

CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLOGICA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON FRACASO RENAL AGUDO

Adriana Mejía (1), Juana Martínez (2), Editza Sánchez (3), Crisnel Hernández (2), Keila Rivero (2), Marlil Romero (1), Deniska Prada (4), Rosa Mirabal (4)

Recibido: 21/4/2017
Aceptado: 30/11/2017

RESUMEN

Introducción: El Fracaso Renal Agudo (FRA) se caracteriza por un deterioro brusco de la función renal, con afectación de la homeostasis del organismo y aumento de la concentración de los productos nitrogenados. **Objetivo:** Analizar las características clínicas y epidemiológicas de pacientes pediátricos con FRA. **Metodología:** se realizó un estudio tipo descriptivo, de corte transversal de junio a agosto 2016. La población estuvo conformada por 42 pacientes y la muestra quedó representada por 20 pacientes. Resultados: Predominó el sexo masculino con 55% (n=11); el grupo de edad < 2 años 40% (n=8), con \bar{X} 2,9 años, DE 2.3. El FRA de etiología renal fue el más común 55% (n=11), FENA ≥ 1 en 100%. En la escala de RIFLE, el 50% (n=4) de los < 2 años se ubicaron en el rango de Falla. Los 10 pacientes con FRA pre-renal presentaron acidosis metabólica (72,7%), hiperkalemia (72,4%), hiponatremia (54,5%) y oligoanuria (90,9%). Las patologías asociadas fueron: sepsis y eventos gastrointestinales. **Conclusión:** El grupo de edad predominante fue el de < 2 años, la etiología renal o intrínseca fué la más común y la sepsis la patología asociada con mayor frecuencia. Mediante la escala de RIFLE se logra categorizar a los pacientes con FRA en estadios que permiten realizar intervenciones terapéuticas oportunas para contribuir a disminuir en lo posible el establecimiento de una lesión renal permanente.

Palabras claves: Fracaso Renal Agudo, Escala de RIFLE, FENA

CLINICAL AND EPIDEMIOLOGIC CHARACTERISTICS OF PEDIATRIC PATIENTS WITH ACUTE KIDNEY INJURY

SUMMARY

Introduction: Acute Renal Failure (ARF) is characterized by a sudden deterioration of kidney function, affecting the organism's homeostasis with increased concentration of nitrogenous waste products. **Objective:** To analyze the clinical and epidemiological characteristics of pediatric patients with ARF. **Methodology:** a descriptive, cross-sectional study was conducted from June - August 2016. The population consisted of 42 patients; the sample was represented by 20 patients. **Results:** Male gender with 55% (n = 11) and age group < 2 years with 40% (n = 8) were the predominating groups. The ARF of renal etiology was the most common 55% (n = 11), FENA ≥ 1 in 100%. Of the RIFLE scale, 50% (n=4) of the children < 2 years were classified in the Failure category. Metabolic acidosis (72.7%), hyperkalemia (72.4%), hyponatremia (54.5%) oligoanuria 90.9% (n = 10) were found in Renal ARF. Eighty three % presented sepsis and 58% gastrointestinal events in pre-renal ARF. **Conclusion:** Age group < 2 years and renal etiology were the most common groups, and sepsis the most frequently associated pathology. The RIFLE scale allows categorizing patients with ARF in order to establish opportune interventions to reduce progression of the renal lesion as much as possible.

Keywords: Acute Renal Failure, RIFLE Scale, FENA

INTRODUCCIÓN

El fracaso renal agudo (FRA) se caracteriza por el deterioro brusco de la función renal con la afectación de la homeostasis del organismo. Generalmente se presenta en el transcurso de horas o días y resulta en la retención de desechos metabólicos, productos nitrogenados y en la alteración del equilibrio de líquidos, electrolitos y estado ácido base (1, 2). Constituye un problema a nivel mundial dado que afecta a una gran parte de pacientes hospitalizados por cualquier etiología, empeorando su pronóstico y alargando la estancia hospitalaria (3). En cuanto a su epidemiología, predomina en el género masculino y en países desarrollados representa hasta un 8% de los ingresos en la edad pediátrica; en países

en vías de desarrollo como Cuba reportan 10,8 por cada 1.000 individuos, mientras que en Colombia como complicación hospitalaria, aparece en 2% a 3% de los pacientes ingresados (4,5). La mortalidad es elevada, en general es de 40 a 50% de los casos (3).

