

Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2024,
Volumen 8, Número 3.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3

**CORRELACIÓN DE LA DISMINUCIÓN DE LA
FUNCIÓN RENAL SECUNDARIO A REFLUJO
VESICoureTERAL DIAGNOSTICADO POR
GAMMAGRAMA CON MERCAPTOACETILTRIGLICINA
EN PACIENTES PEDIÁTRICOS**

**CORRELATION OF DECREASED RENAL FUNCTION SECONDARY TO
VESICoureTERAL REFLUX DIAGNOSED BY
MERCAPTOACETYLTRIGLYCINE (MAG3) SCINTIGRAPHY IN
PEDIATRIC PATIENTS**

Jesús Roberto Aguirre López

Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, México

Sofía Brenes Guzmán

Centro Médico Nacional La Raza, México

José Guadalupe García Martínez

Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, México

Othón Romero Terán

Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, México

Isaías Gómez Barrera

Centro Médico Nacional La Raza, México

Francisco Jaime Torres Franco

Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11703

Correlación de la Disminución de la Función Renal Secundario a Reflujo Vesicoureteral Diagnosticado por Gammagrama con Mercaptoacetiltriglicina en Pacientes Pediátricos

Jesús Roberto Aguirre López¹jesus_aguirre89@hotmail.com<https://orcid.org/0009-0006-2781-6781>Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos
Servicio de Cirugía Pediátrica
México**Sofía Brenes Guzmán**sofiabrenesg1992@gmail.com<https://orcid.org/0000-0002-6753-1071>Hospital General
Centro Médico Nacional La Raza
México**José Guadalupe García Martínez**jocelomx@yahoo.com.mx<https://orcid.org/0009-0004-4104-5309>Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos
Servicio de Cirugía Pediátrica
México**Othón Romero Terán**Othonromero84@gmail.com<https://orcid.org/0009-0006-6925-5230>Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos
Servicio de Cirugía Pediátrica
México**Isaías Gómez Barrera**isaias99.9@hotmail.com<https://orcid.org/0009-0008-8219-4166>Hospital General
Centro Médico Nacional La Raza
México**Francisco Jaime Torres Franco**dr.ftgro@gmail.com<https://orcid.org/0000-0003-1290-0922>Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos
Servicio de Cirugía Pediátrica
México

RESUMEN

Las infecciones de vías urinarias (IVU) son comunes en pediatría, especialmente en menores de 5 años, pueden causar complicaciones como daño renal permanente e insuficiencia renal a largo plazo. Las IVU recurrentes en niños están asociadas con reflujo vesicoureteral (RVU), que requiere manejo profiláctico con antibióticos para prevenir secuelas permanentes. Para evaluar a niños con IVU y detectar anomalías en el tracto urinario, se utilizan ultrasonido renal, gammagrafía con MAG3 y cistouretrograma miccional (CUGM). En un estudio observacional, ambispectivo, longitudinal y analítico, se evaluaron 50 pacientes con RVU atendidos por Cirugía Pediátrica en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. Los criterios de inclusión fueron pacientes de ambos sexos, de 3 meses a 17 años, con diagnóstico de RVU confirmado por CUGM. Se realizaron ultrasonido renal y gammagrafía con MAG3 a todos los pacientes durante un periodo de 3 años. La muestra incluyó 20 pacientes femeninos y 30 masculinos, con edades entre 3 meses y 14 años (media de 24 meses). De los pacientes, 22 presentaron RVU de bajo grado (44%) y 28 de alto grado (56%). En RVU de bajo grado, el 59% no mostró deterioro de la función renal; en RVU de alto grado, el 68% presentó alteraciones significativas en la gammagrafía ($p < 0.001$). Los datos refuerzan la utilidad de la gammagrafía con MAG3 en la evaluación y prevención del daño renal en niños con IVU, subrayando la importancia de esta herramienta independientemente del grado de RVU para disminuir el riesgo de progresión a insuficiencia renal.

Palabras claves: infección vías urinarias, reflujo vesicoureteral, cistouretrograma miccional, gammagrama con mercaptoacetiltriglicina MAG3

¹ Autor principal

Correspondencia: jesus_aguirre89@hotmail.com

Correlation of Decreased Renal Function Secondary to Vesicoureteral Reflux Diagnosed by Mercaptoacetyltriglycine (MAG3) Scintigraphy in Pediatric Patients

ABSTRACT

Urinary tract infections (UTIs) are common in pediatrics, especially in children under 5 years old, and can cause complications such as permanent kidney damage and long-term renal failure. Recurrent UTIs in children are associated with vesicoureteral reflux (VUR), which requires prophylactic antibiotic management to prevent permanent sequelae. Renal ultrasound, MAG3 scintigraphy, and voiding cystourethrography (VCUG) are used to evaluate children with UTIs and detect urinary tract abnormalities. In an observational, ambispective, longitudinal, and analytical study, 50 patients with VUR treated by Pediatric Surgery at the Regional Hospital Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, were evaluated. Inclusion criteria were patients of both sexes, aged 3 months to 17 years, with a VUR diagnosis confirmed by VCUG. Renal ultrasound and MAG3 scintigraphy were performed on all patients over a period of 3 years. The sample included 20 female and 30 male patients, aged between 3 months and 14 years (mean age of 24 months). Of the patients, 22 had low-grade VUR (44%) and 28 had high-grade VUR (56%). In low-grade VUR, 59% showed no renal function deterioration; in high-grade VUR, 68% had significant alterations on scintigraphy ($p < 0.001$). The data support the usefulness of MAG3 scintigraphy in the evaluation and prevention of renal damage in children with UTIs, highlighting the importance of this tool regardless of VUR grade to reduce the risk of progression to renal failure.

