



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

Sonda de alimentación multifenestrada
(SAMF) transanastomótica como catéter
exteriorizado en pieloplastia
desmembrada

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN :

PEDIATRÍA

P R E S E N T A:

DRA. PAULINA LIZETH ROMÁN FÉLIX

TUTOR:

DR. ELIAS DE JESÚS RAMÍREZ VELAZQUEZ



CIUDAD DE MÉXICO

FEBRERO 2021



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.

AGRADECIMIENTOS

A mi madre Lorena, por ser el pilar mas grande de mi familia y siempre luchar, sin rendirse para convertirme en la mejor versión de mi, por darme las herramientas para alcanzar mis metas y darme la estructura moral y el cariño para alcanzar todos mis logros.

A mi abuelita Irene y tío Luis, por ser ese apoyo incondicional en todos mis retos y por todas sus enseñanzas.

A mi hermana Ximena por toda la energía, cariño y felicidad que me regala y por ser siempre mi incondicional.

A Carlos por ser mi compañero en este viaje siendo mi mayor motivador a alcanzar mis objetivos.

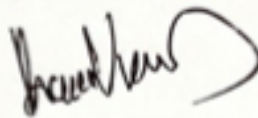
A mis maestros principalmente a mi tutor Elias por las enseñanzas adquiridas, el tiempo y la dedicación hacia este trabajo.

Y por último agradecer a todos los niños por ser los mejores maestros, haciéndome participe de su dolor y enfermedad, pero también de la alegría de su recuperación.

HOJAS DE FIRMAS

DR. SARBELIO MORENO ESPINOSA
DIRECTOR DE ENSEÑANZA Y DESARROLLO ACADÉMICO

DIRECTOR DE TESIS



DR. ELIAS DE JESÚS RAMÍREZ VELÁZQUEZ
ADSCRITO DEL DEPARTAMENTO DE UROLOGÍA

ASESORES DE METODOLÓGICO



DR. JOSÉ ANTONIO OROZCO MORALES
COORDINADOR DE CPAEM.

ÍNDICE.....I

RESUMEN..... II

1.	Antecedentes.....	Pág.1-2
2.	Marco teórico.....	Pág.2-12
3.	Planteamiento del problema	Pág.12
4.	Justificación.....	Pág.13
5.	Objetivos.....	Pág.14
6.	Metodología.....	Pág.15-17
7.	Descripción del instrumento.....	Pág.18
8.	Descripción de la técnica quirúrgica.....	Pág.18-21
9.	Resultados	Pág.22-26
10.	Análisis y discusión.....	Pág.26-33
11.	Conclusiones.....	Pág.33
12.	Cronograma de actividades	Pág.34
13.	Bibliografía.....	Pág.35-36
14.	Apéndice de imágenes.....	Pág.36
15.	Limitación del estudio.....	Pág.37

Sonda de alimentación multifenestrada (SAMF) transanastomótica como catéter exteriorizado en pieloplastía desmembrada.

Paulina Lizeth Román Félix¹ – Elías de Jesús Ramírez Velázquez² – José Antonio Orozco Morales³.

1. Residente de tercer año de pediatría, Hospital Infantil de México Federico Gómez.

2. Médico adscrito departamento de Urología, Hospital Infantil de México Federico Gómez.

3. Director de Posgrado y Alta Especialidad, Hospital Infantil de México Federico Gómez.

Resumen

La estenosis ureteropielica (EUP) es una de las causas congénitas más comunes de diagnóstico prenatal de hidronefrosis, con una incidencia de 1-2% de todos los embarazos, de los cuales todos ameritan de atención quirúrgica. Se ha encontrado que el 10-30% de los pacientes que cuentan con dilatación del tracto urinario en ultrasonido prenatal presentan estenosis ureteropielica.

La técnica con mejores resultados es la pieloplastía desmembrada de Anderson-Hynes, presenta un porcentaje de éxito de un 95%. El papel del drenaje transanastomótico después de la pieloplastía sigue siendo controvertido, sin embargo, inquietudes con respecto a las complicaciones que la anastomosis pueda presentar han respaldado el uso de stent para la protección de la anastomosis.

Objetivo

Describir la experiencia clínica en el uso de SAMF transanastomótica como catéter externo en pieloplastía desmembrada.

Métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, longitudinal y prospectivo.

Se evaluaron los resultados obtenidos en los pacientes operados de pieloplastía desmembrada con el uso de SAMF transanastomótica, en el Hospital Infantil de México Federico Gómez, en el periodo de mayo de 2017 a julio de 2019.

Resultados

Se evaluaron 14 pacientes con un rango de edad 2 a 184 meses, el sexo predominante fue masculino con 85.7% (12). El 35.7% (5) de los pacientes presentaron diagnóstico prenatal y la presentación clínica más frecuente en 42.9% (6) fueron hallazgos incidentales. Evaluación prequirúrgica de las unidades renales, el 93.8% (15) presentaron hidronefrosis grado IV SFU, en la evaluación por gammagrafía se eliminaron del análisis 4 pacientes; 2 por ser monorrenos y 2 por ser bilaterales, en los casos unilaterales la función diferencial (FD) 70% (7) presento una FD > 40%. En la evaluación postquirúrgica por ultrasonido hubo disminución del grado de hidronefrosis en 68.7% (11) de las unidades renales. A los 3 meses postoperatorios se identifico una FD > 40% en 60% (6) de las unidades renales evaluadas y el 100% de las unidades renales evaluadas mejoraron la curva por gammagrafía.

Conclusiones

El uso de SAMF diseñada por Ramírez como catéter externo en la pieloplastía desmembrada, ha resultado ser eficaz y seguro en pacientes pediátricos con estenosis ureteropielica, representando un opción a los demás stents, por su accesibilidad.

1. ANTECEDENTES

La estenosis ureteropílica es una de las causas congénitas más comunes de diagnóstico prenatal de hidronefrosis con una incidencia de 1-2% de todos los embarazos, de los cuales todos ameritan de atención quirúrgica. Se ha encontrado una incidencia del 10-30% de los pacientes que cuentan con dilatación del tracto urinario en ultrasonido prenatal, presentan estenosis ureteropílica [\(1\)](#).

La historia de los stents ureterales comienza con Charles Thomas Stent, cuyo nombre lleva el stent. El Dr. Stent fue un dentista en Londres que desarrolló el material utilizado para desarrollar los mismos en 1850, a base de látex, sebo y talco, el cual fue utilizado durante la primera guerra mundial por cirujanos, fue descrito como de fácil uso para fijar injertos de piel en su lugar a lo cual llamaron “stenting”, se convirtió en un verbo para esta practica.

En 1949, los primeros stents ureterales fueron descritos por Herdman y para el mismo año, Anderson y Hynes, publicaron su técnica para la reparación de la obstrucción de la unión ureteropílica, la cual se considera el Gold standard actualmente. En 1970, Thomas Hepperlen y Roy Finney desarrollaron el catéter J y doble J; con el advenimiento de la endourología, se aplicaron varios procedimientos mínimamente invasivos: endopielotomía anterógrada o retrógrada, dilatación con balón y pieloplastía laparoscópica. [\(2\)](#) En los años recientes la cirugía laparoscópica ha ganado rápida popularidad, sin embargo, el abordaje laparoscópico comparado con el abordaje abierto es asociado con resultados similares. [\(3\)](#)

Se deben aplicar varios principios básicos para garantizar una reparación exitosa: la anastomosis resultante debe ser amplia, realizada sin tensión, en los últimos años se a popularizado el uso de diversos stent para la protección de la anastomosis, la practica mas común es el uso de catéter Doble-J, sin embargo, existen otros reportes con exitosos resultado con el uso de catéter externos como el Stent

Ureteral Urosoft® el cual fue publicado en 1997 por el Doctor Z. Zaidi en Londres con excelentes resultados, en el 2008, el doctor Pippi Salle publica el uso de un stent modificado llamado SIPS® (Salle intraoperative pyeloplasty stent) en Toronto Canadá, el cual se muestra superior al catéter Doble J en cuanto a costos y el riesgo de someter a un segundo tiempo anestésico al paciente (4),(5).

En base a estos antecedentes, se a intentado replicar este tipo de Stent con otros materiales de bajo costo, se han descrito varias técnicas con el uso de sondas de alimentación trans anastomóticas. En el 2011, en la revista de urología se publico un stent realizado con una sonda de alimentación 5fr el cual fue colocado a 238 pacientes, presentando un mínimo de complicaciones (6).

2. MARCO TEÓRICO

La dilatación del tracto urinario representa la segunda condición más común detectada durante el periodo prenatal seguido únicamente de las malformaciones cardiacas, con una frecuencia de 1 a 3%, la mayoría de los casos son detectados en el segundo trimestre, sin embargo, el diagnostico por ultrasonido prenatal es limitado ya que no se pueden reconocer las causas de la dilatación como estenosis ureteropielica, valvas ureterales posteriores, o reflujo vesicoureteral, sin embargo, en base a los hallazgos de este ultrasonido se puede dar consejería y derivar a estos pacientes a centro especializados posterior al nacimiento para su seguimiento postnatal (1).

Existen varios sistemas descritos para el diagnostico prenatal de dilatación de tracto urinario, el más usado es el diámetro anteroposterior de la pelvis renal, el cual se comparará de manera posnatal con otro tipo de sistemas utilizados, como el realizado por la sociedad fetal de urología. Existen tres grados de severidad en la dilatación del tracto urinario con respecto al diámetro anteroposterior de la pelvis renal leve, moderado y severo(Fig.1), encontrando que un grado severo de dilatación

guarda una relación lineal con lesiones de tipo obstructivo, las más frecuentes son estenosis ureteropielica y valvas ureterales posteriores, sin embargo no se ha encontrado relación consistente con reflujo vesicoureteral (7).

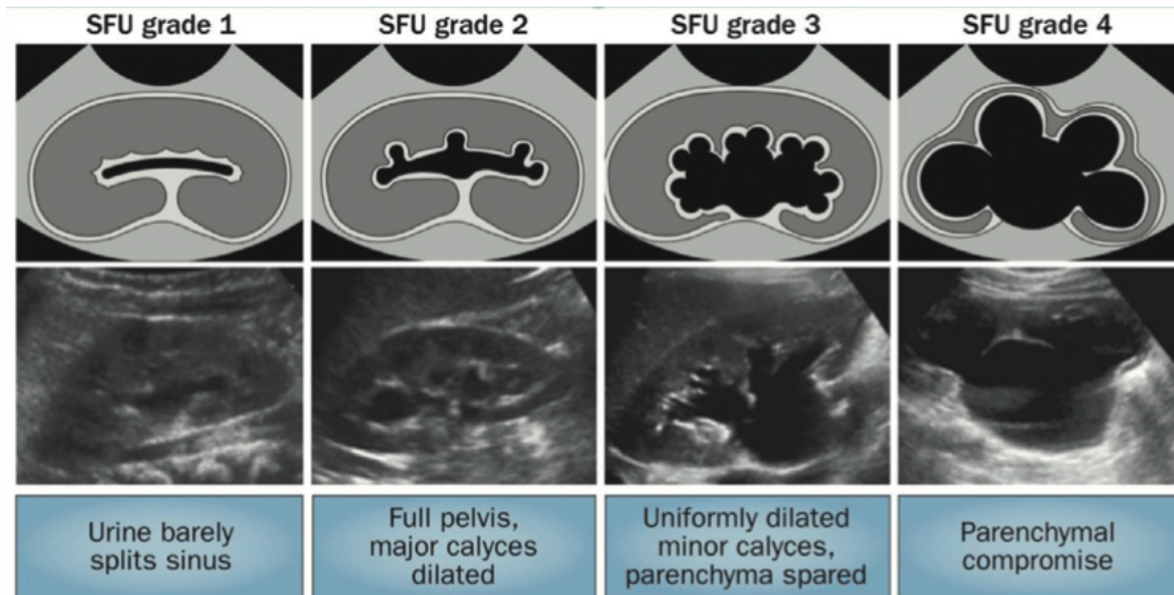
DIAMETRO ANTEROPOSTERIOR

GRADO	SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE	SEVERIDAD
LEVE	4 a <7 mm	4 a <9 mm	56.7%-88%
MODERADO	7 a <10 mm	9 a <15 mm	10.2%-29.8%
SEVERO	>10 mm	>15 mm	1.5%-13.4%

(Fig.1) Coelho GM, Bouzada MCF, Pereira AK, et al. Outcome of isolated antenatal hydronephrosis: a prospective cohort study. *Pediatric Nephrol* 22(10):1727–1734, 2007.

