

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
POSTGRADO DE RADIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**

**CORRELACIÓN DE HALLAZGOS DE ECOGRAFÍA Y GAMMAGRAFÍA RENAL
EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON PIELONEFRITIS RECURRENTES DEL
SERVICIO DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA. IAHULA. 2011- 2014.**

www.bdigital.ula.ve

AUTORA: DRA. MARÍA TRINIDAD DUGARTE

TUTOR: DR ELIEXER URDANETA

MÉRIDA, 2014

C.C Reconocimiento

“CORRELACIÓN DE HALLAZGOS DE ECOGRAFÍA Y GAMMAGRAFÍA RENAL EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON PIELONEFRITIS RECURRENTE DEL SERVICIO DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA. IAHULA. 2011- 2014.”

www.bdigital.ula.ve

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO POR LA MÉDICA CIRUJANO MARÍA TRINIDAD DUGARTE, CI: V 8.032. 271 ANTE EL CONSEJO DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, COMO CREDENCIAL DE MÉRITO PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE ESPECIALISTA EN RADIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES.

C.C Reconocimiento

AUTORA: DRA. MARÍA TRINIDAD DUGARTE

Residente de III año de Postgrado de Radiología y Diagnóstico por Imágenes. Facultad de Medicina. Universidad de los Andes. Mérida - Venezuela.

TUTOR: DR. ELIEXER URDANETA

Profesor Agregado de la Facultad de Medicina. Médico Nefrólogo.

Universidad de los Andes. Mérida - Venezuela

www.bdigital.ula.ve

“CORRELACIÓN DE HALLAZGOS DE ECOGRAFÍA Y GAMMAGRAFÍA RENAL EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON PIELONEFRITIS RECURRENTE DEL SERVICIO DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA. IAHULA. 2011- 2014.”

Resumen

Se realizó un estudio observacional descriptivo retrospectivo con el fin de correlacionar los hallazgos de la ecografía y gammagrafía renales en pacientes pediátricos con pielonefritis recurrentes del servicio de nefrología del IAHULA entre enero del 2011 al 2014. El universo incluyó 98 pacientes. La muestra estuvo conformada por 46 pacientes que cumplieron con criterios de inclusión y exclusión. Existió un predominio del sexo femenino con 29 niñas para un 63% y 17 masculinos (37%). El promedio de edad fue de 10.6 ± 4.2 . El síntoma predominante fue la fiebre (69.56%). Los hallazgos más frecuentes fueron: ectasia pielocalicial (32.6%), litiasis y ectasia 17.4%, litiasis 8.7 % y alteración en la ecogenicidad renal aumentada 10.9% (5 pacientes). El ultrasonido renal fue normal en 14 pacientes 30.4%. Se encontró hipocaptación del radiofármaco en 30/46 (65.2 %) de los pacientes, tres pacientes (6,5 %) con cicatriz renal. Conclusiones: Se lograron caracterizar los hallazgos de la ecografía y gammagrafía renales en pacientes pediátricos con pielonefritis recurrentes con reflujo vésico-ureteral.

Palabras clave: Pielonefritis recurrente, Doppler renal, Ecografía renal, Gammagrafía renal

"CORRELATION OF FINDINGS AND RENAL ULTRASOUND IN PEDIATRIC PATIENTS WITH SCINTIGRAPHY PIELONEFRITIS RECURRING SERVICE PEDIATRICS NEFROLOGY. IAHULA. 2011-2014 "

ABSTRACT

A retrospective observational study was conducted in order to correlate the findings of ultrasonography and renal scintigraphy in pediatric patients with recurrent pyelonephritis nephrology service IAHULA from January 2011 to 2014. The universe included 98 patients. The sample consisted of 46 patients who met inclusion and exclusion criteria. There was a predominance of female sex with girls 29 to 63% and 17 male (37%). The average age was 10.6 ± 4.2 . The predominant symptom was fever (69.56%). The most common findings were: pielocalicialectasia (32.6%), stones and ectasia 17.4%, 8.7% stones and impaired renal echogenicity increased 10.9% (5 patients). Renal ultrasound was normal in 14 patients 30.4%. Low uptake of the radiopharmaceutical was found in 30/46 (65.2%) patients, three patients (6.5%) with renal scarring. Conclusions: They were able to characterize the findings of ultrasonography and renal scintigraphy in pediatric patients with recurrent pyelonephritis with vesicoureteral reflux.

Keywords: recurrent pyelonephritis, renal Doppler, renal ultrasound, renal scan

ÍNDICE	PÁGINA
Introducción	1
Planteamiento del problema	2
Antecedentes	3
Marco teórico	5
Objetivo general	10
Objetivos específicos	10
Diseño metodológico	11
Sistema de variables	12
Métodos y procedimientos	13
Análisis estadístico	13
Aspectos éticos	13
Resultados	14
Discusión	21
Conclusiones	24
Recomendaciones	25
Limitaciones del estudio	26
Referencias bibliográficas	27
Anexos	30

ÍNDICE DE FIGURAS

PÁGINAS

Figura 1. Doppler color: vascularización renal.

8

www.bdigital.ula.ve

ÍNDICE DE TABLAS	PÁGINA
Tabla 1. Distribución de la muestra según edad y sexo. IAHULA. Mérida. 2014	14
Tabla 2. Relación de hallazgos en la ecografía y GGR. IAHULA. Mérida. 2014	17
Tabla 3. Relación entre los resultados de las pruebas de funcionalismo renal y los hallazgos en la gammagrafía renal. IAHULA. Mérida. 2014	18
Tabla 4. Valores de la media y desviación estándar de índices de resistencias de arterias: renal, segmentarias, interlobar y arcuatas según resultados de gammagrafía renal. IAHULA. Mérida. 2014	20

ÍNDICE DE GRÁFICOS	PÁGINA
Gráfico 1. Síntomas más frecuentes. IAHULA. Mérida. 2014	15
Gráfico 2. Principales hallazgos en la ecografía renal. IAHULA. Mérida. 2014	16
Gráfico 3. Clasificación del reflujo vésicoureteral. IAHULA. 2014	19

www.bdigital.ula.ve

INTRODUCCIÓN

La infección de vías urinarias (IVU) es una de las infecciones bacterianas más frecuentes en la infancia y la afección predominante de este sistema en niños y además es un marcador o signo de anomalías anatómicas y funcionales subyacentes, como el reflujo vésico-ureteral.

La IVU puede clasificarse en alta cuando compromete el riñón y sistema pielocalicial, o baja cuando se limita a la vejiga, para diferenciarla existen marcadores clínicos, de laboratorio e imagenológicos. Entre los clínicos: la fiebre elevada, la leucocitosis, la eritrosedimentación elevada, el aumento de la proteína C reactiva (PCR) y la presencia de alteraciones en la gammagrafía renal.^{1, 2} Las IVU en la edad pediátrica originan de daño renal progresivo con aparición de lesiones cicatriciales que puede llevar a enfermedad renal crónica (ERC) e hipertensión arterial (HTA), entre 5-15% de los niños que presentan por primera vez IVU podrían tener alteraciones de vías urinarias, con tasas similares para ambos sexos.³

Los métodos de estudio por imágenes en IVU tienen por objeto identificar aquellos niños con riesgo de desarrollar cicatrices renales o daño parenquimatoso permanente, a fin de prevenir la progresión del daño preexistente.³⁻⁵ Es tradicional indicar la evaluación inicial en todo niño que ha presentado primoinfección urinaria documentada por urocultivo, independientemente de su localización topográfica, género y edad. El estudio inicial debería incluir ultrasonido renovesical (URV), uretrocistografía miccional (UCGM) y gammagrama renal con ácido dimercaptosuccínico (DMSA)⁶, 70 % de los niños con primera IVU febril pueden presentar pielonefritis, si son estudiados con gammagrafía renal con Tecnecio – 99 m - ácido dimercaptosuccínico (99mTc-DMSA) en la fase aguda de la infección.⁶⁻⁹

La (GGR) con DMSA es una modalidad de imagen no invasiva y con alta sensibilidad y especificidad para la detección de inflamación renal y cicatriz, también proporciona la oportunidad de evaluar la progresión del daño renal y pérdida funcional, después de un daño inicial por pielonefritis aguda y el subsecuente desarrollo de daño renal irreversible.¹⁰

