



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNAM
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO
HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE

TITULO

“ESCALA DE RIFLE Y AKIN: SU IMPACTO EN EL DIAGNÓSTICO DE LA LESIÓN RENAL AGUDA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL REGIONAL ‘1° DE OCTUBRE’ I.S.S.S.T.E.”

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN PEDIATRIA

REGISTRO INSTITUCIONAL:

PRESENTA:

DRA. MARIA NATALI SOLORZA NICOLAS

ASESOR DE TESIS

DR. JUVENAL ROMERO ISLAS

DRA. ROSA MARÍA QUIÑONEZ GÁLVEZ



MEXICO, DISTRITO FEDERAL OCTUBRE 2013



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

“ESCALA DE RIFLE Y AKIN: SU IMPACTO EN EL DIAGNÓSTICO DE LA LESIÓN RENAL AGUDA
EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL REGIONAL '1° DE
OCTUBRE' I.S.S.S.T.E.”

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN PEDIATRIA

PRESENTA:

DRA. MARIA NATALI SOLORZA NICOLAS

OCTUBRE 2013

DR. RICARDO JUAREZ OCAÑA

Coordinador de enseñanza e investigación

DR. JOSE VICENTE ROSAS BARRIENTOS

Jefe de investigación

DR. LUIS ARTURO EGUIZA SALOMON

Profesor titular del curso de especialidad en pediatría

DR. JUVENAL ROMERO ISLAS

Médico Adscrito en Nefrología Pediátrica del Hospital Regional 1º de Octubre I.S.S.S.T.E

Asesor de Tesis

DRA. ROSA MARÍA QUIÑONEZ GÁLVEZ

Médico Adscrito en Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital Regional 1º de Octubre I.S.S.S.T.E

Asesor de Tesis

DEDICATORIA

La presente tesis se la dedico a mi familia; gracias a su apoyo pude concluir una etapa más de vida académica.

A mis padres por su firmeza, ternura y comprensión.

A mi esposo por el amor y paciencia que ha mostrado en esta nueva travesía.

A mi hermano por su cariño y complicidad.

AGRADECIMIENTO

A la vida por haber puesto en mí camino a aquellas personas que han sido mi fortaleza y compañía.

A mi asesor Dr. Juvenal Romero Islas por su constancia, profesionalismo y paciencia para hacer posible esta tesis.

A mi asesora Dra. Rosa María Quiñonez Gálvez por su consejo, apoyo y motivación brindada durante la elaboración de esta tesis.

A todas aquellas personas que han sido parte fundamental en el desarrollo de esta tesis: compañeros y amigos.

INDICE	PÁGINAS
RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
MATERIAL Y MÉTODOS.....	13
RESULTADOS.....	18
FIGURAS Y TABLAS.....	20
DISCUSIÓN.....	24
CONCLUSIONES.....	24
BIBLIOGRAFÍA.....	26

RESUMEN

Introducción: La insuficiencia renal aguda es una complicación frecuente de los pacientes pediátricos que ingresan a la terapia intensiva; asociándose a una elevada morbimortalidad (30%-50%). El criterio diagnóstico para falla renal en niños es el incremento de creatinina plasmática de al menos 2 desviaciones estándar por arriba del valor normal para la edad del paciente. El objetivo de este estudio es evaluar la sensibilidad y especificidad entre las escalas de RIFLE y AKIN para el diagnóstico temprano de falla renal aguda en pacientes pediátricos de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional 1° de Octubre, I.S.S.S.T.E

Material y métodos: Se diseñó un estudio de tipo observacional, transversal, retrospectivo y analítico en pacientes ingresados a la Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital 1° de Octubre del I.S.S.S.T.E durante el período del 1 de enero del 2008 al 31 de diciembre del 2012; en un rango de edad de 6 a 12 años, ambos sexos, que hayan cursaron con lesión renal aguda. La muestra incluyó una población finita de 74 pacientes. Se eliminaron del estudio a los pacientes que previo a su ingreso cursaran con nefropatía diagnosticada, pacientes post-transplantados de riñón y pacientes con insuficiencia renal crónica. Se aplicaron a todos los pacientes la escala de clasificación de RIFLE y AKIN. Se utilizó para el análisis de información el método de sensibilidad-especificidad.

Resultados: Según la clasificación de RIFLE fueron estadificados como de riesgo (RISK) 32 pacientes que representan el 43.2%, 10 pacientes como lesión (INJURY) que es 13.5% y 3 pacientes como falla renal aguda (FAILURE) que representa el 4% y 29 pacientes no estadificados con falla renal aguda (39.1%) dentro de las primeras 48 de evolución a su ingreso a la terapia intensiva pediátrica del Hospital Regional 1° de Octubre del I.S.S.S.T.E. En contraste según la clasificación de AKIN 41 pacientes de la terapia intensiva fueron estadificados en AKIN I lo que representa en 55.4%, 15 pacientes catalogados como AKIN II (20.2%) y solo 7 pacientes como AKIN III (9.5%) y 11 pacientes catalogados como sin insuficiencia renal aguda que equivalen a 14.6%.

Discusión:

Al evaluar la sensibilidad de la escala de AKIN obtuvimos como resultado que es más sensible para el diagnóstico temprano de Falla Renal Aguda en pacientes pediátricos que la escala de RIFLE, sin embargo esta última es más específica. Por lo que sugerimos utilizar las dos escalas con la finalidad de tomar acciones que nos ayuden a preservar la función renal evitando daño crónico y secuelas en este órgano de vital importancia; mejorando con ello el pronóstico en los pacientes pediátricos que ingresan a las unidades de cuidados intensivos

ABSTRACT

Introduction: Acute renal failure is a frequent complication in pediatric patients admitted in the intensive pediatric care unit in association with high morbidity and mortality. The diagnostic criteria for renal failure in children is the increase of plasma creatinine at least 2 standard deviations above the normal value for the patient's age. The aim of this study is to evaluate the sensitivity and specificity between the RIFLE and AKIN scales for the early diagnosis of acute renal failure in pediatric patients in the Pediatric Intensive Care Unit at the "Hospital Regional 1° de Octubre del I.S.S.S.T.E"

Material and Methods: We performed an observational, transversal, retrospective and analytical study in patients admitted to the Pediatric Intensive Care Unit at the "Hospital Regional 1° de Octubre, I.S.S.S.T.E" during January 2008 to December 2012. We sensed female and male between 6 to 12 years old which have progressed with acute kidney injury at the entry to the Pediatric Intensive Care Unit. The sample included a finite population of 74 patients. We eliminate the patients that have already nephropathy injure, urea and creatinine clearance in normal values or with chronic renal failure. We applied to all patients RIFLE and AKIN rating scale and used sensitivity and specificity method to analyze the results.