La sociedad fetal de urología (SFU) propuso un sistema de clasificación de 4 grados tomando en cuenta la dilatación píelocalicial y la integridad del parénquima renal, se ha demostrado que el sistema SFU (Fig.2) es predictivo tanto de la función renal como de la necesidad de intervención quirúrgica en pacientes con dilatación del tracto urinario. En 2007, se realizó un estudio donde se demuestra una correlación inversa entre el grado SFU y la función renal diferencial preservada (> 40%) por gammagrafía. Un total de 33 de 33 (100%) pacientes con SFU grado 3 demostraron una función conservada en comparación con solo 27 de 38 (71%) con SFU grado 4, algunos han usado esto como base para limitar el uso de la gammagrafía renal para la evaluación de la dilatación posnatal del tracto urinario (8).

CLASIFICACIÓN DE LA SOCIEDAD FETAL DE UROLOGÍA



(Fig.2) Figures and ultrasound images demonstrating the Society for Fetal Urology (SFU) grading system. (Modified from Timberlake MD, Herndon CD. Mild to moderate postnatal hydronephrosis—grading systems and management. *Nat Rev Urol* 10[11]:652 [Figure 2], 2013.

En 2014, se realizó un consenso multidisciplinario para clasificar la dilatación del tracto urinario inferior pre y posnatal (UTD classification system), en el cual se conjuntan los dos sistemas más comúnmente utilizados, los cuales son mencionados con anterioridad, SFU y ADP, por lo que se propone ahora como un sistema mas integral de clasificación de los pacientes con hidronefrosis con una terminología estandarizada, con implicación en las decisiones clínicas posnatales [\(1\)](#).

En la clasificación prenatal se realizaron dos controles durante el embarazo para definir el riesgo de presentar una alteración a nivel del tracto urinario de las 16 a las 27 semanas y después de las 28 semanas, comparando el diámetro anteroposterior de la pelvis renal (DAPPR), dilatación calicial, disminución del grosor del parénquima renal, alteración en los uréteres, vejiga y la presencia de oligohidramnios, [Fig.3](#). En la clasificación postnatal, es importante tomar en cuenta la depleción del volumen intra vascular que presentan los pacientes las primeras 48 horas post natales por lo que es de suma importancia no realizar ningún estudio de

imagen previo a este tiempo incluso se propone el posponer la primera imagen hasta las 2 semanas posteriores al nacimiento, en la evaluación post natal se valoran características del parénquima a demás de que se agregan tres grados de riesgo a diferencia de la evaluación prenatal(1),Fig.4.

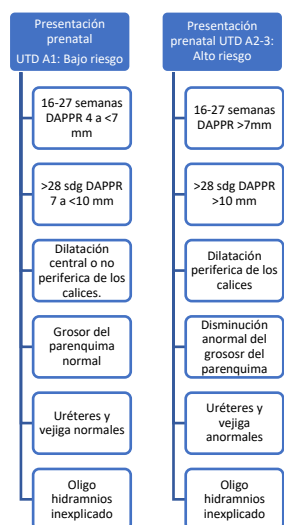


Fig.3. Valoración UTD prenatal. (Modificado de Nguyen HT, Benson CB, Bromley B, et al. Multidisciplinary consensus on the classification of prenatal and postnatal urinary tract dilation [UTD classification system]. J Pediatr Urol 10(6):990, 2014.)

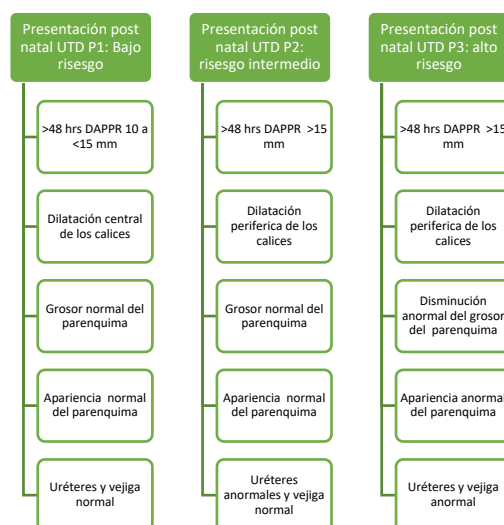


Fig.4. Valoración UTD postnatal. (Modificado de Nguyen HT, Benson CB, Bromley B, et al. Multidisciplinary consensus on the classification of prenatal and postnatal urinary tract dilation [UTD classification system]. J Pediatr Urol 10(6):990, 2014.)

Sin embargo, la evaluación por gammagrafía sigue siendo uno de los estudios principales para la evaluación posnatal en los pacientes con hidronefrosis, la cual debe realizarse al menos a las 4 - 6 semanas de vida. La gammagrafía con Tecnecio-99m Mercaptoacetiltriglicina (99m Tc-MAG3) a demostrado ser un mejor radio trazador y mas seguro; Al igual que 99m Tc-DTPA, 99m Tc-MAG3 es un radiotrazador que se excreta en la orina y puede usarse para determinar la función renal y para evaluar la obstrucción funcional, sin embargo, a diferencia de 99m Tc-DTPA, que se elimina del plasma mediante filtración glomerular, 99m Tc-MAG3 se une a las proteínas en circulación y se elimina casi por completo a través de la secreción tubular, por lo tanto 99m Tc-MAG3 no se ve afectado por la filtración glomerular deteriorada y tiene una mayor eficiencia de extracción que 99m Tc-DTPA, esta propiedad da como resultado una calidad de imagen mejorada y dosis

de radiación más bajas para los órganos que no son objetivo, además el costo de $^{99m}\text{Tc-MAG3}$ es considerablemente menor que el de $^{99m}\text{Tc-DTPA}$. A la luz de estas ventajas, $^{99m}\text{Tc-MAG3}$ se ha convertido en el radiotrazador de elección para medir las diferencias en filtración renal y evaluar la obstrucción funcional (7).

La técnica para la realización de un gammagrama se describe a continuación:

La imagen renal dinámica se realiza en dos fases. En la primera fase, conocida como la fase de perfusión, se mide la perfusión renal para cada unidad renal individual y se compara con el flujo dentro de la aorta. Durante esta fase, las imágenes se adquieren cada 1 a 2 segundos, comenzando inmediatamente después de la administración del radiotrazador. Las imágenes generalmente se recopilan durante un período de 1 minuto, se dibujan regiones de interés sobre la aorta y cada unidad renal, también se dibujan regiones de interés adicionales justo afuera de cada riñón, lo que permite la sustracción del fondo. Los datos se registran como el número de recuentos totales de fotones, también conocido como actividad, por unidad de tiempo, con estos datos se trazan en una curva de actividad de tiempo, con tiempo en el eje x, y actividad total en el eje de y, la actividad debe detectarse en las regiones de interés que recubren los riñones dentro de varios segundos de la detección en la aorta, la forma de la curva para cada riñón debe coincidir aproximadamente con la de la aorta, una curva con un aumento lento al pico sugiere un flujo deficiente al riñón y probablemente una función renal deficiente subyacente (7).

La segunda fase de la imagen renal dinámica se conoce como la fase funcional, durante esta fase, las imágenes se adquieren a una velocidad más lenta, comúnmente 1 fotograma por minuto, una comparación de las curvas renales individuales permite la determinación de la función renal relativa, la función relativa de cada riñón se determina midiendo el área debajo de la curva de actividad de tiempo, entre 1 y 3 minutos después de la inyección del radiotrazador, las curvas para cada riñón son aproximadamente paralelas en forma y magnitud entre 1 y 3 minutos después de la inyección. Por lo general, se considera que una diferencia de función dividida de hasta el 10% está dentro de los límites normales. Con una

buena función, un riñón sano limpiará espontáneamente el radiotrazador dentro de los 15 minutos posteriores a la inyección inicial, en contraste, una unidad renal obstruida mostrará retención de radiotrazador en el sistema colector, esta retención conducirá a una curva de tiempo ascendente gradual sin pico. Es importante tener en cuenta que algunos pacientes pueden experimentar un retraso en la eliminación del radiotrazador de la pelvis renal, aunque no tienen un sistema verdaderamente obstruido, en muchos de estos pacientes, el sistema colector y el uréter son tortuosos, como resultado de un proceso obstructivo previamente reparado, como una obstrucción de la unión ureteropielica, para diferenciar a estos pacientes de aquellos con obstrucción, se puede administrar un test con furosemida, la dosis recomendada de furosemida intravenosa es de 0,5 mg / kg de peso corporal hasta un máximo de 40 mg, aunque se pueden usar dosis más altas en pacientes con insuficiencia renal que pueden no responder a una dosis de 40 mg, un tiempo medio de aclaramiento posterior a la furosemida de menos de 10 minutos es consistente con un sistema patológico no obstruido, mientras que un tiempo de medio aclaramiento de más de 20 minutos generalmente es consistente con obstrucción, un tiempo medio entre 10 y 20 minutos se considera indeterminado, y se justifica una evaluación adicional, aunque estos valores están bastante bien acordados, actualmente hay poco consenso sobre el momento más apropiado para la administración de furosemida en algunas instituciones, la furosemida se administra 15 minutos después de la inyección del radiotrazador, otros, sin embargo, administran el diurético al comienzo o 15 minutos antes de la adquisición de la imagen.

Es fundamental que el urólogo revise el informe que acompaña a cualquier estudio de $^{99m}\text{Tc-MAG3}$ o $^{99m}\text{Tc-DTPA}$ (7).

En nuestra institución de forma sistemática, se hace una hidratación intravenosa con solución cristaloide NaCl 0.9% a dosis de 10 ml/kg al momento de canalizarlo y el diurético se aplica al momento del estudio.

En los pacientes con estenosis de la unión ureteropielica en los cuales se establece con evidencia la necesidad de realizar un procedimiento quirúrgico desobstructivo, se definirá la técnica a realizar dependiendo del centro y la experiencia del cirujano, sin embargo, por mucho la técnica más popularizada y con mejores resultados hasta el momento es la pieloplastia desmembrada de Anderson-Hynes, que se considera el Gold standard en comparación con las otras técnicas (9).