El FRA puede aparecer bajo distintas situaciones clínicas. Sin embargo, para el enfoque diagnóstico se clasifica en pre-renal, renal o intrínseca y post-renal. Las causas pre-renales son las más frecuentes, producto de la respuesta fisiológica a la hipoperfusión renal ante situaciones de emergencia, mientras se conserva la integridad del tejido renal. Si persiste la causa, puede producirse una necrosis tubular isquémica o nefrotóxica estableciéndose un FRA intrínseco. La alteración primaria renal se ha asociado a malformaciones renales, daño vascular, glomerular o intersticial, mientras que la obstrucción de vías urinarias ocasiona fallo post-renal (6-8). En algunos países, el síndrome hemolítico urémico es la patología causal más común en la etiología renal, seguido de patologías secundarias a hipovolemia (gastroenteritis) y a sepsis en los lactantes. La glomerulonefritis post-infecciosa es causa frecuente de FRA en niños en edad escolar, mientras que en adolescentes lo son las nefropatías asociadas a enfer-

(1) Puericultor Pediatra. Hospital Central de Maracay
(2) Nefróloga Pediatra. Hospital Central de Maracay
(3) Puericultor Pediatra. Hospital de los Samanes
(4) Residente del 3er año del Postgrado de Puericultura y Pediatría, Hospital Central de Maracay

medades sistémicas. Las enfermedades oncológicas pueden presentarse como etiología en diferentes edades (5-8). En las unidades de cuidados intensivos pediátricos, la disfunción se instala frecuentemente en un contexto de fallo multiorgánico; ocurre en 1 a 4.5 % de los pacientes críticos. La mortalidad asociada a FRA en niños en Argentina no ha mejorado durante las últimas décadas, oscilando entre el 30 y 46%, superando el 48% en niños que requieren diálisis. Se mencionan diferentes factores asociados a la mortalidad: oliguria, edad (mayor en neonatos y menores de 1 año). (9).

En estudios realizados en Venezuela, en 1991 se encontró que el FRA fue secundario principalmente a hipovolemia seguido de nefritis túbulo intersticial, hipoxia y shock séptico (10). En el 2001 en el estudio sobre la Epidemiología de las Enfermedades renales en Venezuela, el FRA fue secundario a la deshidratación en la mitad de los casos y a la combinación de deshidratación y nefrotoxicidad en un número significativo de casos. (11). Para el año 2004, el FRA en niños se relacionó con sepsis y falla multiorgánica, en segundo lugar con glomerulonefritis y en tercer lugar con el síndrome hemolítico urémico (12).

La tasa de filtración glomerular (TFG) puede estimarse mediante la fórmula de Schwartz (13). Sin embargo, en el FRA, el filtrado glomerular (FG) disminuye en forma tan rápida que no da tiempo a que la creatinina se acumule y no refleja en forma precisa el grado de disfunción renal, lo cual le resta utilidad al cálculo del FG aislado y confunde la asignación del paciente con FRA a un determinado nivel de la clasificación RIFLE 2007 (2). Esta clasificación se basa en dos aspectos sencillos, la disminución de la TFG y el volumen urinario (VU): Riesgo: disminución de 25% de la TFG y VU < 0,5cc/kg/h por 8 horas; Injuria: disminución de 50% de la TFG y VU < 0,5cc/kg/h por 16 horas; Falla: disminución de 75% de la TFG y VU < 0,3cc/kg/h por 24 horas o anuria por más de 12 horas; Pérdida: falla renal persistente con insuficiencia renal por más de cuatro semanas y Enfermedad Renal: insuficiencia renal por más de tres meses El riesgo, la lesión y las categorías de falla fueron construidas para proporcionar graduaciones en la gravedad de la disfunción renal, con mayor sensibilidad asociada con el riesgo y mayor especificidad con el fracaso (2,14). Los criterios RIFLE posteriormente fueron modificados por AKI Network (AKIN) mediante la adición de un aumento absoluto en el nivel de creatinina sérica de 0.3 mg/dl, un acortamiento del tiempo para el aumento en el nivel de creatinina sérica desde 7 días a no más de 48 horas, y la eliminación de dos criterios de Escala RIFLE. Estudios de validación utilizando estas definiciones han demostrado un aumento del riesgo de mortalidad asociado progresivamente a las etapas más severas de AKI, facilitando un diagnóstico más rápido y eficaz del FRA y este término por el de Injuria Renal Aguda (2, 14).