Planteamiento del problema

Las cicatrices renales pueden presentarse sin reflujo vésico - ureteral (RVU) y pueden no existir en presencia de reflujo severo. Aunque tienen más riesgos los lactantes, los niños mayores también son vulnerables. La intervención quirúrgica del RVU no disminuye la incidencia de IVU recurrente, por lo que la cirugía no es el tratamiento de elección y probablemente sea una indicación excepcional.^{11, 12}

La GGR con ácido dimercaptosuccínico marcado con tecnecio-99m (DMSA) es la prueba “patrón oro” para estimar la función renal diferencial y la afectación parenquimatosa, tanto en la fase aguda de una IVU (confirmación de pielonefritis), como en la fase tardía (detección de cicatrices renales).¹⁰ Las lesiones agudas de la pielonefritis pueden originar anomalías residuales en el DMSA hasta 3-6 meses después, por lo que el DMSA tardío, dirigido a la detección de cicatrices, no debe realizarse antes de 5-6 meses y preferiblemente a partir de los 9-12 meses del episodio inicial.^{10,11,12}

El DMSA patológico en fase aguda es predictivo de RVU significativo (grados III-V), de modo que se puede afirmar que el DMSA renal normal (en la primera semana de la primera ITU febril) disminuye la probabilidad de tener reflujo y prácticamente descarta la posibilidad de tener un RVU de alto grado.^{10 - 13}

Las cicatrices renales pueden ocurrir en niños sin RVU y no todos los niños con RVU (incluso aquellos con alto grado) tienen cicatrices. Los reflujos de grado III – IV - V sí se asocian a mayor probabilidad de daño renal.¹³ En unos casos, sobre todo en niños, las cicatrices asociadas pueden ser previas a la infección (cicatrices congénitas, primarias o displásicas); en otros (más frecuentemente en niñas y siendo el reflujo un factor coadyuvante) la propia infección e inflamación renal pueden tener un papel más importante (cicatrices adquiridas post-infecciosas).¹³

Antecedentes

*Duarte Pérez y colaboradores*³ publicaron en el año 2010 los resultados de un estudio en 90 niños con diagnóstico microbiológico de primera infección febril de vías urinarias donde se encontró 58,9 % de positividad de la GGR. Los defectos de captación del radiofármaco fueron las lesiones más frecuentemente detectadas (75,5 %), el patrón gammagráfico con hipocaptación difusa y en la ecografía renal el mayor tamaño renal propio de la fase aguda fue poco frecuente (5,6 %). 13,2 % de los casos estudiados y que presentaron alteraciones corticales tenían además riñones disminuidos de tamaño. En el estudio 58,9 % de los pacientes presentaron alteraciones gammagráficas. La mayoría de los informes refieren que las lesiones de pielonefritis son apreciables entre 30 y 70 % de los casos con IVU febril.³⁴

*Duarte Pérez y colaboradores*⁴ publicaron en el año 2012 los resultados de su segunda investigación pero en 211 niños con diagnóstico microbiológico de primera infección febril del vías urinarias, a los cuales se les realizó GGR con Tc-DMSA en la fase aguda de la infección y obtuvo que en los estudios imagenológicos realizados, la presencia de alteraciones en el ultrasonido renal también se asoció significativamente ($p= 0,030$) con GGR positiva en la fase aguda de la IVU. De los 44 pacientes con hallazgos positivos en el ultrasonido renal, 28 presentaron alteraciones gammagráficas (68 %) y de los pacientes con RVU 40 (73 %), con diferencias estadísticamente significativas ($p= 0,0072$). Del total de los casos con RVU, 22 presentaron reflujo de bajo grado (grados I, II y III de la clasificación internacional), y 18 de alto grado (grados IV y V). De los pacientes con reflujo de bajo grado, el 50 % mostró signos de pielonefritis en la GGR, y en aquellos de alto grado, el 100 % tuvo alteración cortical con defectos de captación del radiofármaco.⁴

*Sorto A y colaboradores*⁵ en el 2012, publicaron los resultados de un estudio observacional prospectivo y longitudinal sobre el daño renal cicatricial en niños con la primera infección urinaria alta, hospitalizados en el servicio de nefrología del Hospital Pediátrico Universitario "William Soler" donde se diagnosticaron 50 pacientes, y de ellos 38 reunieron criterios para incluirlos en el estudio. Los pacientes tenían una edad media de 18 meses. A los 38 pacientes se les realizó ultrasonido renal durante la fase aguda de la enfermedad, y

GGR estática entre 6 y 12 meses después del cuadro agudo, para precisar la lesión renal cortical. En los casos con cicatriz renal, ausencia o disminución de captación del radiofármaco (^{99m}Tc -DMSA), se les realizó uretrocistografía miccional para precisar la existencia de RVU. El ultrasonido de la fase aguda demostró dilatación pélvica renal en 3 (7,9 %) y asimetría renal en 1 (2,6 %). En 2 pacientes (5,2 %) se demostró cicatriz renal y en 11 (28,4 %) hipofunción de la corteza renal. La uretrocistografía miccional demostró RVU grado III en una niña, que además, tenía cicatriz renal. No hubo relación entre el inicio de los síntomas, comienzo de la terapéutica y lesión cortical.⁵

*Pérez y colaboradores*⁶ realizaron un estudio en 54 niños de 0 a 16 años, que debían tener examen de orina, urocultivo, hematología y temperatura; además debía tener ambos estudios de imágenes diagnósticas (ecografía y DMSA) realizados ambulatoriamente o durante la hospitalización, durante las primeras 96 horas luego del estudio bacteriológico. En estos pacientes, se encontró bacteriuria en 74% (n=40) y leucocituria en 78% (n=36). Los resultados de la hematología mostraron leucocitosis (más del 10000 por cm^3) en 44 pacientes (81%). Respecto al cuadro clínico, el síntoma predominante fue la fiebre, presente en 83% (n=45). La sensibilidad para la ecografía en pacientes con IVU aguda fue 0.12, IC 95% (0.038-0.374), y la especificidad 0.73 IC 95%. (0.542-0.861). La sensibilidad para el estudio de DMSA en el mismo grupo de pacientes, fue 0.62 IC 95% (0.39-0.81) y la especificidad 0.61, IC 95% (0.42- 0.77). La prevalencia de la IVU fue 38.9%. Llegaron a la conclusión de que la ecografía renal fue menos útil para hacer el diagnóstico del compromiso renal por IVU altas.⁶

*Lunar Solé y colaboradores*⁷ realizaron una revisión bibliográfica acerca de la evaluación radiológica en pacientes con IVU y destacaron que estos estudios deben indicarse con los objetivos de detectar lesión renal precoz (PNA), identificar las anomalías nefrourológicas con mayor riesgo de recurrencia de IVU (RVU, obstrucción de vías urinarias) y establecer el pronóstico a largo plazo para el desarrollo de lesiones crónicas (cicatrices renales).⁷

Marco teórico

La IVU es un problema clínico frecuente, que ocurre hasta en 2% en la población pediátrica. Las infecciones pueden limitarse a la vejiga o pueden comprometer sistema colector o parénquima renal. La pielonefritis es causa importante de morbilidad en niños con IVU sobre todo si se inicia en menores de dos años y puede resultar en cicatrización renal irreversible.^{8, 13}

La vía ascendente, a través de los linfáticos adyacentes a la mucosa del sistema colector, facilitada por obstrucción, reflujo o anomalías congénitas renales, se ha postulado como la vía más común de infección.¹⁴

Las áreas de inflamación aguda en una PNA están asociadas con vasoconstricción cortical, con presencia de células inflamatorias taponando los capilares peritubulares debido al entortecimiento del flujo, llegando a coalescer, formando abscesos y, luego cicatrices después de una semana. Las nefronas restantes, indemnes, tienden a hiperfiltrar, resultando englomeruloesclerosis focal segmentaria y en el desarrollo de proteinuria.¹⁵⁻¹⁸

Una vez sucedido esto hay un deterioro en la función renal, con progresión eventual a un riñón terminal caracterizado por hipertensión arterial, azoemia y proteinuria. Si se realiza evaluación temprana en estos pacientes buscando descartar lesiones anatómicas o funcionales predisponentes, podemos prevenir o minimizar las secuelas renales. Estudios clínicos y experimentales han demostrado que la cicatrización renal se puede prevenir o disminuir mediante diagnóstico temprano y tratamientos rigurosos de la PNA, por lo tanto un diagnóstico preciso tiene relevancia clínica significativa.¹⁹