En cuanto a la decisión de colocación de stent, posterior a múltiples estudios donde se encontró fuga urinaria después de realizar pieloplastia sin stent, diferentes tipos de stent fueron incluidos a través de los años en el procedimiento para evitar fugas. Sin embargo, la decisión y el método de colocación de stents siguen siendo discutibles y la elección es del cirujano (10).

En un estudio aleatorizado, hecho por Smith *et al.* en 2002, encontraron que la colocación de un stent nefroureteral externo reduce las complicaciones y la duración de la estancia hospitalaria en los pacientes, en contraste con no colocarlo. En este estudio se incluyeron 117 pacientes de los cuales a 52 se les colocó un stent transanastomótico ureteral de silicón de 5fr. y 8 fr. exteriorizado y una sonda malecot de 10 o 12 fr. como nefrostomía. El catéter de silicón fue retirado al séptimo día por el familiar del paciente, y el catéter malecot fue retirado al decimo día, y en el caso de los pacientes a los cuales no se colocó un stent se dejó con drenaje tipo penrose. En esta serie se encontró un porcentaje de re estenosis en el grupo con stent del 6% (3) contra el grupo al cual no se colocó stent que fue del 5%(3), sin embargo, en el grupo al que se colocó un stent presentó un menor número de complicaciones presentado 3 infecciones de tracto urinario (IVU) contra el grupo sin stent, en el cual presentaron 3 casos de fuga prolongada de orina, 3 urinomas y una IVU, razón por la cual tuvieron una estancia hospitalaria más prolongada(11).

Existe otra controversia: el uso de catéter doble J o el uso de un catéter exteriorizado. En el 2010, se realizó un estudio en donde se analizó la calidad de vida por año y los costos implicados, comparando el uso de catéter externo, el uso de catéter doble J y sin el uso de stent, encontrando que el grupo de los stent externos era superior en los dos rubros evaluados, y que el grupo del uso de catéter

doble J era significativamente más costoso y con menor calidad de vida con respecto al grupo en donde no se utilizaron stents (12).

Sin embargo, aún existe una gama de opciones en cuanto a catéteres para la protección de la anastomosis, lo ideal, es el encontrar el catéter adecuado seguro para los pacientes, fácil de manipular por el cirujano y de bajo costo, que asegure la anastomosis, ya que esta no se debe encontrar tensa y se deben evitar las fugas de orina a través de esta.

El uso de catéteres no esta exento a presentar complicaciones en el 2010 Marco Castagnetti *et.al.* realizaron un ensayo clínico multicéntrico retrospectivo en donde se compararon las técnicas de colocación de un stent transpélvico externo en 150 pieloplastias donde se buscaba comprar las complicaciones dependiendo del tipo de colocación del stent , en una de las instituciones se colocó un stent Bracci 6 fra. como pielostomía de poliuretano este contaba con orificios cada 5 milímetros a lo largo de los primeros 6.5 cm, y fijaba a los 7 cm del catéter aproximadamente 5 mm del orificio mas proximal este es suturado a la pelvis renal y a la piel del paciente, el catéter fue retirado al quinto día, en la otra institución valorada se colocó un stent Mazeman 6 fr. como nefrostomía este catéter cuenta con 6 orificios en la parte distal, y fue fijado a la cápsula renal fue retirado a los 9 días, ambas instituciones colocaron un drenaje Penrose el cual fue retirado 12 hrs previas al retiro del catéter. En las complicaciones reportadas se encontró que a los pacientes a los que se les realizo una nefrostomía presentaron un mayor índice de fractura del catéter (18), y mayor sangrado durante la cirugía (7), y en ambos casos se presento una incidencia similar en cuanto al drenaje persistente por el Penrose, la necesidad de colocación de un catéter doble J, y en ningún caso se presento infección de vías urinarias, en ambas instituciones 2 pacientes requirieron de ser re operados (13).

En una serie de 238 pacientes, Le Tan Son *et.al.* En el 2011, describe la colocación de un tubo de alimentación 5fr. y 6 fr. al cual se realizó orificios laterales con tijeras, los cuales quedaron dentro del uréter este fue utilizado como un stent transpélvico y transanastomótico externo, el cual fue retirado a los 5 a 7 días. Los pacientes se

mantuvieron con antibiótico por 48 hrs, durante el estudio no se reportaron pacientes con re estenosis, o alguna otra complicación, se concluyó que las sondas de alimentación son baratos y accesibles en países en desarrollo, otro beneficio que se observó fue que el stent se inserta pasando a través de la pelvis renal y no a través del parénquima, lo que evita el riesgo de sangrado y de dañar las nefronas, además que es fácil de retirar (6).

Un ensayo clínico prospectivo de 142 pacientes, Mansour Mollaeian *et.al.* En el 2016, reporto el uso de un catéter nefroureteral percutáneo externo 5fr. utilizado en pacientes con EUP, se realizaron orificios laterales con tijeras en los 6 a 7 centímetros en el extremo distal, posterior a la realización de la pieloplastía el catéter se pasa a través de una herida puntiforme en la piel, con una pinza de ángulo se atraviesa la fascia de Gerota, posterior se coloca una pinza de ángulo fina a través del cáliz inferior del riñón con lo que se tracciona el catéter hacia el interior del riñón, el catéter es suturado a la capsula renal para evitar la migración accidental de este, el catéter se coloca a través de la anastomosis, hasta el uréter asegurándose que al menos dos orificios queden en la pelvis para drenar la mayor cantidad posible de orina, durante la estancia hospitalaria de los pacientes se realizaron limpiezas del catéter con solución salina, para evitar la formación de coágulos posterior a 48 hrs de hospitalización se dio de alta a todos los pacientes a los cuales se dio tratamiento por seis semanas con trimetropim-sulfametoxazol o cefalotina, se deja la sonda abierta drenando por 10 días y posterior a este periodo se retira en la consulta. En cuanto a los resultados no se reporta sangrado excesivo durante el paso de catéter a través del riñón, tampoco se encontraron casos en donde el catéter migrara o se fracturara, durante el tiempo que los pacientes se encontraron con el catéter no se presentaron eventos de infección sin embargo al momento del retiro 3 pacientes presentaron infección de vías urinarias la cual requirió manejo intrahospitalario (14).

En cuanto a costos, en el 2008, el departamento de Urología de la Universidad de Toronto, Canadá, publicó un estudio en donde se analizó los costos de las complicaciones en dos grupos, uno en el cual se utilizó un catéter doble J y en el

otro grupo un SIPS® (Salle intraoperative pyeloplasty stent) 4 Fr. como nefrostomía, se tomaron en cuenta el número de días de hospitalización, el uso de antibióticos, ingreso a urgencias y el uso prolongado de drenajes. Encontraron, que en el grupo donde se utilizó catéter doble J un 9.9% de los casos presentaron complicaciones y en el grupo en donde se utilizó un catéter PIPS 5 Fr. como nefrostomía un 8.3% presentó alguna complicación, además de las complicaciones, se tomó en cuenta el costo de estancia hospitalaria y el tiempo quirúrgico, el análisis al final arrojó una ventaja de la nefrostomía frente al catéter doble J con una diferencia de \$565 dólares por procedimiento y un total de \$28,150 dólares por año tomando en cuenta que se realizan 50 pieloplastía al año en esa institución (4).

Es importante para este estudio también mencionar, la técnica utilizada para la colocación del SIPS®, y las complicaciones presentadas con este, se describió la colocación de un catéter de doble espiral, multifenestrado que se extiende desde el riñón hasta la vejiga, similar a un catéter doble J estándar, con una ligera modificación uno de los extremos es largo, recto y no perforado el cual se situó dentro del uréter a la vejiga del paciente, este fue colocado a 228 pacientes, después de terminar la primer mitad de la pieloplastía, se colocó el catéter bajo visión directa y se posicionó dentro del uréter después de retirar el rizo distal del catéter y el extremo distal se pasa a través del parénquima renal por el cáliz inferior, suturando el catéter al parénquima renal, el catéter se dejó drenando por alrededor de 24 a 36 hrs, el cual se cierra posterior a este periodo, siendo retirado a los 7 a 10 días, en cuanto a los resultados se contó con una media de estancia hospitalaria de 3 días, el tiempo quirúrgico reportado fue de 164 min., las complicaciones presentadas fue la presencia de urinoma en un paciente, drenaje prolongado a través del Penrose en 5 pacientes y un paciente requirió de readmisión hospitalaria por presentar pielonefritis, 12 pacientes presentaron reestenosis de estos 7 pacientes se encontró aumento del grado de hidronefrosis (8).

En el 2019, Xu Liu *et.al.* realizaron un metaanálisis donde se incluyeron 15 ensayos clínicos, en los cuales se hiciera referencia a la realización de pieloplastia en pacientes pediátricos con EUP, a los cuales se colocó stent ureteral, interno externo

o se dejaron sin stent, en los resultados encontraron que el tiempo quirúrgico fue mayor en los pacientes en los que se utilizó catéter externo y el menor tiempo quirúrgico fue en los pacientes a los cuales no se colocó stent, se valoró el tiempo de estancia hospitalaria encontrando que el grupo al que se colocó catéter doble J presentó el menor tiempo de estancia hospitalaria con un rango de 2.93 días en comparación con los que se colocó catéter externo que presentaron un rango de 3.8 días y el grupo con mayor número de días de estancia hospitalaria fue el grupo al cual no se colocó catéter, en cuanto a la mejoría de la función renal no se encontró diferencia significativa en cada grupo evaluado todos reportaron mejoría de la función renal, las complicaciones presentadas fueron drenaje prolongado de orina, dolor, infección de tracto urinario, migración del stent, fiebre, pielonefritis, espasmos vesicales, urinomas, hematuria e hidronefrosis, el grupo que presentó mayor número de complicaciones fue el grupo del catéter doble J, seguido del grupo al que no se colocó ningún stent y el grupo que menos complicaciones postquirúrgicas presentó fue el grupo del catéter externo las complicaciones que más se reportaron en este grupo fue dolor, infecciones de tracto urinario, fiebre e hidronefrosis, al final del estudio se concluyó que no existe diferencia significativa en los grupos evaluados (3).

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Siendo México un país en desarrollo, no siempre es fácil tener acceso a catéteres doble J para utilizarlos al realizar procedimientos como pieloplastias en hospitales públicos debido a su costo. En el Hospital Infantil de México Federico Gómez, desde el 2017, se realizan pieloplastias desmembradas utilizando una SAMF como catéter transanastomótico exteriorizado, y no se cuenta con estudios que describan la evolución clínica de estos pacientes, siendo uno de los procedimientos más comúnmente realizados en el servicio de urología pediátrica, por este motivo consideramos importante la realización del presente estudio.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿ Cual es la evolución clínica de los pacientes operados de pieloplastia desmembrada utilizando una sonda de alimentación multifenestrada (SAMF) transanastomótica como catéter exteriorizado en el Hospital Infantil de México Federico Gómez ?

4. JUSTIFICACIÓN

El contar con un adecuado estudio que nos determine la evolución clínica de los pacientes operados de pieloplastía desmembrada utilizando una SAMF transanastomótica como catéter exteriorizado, nos permitirá saber si el instrumento es utilizado es seguro y útil al realizar la cirugía de esta forma.

Al ser una de las cirugías mas frecuentemente realizadas en el servicio de urología pediátrica, saber que se puede utilizar la SAMF al realizar pieloplastias, supondrá la posibilidad de disminuir los costos para las instituciones y las familias al tratar estos pacientes, sin comprometer los resultados de la cirugía.