Los principios básicos del tratamiento del FRA consisten en evitar o corregir los trastornos hidroelectrolíticos, prevenir las complicaciones como insuficiencia cardíaca congesti-

va, hiperkalemia > 7meq/l, hipernatremia > 160meq/l o hiponatremia < 120 mEq/l, acidosis metabólica refractaria y uremia severa (6,7). Se debe proporcionar un aporte adecuado de líquidos y corregir la causa desencadenante. Es importante reconocer a los pacientes con riesgo de desarrollar daño renal permanente y es fundamental mantener el volumen intravascular, la presión arterial y el gasto cardíaco. Asimismo, debe evitarse el uso de fármacos nefrotóxicos y de aquellos que disminuyen el flujo sanguíneo renal, así como el uso de contraste para estudios imagenológicos (15). El tratamiento de soporte es necesario cuando no se logra restaurar la función renal (16-18).

El FRA es una emergencia debido a las consecuencias negativas que trae la pérdida funcional del riñón y la repercusión sistémica en los diferentes órganos; es importante realizar un diagnóstico oportuno para brindar un adecuado manejo terapéutico, disminuir las complicaciones y la morbilidad.

El objetivo del presente trabajo es de analizar las características clínicas y epidemiológicas de pacientes pediátricos con FRA.

METODOLOGIA

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, de corte transversal, previa aprobación de la Dirección de Docencia e Investigación del Hospital Central de Maracay entre los meses de junio-agosto de 2016. La población estuvo constituida por 42 pacientes pediátricos con diagnóstico de FRA en las diferentes áreas de hospitalización. La muestra quedó conformada por 20 pacientes. La muestra fue de tipo intencional con los siguientes criterios de inclusión: TFG < 40 ml/min/1.73m² en el lactante de 3-6 meses, < 60 ml/min/1.73m², lactante de 6 meses-2 años, < 75 ml/min/1.73m² de 2-12 años (19). Los datos se recolectaron mediante la revisión de la historia clínica de los pacientes seleccionados y fueron vaciados en un instrumento tipo de lista de cotejo diseñado para recolectar la información de las variables del estudio; se utilizaron como indicadores en cuanto al VU: Anuria < 0.5cc/kg/h, oliguria 0.5cc- 1cc/kg/h, poliuria: >2.5cc/kg/h y normal 1cc-2.5cc/kg/h medidos en 6, 8 o 12 horas; se definió como hematuria a la presencia >5 hematíes por campo.

La creatinina fue procesada mediante la técnica de espectrofotometría con reacción cinética de punto final, los electrolitos séricos y urinarios por el método potenciométrico. La creatinina y los electrolitos séricos fueron tomados el mismo día. Se estimó la TFG con la fórmula de Schwartz estandarizada (ml/min/1.73m²sc) con una K= 0.413 para todos los grupos de edad (13); se calculó la Fracción de Excreción de sodio (FENA) mediante la fórmula de (Na urinario x Creatinina Plasmática/ Creatinina Urinaria x Na plasmático) x 100, y se tomó como punto de corte 1% para diferenciar entre FRA pre-renal o renal. Se ubicó al paciente en la cla-

sificación de RIFLE (2007) relacionando la disminución de la filtración glomerular y la disminución del VU. Se analizó la clínica desarrollada por los pacientes según el tipo de fracaso renal y las patologías asociadas. Posterior a la recolección de datos, éstos se analizaron mediante el paquete estadístico Epi info 3.5.4; se utilizaron las técnicas descriptivas con frecuencias absolutas y relativas, valores mínimos y máximos, la media (\bar{X}) y desviación estándar (DE), asociación de variables o chi cuadrado (χ^2), intervalo de confianza (IC) de 95% y significancia con un valor de $p < 0,05$.

RESULTADOS

El estudio se realizó entre los meses de junio y agosto de 2016; de un total de 20 pacientes, la mayoría (n=8) eran < de 2 años (40%); la media para la edad fue 2.9 años y la DE: 2.3 años. Predominó el sexo masculino 55% (n=11). En relación a la etiología del FRA, se encontró que predominó la etiología renal o intrínseca: 55% (n=11). Según el grupo etario, la etiología pre-renal predominó en el grupo de 2- 6 años con 50% (n=4); en el FRA de etiología renal se observó igual proporción 45,5% (n=5) en < de 2 años y > 6 años;. Se encontró 1 paciente con etiología post renal en el grupo de 2- 6 años. La clasificación de los pacientes de acuerdo a la escala RIFLE se especifica en la Tabla 1.