Keywords: urinary tract infection, vesicoureteral reflux, voiding cystourethrogram, mercaptoacetyltriglycine (MAG3) scan

*Artículo recibido 20 mayo 2024
Aceptado para publicación: 22 junio 2024*



INTRODUCCIÓN

El reflujo vesicoureteral (RVU) se define como el reflujo retrógrado no fisiológico de orina de la vejiga al uréter, y en algunos casos alcanzando hasta pelvis y cálices renales, siendo esta la causa hasta en un 38% de los casos, el factor más importante para el desarrollo de infecciones de vías urinarias de repetición, la cual se conoce como la segunda causa infecciosa más frecuente en los niños, y el posible establecimiento de un daño renal crónico que conduzca a la progresión de insuficiencia renal (Holcomb & Ashcraft, 2021).

Las alteraciones renales, y entre ellas el reflujo vesicoureteral, siguen siendo la principal causa de enfermedad renal crónica en el niño. Por lo tanto, el manejo y vigilancia estrecha de estos pacientes a largo plazo es clave en la prevención del daño renal asociado a RVU (Mercantete, et al., 2022).

Se han impulsado numerosas clasificaciones del RVU, entre las más destacadas se encuentran primaria o secundaria. Se denomina RVU primario cuando no existe una causa evidente y se supone que es debido a una deficiencia anatómica de la unión ureterovesical (UUV). Se denomina RVU secundario que es ocasionado por una causa patogénica, por procesos obstructivos ureterales de causa anatómica (valvas de uretra posterior) o funcional (vejiga neurogénica) (Escribano & Valenciano, 2022).

La clasificación de RVU que se fundamenta en la estadificación de la magnitud del flujo retrogrado y a la modificación de deformar la estructura anatómica de la vía urinaria (Holcomb & Ashcraft, 2021; Escribano & Valenciano, 2022).

La clasificación más aceptada es la establecida por The International Reflux Study Committee en pediatría, en la cual se establece 5 grados donde los grados I y II se consideran leves, grado III moderado y grados IV y V son graves (figura 1) (Holcomb & Ashcraft, 2021; Escribano & Valenciano, 2022).

Grado I: El reflujo alcanza cualquier nivel del uréter, sin dilatarlo.

Grado II: El reflujo alcanza el uréter, la pelvis y los cálices renales, sin dilatarlos.

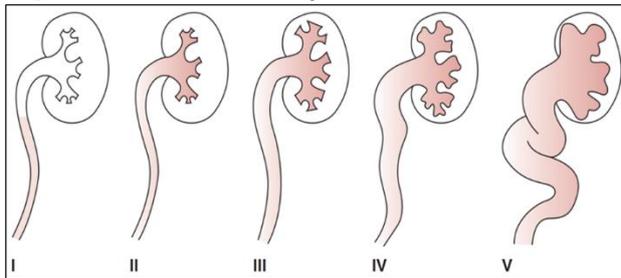
Grado III: El reflujo produce una ligera dilatación del uréter, la pelvis y los cálices renales, con preservación de los fónix.

Grado IV: Moderada dilatación ureteropielocalicial con cierto grado de tortuosidad, manteniendo la visualización de las impresiones papilares.



Grado V: Gran dilatación ureteropielocalicial con tortuosidad grave, con pérdida de la morfología calicial normal y de la visualización de las impresiones papilares.

Figura 1: Grados de reflujo vesicoureteral.



Antecedentes

En tres estudios poblacionales realizados en población pediátrica de países europeos, la guía de práctica clínica (GPC) del National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) estima una prevalencia de cicatrices renales y daño renal en la población general en cada uno de los estudios del 0,14% en ambos sexos; el 0,53% en niñas y el 0,16% en niños; y el 0,18% en mujeres y el 0,11% en varones, respectivamente (Escribano & Valenciano, 2022).