También abre la puerta para desarrollar una línea de investigación que permita evaluar con otros estudios de forma comparativa la eficacia y eficiencia de esta forma de catéter transanastomótico exteriorizado contra los catéteres de derivación interna tipo doble J.

5. OBJETIVOS GENERALES

Describir la evolución clínica en una serie de casos de pacientes operados de pieloplastía desmembrada utilizando una SAMF transanastomótica como catéter exteriorizado.

OBJETIVO ESPECIFICO

- Presentar el uso de una SAMF transanastomótica como catéter exteriorizado al realizar pieloplastias desmembradas en pacientes pediátricos.
- Enlistar las características demográficas de los pacientes.
- Identificar la presentación clínica de los pacientes al diagnóstico.
- Especificar las variables durante el procedimiento quirúrgico (tipo de incisión, sonda utilizada y tiempo quirúrgico).
- Registrar la evolución ultrasonografía y gammagráfica de los pacientes.
- Analizar las complicaciones presentadas, durante el estudio.

6. METODOLOGÍA

- Lugar donde se realizó el estudio.

Departamento de Urología Pediátrica del Hospital Infantil de México Federico Gómez, Insituto Nacional de Salud, que es una Institución de tercer nivel de atención dependiente de la Secretaría de Salud.

- Diseño de estudio.

Se realizo un estudio observacional, descriptivo, longitudinal y retrospectivo.

- Población.

Pacientes pediátricos operados de pieloplastía desmembrada en los que se utilizó una SAMF como catéter transanastomótico exteriorizado, en el Hospital Infantil de México Federico Gómez entre mayo 2017 - julio 2019.

Se incluyeron 14 pacientes menores de 15 años edad que acudieron a la consulta de urología en el Hospital Infantil de México Federico Gómez con el diagnostico de estenosis ureteropiélica en un periodo comprendido de mayo de 2017 – Julio 2019

- Criterios de inclusión

- Niños y niñas de 0 a 18 años
- Pacientes operados de pieloplastía desmembrada en los que se utilizó una SAMF como catéter transanastomótico exteriorizado
- Pacientes que cuenten con estudios de gabinete prequirúrgicos completos: Ultrasonido renal, Gammagrafía MAG 3.
- Pacientes con seguimiento de al menos 3 meses posoperatorio.

- **Criterios de exclusión**

- Pacientes en lo que se utilizó una derivación urinaria diferente a SAMF.
- Pacientes operados por cirugía laparoscópica.

- **Criterios de eliminación**

- Expediente clínico y radiológico incompleto.
- Perdida ó abandono de seguimiento.

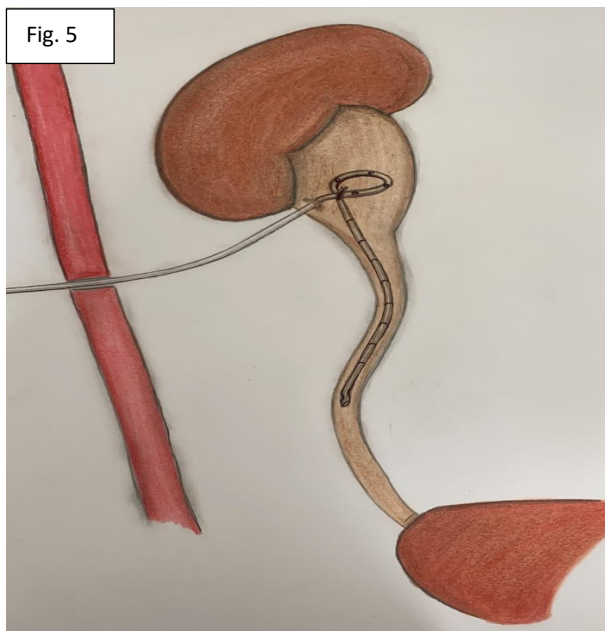
- **Variables**

Variable	Definición conceptual	Definición. Operacional	Escala de medición	Unidades de medición
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina de los animales y plantas.	Características fenotípicas de los genitales externos en el paciente.	Cualitativa, Nominal	Masculino /Femenino / Indeterminado
Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento.	Tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de la cirugía.	Cuantitativa, Discreta	Meses
Presentación clínica	Manifestacion de un sintoma o signo clínico evidente de enfermedad	Forma de manifestacion de la enfermedad	Cualitativa, nominal	Motivo de atención medica
Lateralidad de la afectación	Afectación de una de las dos partes simétricas del cuerpo o uno de los órganos pares.	Lado de afectación renal	Cualitativa, nominal	Izquierdo/ Derecho/ Bilateral
Grado de Hidronefrosis SFU	Dilatación del sistema pielocalicial detectado por ultrasonido	Grado de dilatación del sistema pielocalicial, acorde a la escala de la Sociedad fetal de urología	Cualitativa ordinal	Grado 1 Grado 2 Grado 3 Grado 4
Función diferencial gammagrama MAG3	Taza de filtración glomerular medida por gammagrama MAG 3	Porcentaje da la función por cada unidad renal medida por gammagrama MAG 3	Cualitativa, dicotómica	>40% <40%

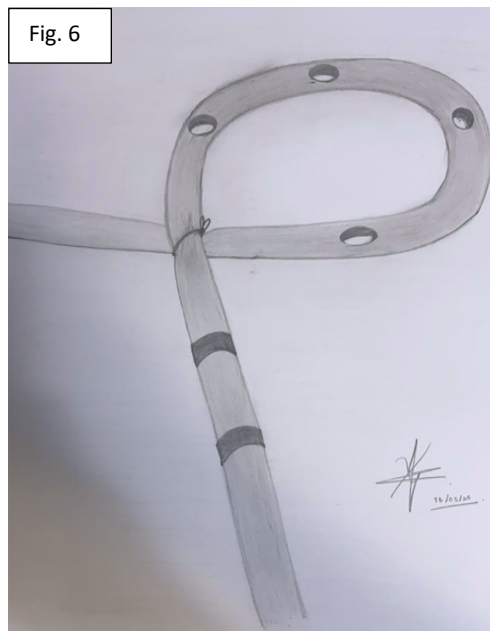
Curva por gammagrama MAG3	Tiempo de eliminación del radiotrazador medido por gammagrama MAG3	Tiempo de eliminación del radio trazador por cada unidad renal medido por gammagrama MAG 3	Cualitativa, nominal	Obstruktiva T1/2 >20 min. Indeterminada T1/2 10-20 min. No obstruktiva T1/2 <20 min.
Tipo de incisión	Incisión utilizada en un procedimiento quirúrgico.	Sitio de Incisión quirúrgica utilizada para pieloplastia desmembrada.	Cualitativa, dicotómica	Lumbotomía anterior, Lumbotomía posterior
Tiempo quirúrgico	Lapso que transcurre desde el inicio y el final de una cirugía	Lapso que transcurre desde el inicio y el final de una pieloplastia desmembrada.	Cuantitativa, Discreta	Minutos
Tamaño de SAMF utilizada	Calibre del dispositivo de tipo tubular multifenestrado, elaborado de PVC, flexible grado médico, con la finalidad de derivar un fluido.	Calibre del dispositivo de tipo tubular multifenestrado, elaborado de PVC, flexible grado médico, con la finalidad de derivar un fluido.	Cualitativa, dicotómica	SAMF 5Fr. SAMF 8Fr.
Tiempo de duración de la sonda	Lapso que transcurre desde la colocación de la sonda hasta su retiro.	Lapso que transcurre desde la colocación de la sonda hasta su retiro.	Cuantitativa, continua	Días
Tiempo de estancia hospitalaria	Lapso que transcurre desde el ingreso del paciente al hospital hasta su egreso.	Lapso que transcurre desde el ingreso del paciente al hospital hasta su egreso.	Cuantitativa, continua	Días
Variante anatómica	Variaciones morfológicas de la anatomía, características o rasgos que puedan estar localizadas en cualquier tejido.	Variaciones morfológicas de la anatomía renoureteral.	Cualitativa, nominal	Monorreno Riñón Ectópico Riñón en herradura Otras
Tiempo de seguimiento post quirúrgico	Lapso que transcurre desde el procedimiento quirúrgico, hasta su última valoración en consulta.	Lapso que transcurre desde la pieloplastia, hasta su última valoración en consulta.	Cuantitativa, discreta	Meses

7. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

Sonda de alimentación, 5fr. u 8 Fr. de diámetro y 38 cm de longitud, elaborada de PVC flexible grado médico, transparente, con un orificio en el extremo proximal y dos orificios laterales en los primeros 2 cm, cuenta con marcas a los 45, 40, 35 y 30 cm del extremo proximal, el conector es cónico en el extremo distal, lo que facilita su ensamble con otro tipo de equipo, se multifenestra con una aguja RB-1 DE ½ y 17 mm, de punta no cortante, entre los 5 y 10 cm a partir del extremo proximal, se configura con un rizo uniendo la sonda a si misma con un punto transfixivo simple con PDS 6-0.



SAMF transanastomótica como pielostomía (fig.5)



SAMF (fig.6)

8. DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA QUIRÚRGICA

El paciente recibe dosis de antibiótico profiláctico con cefalotina a 50 mg/kg 30 minutos antes de incidir piel.

El abordaje quirúrgico y la posición para la pieloplastía abierta puede ser por lumbotomía anterior, lateral o posterior a preferencia del cirujano. [\(Fig.7\).](#)

Se incide piel y se diseca por planos sin seccionar músculos hasta llegar a la fascia de Gerota, la cual se secciona, se identifica el polo renal inferior y la pelvis, se localiza y diseca la unión ureteropielica.

Hecho esto, se procede a seccionar la pelvis renal cercano al sitio de obstrucción, cuidando que no se rote la posición del uréter, se hace una espatulación en el uréter proximal hasta identificar características adecuadas del diámetro ureteral (aproximadamente 1 cm).

Se procede a confeccionar la pieloplastía con sutura PDS 6-0, surjete continuo desde el vértice de la espatulación y el punto más declive de la pelvis renal. Se realiza la anastomosis de la cara posterior, al terminarla, no se anuda la sutura, se fija con pinza hemostática mosquito y se corta la sutura PDS, la aguja y el segmento restante de sutura PDS 6-0 se utilizarán para la elaboración de la SAMF.

Confección de la SAMF: una sonda de alimentación 5 u 8 Fr, de acuerdo al tamaño del uréter, se multifenestra con una aguja de punta no cortante, entre los 5 y 10 cm a partir del extremo proximal [\(Fig.8\)](#), se inserta por contrabertura a través de la pelvis renal y una vez dentro se configura con un rizo uniendo la sonda a si misma con un punto transfixivo simple de PDS 6-0 [\(Fig.9\)](#), [\(Fig.9-1\)](#), [\(Fig.10\)](#) (el restante del que usamos para la anastomosis de la cara posterior), la punta se inserta de forma transanastomótica, permitiendo que el rizo formado permanezca dentro de la pelvis renal. [\(Fig.11\)](#) Se procede a hacer la sutura de la pieloplastía por su cara anterior, al llegar al vértice o el sitio donde se dejó la sutura de la cara posterior, se anudan las suturas de ambas caras logando una anastomosis impermeable.