Tabla 1. Escala de RIFLE (2007) según grupo etario

N=20	<2 años*		(2años- 6 años)		> 6 años)	
	n=8	%	n=6	%	n=6	%
Riesgo	2	25	1	16,7	0	0
Daño	2	25	2	33,3	5	83,3
Falla	4	50	2	33,3	1	16,7
Pérdida	0	0	1	16,7	0	0

< 2años* (3 m a 2 años)

De los hallazgos de laboratorio según tipo de FRA, se encontraron alteraciones en el equilibrio ácido base y electrolítico en los 3 tipos de FRA, con un predominio en la etiología Renal de acidosis metabólica (72,3%), hipernatremia (27,3%), hiponatremia (54,5%) e hiperkalemia (72,4%) con FENA >1% en 100%. (Tabla 2.)

Tabla 2. Hallazgos de laboratorio según tipo de Fracaso Renal Agudo.

N=20	Pre- Renal		Renal		Post-Renal	
	n= 8	%	n=11	%	n=1	%
Acidosis Metabólica	5	63,5	8	72,7	1	100
Hipernatremia	3	37,5	3	27,3	1	100
Hiponatremia	3	37,5	6	54,5	0	0
Hiperkalemia	4	50	8	72,4	1	100
FENA ≤ 1%	8	100	0	0	0	0
FENA >1%	0	0	11	100	1	100

En el examen de orina se encontró hematuria y proteinuria en mayor % en el FRA Renal con presencia de cilindros granulosos.(Tabla 3.)

Tabla 3. Hallazgos en el examen de Orina.

	Pre-renal		Renal		Post Renal	
	n	%	n	%	n	%
Hematuria	2	25	4	45	1	100
Proteinuria	1	12,5	4	36,6	1	100
Cilindros Granulosos	0	0	7	63,6	1	100

Las características clínicas encontradas se describen en la Tabla 4.

Tabla 4. Presentación clínica de pacientes pediátricos según etiología del FRA.

N=20	Pre Renal		Renal		Post Renal	
	n=8	%	n=11	%	n=1	%
Anuria	1	12,5	3	27,3	1	100
Oliguria	6	75	7	63,6	0	0
Hipertensión	2	25	6	54,5	1	100
Hipotensión	2	25	5	45,5	0	0
Deshidratación	6	75	3	27,3	0	0
Edema	2	25	8	72,7	1	100

En las Tablas 5 y 6 se enumeran las patologías que se asociaron más frecuentemente al FRA de tipo pre renal y renal, respectivamente.

Tabla 5. Patologías asociadas al FRA Pre- renal según grupo etario.

Patologías asociadas	< 2 años*		(2 años-6 años)		(> 6 años)	
	n=3	%	n=4	%	n=1	%
Sepsis	1	33	2	50	0	0
Enfermedades Gastrointestinales	1	33	1	25	0	0
Intoxicación por plantas	1	33	0	0	0	0
Insuficiencia cardíaca	0	0	1	25	0	0
Quemaduras	0	0	0	0	1	100

* < 2años (3 m a 2 años)

Tabla 6. Patologías asociadas al FRA renal según grupo etario.

Patologías asociadas	< 2 años*		(2 años-6años)		> 6años	
	n=5	%	n=1	%	n=5	%
Sepsis**	5	100	0	0	1	20
Síndrome Nefrótico	0	0	1	100	0	0
Síndrome Nefritico	0	0	0	0	3	60
Síndrome de Lisis Tumoral	0	0	0	0	1	20

< 2años* (3 m a 2 años) $p < 0,05^{**}$

El FRA de etiología post renal (n=1), se asoció a litiasis renal.