El RVU, condición frecuente en la edad pediátrica (1-2%), se asocia a IVU y daño renal, 20% de los niños que llegan a trasplante renal tienen relación con esta patología. Se considera el paso retrógrado de la orina desde la vejiga al riñón, hecho que es anormal, ya que a nivel de la unión vésico - ureteral existe un túnel intramural submucoso del uréter terminal de dimensiones cuatro veces mayores que su diámetro, que actúa como válvula suficiente que impide el reflujo.^{13, 20}

Existen dos tipos de RVU, el primario o congénito, que se asocia a displasia renal, y el secundario o adquirido que tiene relación con el malfuncionamiento vesical a altas presiones.¹³

El estudio de la IVU se justifica para encontrar algún factor predisponente en la infección o para encontrar malformaciones del sistema urinario y RVU.²¹⁻²³

La prueba de referencia para el diagnóstico del daño renal parenquimatoso es la GGR, realizada mediante administración endovenosa del ácido dimercaptosuccínico marcado con tecnecio 99m (99mTc-DMSA). La presencia de defectos de la captación del radiofármaco en la corteza renal, se ha considerado factor de riesgo para el desarrollo de hipertensión arterial (HTA) e insuficiencia renal crónica terminal.²⁴

La persistencia de alteraciones en la GGR con 99mTc-DMSA, durante más de 6 meses, después del último episodio de IVU, se considera sinónimo de daño renal permanente o cicatriz renal.²⁵

El DMSA y la ecografía se utilizan en forma indiscriminada en el estudio tanto de infección aguda como buscando secuelas. Está establecido que los hallazgos en estos estudios durante la fase aguda de IVU aún tratada persiste hasta 3 meses luego de antibioticoterapia, así que la valoración de secuelas debe realizarse después de este tiempo. Estos estudios brindan igual información en este aspecto, pero con sensibilidades y especificidades muy distintas.^{13,24}

Es aconsejable crear un algoritmo para optimizar el estudio de la IVU alta para tratar de eliminar la realización simultánea de exámenes, que no aporten mayor información, e iniciar en forma acertada un tratamiento definitivo.^{13,24}

Estudios de imágenes en IVU: principales indicaciones

Ultrasonido renovesical

El ultrasonido renal y vesical, técnica ampliamente disponible, no invasora y no irradiante, ideal para niños, es un estudio muy útil para evaluar la morfología, tamaño y localización de los riñones, visualizar la vejiga, malformaciones renales congénitas con y sin

hidronefrosis, abscesos renales y, en algunas ocasiones, presencia de litiasis y/o nefrocalcinosis.²⁴

Por lo general no evalúa la presencia de compromiso renal en cuadros de pielonefritis aguda (PNA), a menos que sea tan severa que permita visualizar cambios en la ecogenicidad del parénquima renal y un aumento en el volumen del mismo. Sin embargo, en manos expertas, con tiempo adecuado para el estudio y un equipo de última generación, el US tiene excelente sensibilidad y especificidad para detección de PNA y cicatrices renales, pero todavía no se cuenta con datos suficientes para su recomendación para este fin. Se debe tener presente que un US normal no descarta la presencia de RVU.²⁵

La utilización de transductores de alta frecuencia, imprescindibles en pediatría, permite una mejor visión anatómica del riñón y ayuda a valorar adecuadamente la diferenciación córtico-medular y posibles cicatrices en la corteza renal aunque la sensibilidad en la identificación de zonas cicatriciales sigue siendo más baja que la del DMSA.²⁶⁻²⁸

El eco Doppler renal permite medir los índices de resistencia vascular intrarrenal, los cuales están elevados en procesos inflamatorios que comprometen el parénquima renal como la pielonefritis aguda (PNA), y podría ser de utilidad para detectar pacientes con mayor riesgo de desarrollar lesiones renales permanentes.

Se ha demostrado alta sensibilidad y especificidad para diferenciar PNA de IVU baja; inclusive puede demostrar y localizar defectos de perfusión, si es realizado dentro de las primeras 48 horas de inicio del cuadro clínico, siendo de gran utilidad en neonatos y lactantes menores a 3 meses, en quienes realizar gammagrama con DMSA es difícil.²⁹⁻³¹

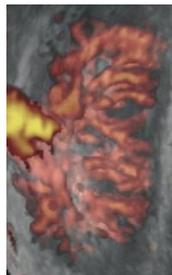


Figura 1. Doppler color: vascularización renal.

Gammagrama renal con DMSA

La GGR estática con Tc99m-DMSA es el método de elección para evidenciar lesiones agudas y cicatrices renales por lo que se considera el estudio con mayor sensibilidad para diferenciar PNA de IVU baja; información de suma importancia tanto para el manejo inicial como para el seguimiento de los niños con IVU. El gammagrama renal con TC99m-DMSA puede realizarse precozmente en el curso de la primera semana del cuadro infeccioso como método diagnóstico de PNA y luego de 6 -12 meses del episodio, con la finalidad de evidenciar la presencia de cicatrices y daño residual.^{13,24}

Respecto a su interpretación, es importante considerar que este radioisótopo se fija a nivel tubular proximal, proporcionando información bastante precisa sobre la masa tubular funcionante, con lo cual es muy sensible para detectar lesiones corticales.^{3,13,24}

Un estudio normal muestra captación homogénea del radioisótopo en todo el parénquima renal. En presencia de proceso inflamatorio agudo como la PNA, en el que existe edema inflamatorio y alteraciones en la perfusión con zonas de isquemia, la captación del radioisótopo se hace heterogénea o pueden verse grados variables de hipocaptación. Las cicatrices se muestran como defectos corticales permanentes, en forma de cuña que son evidenciadas después de 6 a 12 meses de producido el episodio infeccioso. La determinación de la captación relativa del DMSA entre el riñón izquierdo y el derecho, es una medición cuantitativa segura; se considera que el porcentaje mínimo de funcionalismo normal está alrededor de 45%.^{3,4,13,24}

Utilidad clínica del DMSA

Diagnóstico de PNA: 65% de pacientes con PNA presenta alteraciones histológicas producto del daño cortical por la infección. El riesgo de que se presenten una o más cicatrices en un riñón con una lesión registrada en el estudio de DMSA, realizado en la fase aguda de la IVU, es 30%.^{3,4,13,24}

En el caso de que el DMSA sea negativo en la fase aguda, la posibilidad de que en el riñón se presente una cicatriz, es menor a 1%. Por tal motivo, es útil realizarlo en la fase aguda del cuadro infeccioso para corroborar diagnóstico de PNA, y como factor pronóstico de cicatriz renal, individualizando cada caso y de acuerdo a criterio médico.^{3,4,13,24}

Diagnóstico de cicatrices renales: En la actualidad se utiliza el término nefropatía cicatricial (anteriormente denominada nefropatía por reflujo) para definir la presencia de zonas de hipocaptación permanente en la gammagrafía renal con DMSA, realizada luego de los 9 meses del último episodio de PNA. En relación a este punto, debe mencionarse que se ha documentado la presencia de cicatrices renales en pacientes con PNA en ausencia de RVU.⁴

Existen dos tipos de cicatrices renales: las congénitas, más frecuentes en lactantes varones con áreas de displasia en el parénquima renal; y las adquiridas, que son más usuales en hembras y se producen por coexistencia de IVU y RVU o en ausencia del mismo. En estos casos, las IVU representan el principal factor patogénico y se describe que 15%-30% de los niños con PNA desarrollan cicatrices.^{3,4,13,24}

www.bdigital.ula.ve

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Caracterizar los hallazgos de la ecografía y gammagrafía renales en pacientes pediátricos con pielonefritis recurrentes y RVU del Servicio de Nefrología Pediátrica del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes IAHULA en el periodo comprendido de enero del 2011 hasta enero del 2014.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Caracterizar la muestra en estudio según variables clínicas y demográficas: antecedentes patológicos personales, factores predisponentes a PNR, edad y sexo.
2. Caracterizar la sintomatología clínica del paciente, resultados de la ecografía Doppler renal y GGR.
3. Analizar el comportamiento de los índices de resistencia de arterias renales al eco Doppler renal en los pacientes pediátricos con PNR en según datos de la historia clínica.
4. Identificar los resultados de la gammagrafía renal en pacientes pediátricos con PNR en el periodo en estudio.