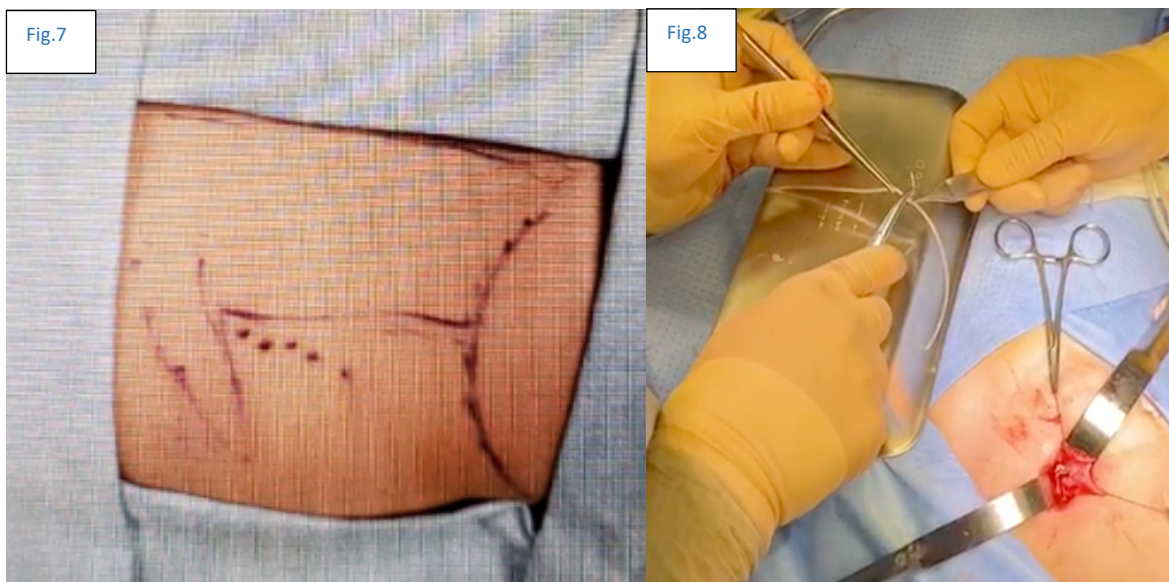
Se procede a cerrar la herida quirúrgica por planos con sutura absorbible (vicryl 3-0 o 4-0), permitiendo que la SAMF pueda emerger al exterior por el vértice lateral o inferior de la herida quirúrgica. Cierre de piel con monocryl 4-0 puntos subdérmicos

y se fija la SAMF a la piel con punto simple de sutura Monocryl 4-0. No se dejan drenajes abiertos o cerrados perirrenales o perianastomosis.

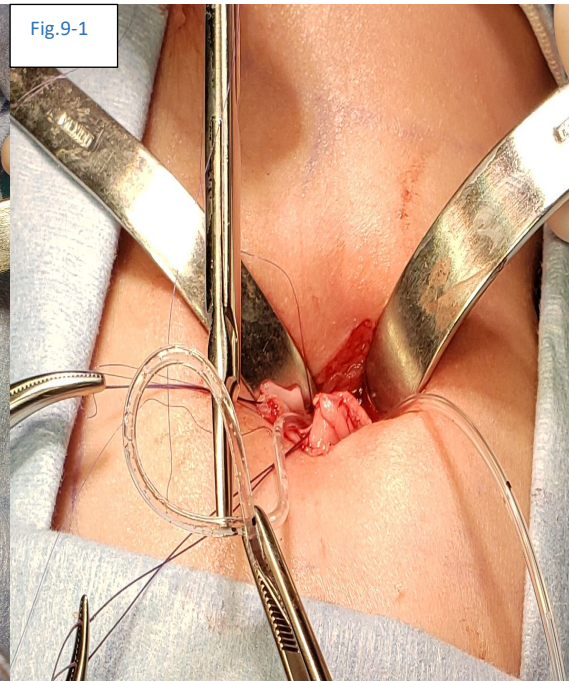
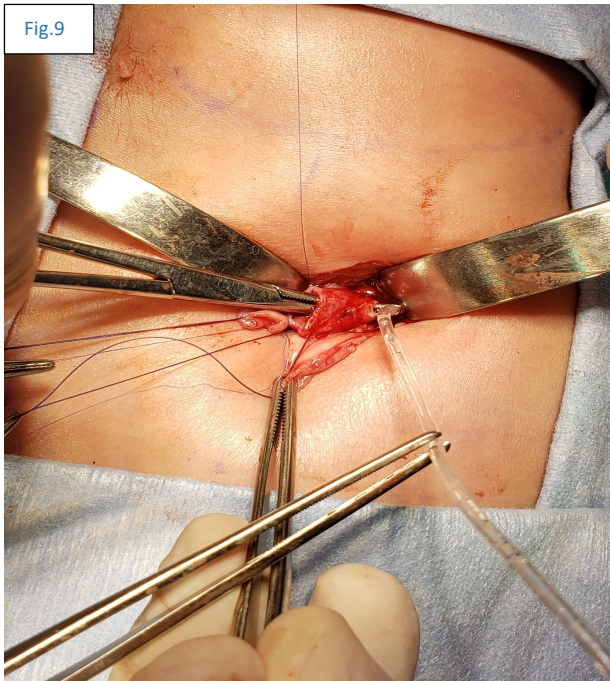
El paciente completa 3 dosis de antibiótico IV postquirúrgico y se puede egresar a las 24 hrs del procedimiento a su domicilio con profilaxis antibiótica.

Se maneja la SAMF abierta a doble pañal por 3 a 5 días, luego se pinza su extremo distal, forzando a que la orina fluya por la SAMF hacia el uréter.

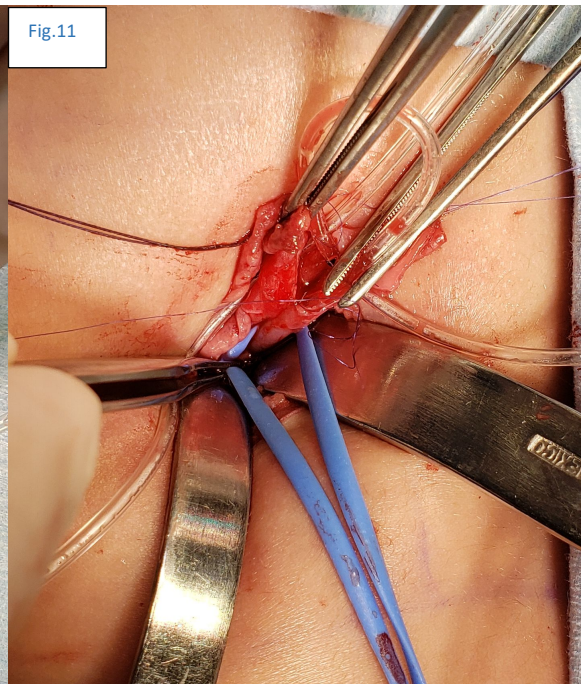
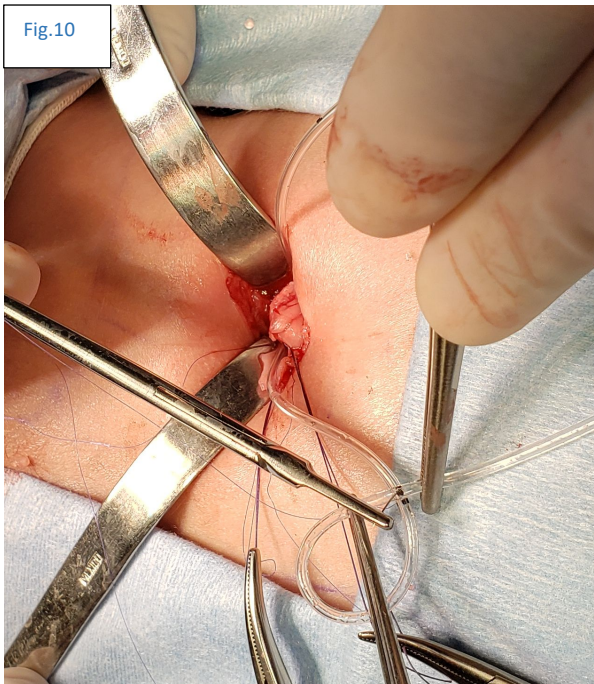
El día 7 a 10 posquirúrgico se retira la SAMF en la consulta externa con una tracción suave, verificando que se extraiga por completo.



Abordaje quirúrgico, lumbotomía posterior (Fig.7); Sonda de alimentación 5 Fr, se multifenestra con una aguja de punta no cortante, entre los 5 y 10 cm a partir del extremo distal (Fig.8).



La SAMFD se inserta por contrabertura a través de la pelvis renal (Fig.9), (Fig.9-1).



Con la SAMF dentro de la pelvis renal, se configura con un rizo uniendo la sonda a si misma con un punto transfixativo simple con PDS 6-0 (Fig.10); La punta de la sonda se inserta de forma transanastomótica, permitiendo que el rizo formado permanezca dentro de la pelvis renal (Fig.11).

9. RESULTADOS

Se incluyó para la descripción de casos un total de 14 pacientes, de los cuales 85.7% (12) fueron del sexo masculino y 14.3% (2) del sexo femenino. Se evaluaron un total de 16 unidades renales.

La edad al momento de la cirugía fue entre los 2 y 184 meses con una mediana de 11.5 meses (RI, 71).

En la presentación clínica de los pacientes se identificó que al 35.7% (5) se realizó diagnóstico prenatal. El 42.9% (6) fueron asintomáticos, 35.7% (5) con una masa palpable en abdomen y 21.4% (3) con infección de vías urinarias (IVU). Se presentaron dos casos con 2 síntomas, que fueron uno con masa palpable y lumbalgia, y otro con masa palpable e IVU. Uno de los pacientes se presentó como reestenosis de la unión ureteropielica, fue operado previamente en otra unidad por abordaje laparoscópico.

En cuanto a la lateralidad en que se presentó la EUP, fue derecha en 50% (7), izquierda 35.7% (5), y bilateral en 14.3% (2).

El grado de hidronefrosis de acuerdo con la SFU en la valoración prequirúrgica, fue grado 4 en 93.8% (15) y grado 3 en 6.2% (1).

De acuerdo, a la valoración por gammagrama MAG 3, se eliminaron de este análisis 4 pacientes, ya que no fue valorable la función diferencial: 2 por ser monorrenos y 2 por ser bilaterales. En total 6 unidades renales fueron eliminadas. Haciendo una segmentación de los casos, incluyendo en el análisis solo a los casos unilaterales, se evaluó la función diferencial (FD) de 10 unidades renales afectadas, encontrando una $FD > 40\%$ en 70% (7) y $FD < 40\%$ en 30% (3) de los casos.

Para la valoración de la curva gammagráfica se incluyeron las 16 unidades renales, y el análisis determinó que el 75% (12) presentaban una curva obstructiva y el 25% (4) una curva indeterminada.

En cuanto a variantes anatómicas identificadas, se identificaron 2 pacientes, uno monorroño y un paciente monorroño con ectopia renal pélvica.

Tipo de incisión quirúrgica fue lumbotomía anterior en 57.1% (8) y lumbotomía posterior en 42.9% (6).

El tiempo quirúrgico varió entre 60 y 240 minutos, con una media de 90 min (DE,70) y una mediana de 95 min (RI,100).