DISCUSIÓN

El FRA es una entidad clínica que afecta tanto adultos como niños, y en la edad pediátrica es más común en el Recién Nacido, seguido del lactante (4,5,6), así como en el sexo masculino. Los resultados obtenidos en esta investigación en cuanto a la mayor frecuencia en < 2 años y en el sexo masculino coincide con lo descrito en la bibliografía revisada (4,5,7,16,17). En cuanto al tipo de FRA, predominó la etiología renal o intrínseca, que coincide con lo reportado por Monserrat quien reporta que más del 60% está relacionado con etiología renal dado por sepsis (19). Restrepo y col. en Colombia encontraron con mayor frecuencia la etiología renal seguido de la pre renal y un porcentaje muy bajo de causa post renal (20), al igual que lo observado en este estudio. No obstante, los resultados de la presente investigación difieren de los reportados en países en vías de desarrollo de América Latina, donde la etiología prerrenal es la más frecuente, a causa de los eventos gastrointestinales como la diarrea infecciosa asociado a la deshidratación severa (4,9,11,12). Esta diferencia probablemente se debe a que este estudio se realizó en un hospital tipo IV que cuenta con servicios de nefrología y emergencia, por lo cual es receptor de pacientes con patologías renales severas y pacientes críticamente enfermos.

De acuerdo a la clasificación RIFLE, predominó el estadio Daño (Injuria), seguido de Falla. Según el grupo etario, en los lactantes el mayor porcentaje correspondió a la categoría de Falla, con disminución de TFG en todos los pacientes y oligoanuria en la mayoría. Estos resultados difieren de los reportados por un estudio de Daño Renal en 6 hospitales Nicaragüenses, el cual encontró un predominio del estadio de Riesgo en pacientes con patologías infecciosas y Falla en los críticamente enfermos (21).

Con respecto a los hallazgos de laboratorio según el tipo de fracaso renal agudo, se encontraron alteraciones del equilibrio ácido base y electrolítico en los 3 tipos de FRA, aunque con mayor frecuencia en el FRA de etiología renal, lo cual pudiera ser sugestivo de necrosis tubular aguda; estos datos coinciden con lo reportado por Monteverde y colaboradores (9).

La oligoanuria fue la presentación clínica observada en la mayoría de los niños, dato que coincide con lo reportado por varios autores (16,20). La hipertensión arterial y el edema se encontraron en la mayoría de los pacientes con etiología Renal mientras que la deshidratación, predominó en la etiología prerrenal, esta última como consecuencia de la hipoperfusión renal observada en estos casos. Estos resultados coinciden con lo reportado por Ramiro G y Gordillo G, quienes expresan que la causa pre-renal se asocia a eventos gastrointestinales o hipovolémicos, que conllevan a la deshidra-

tación; mientras que las causas renales, se relacionan con alteraciones intrínsecas como glomerulopatías (7).

En cuanto a las patologías asociadas al FRA, la sepsis fue la patología más frecuente, estando presente en todos los pacientes < 2 años con FRA de etiología renal. Esto probablemente esté relacionado con la gravedad que representan los eventos infecciosos en este grupo etario, lo cual se agrava si el diagnóstico de injuria renal aguda se realiza tardíamente (19). De las otras causas encontradas en el grupo de 2 a 6 años se relacionó en 1 paciente con síndrome nefrótico, lo cual es poco frecuente; sin embargo, es probable que su etiopatogenia sea ocasionada por isquemia renal, o a otros factores como hipovolemia secundaria a hipoalbuminemia severa, edema intersticial severo y obstrucción tubular. (22)

Finalmente, se puede concluir que el FRA de etiología renal fue el más común y la sepsis la patología asociada con mayor frecuencia con un predominio en los menores de 2 años. La escala de RIFLE permite categorizar a los pacientes pediátricos con FRA, que combinado con la estadificación según KDIGO, sería de utilidad para el diagnóstico precoz, lo cual permitiría establecer intervenciones oportunas en el manejo terapéutico, para así contribuir a disminuir en lo posible la progresión de la lesión renal.