DISEÑO METODOLÓGICO

Se realizó un estudio observacional descriptivo retrospectivo con el fin de caracterizar los hallazgos de la ecografía Doppler y GGR en pacientes pediátricos con PNR y RVU del Servicio de Nefrología Pediátrica y Metabolismo Mineral del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes IAHULA en el periodo comprendido de enero del 2011 a enero 2014.

Población: El estudio incluyó 98 pacientes pediátricos con PNR.

Muestra: Estuvo conformada por 46 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión:

1. Consentimiento de padres o representantes para formar parte del estudio
2. Menores de 15 años de edad
3. Diagnóstico positivo (confirmado) por urocultivo de PN recurrente
4. Historia médica con datos completos y legibles.
5. Con RVU diagnosticado.
6. Ecografía Doppler renal realizada previamente y archivada en la historia clínica.
7. Gammagrafía renal realizada previamente y archivada en la historia clínica.

Criterios de Exclusión

1. No consentimiento de padres o representantes para formar parte del estudio
2. Mayores de 15 años de edad
3. Diagnóstico no confirmado por urocultivo de PN recurrentes.
4. Historia médica con datos incompletos o ilegibles.
5. Sin RVU
6. Resultado de Ecografía Doppler renal no archivado en la historia clínica.
7. Resultado de Gammagrafía renal no archivado en la historia clínica.
8. Riñón trasplantado

Sistema de Variables

Variables Principales

V.1 Características eco Doppler renal:

V.1.1.-Índices de resistencia de vasos arteriales renales

V.1.2.- Hallazgos incidentales: V.1.2.1- Litiasis, V.1.2.2- Ectasias V.1.2.3-Otras

V.2.-Resultados de la gammagrafía renal

V.2.1- Sin alteraciones

V.2.2- Patrón de hipocaptación del radiofármaco.

V.2.3- Otros

Variables dependientes:

V.3.-Manifestaciones clínicas

V.3.1.1 Síntomas y signos de pielonefritis

V.3.1.2.-Asintomático

V.3.1.3.- Sugestivos de compromiso renal

V.3.1.4.- Fiebre:

V.3.1.4.1- Si_____

V.3.1.4.2- No_____

V.3.2.1-Antecedentes patológicos personales

V.3.3.- Factores predisponentes a pielonefritis recurrentes:

V.3.3.1- -Malformaciones congénitas del aparato genitourinario.

V.3.3.2- Variantes anatómicas del aparato genitourinario.

V.3.3.3- Otras

VARIABLES DEMOGRÁFICAS:

V.4.-Edad.

V.5.- Sexo:

V.5.1.- Masculino

V.5.2.-Femenino

MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS:

Se realizó la revisión de las historias clínicas archivadas con el código de IVU recurrentes y/o PNA recurrentes desde enero del 2011 hasta enero del 2014 en el Departamento de Historias Médicas del IAHULA.

De la misma forma se solicitó autorización a los padres o representantes de los pacientes, que cumplieran con los requisitos, para ser incluidos en el estudio. Se les suministró un formato de consentimiento informado (Anexo 1).

La información obtenida se llevó a una ficha de recolección de datos, confeccionada para este fin (Anexo 2).

Análisis estadístico

Se planteó un tipo de estudio observacional descriptivo retrospectivo, a partir de la información recogida en el instrumento diseñado, se creó una base de datos con utilización del programa SPSS 20.0 que permitió realizar el análisis estadístico descriptivo.

Para la prueba de hipótesis y el análisis de las variables se aplicaron pruebas estadísticas paramétricas:

- ✓ Para las variables cualitativas el Chi Cuadrado χ^2 y para la diferencia de medias x y desviación estándar s el t student en variables cuantitativas.
- ✓ Además se realizó el análisis de varianza factorial (ANOVA).

Se consideró significativo un valor de $p \leq 0.05$. Los resultados se presentan en tablas y gráficos.

Aspectos éticos: Se respetaron los principios de la Ética Médica. Los resultados de este estudio no revelaron información confidencial, física, psicológica, social o legal, no constituyendo así una invasión del derecho privado.

RESULTADOS

Tabla 1. Distribución de la muestra según edad y sexo. IAHULA. Mérida. 2014

Grupo de edad	Femenino		Masculino		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
0-5	2	4.3	2	4.3	4	8.6
6-9	10	21.7	4	8.6	14	30.3
10-14	12	26.1	8	17.4	20	43.5
15 años	5	10.8	3	6.5	8	17.3
Total	29	63	17	37	46	100

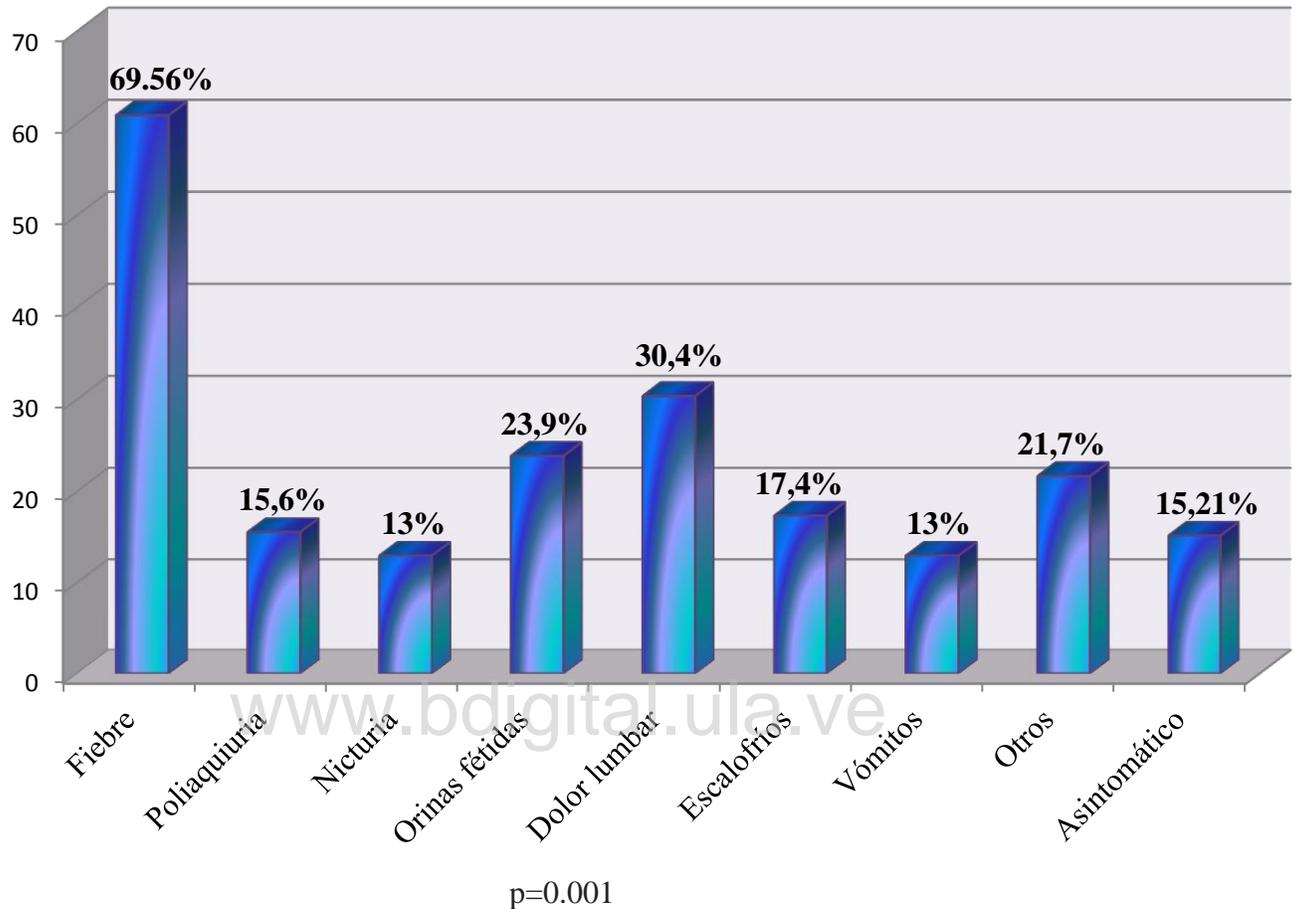
Fuente: Ficha de recolección de datos

Se analizaron 46 pacientes pediátricos, de ellos existió un predominio del sexo femenino con 29 niñas para un 63 % y 17 pacientes del sexo masculino que representaron un 37 % del total.