Results: According to the RIFLE classification we staged 32 patients in RISK criteria, representing 43.2 % of the population, 10 patients have INJURY which is 13.5 % and 3 patients have acute kidney FAILURE representing 4 % of the population. And just 29 patients have no renal failure (39.1 %) within the first 48hrs of admission to the Pediatric Intensive CARE. In contrast according to the AKIN classification of 41 patients were staged in AKIN I which represents 55.4 % of the population , 15 patients were classified in AKIN II (20.2 %) and only 7 patients were staged in AKIN III (9.5 %) and just 11 patients have no acute renal failure (14.6 %).

Discussion: When we evaluated the sensitivity of the scale of AKIN we discover that for early diagnosis of acute renal failure in pediatric patients is more sensitive than RIFLE scale, though the scale of RIFLE is more specific. So we recommend the use of the two scales in order to preserve renal function and prevent chronic damage thereby improving prognosis in pediatric patients admitted to intensive care units.

INTRODUCCION

Los riñones desempeñan una importante función en el mantenimiento de la homeostasis orgánica; siendo las tres más relevantes la función excretora, metabólica y endocrina. Además, intervienen en la composición del espacio extracelular, la osmolaridad y el volumen intravascular. (1,2,9)

La insuficiencia renal aguda (IRA) puede definirse como la pérdida súbita de la función renal con la incapacidad para excretar los residuos nitrogenados del organismo desarrollando uremia e hiperazoemia.

La IRA puede ser desencadenada por diversas causas generando un descenso brusco de la filtración glomerular, el cual puede ser reversible si se diagnostica y trata de forma oportuna.

La insuficiencia renal aguda se clasifica en:

- a. prerrenal o funcional cuando es secundaria a la disminución del flujo sanguíneo
- b. renal e intrínseco con lesión parenquimatosa
- c. posrenal u obstructivo.

Se ha demostrado que la normalización de la perfusión renal no siempre se acompaña de una recuperación funcional.

Las alteraciones hemodinámicas y lesión tubular son problemas íntimamente relacionados.

El riñón tiene gran capacidad de autorregulación, siendo capaz de mantener constantes la filtración glomerular y la presión capilar glomerular a pesar de variaciones en la presión de perfusión renal.

Cuando existe hipotensión sistémica se estimulan: el eje renina-angiotensina-aldosterona, la liberación de la hormona antidiurética, el sistema nervioso simpático, la endotelina y se reduce el óxido nítrico. La suma de estos factores condiciona redistribución del flujo sanguíneo de la corteza a la médula renal y se establece así retención de sodio, agua y urea. La uresis y la excreción de sodio disminuyen y aumenta la osmolaridad sérica, elevando los niveles de urea y creatinina. Si la reducción en el flujo sanguíneo renal se acentúa, todos los cambios se hacen más aparentes. (3,4)

La hipoperfusión renal produce trastornos tubulares lesivos que desencadenan necrosis. Los factores promotores de la apoptosis celular e inflamación tisular desencadenan un desajuste de agentes vasodilatadores y vasoconstrictores intrarrenales. En un inicio la hipoperfusión renal conlleva a la vasoconstricción de la arteriola eferente aumentando las resistencias capilares y de la hipoperfusión a nivel de la red capilar peritubular de la cortical profunda. Sin embargo, si la hipoperfusión renal persiste da lugar a necrosis tubular isquémica.

La mortalidad de los niños en cuidados intensivos con falla renal aguda es de 30% y de 50 a 57% en niños sometidos a diálisis peritoneal. A largo plazo un 60% presentan microalbuminuria, hiperfiltración, o hipofiltración e hipertensión arterial sistémica.

La IRA se presenta en 1 a 5% de los pacientes hospitalizados. Afecta del 15 al 30% de los pacientes hospitalizados en unidades de terapia intensiva, con una tasa de mortalidad entre el 50 y el 70%. En países industrializados la frecuencia de presentación de insuficiencia renal aguda es menor y sus causas predominantes son trastornos hemodinámicos producidos por intervenciones quirúrgicas cardiopulmonares o por el empleo de fármacos de nefrotoxicidad no reconocida. Teniendo en cuenta la inestabilidad de la función renal en pacientes críticamente enfermos, la estimación de la depuración de creatinina de forma seriada detecta de forma temprana cambios en la filtración glomerular antes que las variaciones de la creatinina sérica. (5,6)

En pediatría se considera insuficiencia renal cuando la creatinina sérica se encuentra dos desviaciones estándares por arriba de la media para la edad del paciente. La urea aunque es un parámetro muy utilizado para la determinación de falla renal sin embargo está muy influenciada por factores como el estado de hidratación, la ingesta proteica, el catabolismo y procesos infecciosos, por tanto, considerarlo un indicador exclusivo es poco adecuado para el adecuado diagnóstico de Insuficiencia Renal Aguda.

La justificación de la realización de dicho estudio se basa en que la falla renal en pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos es una entidad nosológica frecuente y requiere medidas de soporte, como parte del tratamiento; es necesario determinar de manera temprana las causas condicionantes de la falla renal. Los criterios de RIFLE y AKIN pueden determinar de manera temprana la instalación del daño, motivo por el cual consideramos de utilidad, evaluar la aplicación de estas escalas en los pacientes pediátricos ingresados a la UTIP, con la finalidad de generar uniformidad en los criterios diagnósticos para la disfunción renal, en caso de comprobarse la utilidad de estos instrumentos diagnósticos. El objetivo de este estudio fue evaluar la sensibilidad y especificidad entre las escalas de RIFLE y AKIN para el diagnóstico temprano de falla renal aguda en pacientes pediátricos, Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Hospital Regional 1° de Octubre, I.S.S.S.T.E.

