. Braga L., Lorenzo A., Bägli D, Keays M., Farhat W., Khoury A. et al. Risk Factors for Recurrent Ureteropelvic Junction Obstruction After Open Pyeloplasty in a Large Pediatric Cohort. *The Journal of Urology*. 2008;180:

1684-1688.

30. Salama A., Szymanski K., Casey J., Roth J., Whittam B., Cain M. Use of retrograde pyelogram to plan for miniature open incision in pediatric pyeloplasty. *Journal of Pediatric Urology*. 2020
31. Moodley P., DeMaria J., Lorenzo A., Pippi J., Braga L. Concurrent ureteropelvic and ureterovesical junction obstruction in children: The value of retrograde pyelography. *Journal of Pediatric Urology*. 2009. 6, 117-121.
32. Golda N., Kapoor A., DeMaria J. Laparoscopic pyeloplasty: Role of preoperative retrograde pyelography. *Journal of Pediatric Urology*. 2007. 4, 162-164.
33. Cockrell SN, Hendren WH. The importance of visualizing the ureter before performing a pyeloplasty. *J Urol* 1990;144:388.

Anexos

ANEXO 1

Hoja de recolección de datos

Numero de caso	Folio	Edad
Sexo: F () M ()	Lateralidad Der () Izq. () Bi ()	Estudios de imagen: USG Grado de hidronefrosis 1 () 2 () 3 () 4 ()
Estudios de imagen: Otros Urotac () Urografía excretora () UroRM ()	Diagnostica prequirúrgico: Estenosis UP () Estenosis UV () Megauréter () Litiasis () Estrechez ureteral () Otro:	Sitio anatómico de obstrucción en pielografía ascendente:
Tipo de resolución quirúrgica: Plastia UP abierta () Plastia UP lap () Reimplante abierto () Reimplante lap () Reimplante modif () Plastia ureteral () Otra: _____	Modificó diagnóstico/ tratamiento: Si () No ()	