El promedio de edad fue de 10.6 ± 4.2 , con un predominio en el grupo de edad de 10 a 14 años.

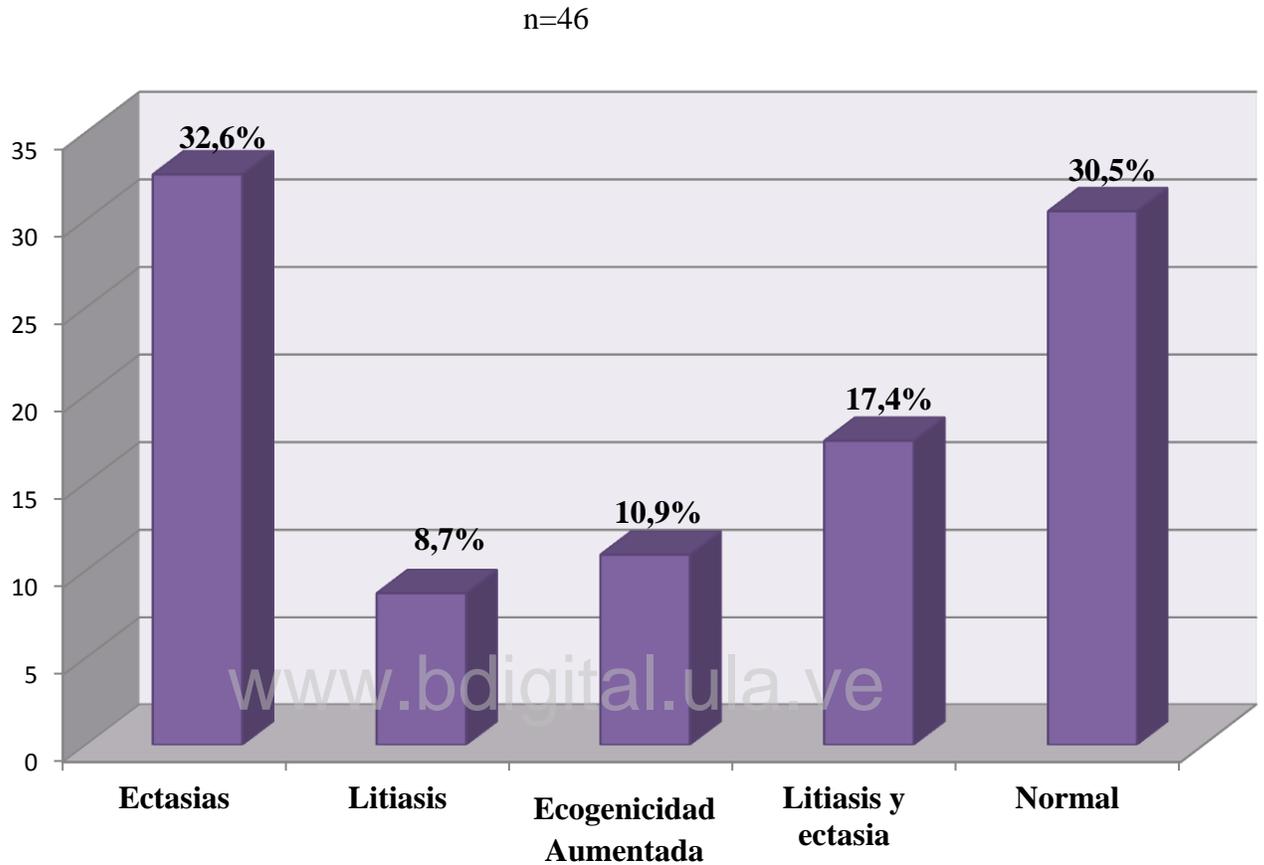
Se aplicó el test ANOVA y se obtuvo diferencias estadísticamente significativas entre femenino y masculino con un valor de $p=0.001$ con predominio de las niñas y adolescentes. En relación a la edad también se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el grupo de 10 a 14 años.

Gráfico 1. Síntomas más frecuentes. IAHULA. Mérida. 2014



En el gráfico 1 se representa el cuadro clínico, donde se evidencia que el síntoma predominante fue la fiebre, presente en el 69.56 %* (32 pacientes), con diferencias estadísticamente significativas $p=0.001$ al realizar el test de ANOVA. Otros síntomas fueron: dolor lumbar (30.4%), poliaquiuria (15.6%), nicturia (13%), orinas fétidas (23.9%), escalofríos (17.4%), vómitos (13%), otros (21.7%). Síntomas poco frecuentes en lactantes pero recordemos que la mayoría de los pacientes del presente estudio eran femeninas y mayores de 10 años. No se calcula total debido a que un mismo paciente presentó más de un síntoma, los porcentajes se calcularon en base al total de pacientes $n=46$.

Gráfico 2. Principales hallazgos en la ecografía renal. IAHULA. Mérida. 2014



En el gráfico 2 se muestran los principales hallazgos ecográficos, hubo 32 estudios anormales (69.6%). Los hallazgos más frecuentes fueron: ectasia pielocalicial (32.6%)*, litiasis y ectasia 17.4%, litiasis 8.7 % y alteración en la ecogenicidad renal aumentada 10.9% (5 pacientes). Hubo otros hallazgos como hidronefrosis (3 pacientes).

Tabla 2. Relación entre hallazgos en la ecografía renal y GGR. IAHULA. Mérida. 2014

n=46

Ultrasonido	Gammagrafía renal							
	Normal	%	Hipocaptación	%	Cicatriz	%	Total	%
Normal	6	13	7	15.2	1	2.2	14	30.4
Ectasias	2	4.3	12	26.0	1	2.2	15	32.6
Ecogenicidad aumentada	0	0	4	8.7	1	2.2	5	10.9
Litiasis	2	4.3	2	4.3	0	0	4	8.7
Litiasis y ectasia	3	6.5	5	10.9	0	0	8	17.4
Total	13	28.3	30	65.2	3	6.5	46	100

Fuente: Ficha de recolección de datos

En la tabla 2 se puede apreciar que el ultrasonido renal fue normal en 14 pacientes 30.4%. Además se encontró hipocaptación del radiofármaco en 30(65.2 %) pacientes, de ellos en 7 (15.2%) a pesar de ser normal el ultrasonido renal, así como un paciente (2,2 %) con cicatriz renal, en cuyo estudio ultrasonográfico no detectó alteraciones. En 12 (26%) pacientes con ectasias se diagnosticó hipocaptación.

Tabla 3. Resultados de las pruebas de funcionalismo renal y los hallazgos en la GGR.
IAHULA. Mérida. 2014