En los últimos años los conceptos fisiopatológicos del daño renal agudo han sufrido cambios; estableciendo la causa isquémica, en particular la necrosis tubular aguda como responsable de daño renal agudo en pacientes con sepsis. Este conocimiento ha favorecido la creación de escalas diagnósticas, tendientes a limitar el daño a partir del diagnóstico y tratamiento temprano.

En el 2004 the Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) estableció una clasificación para estadificar el daño renal agudo. Los criterios de RIFLE por su acrónimo Riesgo (R), Lesión (I), Falla(F), Perdida(L), Falla Renal Terminal (E). Se basa en los cambios ocurridos en un periodo de 1 semana detectando cambios evolutivos en relación al filtrado glomerular basal del paciente y la estimación de la filtración glomerular a partir de la depuración de creatinina. (7)

En el 2005 la Acute Kidney Injury Network realiza la clasificación de AKIN (Daño renal agudo). La cual evalúa la función renal en las 48hrs de establecimiento y evolución, considerando (8)

- a. el incremento de 0.3mg/dl o de 150 a 200% a partir del nivel basal de creatinina.
- b. Uresis horaria para la estatificación del daño renal agudo.

En el 2009 en el Hospital Universitario de Alberta, Edmonton, Canadá, se realizó un análisis comparativo para evaluar la sensibilidad de AKIN vs RIFLE conocido como SAPS por sus siglas en inglés (Simplified Acute Physiology Score) tomando una muestra de 16,784 pacientes que ingresaron a la terapia intensiva y su evolución en las primeras 48hrs. Un total de 1,504 (8.9%) presentaron falla renal aguda según los criterios de RIFLE. El restante fue clasificado en riesgo (R) y ninguno mostró una elevación significativa de creatinina mayor a 0.3mgdl.

En contraste con 504 pacientes (10.5%) que presentaron daño renal agudo según los criterios de AKIN y ningún daño según los de RIFLE. El 90% de estos pacientes fueron considerados en estadio AKIN 1 de los cuales 54.5% presentaron una elevación de creatinina basal (0.8mgdl). Concluyendo así Bagshaw et al que los criterios de RIFLE tienen mayor sensibilidad diagnóstica para falla renal aguda y mayor precisión determinando la mortalidad. Sin embargo ambas clasificaciones tienen limitantes ya que detectan falla renal cuando el daño ya se encuentra establecido, además de requerir los niveles basales de creatinina del paciente, para poder establecer el diagnóstico. (17)

En la mayoría de los pacientes ingresados a UTIP que desarrollan falla renal ésta es secundaria a enfermedades como sepsis, trauma, choque o falla multisistémica con estado hipercatabólico.

En la búsqueda de la aplicación de nuevos criterios de clasificación para el estudio del daño renal agudo el departamento de Nefrología de la Universidad de Ankara publica en el 2011 un estudio comparativo para evaluar los criterios de RIFLE y los de AKIN. En dicho estudio incluyen 189 pacientes entre (45.9+-54.7 meses).

Sesenta y cinco por ciento de los pacientes desarrollaron falla renal aguda según los criterios de RIFLE 24 horas posteriores a su ingreso a la unidad de cuidados intensivos, 25% de ellos en un plazo de 2-7 días y sólo el 10% posterior a una semana de evolución desde su admisión a la Unidad de Cuidados Intensivos. De los cuales 63 pacientes (33.3%) desarrollaron daño renal agudo según los criterios de AKIN y 68 pacientes (35.9%) según los criterios de RIFLE cursaron con IRA. Cinco pacientes desarrollaron falla renal aguda de acuerdo a los criterios de RIFLE.(4)

En el 2009 Birsin Ozcakar-Beril Altas et al. Realizó a un estudio comparativo para evaluar la efectividad de la clasificación de AKIN determinando las características clínicas, reportes de resultados de muestras enviadas y procesadas en el laboratorio, de pacientes con falla renal aguda que ingresaron a la UTIP. Tomando como oliguria una uresis horaria por debajo de 1ml/kg/hr. Para inferir los niveles basales de creatinina sérica calculados a partir de la siguientes formula $c=0.18 + 0.032 \times \text{edad del paciente}$. La muestra consideró a 100 pacientes de ambos géneros, edad

comprendida entre 1 mes y 18 años. En cuanto a la etiología 87% cursó con falla renal de origen renal, prerrenal en 12% y 1% de causa postrenal. Determino que las comorbilidades que favorecían al desarrollo de IRA fueron la anemia aplásica, leucemia, talasemia, histiocitosis, síndrome mielodisplásico, uso de algunos antibióticos; pacientes con síndrome urémico hemolítico y procesos infecciosos como glomerulonefritis post estreptocócicas. Según los criterios de AKIN 25% de los pacientes clasificaron en estadio I, 36% en estadio II y 39% en estadio III. Y la mortalidad de estos pacientes estuvo directamente proporcional al estadio de lesión renal. (5)

La diálisis peritoneal aguda en niños es una modalidad de terapia de remplazo renal muy usada en situaciones como insuficiencia renal aguda, su uso varía con respecto a la hemodiálisis de un 20 a un 70%. Aunque no existen indicaciones absolutas para la realización de diálisis peritoneal, existen indicaciones bien definidas para su uso como ejemplo: sobrecarga de líquidos, alteraciones metabólicas y electrolíticas no corregibles por tratamiento médico, pacientes con encefalopatía urémica y toxinas exógenas. Su instalación precoz mejora la supervivencia y la evolución de los pacientes con IRA. (12,13)