El diagnóstico de daño renal se realiza mediante técnicas de imagen, en las que se utiliza Gammagrama renal con MAG3, ultrasonido renal y uroresonancia magnética (Uro-RM). El MAG3 es actualmente el radiotrazador de elección para la realización del renograma. Se une a proteínas plasmáticas en un 90% y es secretado activamente por el túbulo renal, principalmente en la porción ascendente gruesa del asa de Henle, aproximadamente en la misma zona donde la furosemida hace su efecto, con una extracción plasmática renal del 54% constante, que lo hace especialmente adecuado para el estudio de la función renal. La ecografía, por su accesibilidad y costo reducido, es la exploración esencial en el estudio de la patología nefrourológica. Su capacidad para valorar adecuadamente el parénquima renal, la vía urinaria, la vejiga y el resto de estructuras abdominales, todo ello en tiempo real, tiene una validez inigualable. Se utiliza fundamentalmente para realizar una valoración anatómica: el tamaño y/o volumen renal, la presencia de malformaciones o variantes anatómicas, la valoración de la corteza y de la médula renal, la presencia de lesiones focales y o casusas secundarias, la valoración de la vejiga y los órganos pélvicos son, entre otros, datos de fácil visualización por esta técnica. Uro-RM, con contraste para valoración de la vía, mediante las secuencias actuales pueden realizarse adquisiciones sucesivas que permiten una

valoración de la captación renal y de la excreción de contraste en múltiples fases a lo largo del tiempo (Albillos, et al., 2014).

La asociación del RVU con la existencia de infecciones urinarias y el riesgo de producir daño al parénquima renal con repercusiones funcionales a largo plazo, han sido los hechos básicos sobre lo que se ha fundamentado en el abordaje oportuno terapéutico de esta patología en los pacientes pediátricos. El tratamiento de los niños con RVU va encaminado en disminuir los episodios de infecciones de vías urinarias y así poder minimizar la pérdida de la función renal (Albillos, et al., 2014; Charco & Carretero, 2022).

Dentro de las estrategias y manejo médico de los niños que presentan RVU, son las medidas higiénicas, el tratamiento enérgico y precoz de los episodios de infección de vías urinarias demostradas por urocultivo, así como el tratamiento profiláctico en pacientes de alto riesgo con dosis bajas de antibiótico de manera diaria en una sola toma como medida preventiva en la aparición de infecciones urinarias recurrentes (Williams, et al., 2019).

El uso prolongado de antibióticos se ha relacionado con la aparición de resistencias bacterianas y su eficacia para disminuir el número de infecciones, han sido cuestionadas en múltiples estudios recientes. Estos hechos han provocado que el empleo general de profilaxis haya quedado delimitado en la actualidad a subgrupos específicos de alto riesgo de daño renal, en espera de nuevos estudios que nos permitan realmente establecer la seguridad de un manejo únicamente observacional de los niños con reflujo de bajo grado.

Planteamiento del problema

El reflujo vesicoureteral (RVU) es una condición frecuentemente asociada con infecciones de vías urinarias (IVU) en pacientes pediátricos, especialmente en aquellos menores de cinco años. Esta condición puede llevar a complicaciones significativas, incluyendo daño renal permanente e insuficiencia renal a largo plazo. Un diagnóstico temprano y preciso del RVU es crucial para prevenir estos resultados adversos.

Los métodos de diagnóstico convencionales para detectar anomalías en el tracto urinario incluyen ultrasonido renal, cistouretrografía miccional (CUGM) y gammagrafía con MAG3. En particular, la gammagrafía con MAG3 es reconocida por su alta sensibilidad para detectar daño tubular renal y evaluar la función renal.



Sin embargo, existe la necesidad de correlacionar sistemáticamente el grado de deterioro de la función renal con la severidad del RVU diagnosticado mediante gammagrafía con MAG3 en pacientes pediátricos. Comprender esta correlación puede mejorar la toma de decisiones clínicas y las estrategias de tratamiento, reduciendo en última instancia el riesgo de progresión a insuficiencia renal.

Este estudio tiene como objetivo analizar la relación entre la disminución de la función renal y la severidad del RVU en pacientes pediátricos, diagnosticados mediante gammagrafía con MAG3, dentro de una cohorte tratada en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. Al examinar los resultados de la función renal en pacientes con diferentes grados de RVU, este estudio busca subrayar la importancia de la gammagrafía con MAG3 en el manejo integral de las IVU y el RVU pediátricos.

JUSTIFICACIÓN

En el servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, una de las principales problemáticas de los pacientes en seguimiento a través de la consulta externa con alta demanda son el reflujo vesicoureteral. Siendo en RVU la anomalía de la vía urinaria más frecuente en niños, con una prevalencia aproximada en edad pediátrica a nivel poblacional se estima que es de entre un 1 y un 3% y es causa frecuente de infecciones de vías urinarias. Misma prevalencia del RVU va disminuyendo con la edad del niño, con una tasa de resolución espontánea del 10-15% por año, a lo largo del crecimiento.

Sin embargo, hasta ahora no se cuenta con un análisis estadísticos que demuestren el daño renal asociada a esta patología en el servicio. Por lo que esto lleva a la tarea de investigar esta patología más a fondo. De esta manera se realiza una detección oportuna de la función renal con Gammagrama renal con MAG3, que se verá reflejado en el beneficio de los pacientes en cuanto al manejo y seguimiento para prevenir insuficiencia renal crónica a largo plazo, de esta manera mejorando la calidad de vida de los pacientes que lo padecen, y a su vez sería el inicio de un protocolo del servicio de cirugía pediátrica, para el tratamiento médico y quirúrgico, de acuerdo a las necesidades de cada paciente.