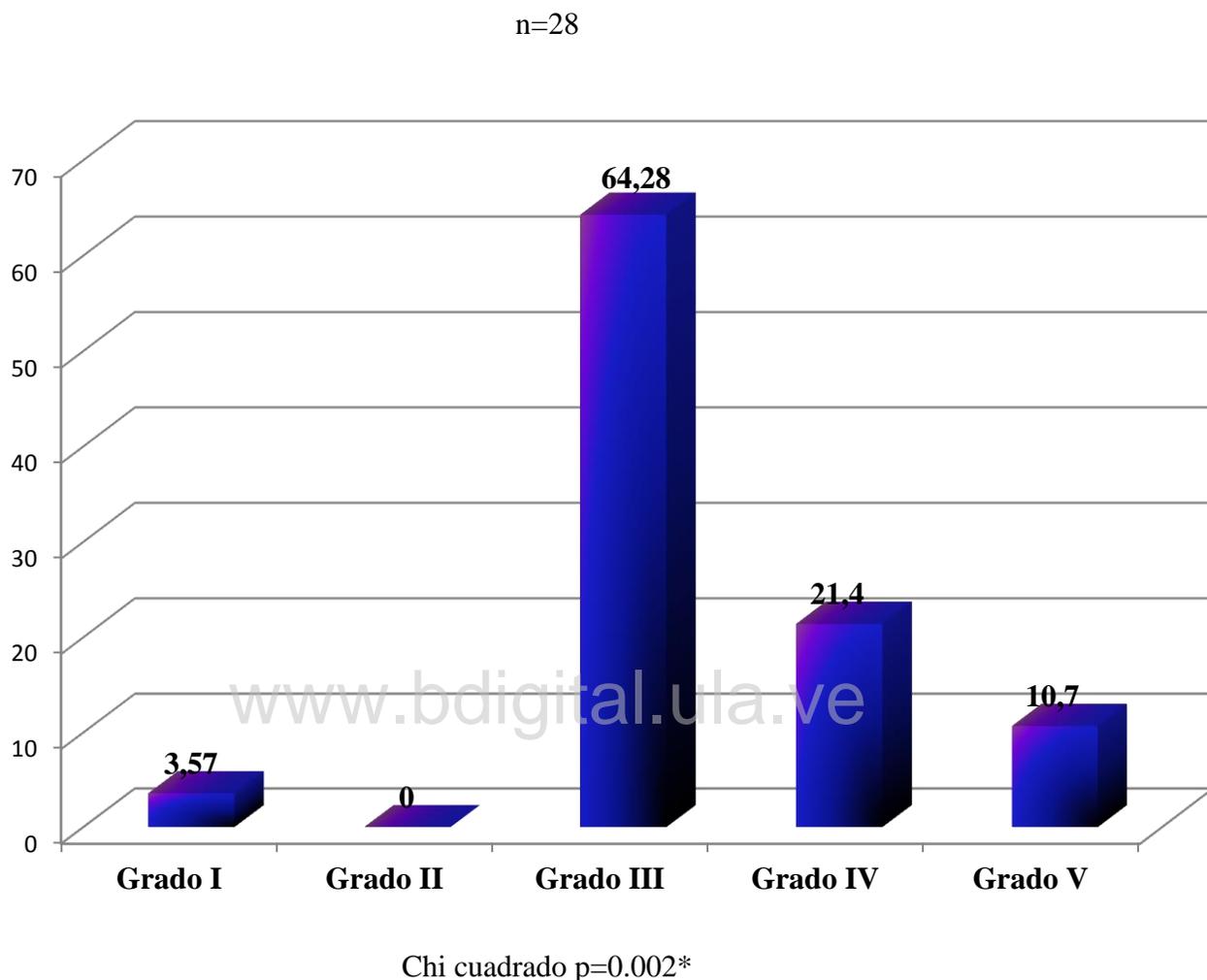
n = 46

Alteración de la función renal relativa	Gammagrafía renal							
	Normal	%	Hipocaptación	%	Cicatriz	%	Total	%
Ligera	2	4.3	5	10.9	1	2.2	8	17.4
Sin alteración	11	23.9	25	54.3	2	2.2	38	82.6
Total	13	28.3	30	65.2	3	6.5	46	100

p=0.342

En la Tabla 3 se observa que en la mayoría de los pacientes 25 (54.3%) no se detectaron alteraciones de la función renal, sin embargo en la GGR se reportaba hipocaptación del radiofármaco. También destaca que solo en 5 pacientes (10.9 %) con alteración ligera de la función renal fue positivo el resultado con zonas de hipocaptación.

Gráfico 3. Clasificación del reflujo vésico ureteral. IAHULA. 2014



En el gráfico 3 se presenta la distribución de RVU según la clasificación. De un total de 28 pacientes en los cuales en la historia clínica se documentó el grado de clasificación del RVU, existió un predominio de pacientes con grado III en 18/28 que representaron 64,28% con diferencias estadísticamente significativas al aplicar el Chi cuadrado con un valor de $p=0.002^*$. Seguido de grado IV con 6/28 para un 21.4%, luego grado V con 3/28 que representaron un 10.7 %, luego grado I 3.57% y ningún caso con grado II.

Tabla 4. Comportamiento de los parámetros hemodinámicos de arterias: renal, segmentarias, interlobar y arcuatas según resultados de gammagrafía renal. IAHULA. Mérida. 2014.

n=46

Gammagrafía renal						
Eco Doppler Renal	Normal <i>n=13</i>		Hipocaptación <i>n=30</i>		Cicatriz <i>n=3</i>	
	χ	DE	χ	DE	χ	DE
IR Arteria Renal	0.6	±0.09	0.82*	±0.08	0.64	±0.04
IR A. Segmentaria	0.5	±0.09	0.79*	±0.07	0.55	±0.05
IR A. Interlobar	0.62	±0.08	0.77*	±0.08	0.50	±0.03
IR A. Arcuata	0.59	±0.03	0.70*	±0.04	0.50	±0.08

Fuente:Ficha d recolección de datos. Chi cuadrado (χ^2): Estadísticamente significativo * $p=0.0011$

En la tabla 4 se evidenciaron IR más elevados, con diferencias estadísticamente significativas al realizar el Chi cuadrado (χ^2) con un valor de $p = 0.0011$ en los pacientes que en la gammagrafía renal presentaron hipocaptación con valor de la media del IR en la arteria renal de 0.82 ± 0.08 , A. Segmentaria 0.79 ± 0.07 , A. Interlobar 0.77 ± 0.08 y la A. Arcuata 0.70 ± 0.04 . En los pacientes con cicatriz no se encontraron diferencias estadísticamente significativas y los valores de la media para los índice de resistencia fueron arteria renal de 0.64 ± 0.04 , A. Segmentaria 0.55 ± 0.05 , A. Interlobar 0.50 ± 0.03 y la A. Arcuata 0.50 ± 0.08 .

DISCUSIÓN

La prevalencia de la nefropatía de reflujo por IVU es mayor en hembras que en varones. Muchos estudios muestran que de 1/200 a 1/750 hembras en una comunidad desarrollan nefropatía por reflujo y en los varones de 1/600 a 1/900.³⁸⁻⁴¹

La positividad del ultrasonido renal en la muestra estudiada fue de 69.56 %, y reflejó la presencia de dilatación pielocalicial o ureteral.

El 56.5 % de los pacientes con ultrasonido positivo mostraron alteraciones corticales, por lo que consideraron, a los que presentan alteraciones en el ultrasonido, como factor de riesgo para el desarrollo de pielonefritis.

Dentro de los síntomas de la IVU alta se incluyen la fiebre, con temperatura mayor a 39.5°C, dolor en flancos, dolor con la micción, orinas fétidas y poliaquiuria. Estos signos y síntomas estuvieron asociados a la presencia de compromiso renal hasta en 84.79% de los casos.

www.bdigital.ula.ve

Estos resultados coincidieron los de Pérez y colaboradores ⁶ quienes publicaron en su estudio que respecto al cuadro clínico, el síntoma predominante fue la fiebre, presente en el 83% (n=45).

La combinación de RVU e infección urinaria, puede causar daño renal permanente. Algunos estudios de pacientes con cicatrices renales, describen una tasa de insuficiencia renal crónica hasta un 10%. Está demostrado en estudios recientes con metanálisis que la presencia de RVU, aumenta el riesgo de daño renal.^{3, 4, 10}

Mena E, Díaz C, Berná LL, Martín- Miramón JC, Durán C, Rojo C¹⁰ han planteado que el RVU, es causal de daño renal cuando se asocia a infección urinaria después de nacer, éstas son condiciones esenciales para el desarrollo de cicatrices renales en un sistema de presión normal. También se ha observado que en un sistema urinario de alta presión, puede aparecer lesión renal con orina estéril.¹⁰

Coincidimos con lo planteado por Escala J¹⁶ que en IVU febril, la incidencia de reflujo vésico-ureteral (RVU) es de 20-35%, aunque estudios recientes demuestran que puede llegar hasta un 45% en varones; es un factor de riesgo para pielonefritis aguda (PNA) y cicatrización, al menos en los primeros 5 años de vida. Puede ser un cuadro grave en los lactantes con hidronefrosis prenatal y antecedentes familiares positivos.¹⁶

En los últimos años, con el surgimiento de la medicina basada en evidencia, se han revisado muchos protocolos de estudio vigentes, con la idea de establecer cuáles serían los procedimientos diagnóstico-terapéuticos de mayor utilidad y de menor agresividad.

El RVU es una anomalía urológica frecuente en edades pediátricas que puede ser secundaria, por ejemplo, a obstrucción anatómica del vaciado vesical o con mayor frecuencia puede tratarse de una lesión primaria asociada a un fallo en el mecanismo anti-reflujo en la unión vésico - ureteral.¹⁶

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 de la afectación del parénquima renal.¹⁰

Nuestros resultados también coincidieron con los publicados por Duarte Pérez y colaboradores³ quienes plantearon que la disminución en el funcionamiento renal con función renal relativa 43 % se encontró en 18,9 % de los pacientes. En el estudio 58,9 % de los pacientes presentó alteraciones gammagráficas.³ En la presente investigación el 69.55% presentó hallazgos patológicos en la gammagrafía.