El centro de trasplante de órganos (Saudi Center for Organ Transplantation) evaluó el daño renal agudo en pacientes pediátricos en la terapia intensiva de enero del 2003 a diciembre del 2006; considerando su etiología como factor pronóstico. Su muestra de 32 pacientes de 14 días a 175 meses, ambos sexos. El 46.9% de los pacientes con falla renal aguda tenían como padecimiento de base sepsis, seguido por 12.5% por lisis tumoral. Lo importante de este estudio es que el 59.4% de los pacientes se encontraban con algún soporte de aminos vaso-activas durante la evolución de la enfermedad y hasta un 65.6% se encontraban con ventilación mecánica asistida.(7)

En el 2012 en el Hospital Universitario del Valle, Colombia. Se realizó un estudio para evaluar la Lesion renal aguda, aplicando la escala de pRIFLE en niños. Se obtuvo una serie de casos por medio de vigilancia diaria por un periodo de 7 meses (1 de Junio a 31 de Diciembre del 2009), en pacientes mayores de 30 días y menores de 18 años. Se excluyeron pacientes con diagnóstico previo de insuficiencia renal crónica. Para definirla IRA se utilizó la escala RIFLE. Se detectaron 27 pacientes, con una mediana de edad de 36 meses. La incidencia de IRA fue 0,38% de las admisiones de pediatría y 6,2% en la unidad de cuidado intensivo pediátrico (UCIp). El pRIFLE al ingreso del estudio fue: Riesgo 2 pacientes, Lesión 8, Falla 17. La etiología de la IRA fue pre renal en el 89%, enfermedad renal primaria 3,7% y 7,4% post renales. La IRA se asoció a sepsis en 66,7% y evolucionaron a shock séptico 48,2%. Seis pacientes requirieron terapia de remplazo con diálisis peritoneal. La IRA fue multifactorial en el 59,3% y estuvo asociada a falla orgánica multisistémica en 59,3%. Al ingreso del estudio 63% se encontraban en UCIp. Fallecieron 6 niños, resolvieron la IRA 16, quedando 9 con secuelas renales. (18)

El comportamiento del fallo renal agudo en niños con sepsis fue estudiado por un grupo de especialistas del Hospital Pediátrico “José Luis Miranda” en Cuba. La importancia de este estudio

observacional analítico es el hecho de que la sepsis es una patología muy frecuente en la unidad de cuidados intensivos pediátricos. El fallo renal agudo ocurre en el 19% de los pacientes con sepsis moderada en el 23% de los pacientes con sepsis grave y en 51% de los pacientes con choque séptico y cultivos positivos.(12)

Tanto en adultos como en niños se considera al riñón como el tercer órgano con riesgo de fallar, dando lugar a trabajos de investigación para determinar los factores del desarrollo de la falla renal aguda. Carcillo JA Fields, Task Force Committee members plantea la medición del gasto urinario y los niveles de creatinina sérica como predictores de la presión de perfusión. Recordando que el riñón es el segundo órgano que recibe el flujo sanguíneo más alto del cuerpo por lo que es muy sensible a las variaciones en la volemia. Pacientes con sepsis suelen cursar con inestabilidad hemodinámica por lo que hasta 46.5% presentan afectación a nivel renal. (16)

Por tal motivo y según lo reportado en la literatura en los estudios realizados en los últimos años la tasa de mortalidad asociada a la insuficiencia renal aguda se mantiene muy elevada por lo que constituye un reto en la medicina actual. La importancia de la determinación del número de pacientes que ingresan a la terapia y cursan con insuficiencia renal aguda radica en identificar los grupos de riesgo y desarrollar estrategias a fin de prevenir y brindar a nuestros pacientes un tratamiento adecuado de forma oportuna.

MATERIAL Y METODOS

Diseño de estudio: observacional, transversal, retrospectivo, analítico

Tiempo: Enero del 2008 a Diciembre del 2012.

Lugar: Unidad de terapia Intensiva Pediátrica, Hospital Regional 1ero de Octubre, I.S.S.S.T.E

Unidad de investigación: los expedientes clínicos de paciente pediátricos hospitalizados en la Unidad de terapia Intensiva Pediátrica (Edad: 6 – 12 años) de enero 2008 a diciembre 2012.

Metodología:

Se realizó dicho estudio en pacientes ingresados a la Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital 1° de Octubre del I.S.S.S.T.E durante el período del 1 de enero del 2008 al 31 de diciembre del 2012; en un rango de edad de 6 a 12 años, ambos sexos, que hayan cursaron con lesión renal aguda.

El tamaño de la muestra para una población finita de 74 pacientes se obtuvo tomando el total de expedientes de pacientes ingresados de la UTIP, quienes al momento del ingreso se confirmó presentaban función renal dentro de parámetros normales, en un rango de edad de 6 a 12 años, durante el período del 1 de enero del 2008 al 31 de diciembre del 2012

Calculé el tamaño de la muestra para una población finita de 74 pacientes con un error de muestreo del 5% y nivel de confianza del 95%. Utilizando la siguiente formula:

$$n = \frac{N \sigma^2 Z^2}{(N - 1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

Donde:

n = representa el cálculo del tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población en este caso 74 pacientes.

σ = Desviación estándar de la población valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza; 95% de confianza equivale 1.96

e = Límite aceptable de error muestral con un valor del 5% (0,05)

$$n: (74) \times (0.25) \times (3.84)$$

$$\frac{0.0025 \times (73) + (3.84) \times (0.25)}$$

$$n: \frac{71.04}{0.18+0.96}$$

$$0.18+0.96$$

n: 71.04

1.14

n: 62

Que nos dio como resultado 62 el número de expedientes con información a tratar.

Se hizo la selección de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y que contaron con los exámenes de laboratorio requeridos para el seguimiento de paciente. Los criterios de inclusión: Pacientes pediátricos que hayan ingresado a la terapia intensiva de enero 2008 a diciembre del 2012. Edad entre los 6 a los 12 años. Ambos sexos.