Objetivo General

- Determinar la existencia de daño renal mediante gammagrafía con MAG3, que se presenta en los pacientes con reflujo vesicoureteral en los pacientes atendidos por el servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.



Objetivos específicos

- Determinar cuál es la probabilidad que los pacientes con RVU presenten daño renal.
- Establecer características epidemiológicas de los pacientes con RVU.
- Determinar frecuencia de RVU y sus grados.
- Detectar complicaciones de esta patología: insuficiencia renal y/o exclusión renal.

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo un estudio observacional, ambispectivo, longitudinal, analítico y ensayo clínico no aleatorizado. Se realizó ultrasonido renal y gammagrama con MAG3 a todos los pacientes con diagnóstico de RVU sin manejo quirúrgico previo, durante un periodo de 3 años (1 de marzo de 2021 al 29 de febrero de 2024) en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.

Herramientas/Instrumentos

La IVU se diagnosticó mediante a la presencia de síntomas como: fiebre, dolor en fosa renal, disuria, polaquiuria, pujo y tenesmo vesical, hematuria, la presencia de nitritos positivos en el examen general de orina (EGO) y urocultivo confirmatorio.

Procedimiento

Se incluyeron pacientes con historial de infecciones del tracto urinario. Una vez resuelto el cuadro infeccioso, se aplicó un protocolo de estudio que incluía ultrasonido renal, gammagrafía con MAG3 y cistouretrograma miccional retrógrado (CUGM).

Se evaluaron el flujo plasmático renal efectivo (FPRE), perfusión, concentración y fase de eliminación del radiofármaco. Se consideró deterioro en la función renal ante cualquier anomalía en la gammagrafía con MAG3, con una función renal diferencial menor al 45% o diferencial menor del 10% respecto al contralateral.

El RVU se diagnosticó después de realizar el CUGM y se clasificó en base a los criterios establecidos por el The International Reflux Study Committee en pediatría. Los grados I y II se catalogaron como reflujos de bajo grado y a partir del III grado en adelante como de alto grado. La hidronefrosis por ultrasonido se estableció cuando se presentó dilatación del sistema pielocalicial y se utilizó la clasificación de la sociedad fetal de urología (tabla 1).

Tabla 1: Clasificación de las hidronefrosis según el sistema de graduación de la Sociedad de Urología Fetal.

Grado 0	Sin dilatación.
Grado I	Leve dilatación de la pelvis renal, sin dilatación de los cálices.
Grado II	Dilatación moderada de la pelvis con leve dilatación de los cálices.
Grado III	Dilatación importante de la pelvis y los cálices, pero con el parénquima renal conservado.
Grado IV	Dilatación muy importante de la pelvis y los cálices, con adelgazamiento del parénquima renal.

Los criterios de inclusión fueron:

- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes con edad comprendidas de 3 meses a 17 años.
- Pacientes con diagnóstico de reflujo vesicoureteral corroborado por CUGM, atendidos en el servicio de cirugía pediátrica del hospital regional Lic. Adolfo López Mateos.
- Pacientes derechohabientes del ISSSTE.
- Los criterios de exclusión fueron:
 - Pacientes con alergia o hipersensibilidad al radiofármaco que no se les pudo realizar Gammagrama.

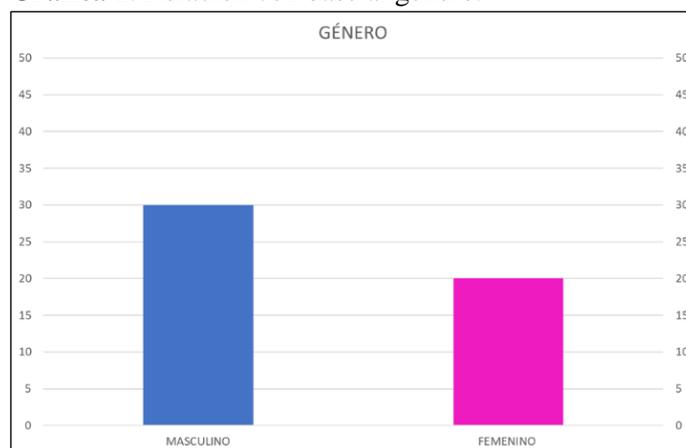
Análisis estadístico

Para realizar un análisis estadístico se utilizó la prueba chi-cuadrado para determinar si hay alguna asociación significativa entre el grado de RVU y la presencia de alteración en el gammagrama renal.