REFERENCIAS

1. Gainza FJ, García FL. Actualización en Fracaso renal agudo. Sociedad española de Nefrología. Nefrología 2007; 1 (3): 257-260. disponible en: <http://www.revistanefrologia.com/es-publicacion-nefrologia-articulo-guias-sen-actuacin-en-el-fracaso-renal-agudo-X0211699507031587>. [consultado 8 de Septiembre de 2016]
2. Palesvsky P, D Liu K, KDOQI US Commentary on the 2012 KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury, Am J Kidney Dis. 2013; 61: 649-672
3. Schrier RW, Wang W, Poole B, Mitra A. Acute renal failure: definitions, diagnosis, pathogenesis, and therapy. J Clin Invest 2004;114 (1): 5-14.
4. Pupo L, Silva J. Caracterización Clínico- Epidemiológica de la insuficiencia renal aguda en pacientes pediátricos: estudio retrospectivo en los Hospitales Pediátricos Infantil Norte e Infantil Sur de Santiago Cuba. Tesis de Especialización. Instituto de Investigación de Santiago de Cuba. 2008.16pp
5. Gastelbondo A, Lammoglis J, Guía de Manejo en niños con Insuficiencia Renal Aguda. Revista de Pediatría Colombiana. 2000; 35: 1-4
6. Medina V, López F, Antón G , Torre A, Rey G. Insuficiencia renal aguda en niños críticamente enfermos. Estudio preliminar. An Pediatr. 2004;61:509-514
7. Ramiro G, Gordillo G. Insuficiencia Renal Aguda. En: Gordillo G, Exeni R, Cruz J Eds. Nefrología Pediátrica. 3era edición. Elsevier. España. 2009, pp 594-608.
8. Martín J. Insuficiencia Renal Aguda. An Pediatr Contin. 2006;4:151-158 Disponible en: <http://www.apcontinuada.com/es/insuficiencia-renal-aguda/articulo/80000184/>. [consultado 16 de Septiembre de 2016]
9. Monteverde M; Manejo de la Injuria Renal. Hospital de La Garrahan, Buenos Aires. 2012 (3) 17-27; Disponible en: http://www.garrahan.gov.ar/PDFS/gap_historico/GAP-2012-

- IRA.pdf [consultado 12 de Septiembre de 2016].
10. Fasanella M, Dominguez L, Insuficiencia Renal Aguda en el Hospital de Niños en Valencia. Arch Ven Puer-Ped. 1992; 55 (4): 193-197.
 11. Orta N, Moriyo J. Epidemiología de las Enfermedades Renales en niños en Venezuela. Arch Ven Puer-Ped. 2001; 64 (2): 76-86.
 12. Bosque M, Romero V, Montoya E, Insuficiencia Renal Aguda en Niños 2002-2004. Sociedad Venezolana de Nefrología 2005. [Consultado 10 de Septiembre de 2016]. Disponible en: <https://www.svn.es/sites/default/files/documentos/45.pdf>
 13. Schwartz GJ and Work DF. Measurement and Estimation of GFR in Children and Adolescents. Clin J Am Soc Nephrol 2009; 4(11): 1832- 1843
 14. James D. Fortenberry D, Acute Kidney Injury in Children An Update on Diagnosis and Treatment. Pediatric Clin 2013; 60: 669-688
 15. Boltanski A, Baaso C, Milan S. Incidencia de la Injuria Renal Aguda en Unidad de Pacientes Críticos y su mortalidad en 30 días a 1 año. Santiago de Chile, Rev Med Chile 2015,143(9):1114-1120
 16. Hui-Stickle S; Brewer ED; Goldstein SL. Pediatric ARF epidemiology at a tertiary care center from 1999 to 2001. Am J Kidney Dis 2005; 45(1): 96-101.
 17. Ball EF; Kara T. Epidemiology and outcome of acute kidney injury in New Zealand children. J Pediatric Child Health 2008; 44(11): 642-646.
 18. Doi K, Yuen P, Eisner C, Hu X, Leelahavanichkul A, Schnermann J et al. reduced production of creatinine limits its use as marker of kidney injury in sepsis. J Am Soc Nephrol 2009;20(6):1217-1221
 19. Monserrat A, Fernández A. Daño Renal Agudo. Protocolos diagnósticos terapéuticos pediátricos de la Asociación Española de pediatría 2014. Disponible en: http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/22_dano_renal_agudo.pdf [Consultado 12 de Septiembre de 2016].
 20. Restrepo J, Villareal N. Prevalencia y caracterización de la población con Insuficiencia renal aguda en la UCIP de la fundación Valle de Lili. Arch Latin Nefr Ped.2015;15(2):91-100.
 21. Ampie J, Agarro M, Aplicación de criterios de Rife en pacientes que ingresaron en la Unidad de Terapia Pediátrica: estudio retrospectivo en paciente hospitalizado e Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”. Tesis de Especialización. Nicaragua. Universidad de Autónoma de Nicaragua 2014. 66pp.
 22. Urdaneta E, Carruyo D. Injuria Renal Aguda Reversible en un niño con síndrome nefrótico idiopático. Revista Mexicana de Pediatría 2012. 79 (4): 179-182.