El tamaño de la SAMF utilizada fue 5fr. en 56.2% (9) de los casos y 8 fr. en 43.8% (7). El tiempo entre la colocación y el retiro de la SAMF fue en promedio de 8 días (DE, 1.3), y una mediana de 8 días (RI,1).

El tiempo de estancia hospitalaria promedio fue de 3 días (DE, 1.4) y una mediana de 4 días (RI, 2).

El tiempo total de seguimiento de estos pacientes fue entre 3 y 22 meses, con un promedio 9 meses (DE, 6.9) y una mediana de 6 meses (RI,11), durante este tiempo no se detectaron complicaciones ni re estenosis.

A todos los pacientes (14) se les realizó ultrasonido y gammagrama renal MAG 3 a los 3 meses post quirúrgicos, evaluando 16 unidades renales.

En cuanto al grado de hidronefrosis se presentó: grado 4 en 31.25% (5), grado 3 en 37.5% (6), grado 2 en 25% (4) y grado 1 en 6.25% (1).

Al comparar el grado de hidronefrosis pre y post operatoria de las 16 unidades renales, hubo disminución del grado de hidronefrosis en 68.75% (11) de unidades renales.

De los pacientes con hidronefrosis grado 4 preoperatoria (15), presentaron disminución del grado de hidronefrosis 10 unidades renales, que representa el 66.6%. El único paciente con hidronefrosis grado 3 prequirúrgica presentó disminución del grado de hidronefrosis post quirúrgica a los 3 meses (Fig.12).

En cuanto a los pacientes con diagnóstico prenatal (5), 4 unidades renales presentaron hidronefrosis grado 4 y un grado 3 en la valoración prequirúrgica, los 3 meses posterior a la cirugía 3 unidades renales presentaron hidronefrosis grado 2, un grado 3 y solo una unidad no presentó mejoría en cuanto a la hidronefrosis.

En la valoración del gammagrama MAG3 a los 3 meses posquirúrgicos, se eliminó a los mismos pacientes que en la valoración preoperatoria, un total de 4, para poder hacer la valoración del grupo segmentado previamente. En total 6 unidades renales fueron eliminadas.

En la FD a los tres meses post operatorio se identificó una FD <40% en 40% (4) y una FD >40% en 60% (6). Haciendo una comparación con la FD preoperatoria, identificamos que hay una disminución del 10% (1) del número de pacientes con FD>40%, y consecuentemente, un incremento del 10% (1) en el número de pacientes con FD<40% (Fig.13).

En la valoración de la curva gammagráfica, a los 3 meses post operatorio se incluyó a las 16 unidades renales, encontrando una curva indeterminada en 81.3% (13) y curva normal en 18.7% (3). En total un 81.3% (13) presentó mejoría en la curva gammagráfica (Fig.14).

Haciendo una comparación entre la curva pre y post quirúrgica de las unidades renales a los 3 meses post quirúrgicos encontramos que el 100% (12) de los que tenían una curva obstructiva preoperatoria mejoró la curva gammagráfica post quirúrgica. De las cuatro unidades renales con curva indeterminada preoperatoria (4), una de ellas presentó mejoría y tres continuaron sin cambio en la curva gammagráfica post operatoria.

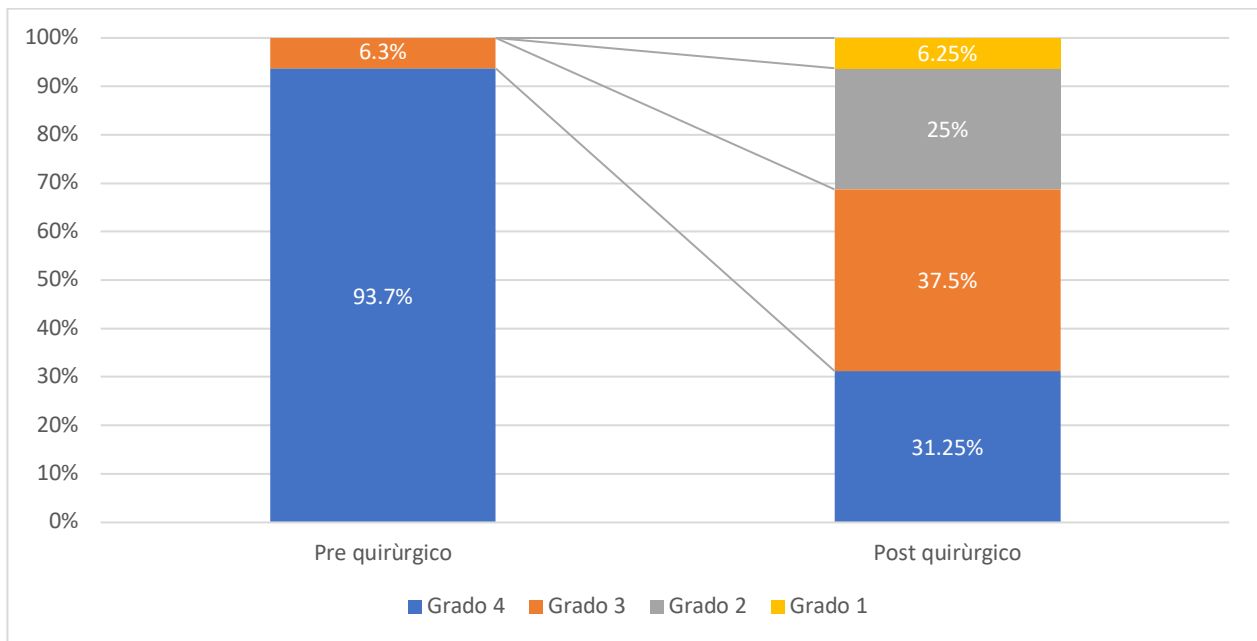


Figura 12. Representación gráfica del porcentaje de unidades renales clasificadas por grado de Hidronefrosis pre y postquirùrgico a los 3 meses. Podemos observar mejoría en los grados de hidronefrosis al disminuir el porcentaje de unidades renales en grado 4.

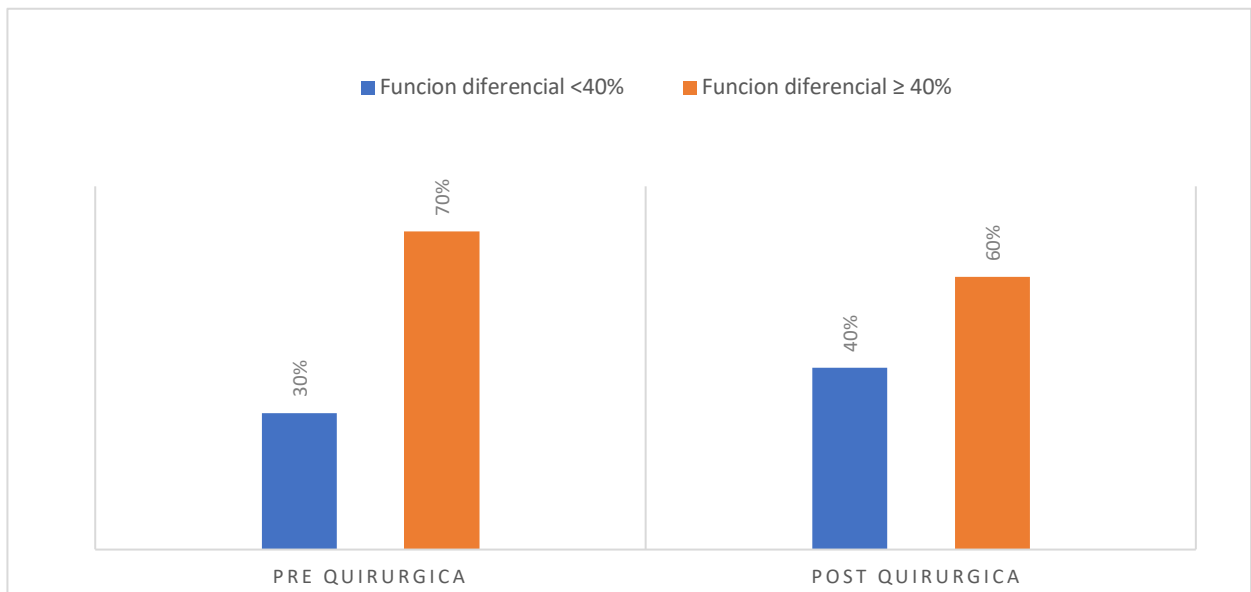


Figura 13. Representación gráfica del porcentaje de unidades renales con función diferencia menor o mayor a 40% con EUP operados de pieloplastia más colocación de SAMF.

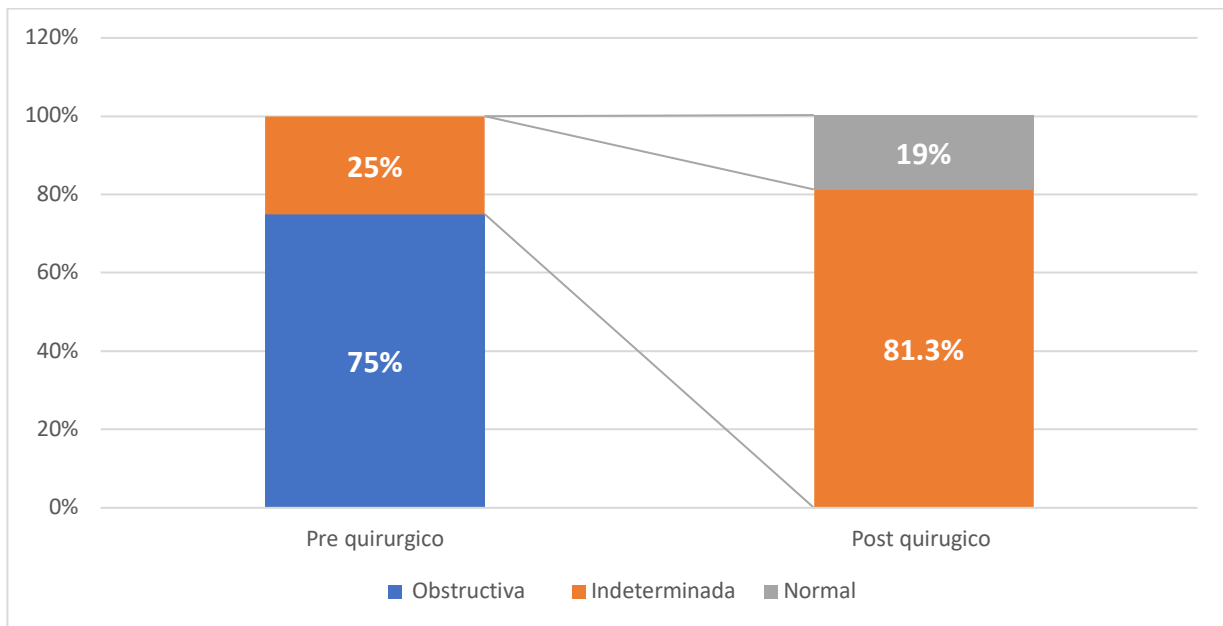


Figura 14. Evaluación de la curva de excreción renal por gammagrama MAG3 en pacientes operados de EUP. Unidades renales evaluadas 16, evaluación prequirúrgica con curva obstructiva (12) y con curva indeterminada (4), evaluación post quirúrgica con curva indeterminada (13) y con curva normal (3).