El eco Doppler renal permite medir los índices de resistencia vascular intrarenal, los cuales están elevados en procesos inflamatorios que comprometen el parénquima renal (PNA), y podría ser de utilidad para detectar pacientes con mayor riesgo de desarrollar lesiones renales permanentes. Permite diferenciar PNA de IVU baja; inclusive puede demostrar y localizar defectos de perfusión, siendo de gran utilidad en neonatos y lactantes menores a 3 meses, en quienes realizar gammagrama con DMSA es difícil.

El US Doppler color permite ver la vascularización renal y valora la perfusión renal detectando posibles áreas de hipoperfusión en los casos de PNA. La sensibilidad es menor

que la del DMSA la cual provee información morfológica y cuantitativa de la función renal. Detecta la PNA, ofrece la oportunidad para estudiar la progresión del daño renal y la pérdida funcional desde el momento de inicio hasta el desarrollo de la cicatriz renal. Además, la función renal puede ser determinada objetivamente.

Las anomalías corticales que se pueden observar en la IVU aguda incluyen:

- a. Reducción de la función renal en 43%.
- b. Disminución o ausencia en la captación del trazador en la corteza causando distorsión o indentación del contorno renal normal, que se ve en la IVU aguda. Es importante anotar que en este caso puede no haber variación del volumen renal.
- c. Adelgazamiento de la cortical y disminución del volumen renal, en IVU crónica.
- d. Defectos de apariencia redonda que se extienden hacia el centro renal, o defectos de cuña como secuela de IVU.

El mecanismo fisiopatológico que origina la disminución de la captación cortical del DMSA en la PNA es multifactorial. La captación depende del flujo sanguíneo renal y la función de transporte de membrana de la célula tubular proximal.

Durante la inflamación aguda los neutrófilos intratubulares producen enzimas tóxicas y superóxido causando daño directo a las bacterias y a las células tubulares. Hay zonas de isquemia focal producidas además por compresión de glomérulos y capilares por edema intersticial. Por consiguiente, la disminución de la captación del DMSA. En áreas de inflamación aguda refleja tanto la disfunción tubular celular como la isquemia.

CONCLUSIONES

1. Se evidenció un predominio de pacientes del sexo femenino y edades mayores de 10 años.
2. La mayoría de los pacientes incluidos en la investigación, con historia de PNA recurrentes presentaron RVU grado III.
3. La fiebre fue el síntoma más frecuentemente encontrado.
4. En la mayoría de los pacientes las pruebas de funcionamiento renal se reportaban sin alteraciones.
5. Se encontró correlación entre los hallazgos de la ecografía y GGR en pacientes pediátricos con PPNR con y sin RVU.
6. Los pacientes con áreas de afectación parenquimatosa con hipocaptación del radiofármaco DMSA presentaron mayores índice de resistencia en las arterias: renales, interlobares, segmentaria y arcuatas.

www.bdigital.ula.ve

RECOMENDACIONES

- ✓ Realizar un estudio de cohorte con pacientes pediátricos con primoinfección de vías urinarias a los que se les realice ecografía Doppler más DMSA y posteriormente su evaluación.
- ✓ Destacar la importancia de la correcta y oportuna utilización de los medios diagnósticos en el seguimiento de los pacientes con IVU.
- ✓ Contar con equipos y reactivos para la realización de la Gammagrafía renal en el Servicio de Medicina Nuclear del IAHULA para que sea accesible a los pacientes que lo necesiten.

www.bdigital.ula.ve

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

- ✓ El estudio fue retrospectivo y requirió revisión documental de Historias Médicas, por lo que se constató que en la mayoría de los casos, las mismas no estaban redactadas con letra legible, los datos al interrogatorio y al examen físico de los pacientes estaban incompletos.
- ✓ En muchas HM no se comentaba apropiadamente los resultados de los procedimientos diagnósticos y por haberse realizado en el sector privado no quedaba constancia de los resultados en las mismas.
- ✓ La GGR es un medio diagnóstico muy costoso y la mayoría de los pacientes no tienen capacidad monetaria para realizarla.

www.bdigital.ula.ve

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez LM, Durán DP, Marchena JJ, Pérez Y, Rodríguez Y, Florín J. Cicatriz renal: factores de riesgo relacionados con infección. Rev Cub Pediatr [serie en Internet]. 2007 [citado 18 de febrero de 2013]; 79 (2). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php>
2. Mi Mi Oh, Jun Cheon, Seok Ho Kang, Hong Seok Park, Jeong Lee, Du Geon Moon. Predictive factors for acute renal cortical scintigraphic lesion and ultimate scar formation in children with first febrile urinary tract infection. J Urol 2010;183: 1146-50.
3. Duarte Pérez M, Guillén Dosal A, Martínez Silva M., Hernández Robledo E. Gammagrafía renal en niños con primera infección febril del tracto urinario. Rev Cub de Ped. 2010; 82(1):232-8
4. Duarte Pérez M, Guillén Dosal A, Martínez Silva M, Hernández Robledo E. Gammagrafía renal en niños con primera infección febril del tracto urinario. Rev Cub de Ped. 2012; 84(2):375-382
5. Sorto A, Álvarez D, Valdés Mesa M, Hernández S, Peña Quian Y. Daño renal cortical en niños con primera infección del tracto urinario alto. Rev Cub de Ped. 2012; 84(1): 58-66
6. Pérez C, Uriza C, Cuervo A, Cerquera A. Evaluación de la Gammagrafía Renal con DMSA y el Ultrasonido Renal en el Diagnóstico de Infección de Vías Urinarias Altas en Pacientes Pediátricos. Rev Chil Ped 2011; 76 (1): 235-9
7. Lunar Solé I, Serrano Puebla W, Caviedes Robles N, Trujillo J, Rendón Bartolozzi C. Estudios de imágenes y pruebas funcionales renales. Arch Venez Puer Ped 2011; 74(1): 27-35
8. Donoso G, Lobo GI, Arnello F, Paz M, Coll C, Hevia P. Cicatriz renal detectada mediante cintigrama renal DMSA en niños con primera pielonefritis aguda: estudio de factores de riesgo. Rev Med Chile. 2006; 134 (3): 305-3.
9. Martin A Koyle. Febrile urinary tract infection, vesicoureteral reflux, and renal scarring: current controversies in approach to evaluation. Pediatric Surg Int 2011; 27(4):337-46.

10. Mena E, Díaz C, Berná LL, Martín- Miramón JC, Durán C, Rojo C. Evaluación de lesiones renales mediante Tc-DMSA en niños con antecedentes de infección del tracto urinario y su relación con el reflujo vésico - ureteral 99m. *Rev Esp Med Nucl* 2006;25(6):374-9
11. Yoon Jung Lee, Joo Hoon Lee, Young Seo Park. Risk factors for scar formation in infants with first episode of acute pyelonephritis: a prospective clinical study. *J Urol* 2012; 187:1040-4.
12. Montini G, Zucchetta P, Tomasi L, Talenti E, Rigamonti G. Valor de estudios por imágenes en la primera infección urinaria febril en niños pequeños. *Pediatrics* 2009; 123: 239-246.
13. Soyly A, Demir KB, Turkmen M, Bekem O, Saygi M, Cakmakci H, et al. Predictors of renal scar in children with urinary infection and vésico - ureteral reflux. *Pediatr Nephrol* 2008; 23: 2227-32.
14. San José González MA, Méndez Fernández P. Infección urinaria en la infancia y pruebas de imagen: hacia un nuevo modelo. *Galicia Clin* 2009; 70 (3): 13-24
15. Slabbaert K; Bogaert G. Reflujo vesicoureteral (RVU) en niños: ¿Dónde estamos actualmente? *Arch Esp de Urol*; 2012; 65 (4): 450-8
16. Escala J. Reflujo vésico-ureteral: Aspectos médicos actuales y avances en el tratamiento endoscópico. *Rev. Med. Clin. Condes - 2009*; 20 (6): 841 – 848.
17. Salas del C P, Barrera P., González C, Zambrano P. Salgado I, Quiroz L, Lillo AM, Hevia P, Cavagnaro F. Actualización en el diagnóstico y manejo de la infección Urinaria en pediatría. Actualización en el diagnóstico y manejo de la infección Urinaria en pediatría. *Rev Chil Pediatr* 2012; 83 (3): 269-78.
18. Cavagnaro F. Infección urinaria en pediatría: controversias. *Rev Chil Infectol* 2012; 29 (4): 427-433
19. Karacan C, Erkek N, Senel S, Akin Gunduz S, Catli G, Tavil B. Evaluation of urine collection methods for the diagnosis of urinary tract infection in children. *Med Princ Pract* 2012; 19: 188-91.
20. Bradley J, Jackson MA, Committee on Infectious Diseases. The use of systemic and topical fl uoroquinolones. *Pediatrics* 2011; 128: 1034-45.
21. Saadeh S, Mattoo T. Managing urinary tract infections. *Pediatr Nephrol* 2011; 26: 1967-76.