Se eliminaron del estudio a los pacientes que con los criterios de exclusión: Pacientes que previo a su ingreso cursaban con nefropatía diagnosticada, pacientes post-transplantados renales, pacientes con insuficiencia renal crónica. Ameritaron la suspensión de la participación en dicho estudio pacientes que cambiaron de unidad hospitalaria que no pertenezcan al I.S.S.S.T.E. Se aplicaron a todos los pacientes que cumplieron con los criterios señalados previamente la escala de clasificación de RIFLE y AKIN.

En el diseño de estudio: Se utilizó para el análisis de información el método de sensibilidad-especificidad (valor predictivo-valor negativo). Mediante el uso de esta prueba se clasifico al paciente como sano o enfermo en función de que el resultado de la prueba sea positivo o negativo. Se aplicaron ambas escalas (RIFLE-AKIN) a cada uno de los pacientes. Los datos obtenidos permitieron clasificar a los sujetos en cuatro grupos (verdaderos positivos, falsos negativos, falsos positivos, verdaderos negativos).El análisis de la validez de este estudio se obtuvo calculando los valores de sensibilidad y especificidad.

Se complementó dicha información a través de los valores predictivos. Se calculó el valor predictivo positivo a partir de la proporción de pacientes con un resultado positivo en la prueba que presentaron Falla Renal Aguda. El valor predictivo negativo demostró que si la prueba es negativa en un paciente es probable que el individuo no tenga Falla Renal Aguda.

De igual forma se determinó otros índices como: Razón de verosimilitudes positiva y la razón de verosimilitudes negativa.

Se utilizaron las siguientes variables y su definición:

Nombre de la variable	Definición conceptual	Definición Operativa	Tipo de Variable
Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Años transcurridos de la persona desde nacimiento al momento de hospitalización	Cuantitativa
Sexo	Condición orgánica determinada según sus genitales.	masculino o femenino	Cualitativa

Talla	Estatura de la personas	Altura de los pacientes en centímetros cuadrados.	Cuantitativa
Tasa de filtración glomerular	Fuerza física que produce el transporte de agua y de solutos a través de la membrana glomerular	<p>volumen de fluido filtrado por unidad de tiempo (mililitros/minuto)</p> <p><u>CRITERIOS DE RIFLE:</u></p> <p>RIESGO: filtración glomerular disminuye 25%</p> <p>LESION: filtración glomerular disminuye 50%</p> <p>FALLO: filtración glomerular disminuye 75%</p> <p>PERDIDA (completa perdida de la función renal mayor a 4 semanas)</p> <p>INSUFICIENCIA RENAL CRONICA (completa perdida de la función renal mayor a 3 meses)</p>	cuantitativa
Uresis Horaria	Volumen de orina producida en determinado tiempo	<p>Mililitros de orina que produce un paciente por kilogramo de peso en una hora.</p> <p><u>CRITERIOS DE RIFLE:</u></p> <p>RIESGO: URESIS HORARIA <0.5ML/KG/HR (6HRS)</p> <p>INJURIA: URESIS HORARIA <0.5ML/KG/HR (12HRS)</p> <p>FALLA URESIS HORARIA <0.3ML/KG/HR (24HRS) O ANURIA EN 24HRS</p> <p>PERDIDA (COMPLETA PERDIDA DE LA FUNCION RENAL MAYOR A 4 SEMANAS)</p> <p>INSUFICIENCIA RENAL CRONICA (COMPLETA</p>	cuantitativa

		<p>PERDIDA DE LA FUNCION RENAL MAYOR A 3 MESES)</p> <p><u>CRITERIOS DE AKIN</u></p> <p>ESTADIO 1: URESIS HORARIA <0.5ML/KG/HR (6HRS) ESTADIO 2: URESIS HORARIA <0.5ML/KG/HR (12HRS) ESTADIO 3: URESIS HORARIA <0.3ML/KG/HR (24HRS) O ANURIA POR 12HRS</p>	
Nivel de Creatinina	<p>Compuesto Orgánico generado a partir de la degradación del metabolismo de los aminoácidos (L arginina, glicina, L metionina) que puede ser monitorizado en sangre.</p>	<p>Cantidad de creatinina que producen los riñones de un paciente; en miligramos por cada mililitro de orina</p> <p><u>CRITERIOS DE RIFLE:</u></p> <p>RIESGO: CREATININA INCREMENTADA X 1.5</p> <p>LESION: CREATININA INCREMENTADA X 2</p> <p>FALLA CREATININA INCREMENTADA X 3 O MAYOR A 4MG/DL O UN AUMENTO AGUDO MAYOR A 0.5MG/DL</p> <p>PERDIDA (COMPLETA PERDIDA DE LA FUNCION RENAL MAYOR A 4 SEMANAS)</p> <p>INSUFICIENCIA RENAL CRONICA (COMPLETA PERDIDA DE LA FUNCION RENAL MAYOR A 3 MESES)</p> <p><u>CRITERIOS DE AKIN</u></p>	Cuantitativa

		<p>ESTADIO 1: INCREMENTO DE CREATININA BASAL CORRESPONDIETE A SU EDAD O MAYOR A 0.3MG/DL</p> <p>ESTADIO 2: INCREMENTO DE CREATININA X 2</p> <p>ESTADIO 3: INCREMENTO DE CREATININA POR 3 O MAYOR A 4MG/DL. (INCREMENTO AGUDO DE 0.5MG/DL)</p>	
--	--	---	--

Se elaboró el siguiente instrumento para la recolección de datos:

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Nombre del paciente:

Edad:

Sexo:

Talla:

Peso:

Superficie corporal:

Patología de base:

Urea sérica

Urea en orina

Creatinina sérica

Creatinina urinaria

Tasa de Filtración Glomerular:

Uresis horaria

RESULTADOS

Se consideraron para este estudio 74 pacientes pediátricos ingresados a la terapia intensiva de enero 2008 a diciembre del 2012 de edad comprendida entre los 6 a los 12 años, ambos sexos.