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

La estenosis ureteropiélica es una de las causas congénitas más comunes de diagnóstico prenatal de hidronefrosis con una incidencia de 1-2% de todos los embarazos, de los cuales todos ameritan de atención quirúrgica. Se ha encontrado que el 10-30% de los pacientes que cuentan con dilatación del tracto urinario en ultrasonido prenatal, presentan estenosis ureteropiélica ⁽¹⁾.

Es de suma importancia que al momento del nacimiento se de consejería a los padres y estos pacientes sean derivados para su atención en centros especializados ⁽⁷⁾.

En el 2005, Seth a. Capello *et.al.*⁽¹⁵⁾, realizó un estudio retrospectivo en Estados Unidos, de los pacientes operados de pieloplastia con diagnóstico por ultrasonido prenatal, encontrado una tasa anual de reparación en pacientes menores de 1 año que incrementó de 94 a 156 por 100,000 nacidos vivos entre los períodos 1984 a

1988 y 1989 a 2002. En el presente estudio se encontró que en 35.7% (5) se realizó diagnóstico prenatal a los pacientes, a los cuales se les pudo dar tratamiento de manera temprana y oportuna, encontrando mejoría importante de la hidronefrosis, sin embargo, la cantidad de pacientes con diagnóstico prenatal es muy baja aún. El resto de los pacientes contaron con diagnóstico postnatal, el cual está reportado en la literatura que se realiza típicamente por un hallazgo incidental al realizar exploración física encontrando una masa palpable en abdomen o en pacientes a los que se les realiza ultrasonido abdominal por infección de vías urinarias recurrentes, también se han realizado reportes de pacientes con presencia de náuseas, vómito y dolor lumbar (16), en el caso de nuestro estudio se encontró una mayor incidencia en los pacientes que cursan asintomáticos, seguidos por masa palpable en el abdomen e infección de tracto urinario y en el caso de dos pacientes se presentaron con infección de tracto urinario o lumbalgia y masa palpable no muy alejado a lo reportado en la literatura, también se encontró que el mayor porcentaje de afectación es en riñones izquierdos en un 10 al 40% sin embargo, encontramos un mayor número de casos con afectación renal derecha en 50% (17).

Presentamos en esta serie a dos pacientes monorrenos uno de ellos con presencia de ectopia renal pélvica y un paciente que presentó reestenosis de la unión UP que fue operado en otra unidad previamente sin embargo, en el 2016, Mansour Mollaeian *et.al.*(14), realizaron un ensayo clínico donde colocaron una sonda de alimentación como nefrostomía, y consideraron como criterio de exclusión pacientes monorrenos o con antecedentes de reestenosis ya que creyeron que estos pacientes presentarían mayor número de complicaciones sin embargo, en nuestro estudio encontramos que en relación con el resto de los pacientes no se presentó ninguna complicación y presentaron mejoría de la hidronefrosis postquirúrgica, en el mismo estudio Mansour Mollaeian *et.al.*, valoraron a todos los pacientes de manera prequirúrgica por ultrasonido renal en el cual clasificaron el grado de hidronefrosis en base a los lineamientos de la sociedad fetal de urología, se realizó un gammagrama con diurético DTPA y se midió la función renal diferencial(14), sin embargo, la gammagrafía con Tecnecio-99m

Mercaptoacetiltriglicina (99m Tc-MAG3) ha demostrado ser un mejor radiotrazador y más seguro, a parte de ser un radiotrazador que se excreta en la orina y puede usarse para determinar la función renal y para evaluar la obstrucción funcional, sin embargo, a diferencia de 99m Tc-DTPA, que se elimina del plasma mediante filtración glomerular, 99m Tc-MAG3 se une a las proteínas en circulación y se elimina casi por completo a través de la secreción tubular, por lo tanto 99m Tc-MAG3 no se ve afectado por la filtración glomerular deteriorada y tiene una mayor eficiencia de extracción que 99m Tc-DTPA, esta propiedad da como resultado una calidad de imagen mejorada y dosis de radiación más bajas para los órganos que no son objetivo, además el costo de 99m Tc-MAG3 es considerablemente menor que el de 99m Tc-DTPA (7), en este estudio todos los pacientes fueron sometidos a una evaluación prequirúrgica con gammagrama MAG3 sin embargo, se eliminaron 4 pacientes ya que no fue valorable la función diferencial: 2 por ser monorrenos y 2 por ser bilaterales. En total 6 unidades renales fueron eliminadas, haciendo una segmentación de los casos, incluyendo en el análisis solo a los casos unilaterales, se evaluó la función diferencial (FD) de 10 unidades renales afectadas, encontrando una FD > 40% en 70% (7) y FD <40% en 30% (3) de los casos, para la valoración de la curva gammagráfica se incluyeron las 16 unidades renales, y el análisis determinó que el 75% (12) presentaban una curva obstructiva y el 25% (4) una curva indeterminada.

Como se ha comentado con anterioridad la técnica con mejores resultados, es la pieloplastía desmembrada(2), en los años recientes la cirugía laparoscópica ha ganado rápida popularidad sin embargo, el abordaje laparoscópico comparado con el abordaje abierto es asociado con resultados similares (3) y la decisión del tipo de abordaje es en base a la experiencia y las preferencias del cirujano, en este estudio se describe una técnica abierta mostrando dos tipos de variantes de incisión quirúrgica: lumbotomía anterior 57.1% (8) y lumbotomía posterior en 42.9% (6).

El tiempo quirúrgico varió entre 60 y 240 minutos, con una media de 90 min. (DE,70) y una mediana de 95 min (RI,100), el cual no está alejado de lo reportado en la literatura, en el 2019, Xu Liu *et.al.*(3), realizaron un metaanálisis donde se incluyeron

15 ensayos clínicos, en los cuales se hiciera referencia a la realización de pieloplastia en pacientes pediátricos con EUP, a los cuales se colocó stent ureteral interno, externo o se dejaron sin stent, en los resultados encontraron que el tiempo quirúrgico fue mayor en los pacientes a los que se utilizó catéter externo y el menor tiempo quirúrgico fue en los pacientes a los cuales no se colocó stent sin embargo, en el grupo a los que se colocó un stent externo presentaron un tiempo quirúrgico medio de 154.9 min con un rango de 78.9–205min lo cual se encuentra a la par de nuestro reporte.

El papel del drenaje transanastomótico después de la pieloplastia en niños sigue siendo controvertido, si bien la pieloplastia “sin stent” ha ganado popularidad a lo largo de los años, inquietudes con respecto a la fuga urinaria prolongada, el riesgo de flujo postoperatorio debido al edema y la necesidad de procedimientos secundarios han respaldado el uso de stent después de la pieloplastia⁽¹⁸⁾, desde la primera descripción en 1949 de la colocación de Stents por Herdman *et.al.*, para la protección de la anastomosis en pacientes operados de pieloplastia hasta los stents actuales como el catéter doble J o los catéteres externos descritos por el doctor Zaidi *et. Al*, y el doctor Pippi Salle *et.al.*⁽³⁾, los catéteres externos han demostrado tener mayor ventaja en cuanto a el número de días de hospitalización, el uso de antibióticos, ingreso a urgencias y el uso prolongado de drenajes, tomando en cuenta los costos de la sonda SIPS, se han realizado otros estudios utilizando catéteres de alimentación como una opción segura y viable para la protección y drenaje de la anastomosis posterior a una pieloplastia desmembrada⁽¹³⁾.

En esta serie se describe la colocación de una SAMF la cual fue realizada de manera sistemática a todos los pacientes y colocada con excelentes resultados, demostrando ser una alternativa segura, en un estudio aleatorizado hecho por Smith *et al.*⁽¹¹⁾, en 2002, encontraron que la colocación de un stent nefroureteral externo reduce las complicaciones y la duración de la estancia hospitalaria en los pacientes, comparado con el no utilizar stent. En este estudio se incluyeron 117 pacientes de los cuales a 52 se les colocó un stent transanastomótico ureteral de silicón de 5fr. y 8 fr. exteriorizado y una sonda malecot de 10 o 12 fr. como nefrostomía. En nuestro

estudio únicamente describimos el uso de una sonda de alimentación 5 fr., (56.2% (9) y 8 fr. 43.8% (7) como único instrumento necesario para la protección de la anastomosis obteniendo buenos resultados en cuanto a días de estancia hospitalaria y presentación de complicaciones. En el 2011 Le Tan Son *et.al.* (6), en una serie de 238 pacientes describe la colocación de un tubo de alimentación 5fr. y 6 fr. al cual se realizó orificios laterales con tijeras, los cuales quedaron dentro del uréter este fue utilizado como un stent transpélvico y transanastomótico externo, técnica similar a la utilizada por el doctor E. Ramírez en este estudio con la excepción de que las fenestras se realizan con una aguja no cortante lo que disminuye el diámetro del orificio y esto disminuye la fragilidad de la sonda dejándola menos propensa a una ruptura de esta con el mismo calibre de sonda, también en el 2016, Mansour Mollaeian *et.al.*(14), en un ensayo clínico prospectivo donde se incluyeron 142 pacientes, reportó el uso de un catéter nefroureteral percutáneo externo 5fr. utilizado en pacientes con EUP, se realizaron orificios laterales con tijeras en los 6 a 7 centímetros en el extremo distal, posterior a la realización de la pieloplastia el catéter se pasa a través de una herida puntiforme en la piel, y se atraviesa la fascia de Gerota con el catéter para pasar después a través del cáliz inferior del riñón y se tracciona el catéter hacia el interior de la pelvis renal, en comparación con la SAMF este catéter atraviesa el parénquima renal y el cáliz inferior sacrificando un número de nefronas funcionales e incrementando el riesgo de sangrado al momento de perforar el parénquima renal por lo cual la SAMF busca evitar estas complicaciones pasando el catéter por contrabertura por la pelvis renal, en la técnica descrita por Mollaeian *et.al.*(14), el catéter es suturado a la capsula renal para evitar la migración accidental de este, el catéter se coloca a través de la anastomosis, hasta el uréter asegurándose que al menos dos orificios queden en la pelvis para drenar la mayor cantidad posible de orina, la SAMF presenta una idea innovadora con la finalidad de lesionar la menor parte de tejido renal ideando un rizo en la porción intrapélvica de la sonda, mismo que tiene dos propósitos el abarcar la mayor parte de la pelvis con las fenestras de la sonda asegurando un mejor drenaje de la orina y el evitar la salida accidental o la migración del catéter sin tener la necesidad de fijar la sonda con sutura a la pelvis o a la cápsula renal, lo que se ha asociado a

menor numero de complicaciones ya que el uso de catéteres externos no esta exento de las mismas en el 2010 Marco Castagnetti *et.al.* ⁽¹³⁾, presentaron un ensayo clínico multicéntrico retrospectivo en donde se compararon las técnicas de colocación de un stent transpelvico externo en 150 pieloplastias donde se buscaba comprar las complicaciones dependiendo del tipo de colocación del stent , en una de las instituciones se coloco un stent Bracci 6 fra. como pielostomía, dejándolo fijo con una sutura a la pelvis renal y en el segundo centro presentaron la colocación de un catéter Mazeman 6 fr. como nefrostomía el cual fue fijado a la cápsula renal, en las complicaciones reportadas se encontró que a los pacientes a los que se les realizo una nefrostomía presentaron un mayor índice de fractura del catéter y mayor sangrado durante la cirugía , y en ambos casos se presento una incidencia similar en cuanto al drenaje persistente por el Penrose, la necesidad de colocación de un catéter doble J y en ambas instituciones 2 pacientes requirieron de ser re operados ⁽¹³⁾, lo que reafirma la seguridad y la practicidad de la SAMF.