RESULTADOS

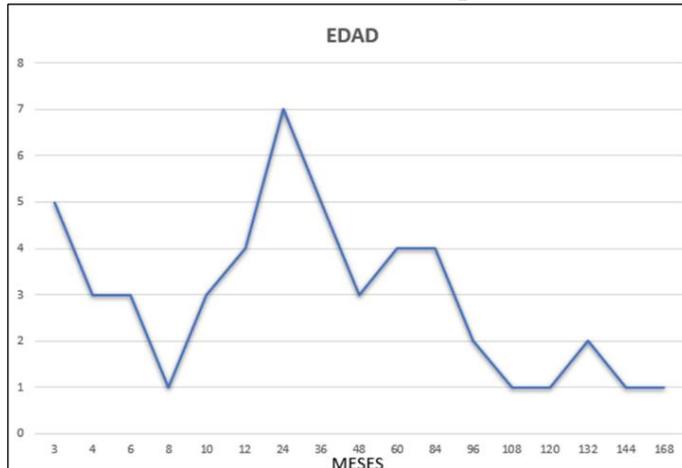
Se incluyeron 50 pacientes con diagnóstico de RVU según cistouretrograma miccional, con edades entre 3 y 168 meses, y una mediana de 24 meses, siendo el 40% femeninos y el 60% masculinos. (Gráfica 1 y 2).

Gráfica 1: Relación con base al género.



Fuente: Expediente clínico.

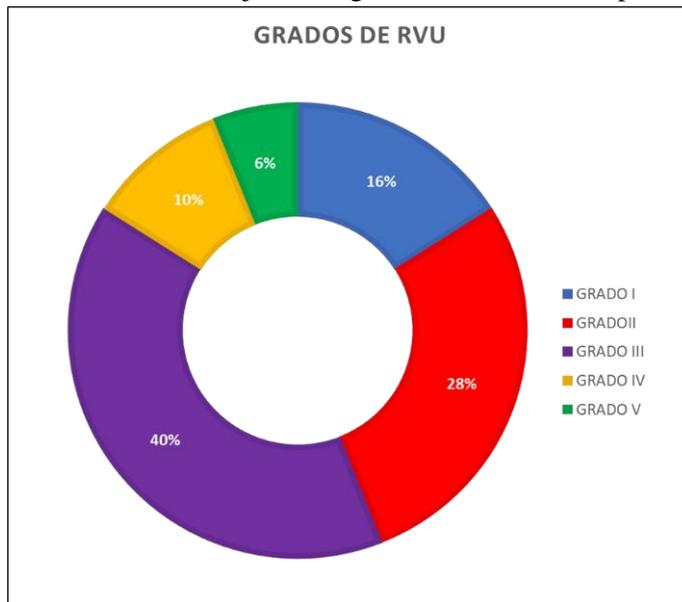
Grafica 2: Relación de la edad de los pacientes incluidos.



Fuente: Expediente clínico.

El RVU se sospechó en pacientes con infecciones urinarias recurrentes y ultrasonido renal anormal. El 44% (22) presentó RVU de bajo grado (16% grado I y 28% grado II), mientras que el 56% restante tuvo RVU de alto grado (40% grado III, 10% grado IV y 6% grado V). El 56% de los pacientes presentó hidronefrosis de cualquier grado al diagnóstico. (Grafica 3).

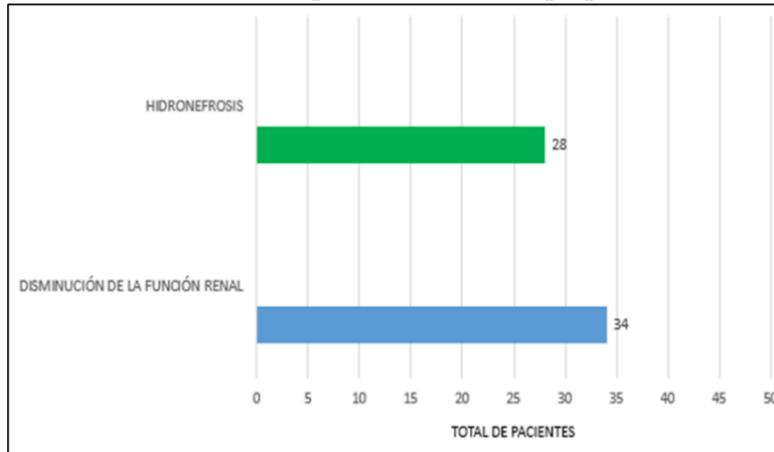
Grafica 3: Porcentaje de los grados de RVU de los pacientes incluidos.



Fuente: Expediente clínico.

De los pacientes con RVU de bajo grado, 13 pacientes no se mostró deterioro de la función renal (59%); 10 pacientes con hidronefrosis (45%). De los pacientes con RVU de alto grado, 25 pacientes tuvieron deterioro de la función renal (89%) y 18 pacientes con hidronefrosis (64%). (Gráfica 4).

Grafica 4: Relación de los pacientes con RVU que presentaron deterioro de la función renal e hidronefrosis.



Fuente: Expediente clínico.

En el grupo de pacientes con RVU de bajo grado (22 pacientes), el 40% mostró deterioro de la función renal obteniendo una p 0.098 por lo que no se asocia significativamente a lesión renal por gammagrafía.