Se observó que predominó el grupo de pacientes del sexo masculino 45 y 29 pacientes de sexo femenino. Lo que representan 60.8% niños y 39.2% niñas. Predominando las patologías de origen neumológico asociadas a pacientes que presentaron insuficiencia renal al ingreso a la terapia intensiva pediátrica del Hospital Regional 1° de Octubre, I.S.S.S.T.E. (Ver figura 1). Entre ellas Asma, Bronconeumonía, Neumonía Intersticial, Neumonía Asociada a Ventilación. (Ver figura 2)

Se utilizaron valores de creatinina estimada a partir del cálculo por fórmula de Schwartz: hombres 124 +/- 26ml/min/173m², mujeres 109 +/- 13,5/min/173m².

Se realizó una evaluación de la sensibilidad y especificidad de los criterios de RIFLE y AKIN en 74 pacientes de la terapia intensiva concluyendo que la clasificación de AKIN puede mejorar la sensibilidad al momento del diagnóstico hasta un 94% pero posee una especificidad del 71.4% para predecir daño renal agudo en pacientes hospitalizados en la terapia intensiva pediátrica del Hospital Regional 1° de Octubre I.S.S.S.T.E.

Por otro lado la clasificación de RIFLE tiene una sensibilidad al momento del diagnóstico hasta un 73.4%, menor a la mostrada por la clasificación de AKIN pero posee una especificidad mayor del 84.6% para predecir daño renal agudo en pacientes hospitalizados en la terapia intensiva pediátrica del Hospital Regional 1° de Octubre I.S.S.S.T.E. (FIGURA 5)

Por lo que podemos concluir que la clasificación de AKIN es hasta 20% más sensibilidad para detectar la falla renal aguda que los criterios de RIFLE. La prevalencia de la enfermedad según los criterios de RIFLE es de 82.4%.El porcentaje de pacientes correctamente diagnosticados fueron 91.8% según los criterios de AKIN. (FIGURA 6)

El criterio clínico de mayor relevancia para el diagnóstico de insuficiencia renal aguda en niños es el incremento de creatinina plasmática y utilizando las clasificaciones para estandarizar el daño renal agudo se obtuvieron los siguientes resultados.

Según la clasificación de lo RIFLE fueron estadificados como de riesgo (RISK) 32 pacientes que representan el 43.2%, 10 pacientes como lesión (INJURY) que es 13.5% y 3 pacientes como falla renal aguda (FAILURE) que representa el 4% y 29 pacientes no estadificados con falla renal aguda (39.1%) dentro de las primeras 48 de evolución a su ingreso a la terapia intensiva pediátrica del Hospital Regional 1° de Octubre del I.S.S.S.T.E. En contraste según la clasificación de AKIN 41 pacientes de la terapia intensiva fueron estadificados en AKIN I lo que representa en 55.4%, 15

pacientes catalogados como AKIN II (20.2%) y solo 7 pacientes como AKIN III (9.5%) y 11 pacientes catalogados sin insuficiencia renal aguda que equivalen a 14.6% (FIGURA 7)

En todos los pacientes catalogados con Insuficiencia renal aguda por lo criterios de AKIN fueron igualmente diagnosticados por los criterios de RIFLE. Del seguimiento realizado por la consulta externa a 3 meses posterior a haber sido egresados ninguno fue catalogado con insuficiencia renal crónica. Ningún paciente recibió trasplante renal y solo 2 recibieron apoyo dialítico, ambos casos fueron incluidos en AKIN III. El criterio de uresis horaria fue recolectado para el estudio sin embargo es poco fidedigno debido al uso de diuréticos.

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES	
EDAD	6-12 AÑOS
SEXO	
FEMENINO	29
MASCULINO	45
ETIOLOGÍA	
CARDIOPATÍA	7
NEUROLOGÍA	16
NEUMOLOGÍA	22
SEPSIS	19
ONCOLOGICO	5
OTROS	5

(Figura 1)



FIGURA 2

NEUMOPATÍA ASOCIADA A FALLA RENAL AGUDA

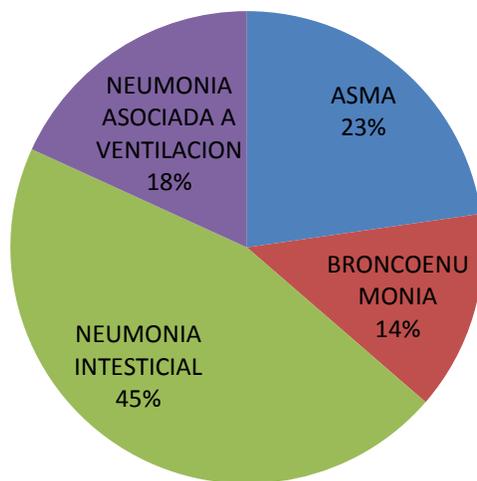


FIGURA 3

CRITERIOS DE AKIN		NIVELES DE CREATININA		Total
		Positivo	Negativo	
	Positivo	63	2	65
	Negativo	4	5	9
	Total	67	7	74