Se realizo la revisión y la descripción de la valoración post quirúrgica de los pacientes los cuales fueron operados por el cirujano E. Ramírez los cuales se les coloco una SAMF en un procedimiento de pieloplastía desmembrada, obteniendo mejoría postquirúrgica en la mayoría de las unidades renales (Fig.12, 13,14), al comparar el grado de hidronefrosis pre y post quirúrgica de las 16 unidades renales evaluadas el 68.75% (11) presentaron un grado de disminución de hidronefrosis post quirúrgica a los 3 meses, en cuanto a la valoración por gammagrafía MAG3 a los 3 meses post quirúrgicos se identifico una función diferencial <40% en 40%(4) y una función diferencial >40% en 60% de los pacientes, la curva gammagrafía de tipo obstructiva desapareció en un 100% de las unidades renales quedando un 81.3% (13) con curva indeterminada y 18.7% (3) con curva normal, esto se traduce que en un 100% de los pacientes se logro desobstruir el sistema y que a los 3 meses estos pacientes presentaron mejoría incluso por ultrasonido , en cuanto a las curvas indeterminadas recordemos que en algunos pacientes pueden experimentar un retraso en la eliminación del radiotrazador de la pelvis renal, aunque no tienen un sistema verdaderamente obstruido, esto pasa en muchos de los pacientes, que

presentan un sistema colector y el uréter tortuosos como resultado de un proceso obstructivo previamente reparado, como es el caso de los pacientes descritos (7).

En el 2019, Xu Liu *et.al.* (3) tras analizar 15 ensayos clínicos, donde se compararon tres grupos a los que se colocó doble J, a los que se colocó catéter externo y a los que no se colocó ningún catéter, encontraron que no existió una diferencia significativa entre grupos ya que todos los grupos presentaron una mejoría en cuanto a la función renal y el grado de dilatación.

La estancia hospitalaria promedio de nuestros pacientes fue de 3 días (DE, 1.4) y una mediana de 4 días (RI, 2) Xu Liu *et.al* (3), en su metaanálisis en cuanto a la estancia hospitalaria encontraron que el grupo al que se colocó catéter doble J presentó el menor tiempo de estancia hospitalaria con un rango de 2.93 días en comparación con los que se colocó catéter externo que presentaron un rango de 3.8 días y el grupo con mayor número de días de estancia hospitalaria fue el grupo al cual no se colocó catéter, encontrando que los tiempos de estancia hospitalaria que nosotros presentamos en este estudio coinciden con la media reportada en la literatura.

Las complicaciones presentadas en el metaanálisis realizado por Xu Liu *et.al* (3), fueron drenaje prolongado de orina, dolor, infección de tracto urinario, migración del stent, fiebre, pielonefritis, espasmos vesicales, urinomas, hematuria e hidronefrosis, el grupo que presentó mayor número de complicaciones fue el grupo del catéter doble J, seguido del grupo al que no se colocó ningún stent y el grupo que menos complicaciones postquirúrgicas presentó fue el grupo del catéter externo, lo que apoya a que nosotros por contar con una muestra muy reducida de pacientes no encontramos alguna complicación durante el estudio.

La SAMF tuvo un promedio de 8 días (DE, 1.3) de tiempo desde la colocación hasta el retiro de la misma el tiempo reportado en la mayoría de las series revisadas en este estudio fue un rango de 7 a 10 días, se retiró en el consultorio con tracción suave sin presentar problemas para su retiro y sin requerir de un segundo tiempo

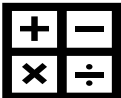
quirúrgico para el retiro de la misma lo que le confiere una gran ventaja frente a catéteres como el catéter doble J que requieren de una segunda intervención anestésica y uso de quirófano para su retiro lo cual puede elevar los costos a 800 dólares canadienses (3), además existen estudios experimentales los cuales hablan, de la exposición a la anestesia puede estar asociada con neurotoxicidad en los pacientes pediátricos (19), por lo cual es importante el evitar una segunda exposición a los anestésicos en los pacientes pediátricos. En particular, los stents transanastomóticos externos, pueden evitar muchas de las desventajas de los stents doble J ofreciendo un menor número de complicaciones y menor número de costos, comprobando ser una opción segura para los pacientes.

11. CONCLUSIONES

En el presente estudio, el uso de SAMF como catéter externo en la pieloplastia desmembrada, ha resultado ser eficaz y seguro en pacientes pediátricos con estenosis ureteropielica, dado que no se reportaron complicaciones postquirúrgicas, hubo mejoría de la función renal y disminución en el grado de hidronefrosis.

El uso de SAMF diseñada por Ramírez, podría ser una opción a los demás stents, por su accesibilidad, sobre todo en centros hospitalarios con recursos económicos limitados en países en vías de desarrollo como México. Se requiere de la realización de más estudios al respecto para evaluar la eficacia y efectividad de este instrumento.

12. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	ENERO 2020	FEBRERO 2020	MARZO 2020	ABRIL 2020	MAYO 2020
Recopilación bibliográfica					
Elaboración del protocolo					
Adquisición del material y diseño de los instrumentos					
Recopilación de datos					
Codificación					
Procesamiento					
Análisis					
Redacción					

13. BIBLIOGRAFÍA

- 1- Hiep T. Nguyen, Carol B. Benson, Bryann Bromley b, Jeffrey B. Campbell, Jeanne Chow g, Beverly Coleman, Multidisciplinary consensus on the classification of prenatal and postnatal urinary tract dilation (UTD classification system), *Journal of Pediatric Urology* (2014) 10, 982-999.
- 2- Connor Forbes, MD, Kymora B. Scotland, MD, PhD, Dirk Lange, PhD, Ben H. Chew, MD, MSC: Innovations in Ureteral Stent Technology, *Urol Clin N Am* 46 (2019) 245–255.
- 3- Xu Liu Chuiguo Huang, Yin Guo Yiwei Yue Jiawen Hong, Comparison of DJ stented, external stented and stent-less procedures for pediatric pyeloplasty: A network meta-analysis, *International Journal of Surgery* 68 (2019) 126–133.
- 4- Walid A. Farhat, Darius J. Bägli, Antoine E. Khoury and Joao L. Pippi Salle et.al, Outcome Analysis and Cost Comparison Between Externalized Pyeloureteral and Standard Stents in 470 Consecutive Open Pyeloplasties, *The Journal of urology* (2008) 1693-1699.
- 5- Z. ZAIDI and P.D.E. MOURIQUAND; The use of a multipurpose stent in children, *British Journal of Urology* (1997), 80, 802–805.
- 6- Le Tan Son a, Le Cong Thang b, Le Thanh Hung b, Nguyen Thi Dan Tram a, Huynh Cao Nhan b, Nguyen Thi Truc Linh a, Transpelvic anastomotic stenting: A good option for diversion after pyeloplasty in children, *Journal of Pediatric Urology*, (2011) 7, 363-366.
- 7- Anthony Herndon, MD, FAAP, FACS, and Rebecca S. Zee, MD, PhD, *Perinatal Urology*, Campbell- Walsh urology TWELFTH EDITION, cap.22 pag. 369-371.
- 8- Erickson BA, Maizels M, Shore RM, et al: Newborn Society of Fetal Urology grade 3 hydronephrosis is equivalent to preserved percentage differential function, *J Pediatr Urol* 3(5):382–386, 2007.
- 9- Darius J. Bägli, Melise Keays, Walid A. Farhat, Antoine E. Khoury and João L. Pippi Salle et al. Risk Factors for Recurrent Ureteropelvic Junction Obstruction After Open Pyeloplasty in a Large Pediatric Cohort, *The Journal of Urology* (2008), 1684-1688.
- 10- Nasser FM, Shouman AM, ElSheemy MS, et al: Dismembered pyeloplasty in infants 6 months old or younger with and without external transanastomotic nephrostent: A Prospective Randomized Study. *UROLOGY* 101: 38–44, 2017.
- 11- Smith KE1, Holmes N, Lieb JI, Mandell J, Baskin LS, Kogan BA, Walker RD Stented versus nonstented pediatric pyeloplasty: a modern series and review of the literature. *J Urol*. 2002 Sep;168(3):1127-30.

- 12- Linda C. Lee, Niki Kanaroglou, Joseph M. Gleason, Joao L. Pippi Salle, Darius J. Bägli, M; *et al*, Impact of drainage technique on pediatric pyeloplasty:Comparative analysis of externalized uretero-pyelostomy versus double-J internal stents Can Urol AssocJ (2015) 453-7.
- 13- Marco Castagnetti, Alfredo Berrettini, Marcello Cimador, Maria Sergio, et. al: Complications of trans-anastomotic externalised stents in open pyeloplasty: influence of the method of placement, the duration of stenting, and the associated bladder drainage, *Pediatr Surg Int* (2010) 26:309–313.
- 14- Mansour Mollaeian, Maryam Ghavami-Adel, Farid Eskandari, and Arash Mollaeian: A 5-Fr Externalized Nephroureteral Catheter as the Sole Protective Device for Pediatric Pyeloplasty: The Experiences of 142 Patients, *Iran J Pediatr*. 2016 October; 26(5):e5633.
- 15- Seth A. Capello, Barry A. Kogan, Louis J. Giorgi, jr., Ronald P. Kaufman, jr: Prenatal ultrasound has led to earlier detection and repair of ureteropelvic junction obstruction, *The journal of urology* Vol. 174, 1425–1428, October 2005.
- 16- L. Henning Olsen, MD, DMSc, and Yazan F.H. Rawashdeh, MD, PhD; Surgery of the Ureter in Children: Ureteropelvic Junction, Megaureter, and Vesicoureteral Reflux, *Campbell-Walsh urology TWELFTH EDITION*, cap.42 pág. 326-352.
- 17- Freedman AL, Johnson MP, Smith CA, et al: Long-term outcome in children after antenatal intervention for obstructive uropathies, *Lancet* 354(9176): 374–377, 1999.
- 18- Jenny H. Yiee and Laurence S. Baskin Use of Internal Stent, External Transanastomotic Stent or No Stent During Pediatric Pyeloplasty: A Decision Tree Cost-Effectiveness Analysis, Vol. 185, 673-681, February 2011.
- 19- Hays SR, Deshpande JK. Newly postulated neurodevelopmental risks of pediatric anesthesia: Theories that could rock our world. *J Urol* 2013;189:1222-8.

14. APENDICE DE IMAGENES

Fig.1 - Coelho GM, Bouzada MCF, Pereira AK, et al. Outcome of isolated antenatal hydronephrosis: a prospective cohort study. *Pediatr Nephrol* 22(10):1727–1734, 2007.

Fig.2 - Figures and ultrasound images demonstrating the Society for Fetal Urology (SFU) grading system. (Modified from Timberlake MD, Herndon CD. Mild to moderate postnatal hydronephrosis—grading systems and management. *Nat Rev Urol* 10[11]:652 [Figure 2], 2013.

15. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El tamaño de la muestra es reducida por lo que en un futuro se buscara agregar un mayor numero de pacientes, para realizar un ensayo clínico aleatorizado para evaluar la eficacia de la SAMF.