22. Cheng C H, Tsau Y K, Chen S Y, Lin T Y. Clinical courses of children with acute lobar nephronia correlated with computed tomographic patterns. *Pediatr Infect Dis J* 2009; 28: 300-3.
23. Salo J, Uhari M, Helminen M, Korppi M, Nieminen T, Pokka T, et al. Cranberry juice for the prevention of recurrence of urinary tract infections in children: a randomized placebo-controlled trial. *Clin Infect Dis* 2012; 54: 340-46.
24. Usabiaga IA, Bravo Bravo C, García-Herrera Taillefer P, Valls Moreno E, Ceres Ruíz ML. Técnicas de imagen en el reflujo vésico - ureteral. *Arch Esp Urol* 2008; 61 (2): 135- 46.
25. Espino Hernández M. ¿Se puede predecir el reflujo vésico - ureteral en lactantes con infección urinaria? *Nefrología* 2008; 28 (3)249-250
26. García Vera C. Infecciones urinarias. *Rev Pediatr Aten Primaria* 2013; (22):71-80
27. Esparza Olcina MJ, Benito Herreros AM. Los preparados de arándano, inocuos pero de dudosa eficacia para la infección urinaria en niños. *Evid Pediatr* 2012; 8: 30.
28. Finnell SM, Carroll AE, Downs SM; Subcommittee on Urinary Tract Infection. Technical report—Diagnosis and management of an initial UTI in febrile infants and young children. *Pediatrics*. 2011; 128:749-70.
29. Shaikh N, Morone NE, Bost JE, Farrell MH. Prevalence of urinary tract infection in childhood: a metaanalysis. *Pediatr Infect Dis J* 2008; 27: 302-8.
30. Hewitt IK, Zucchetta P, Rigon L, Mashio F, Molinari PP, Tomasi L, et al. Early treatment of acute pyelonephritis in children failed to reduce renal scarring. Data from the Italian Renal Infections Study Trials. *Pediatrics* 2008; 122:486-90.
31. Montini G, Zucchetta P, Tomasi L, Talenti E, Rigamonti W, Picco G. Value of imaging studies after a first febrile urinary tract infection in young children: data from Italian Renal Infection Study. *Pediatrics* 2009; 123: 239-2246.

ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO

En el Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes se está realizando un proyecto de investigación titulado “Correlación de hallazgos de ecografía y GGR en pacientes pediátricos con PNR del servicio de Nefrología Pediátrica. IAHULA. 2011-2014,” con el objeto de caracterizarlos hallazgos de la ecografía y GGR en pacientes pediátricos con PNRcon RVU del servicio de nefrología del IAHULA en el periodo comprendido de enero del 2011 al 2014.

Yo, _____ C.I _____ Nacionalidad _____ Estado Civil _____

Siendo mayor de edad, en uso pleno de mis facultades mentales sin que medie coacción ni violencia alguna, en completo conocimiento de la naturaleza, forma, duración, propósito, inconvenientes y riesgos relacionados con el estudio que más abajo indico, declaro mediante la presente:

1. Haber sido informado de manera objetiva, clara y sencilla, de todos los aspectos relacionados con este trabajo de investigación y tener conocimiento claro de los objetivos del mismo.
2. Conocer bien el protocolo expuesto por el investigador, en la cual se establece que mi participación consiste en buscar en HM los hallazgos de ecografía y gammagrafía renal en pacientes pediátricos con pielonefritis recurrentes.
3. Que mi participación en dicho estudio no tiene riesgo para mi salud o la de mi representado puesto que no implica la exposición a radiación ionizante.
4. Que los datos obtenidos durante el estudio guardarán carácter confidencial
5. Que la información obtenida de la investigación, sobre mi participación, me será notificada por el equipo investigador responsable.
6. Que cualquier pregunta que tenga en relación con éste estudio, me será respondida oportunamente por parte del responsable de la investigación: Dra. María Trinidad Dugarte, Residente del Postgrado de Radiología y Diagnóstico por Imágenes del IAHULA, quien usará la información obtenida para cumplir su Trabajo Especial de Grado, o por el Dr. Gustavo Rojas, Teléfono 04166740061, adjunto del servicio de Radiología y Diagnóstico por Imágenes.

DECLARACIÓN DEL VOLUNTARIO

Luego de haber leído, comprendido y recibido las respuestas a mis preguntas con respecto a éste formato de consentimiento:

1. Acepto las condiciones estipuladas en el mismo y a la vez doy mi consentimiento al equipo de investigadores a realizar las evaluaciones ya descritas.
2. Me comprometo a colaborar con el cumplimiento de las indicaciones.
3. Me reservo el derecho de revocar este consentimiento y donación en cualquier momento sin que conlleve algún tipo de consecuencia negativa para mi

Nombre _____ C.I. No. _____

En Mérida, a los _____ días del mes de _____ de 2014

Firma: _____

DECLARACIÓN DEL INVESTIGADOR

Luego de haber explicado detalladamente al Sr. (a) _____ la naturaleza del proyecto mencionado, certifico mediante la presente que, a mi leal saber, el sujeto que firma este formulario de consentimiento comprende la naturaleza, requerimientos, riesgos y beneficios de la participación en éste estudio.

Por el equipo de Investigación:

Responsable:

Dra. María Trinidad Dugarte C.I. _____ Firma _____

Tutor:

Dr. Gustavo Rojas C.I. _____ Firma _____

En Mérida, a los _____ días del mes de _____ del 2014.

ANEXO 2

ANEXO 2. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS. CÓDIGO: _____

TÍTULO: CORRELACION DE HALLAZGOS DE ECOGRAFÍA Y GAMMAGRAFÍA RENAL EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON PIELONEFRITIS RECURRENTE DEL SERVICIO DE NEFROLOGÍA. IAHULA. ENERO 2011 A ENERO 2014.

1.- DATOS GENERALES DEL PACIENTE: _____

1.1.- NOMBRE DEL PACIENTE: _____

1.2.- NOMBRE DE LA MADRE, PADRE O REPRESENTANTE: _____

1.3.- FECHA DE NACIMIENTO: _____

1.4.- HC: _____

1.5.- DIRECCIÓN: _____

1.6.- TELÉFONO: _____

V.1 Características ecográficas renales:

V.1.1 Tamaño renal:

V.1.2.- Ecogenicidad:

V.1.3.- Conservada _____ V.1.5.- Aumentada _____ V.1.5.-Disminuida _____

V.1.4.- Hallazgos incidentales: V.1.6.1- Litiasis, V.1.6.2- Ectasias V.1.6.3-Otras

V.1.5 Doppler renal: Índices de resistencia de las arterias:

V.2.-Resultados de la GGR

V.2.1- Sin alteraciones

V.2.2- Patrón de hipocaptación del radiofármaco.

V.2.3- Otros

Variables clínicas:

V.3.-Manifestaciones clínicas: V.3.1.1 Síntomas y signos de pielonefritis: _____

V.3.1.2.-Asintomático V.3.1.3.- Sugestivos de compromiso renal: especificará

V.3.1.4.- Fiebre: V.3.1.4.1- Si _____ V.3.1.4.2- No _____

V.3.2.1-Antecedentes patológicos personales: Se especificará cuál

V.3.2.2-Pruebas funcionales renales: V.3.2.2.1- Uroanálisis _____ V.3.2.2.2- Urocultivo _____

V.3.3.- Factores predisponentes a pielonefritis recurrentes:

V.3.3.1- -Malformaciones congénitas del aparato genitourinario.

V.3.3.2- Variantes anatómicas del aparato genitourinario.

V.3.3.3- Otras

Variables demográficas:

V.4.-Edad: _____

V.5.- Sexo: V.5.1.- Masculino V.5.2.-Femenino