En el grupo de pacientes con RVU de alto grado (28 pacientes), el 89% presentó deterioro de la función renal. Los pacientes con RVU III obtuvieron valor significativamente alto en relación a lesión renal por gammagrafía mientras que RVU IV p 0.157 y RVU V p 0.014 no da significancia importante, posiblemente por la cantidad pequeña de pacientes.

Del total de los pacientes, el 68% tuvieron alteración en gamagrama renal, con una p estadísticamente significativa con la hipótesis de que si se asocia a lesión renal con $p < 0.001$. (Tabla 2).

Tabla 2: Características generales de pacientes con RVU.

Característica	n=50 (%)		
Edad en meses (M) [RIQ]	24 [10-60] 50		
Género			
Femenino	20 (40)		
Masculino	30 (60)		
Grado		MAG3 alterado	
I	8 (16)	0	
II	14 (28)	9 (32)*	p 0.098
III	20 (40)	17 (85)*	p 0.018
IV	5 (10)	5 (50)*	p 0.157
V	3 (6)	3 (50)*	p 0.014
MAG3 alterado	34 (68%) $p < 0.001$		

M: mediana, RIQ: Rango intercuartil, *: porcentaje sobre el total de cada grupo por grados de RVU.

DISCUSIÓN

El RVU es una anomalía urológica frecuente en edades pediátricas que puede ser secundaria a obstrucción anatómica del vaciamiento vesical o con mayor frecuencia puede tratarse de una lesión primaria asociada a un fallo en el mecanismo anti-reflujo en la unión ureterovesical.

El RVU está asociado con la aparición de IVU en niños, que parece ser un factor de riesgo en la predisposición a lesiones renales. En este sentido, durante años se ha debatido el papel del RVU en el desarrollo del daño tubular renal (Arlen & Cooper, 2019).

Las dos formas de presentación más común de RVU son infección del tracto urinario febril, como el 100% de los pacientes de este estudio, así como hidronefrosis, como el 56% de los pacientes en este estudio, aunque generalmente se debería diagnosticar prenatalmente (Garin, 2019; Zhao, et al., 2024).

El rol de los estudios de imagen en la evaluación de las IVU de repetición ha sido tomado como referencia para varias guías internacionales. El CUGM tiene varias desventajas dentro de las cuales están: que es un método invasivo, existe exposición del paciente a radiación, el riesgo de infección secundaria y además puede causar incomodidad para el paciente. Estudios previos han demostrado que el gammagrama con MAG3 puede obviar la necesidad de realizar CUGM en niños que presentan IVU de repetición y así demostrar así el daño renal que genera las infecciones de vías urinarias secundarias a reflujo vesicoureteral. Esta situación puede interpretarse que a pesar de que se trata de un RVU leve, existe el riesgo de daño renal por lo que al realizar el gammagrama con MAG3 podría ayudar a detectar y prevenir el daño renal irreversible en pacientes con RVU (Taylor, et al., 2018; Subcommittee on Urinary Tract Infection, 2016; Marzuillo, et al., 2024).

El RVU puede ser primario, sin causa aparente y asociado a una deficiencia anatómica en la unión ureterovesical, o secundario, ocasionado por obstrucciones ureterales anatómicas o funcionales, como las válvulas de uretra posterior o la vejiga neurogénica (Bastos, et al., 2020).

Es una de las enfermedades urológicas más relevantes en la infancia, y su manejo adecuado es crucial. Sin un abordaje y tratamiento adecuados, el RVU puede causar morbilidad significativa, predisponiendo al daño renal y, en última instancia, a condiciones como hipertensión y falla renal crónica (Saura, et al., 2021; Subcommittee on Urinary Tract Infection, 2016; Hari, et al., 2024).



Este estudio se realizó con el objetivo de determinar la existencia de daño renal mediante gammagrafía con MAG3, que se presenta en los pacientes con reflujo vesicoureteral. Posteriormente en un segundo trabajo realizar un protocolo del servicio de cirugía pediátrica del manejo adecuado para cada caso de pacientes con esta patología.

Actualmente los pacientes con IVU de repetición y diagnóstico de RVU de bajo grado confirmado por CUGM y gammagrafía renal son tratados con antibiótico profiláctico. Los pacientes con RVU de alto grado y con IVU de repetición además del tratamiento profiláctico, son tributarios a manejo quirúrgico.

CONCLUSIONES

El reflujo vesicoureteral (RVU) es una condición urológica común en niños, caracterizada por el flujo retrógrado de orina desde la vejiga hacia los uréteres y los riñones, lo que puede predisponer a infecciones del tracto urinario (ITU) recurrentes y daño renal.

En niños con IVU de repetición, la existencia de RVU detectado mediante CUGM se asocia a un mayor riesgo de desarrollar disminución de la función renal. Sin embargo, es importante destacar que la ausencia de RVU no excluye la posibilidad de daño renal en el paciente.

La evaluación de la función renal en pacientes pediátricos con RVU es crucial para el manejo y pronóstico de la enfermedad, especialmente en aquellos con antecedentes de ITU recurrentes o hallazgos anormales en estudios de imagen.