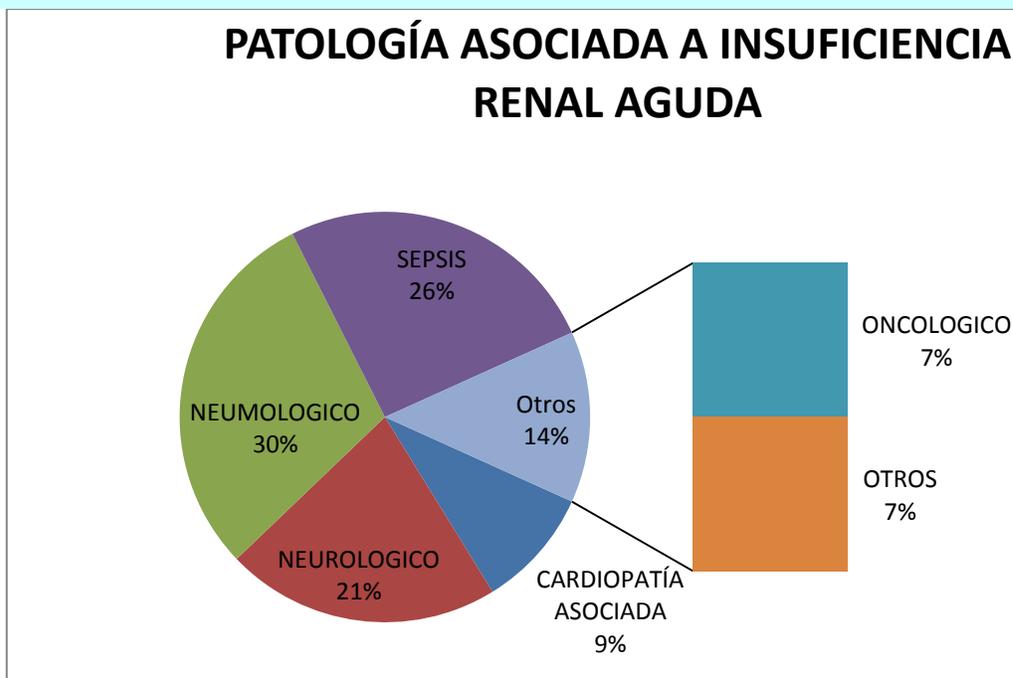


FIGURA 4

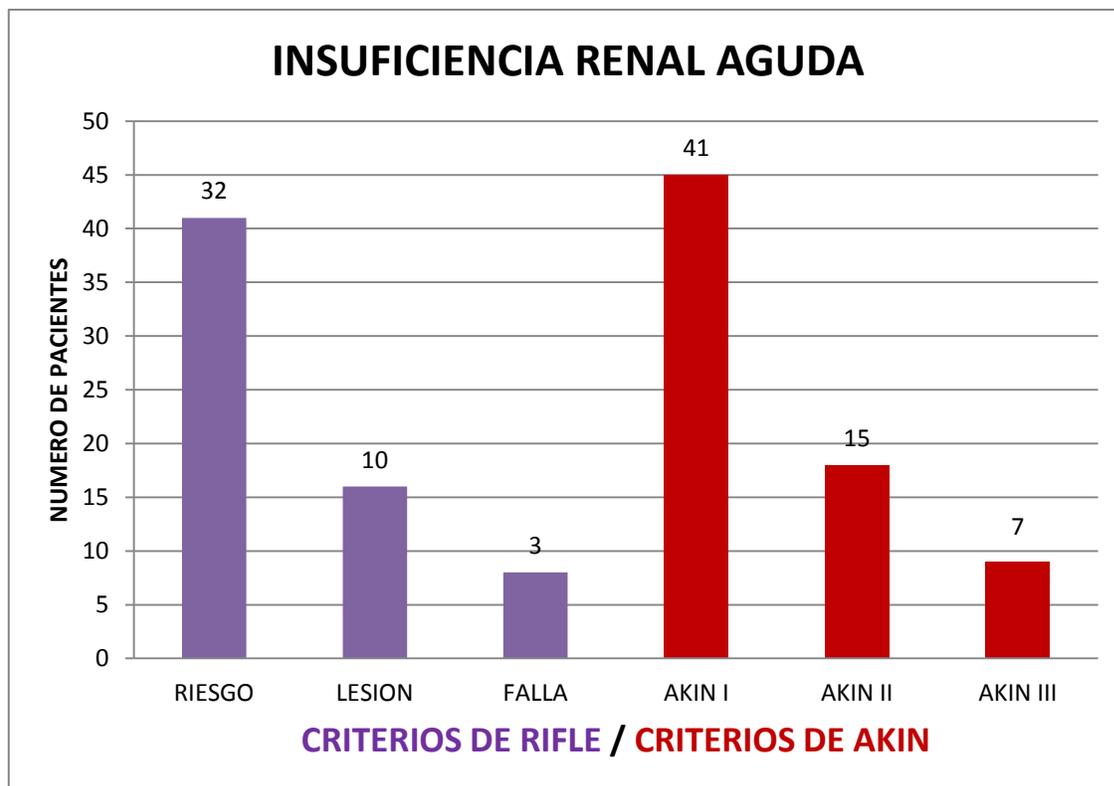
		95 % I.C.	
		Límite inferior	Límite superior
Prevalencia de la enfermedad	90.54%	80.91%	95.79%
Pacientes correctamente diagnosticados	91.89%	82.57%	96.66%
Sensibilidad	94.03%	84.65%	98.07%
Especificidad	71.43%	30.26%	94.89%
Valor predictivo positivo	96.92%	88.36%	99.47%
Valor predictivo negativo	55.56%	22.65%	84.66%
Cociente de probabilidades positivo	3.29	1.02	10.63
Cociente de probabilidades negativo	0.08	0.03	0.24

(FIGURA 5)

		NIVELES DE CREATININA		Total
		Positivo	Negativo	
CRITERIOS DE RIFLE	Positivo	45	2	47
	Negativo	16	11	27
	Total	61	13	74

		95 % I.C.	
		Límite inferior	Límite superior
Prevalencia de la enfermedad	82.43%	71.47%	89.96%
Pacientes correctamente diagnosticados	75.68%	64.07%	84.58%
Sensibilidad	73.77%	60.69%	83.83%
Especificidad	84.62%	53.66%	97.29%
Valor predictivo positivo	95.74%	84.27%	99.26%
Valor predictivo negativo	40.74%	23.01%	60.99%
Cociente de probabilidades positivo	4.80	1.33	17.31
Cociente de probabilidades negativo	0.31	0.19	0.50

(FIGURA 6)



(FIGURA 7)

DISCUSION

La insuficiencia renal aguda es un problema creciente en pacientes hospitalizados. En los últimos años se han realizado avances que han permitido comprender la fisiología renal y la respuesta al tratamiento de la insuficiencia renal aguda. Medidas que van desde mantener una volemia adecuada para evitar la hipoperfusión renal y/o evitar uso de fármacos nefrotóxicos, el uso de terapia sustitutiva ante la aparición de indicaciones absolutas de insuficiencia renal aguda.