El gammagrama renal con MAG3 es una herramienta de diagnóstico por imágenes útil para evaluar la función renal y la presencia de RVU en pacientes pediátricos. Permite visualizar la perfusión renal, la excreción y el aclaramiento tubular, lo que facilita la detección de anomalías en la función renal.

Los datos encontrados en nuestro estudio refuerzan la utilidad de la gammagrafía renal con MAG3 en el manejo de los niños con IVU, tanto con RVU como sin él, para demostrar daño renal independientemente del grado de RVU. Esto tiene el objetivo de identificar a los pacientes que requieren vigilancia y cuidados adicionales para evitar la progresión a falla renal.

La disminución de la función renal secundaria al RVU diagnosticado por gammagrama con MAG3 es una complicación potencialmente grave que puede tener implicaciones significativas en el manejo y seguimiento del paciente pediátrico.



El diagnóstico temprano y el tratamiento adecuado del RVU son fundamentales para prevenir complicaciones a largo plazo, como la disfunción renal progresiva y la insuficiencia renal crónica.

El seguimiento a largo plazo de los pacientes pediátricos con RVU y disminución de la función renal es esencial para evaluar la respuesta al tratamiento, prevenir la progresión de la enfermedad renal y garantizar una adecuada función renal a largo plazo.

En niños con IVU de repetición la existencia de RVU detectado mediante CUGM se asocia a un mayor riesgo de desarrollar disminución de la función renal. Sin embargo, cabe destacar que la no presencia de RVU no excluye la posibilidad de que el paciente presente daño renal.

Los datos encontrados en el estudio refuerzan la utilidad de la gammagrafía renal con MAG3 en el manejo de los niños con IVU con o sin RVU para demostrar daño renal independientemente del grado de RVU con el objetivo de detectar a los pacientes que requieran vigilancia y cuidados para evitar progresión a falla renal.

La gammagrafía con MAG3 se confirma como una herramienta altamente sensible y efectiva para la detección de daño renal tubular en pacientes pediátricos con RVU. Su uso es crucial en la evaluación precisa de la función renal y en la identificación temprana de daño renal.

El estudio subraya la importancia de un diagnóstico temprano y un manejo profiláctico adecuado en pacientes pediátricos con RVU para prevenir complicaciones graves como el daño renal permanente e insuficiencia renal a largo plazo.

Existe una correlación clara entre el grado de RVU y el deterioro de la función renal. Los pacientes con RVU de bajo grado mostraron menos signos de daño renal en comparación con aquellos con RVU de alto grado, indicando la necesidad de una monitorización y tratamiento más intensivos en estos últimos.

RECOMENDACIONES

Se recomienda el uso rutinario de la gammagrafía con MAG3 en la evaluación de pacientes pediátricos con IVU recurrentes y diagnóstico confirmado de RVU, independientemente del grado de RVU, para garantizar una evaluación completa de la función renal y prevenir la progresión a insuficiencia renal.

Los hallazgos del estudio refuerzan la necesidad de estrategias de manejo a largo plazo que incluyan seguimiento continuo y tratamiento preventivo en niños con RVU para minimizar el riesgo de deterioro



renal progresivo y mejorar los resultados clínicos a largo plazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albillos Merino, J. C., Mitjavila Casanovas, M., & Espino Hernández, M. (2014). Las técnicas de imagen en el estudio de las enfermedades nefrológicas. *Protocolo diagnóstico terapéutico pediátrico*, 1, 241-269.
- Arlen, A. M., & Cooper, C. S. (2019). New trends in voiding cystourethrography and vesicoureteral reflux: Who, when and how?. *International journal of urology : official journal of the Japanese Urological Association*, 26(4), 440–445. <https://doi.org/10.1111/iju.13915>
- Agrela Rodrigues, F. de A. (2024). Examinando el origen del bloqueo y la procrastinación en la toma de decisiones: un estudio que utiliza la neurociencia cognitiva y la genómica. *Emergentes - Revista Científica*, 4(1), 270–295. <https://doi.org/10.60112/erc.v4i1.108>
- Bastos, J. M., Netto, Rondon, A. V., Machado, M. G., Zerati, M., Filho, Nascimento, R. L. P., Lima, S. V. C., Calado, A. A., & Barroso, U., Jr (2020). Brazilian consensus on vesicoureteral reflux- recommendations for clinical practice. *International braz j urol : official journal of the Brazilian Society of Urology*, 46(4), 523–537. <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBJU.2019.0401>
- Charco Roca, L. M., & Carretero de la Encarnación, B. (2022). Aproximación al filtrado glomerular en el paciente crítico, ¿seguimos utilizando las fórmulas de estimación basadas en la creatinina sérica?. *Revista Electrónica AnestesiaR*, 13(12). <https://doi.org/10.30445/rear.v13i12.964>
- Da Silva Santos , F., & López Vargas , R. (2020). Efecto del Estrés en la Función Inmune en Pacientes con Enfermedades Autoinmunes: una Revisión de Estudios Latinoamericanos. *Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano*, 1(1), 46–59. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v1i1.9>
- Escribano Subías, J., & Valenciano Fuentes, B. (2022). Reflujo vesicoureteral. En *Asociación Española de Pediatría (Ed.), *Reflujo vesicoureteral** (pp. 269-281). https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/17_reflujo.pdf
- Garin E. H. (2019). Primary vesicoureteral reflux; what have we learnt from the recently published randomized, controlled trials?. *Pediatric nephrology (Berlin, Germany)*, 34(9), 1513–1519. <https://doi.org/10.1007/s00467-018-4045-9>
- Hari, P., Meena, J., Kumar, M., Sinha, A., Thergaonkar, R. W., Iyengar, A., Khandelwal, P.,



- Ekambaram, S., Pais, P., Sharma, J., Kanitkar, M., Bagga, A., & Indian Society of Pediatric Nephrology (2024). Evidence-based clinical practice guideline for management of urinary tract infection and primary vesicoureteric reflux. *Pediatric nephrology* (Berlin, Germany), 39(5), 1639–1668. <https://doi.org/10.1007/s00467-023-06173-9>
- Holcomb, G. W. III, & Ashcraft, K. W. (2021). Infecciones urinarias y reflujo vesicoureteral. En G. W. Holcomb III, J. P. Murphy, & S. D. St. Peter (Eds.), *Cirugía pediátrica* (7.^a ed., pp. 853-869). Elsevier España.
- Marzuillo, P., Belfiore, M. P., Di Sessa, A., Torino, G., Roberti, A., Balzano, M., Reginelli, A., Cappabianca, S., Miraglia Del Giudice, E., La Manna, A., Guarino, S., & Di Iorio, G. (2024). Indirect signs of infravesical obstruction on voiding cystourethrography improve post-neonatal posterior urethral valves detection rate. *European radiology*, 34(2), 780–787. <https://doi.org/10.1007/s00330-023-10126-z>
- Mercantete Martínez , A. ., Cordiés Jackson , E. V. ., Rodríguez Gómez , Y. ., & Portales Calderin , Y. (2022). Actualización en el tratamiento endoscópico del reflujo vesicoureteral primario en la infancia : tratamiento endoscópico del reflujo vesicoureteral primario en la infancia. *UNESUM - Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 6(1), 175–188. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v6.n1.2022.667>
- Morante Espinoza, H., & Ramírez Chávez , M. A. (2024). Comprensión Lectora y Aprendizaje Significativo en los Estudiantes de Educación Básica Superior. *Estudios Y Perspectivas Revista Científica Y Académica* , 4(2), 168–193. <https://doi.org/10.61384/r.c.a.v4i2.207>
- Morales Fretes , C. D. (2023). Estrategias motivacionales en el desempeño laboral de los empleados en empresas de la Ciudad de Pilar 2023. *Revista Veritas De Difusão Científica*, 4(2), 24–36. <https://doi.org/10.61616/rvdc.v4i2.44>
- Saura Hernández, María del Carmen, Gómez Milián, Tania Mercy, & Viera Pérez, Isandra. (2021). Estudio de cinco años del reflujo vesicoureteral. *Medicentro Electrónica*, 25(2), 297-304. Epub 01 de abril de 2021. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432021000200297&lng=es&tlng=es.
- Sosa Aquino, O., Garlisi Torales, D., & Ayala Ratti, F. (2024). Construcción y validación de un



cuestionario de percepción acerca de la Gestión del centro de enseñanza de una Facultad de Enfermería . Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano, 5(1), 460–481.

<https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v5i1.112>

SUBCOMMITTEE ON URINARY TRACT INFECTION (2016). Reaffirmation of AAP Clinical Practice Guideline: The Diagnosis and Management of the Initial Urinary Tract Infection in Febrile Infants and Young Children 2-24 Months of Age. *Pediatrics*, 138(6), e20163026.

<https://doi.org/10.1542/peds.2016-3026>

Taylor, A. T., Brandon, D. C., de Palma, D., Blaurock, M. D., Durand, E., Erbas, B., Grant, S. F., Hilson, A. J. W., & Morsing, A. (2018). SNMMI Procedure Standard/EANM Practice Guideline for Diuretic Renal Scintigraphy in Adults With Suspected Upper Urinary Tract Obstruction 1.0. *Seminars in nuclear medicine*, 48(4), 377–390.

<https://doi.org/10.1053/j.semnuclmed.2018.02.010>

Williams, G., Hodson, E. M., & Craig, J. C. (2019). Interventions for primary vesicoureteric reflux. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2(2), CD001532.

<https://doi.org/10.1002/14651858.CD001532.pub5>

Zhao, B., Ivanova, A., & Shaikh, N. (2024). Antimicrobial prophylaxis for vesicoureteral reflux: which subgroups of children benefit the most?. *Pediatric nephrology (Berlin, Germany)*, 39(6), 1859–1863. <https://doi.org/10.1007/s00467-024-06291-y>