Por ello es importante la utilización de criterios diagnósticos estandarizados; más allá de marcadores de filtración glomerular (creatinina y nitrógeno ureico). La utilización de los criterios de AKIN para estandarizar el grado de Lesión Renal Aguda en pediatría permitirá identificar de manera oportuna el daño renal y conducir nuevos estudios para lograr mejoras en el tratamiento. La evaluación de la disfunción renal aguda en el paciente pediátrico grave utilizando las escalas de RIFLE y AKIN ha permitido la unificación de criterios en la terapia intensiva pediátrica.

CONCLUSIONES

Dentro de nuestra revisión las causas más frecuentes asociadas a fallo renal pediátrico están las infecciosas de las cuales en primer lugar se encuentran las neumonías seguido de las sepsis y por último siendo las menos frecuentes las patologías oncológicas. (ver figura 3 y 4)

Mediante los resultados obtenidos en este estudio sugerimos la utilización de escala de AKIN para diagnosticar de forma oportuna la falla renal y con ello iniciar tratamiento con la finalidad de prevenir que se siga produciendo mayor daño renal para mejorar el pronóstico de los pacientes que ingresan a la terapia intensiva.

Por otro lado al evaluar la sensibilidad de la escala de AKIN obtuvimos como resultado que es más sensible para el diagnóstico temprano de Falla Renal Aguda en pacientes pediátricos que la escala de RIFLE, sin embargo esta última es más específica. (Ver figura 5 y 6)

Es conveniente señalar que en nuestra revisión solo un pequeño porcentaje (2.7%) requirió apoyo con diálisis peritoneal y el resto (97.3%) se recuperó solo con las medidas de soporte (control de líquidos, diuréticos y aminos).

Como conclusión final creemos que es importante de ser posible utilizar las dos escalas con la finalidad de tomar acciones que nos ayuden a preservar la función renal y así evitar daño crónico y secuelas en este órgano que es de vital importancia mejorando con ello el pronóstico en los pacientes pediátricos que ingresan a las unidades de cuidados intensivos.

BIBLIOGRAFIA

- 1.-Anton Montserrat, Fernández Angustias; Daño Renal Agudo, Nefrología Pediátrica, Protocolos de Actualización de la Asociación Española de Pediatría 2008; 221-228.
- 2.-Martin Govantes Juan; Insuficiencia Renal Aguda, Unidad de nefrología Pediátrica 2009 pp 151-159.
- 3.-Bailey D, Phan V, Litalien C, Merouani A , et al, Risk Factors of acute renal failure in critically ill children: A prospective descriptive epidemiological study. *Pediatr Crit Care Med*.2007;8:29-35.
- 4.- Asli Kavaz, Birsin Ozcar, Tani Kendirli, Burcu Bulum Ozcturk et al; Acute kidney injury in a pediatric intensive care unit: comparison of the pRIFLE and AKIN criteria. *Acta Paediatrica* 2012; 101 pp 126- 129.

- 5.-Birsin Ozcakar, Beril Altas et al. Application of the new classification criteria of the Acute Kidney Injury Network: a pilot study in a pediatric population, *Pediatr Nephrol* 2009; 1379-1384.
- 6.-Reyner Loza. Diálisis Peritoneal aguda en niños, *Rev.Peru.pediatr* 61 2008 pp165-169.
- 7.-Amal Abdel Ghanni, Acute Renal Failure in Pediatric Patients: Etiology and Predictors of outcome; Saudi Center for Organ Transplantation 2009; 20 (1):69-76.
- 8.-Liang Ling Xin, Beyond Early Diagnosis: prognostic biomarkers for monitoring acute Kidney Injury; Hong Kong J Nephrol 2010; 12 (2): 45-9.
- 9.-Gordillo Paniagua. Nefrología Pediátrica; 2nda edición, Elsevier Science 2002, pp439-448.
- 10.-Clech Gonzalez, Lautrette A, Jamali et al. Multiple-center evaluation of mortality associated with acute kidney injury in critically ill patients: a competing risk analysis. *Critical Care*. 2011; 1: R128.
- 11.-Herrera Gutierrez, Seller Perez, Maynar Moliner; Variabilidad en los criterios de decisión y métodos de detección de la disfunción renal en las unidades de cuidados intensivos ¿se aplican los consensos internacionales para el diagnóstico de la disfunción renal?; *Med Intensiva* 2011 *Med Intensiva* 2011;doi 10.1016/ medin.2011.10.003
- 12.- Saura Hernández, Segredo Molina, Rodríguez Fernández; Comportamiento del fallo renal agudo en niños con sepsis grave, Centro Nacional de información de ciencias médicas, revista cubana, 2009 pp01-08.
- 13.-Peña Rodríguez José, Manual de Nefrología, Mc Graw Hill, 1era edición, México 2007,Pp167-181
- 14.-BaileyD, Phan V Litalien et al Risk factors of acute renal failure in critically ill children: a retrospective epidemiological study. *Pediatr Crit Care Med* 2007; 8(1):29-35.
- 15.-Zaccari Ricci, Dinna N. Cruz and Claudio Ronco, Classification and staging of acute kidney injury: Beyond the RIFLE and AKIN criteria. *Rev.Nephrol.advanced* publication. Marzo 2011; doi:10.1038/nmeph.2011.14
- 16.- Askenazi David; Evaluation and management of critically ill children with acute kidney injury, *Curr Opin Pediatr* 23:201-207.
- 17.-Schneider J, Khemani R, Grushkin C, Bart R. Serum creatinine as stratified in the RIFLE score for acute kidney injury is associated with mortality and length of stay for children in the pediatric intensive care unit. *Crit Care Med* 2010; 38: 933–9.
- 18.- José A Lopez*, Paulo Fernandes, Sofia Jorge, Sara Gonçalves, António Alvarez, Zélia Costa e Silva, Carlos França and Mateus M Prata Acute kidney injury in intensive care unit patients: a comparison between the RIFLE and the Acute Kidney Injury Network classifications, *Critical Care* 2008, 12:R110 doi:10.1186/cc6997