**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**POSGRADO EN ESPECIALIDADES MÉDICAS**

****

**INFORME FINAL:**

**APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS RIFLE (RISK, INJURY, FAILURE, LOSS Y END) PARA DETERMINAR LA FALLA RENAL AGUDA EN PACIENTES DE 1 A 5 AÑOS HOSPITALIZADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE HOSPITAL DE NIÑOS BENJAMIN BLOOM EN EL AÑO 2013.**

Presentado por:

Dr. Rebeca María Guevara Chinchilla

Para optar al título de:

Especialista en Medicina Pediátrica

Asesor de tesis:

Dr. Luis José Guzmán Flores

Asesor metodológico:

Dra. Tania Liseth Arévalo Saade

SAN SALVADOR, ENERO 2015

**INDICE**

CONTENIDO

PAGINA

Introducción………………..……………………………………………………………..5

Planteamiento del problema….………………………………………………………….5

Justificación…………………….………………………………………………………..6

Fundamento teórico……..………….……………………………………………...……..7

Objetivo general………………………..……………………………………………….23

Metodología……………………………….…………………………………………….25

Diseño y métodos……………………………………………………………………….25

Resultados……………………………………….………………………………………30

Discusión…………………………………………….…………………..……….……..34

Conclusión……….…………………………………………………….….…………….36

Recomendaciones...……………………………………………………….……………37

Referencias.……….……………………………………………………………………38

Anexos….………….…………………………………………………………………...39

**RESUMEN**

La Falla Renal Aguda (FRA) es un síndrome multifactorial de etiología variada e incidencia que difiere según países y poblaciones de estudio1. A nivel mundial no existe un consenso en cuanto a una definición universal. Últimamente se ha reconocido la importancia que tiene la reducción leve a moderada de la función renal en la morbimortalidad especialmente en los pacientes críticos. En 2004, la Acute Dialysis Quality Initiative, realizó un consenso para definir la falla renal aguda, a través del criterio de RIFLE (riesgo, injuria, falla, pérdida y estado final de la falla), el cual utilizó los criterios de los adultos y lo extrapoló hacia los pacientes pediátricos.6

*Objetivo.*

Diagnosticar falla renal aguda de acuerdo con los criterios RIFLE en los pacientes de 1 a 5 años hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Bloom en el año 2013, identificación de la prevalencia y de las principales causas etiológicas en las cuales se presenta.

*Muestra.*

Pacientes de 1 a 5 años hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, los cuales no fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos o presentaron Insuficiencia Renal Crónica.

*Método.*

Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo, desarrollado en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Niños Benjamín Bloom, haciendo el diagnóstico de falla renal aguda mediante la aplicación los criterios RIFLE para demostrar la utilidad de esta metodología en el diagnóstico temprano de FRA. Se analizaron los datos epidemiológicos, clínicos y analíticos de todos los pacientes con falla renal aguda.

*Consideraciones éticas*

El presente estudio se evaluó y aprobó por el comité de ética del HNNBB considerándolo adecuado y de bajo riesgo para los pacientes.

*Resultados obtenidos.*

Hubo 27 episodios de FRA en 43 pacientes con edad de 1 a 5 años lo cual corresponde al 62.7% de los casos estudiados, el 52% sexo femenino. La patología primaria más frecuente fueron las patologías de origen infeccioso, más común en las neumonías; la media de edad de presentación son los 26 meses. Mediante la aplicación de los criterios RIFLE se permitió diagnosticar de forma más temprana la FRA; y el 96.3% de los pacientes que presentaron FRA no fueron diagnosticados.

1. **INTRODUCCIÓN**

La Falla Renal Aguda (FRA) es un síndrome multifactorial de etiología variada e incidencia que difiere según países y poblaciones de estudio1. A nivel mundial no existe un consenso en cuanto a una definición universal.Puede manifestarse como fenómeno aislado o como parte de un síndrome complejo que afecta a varios órganos. En los últimos años la FRA ha sido un tema de discusión ya que por muchos años se dio importancia a los estadios avanzados en los cuales había una reducción severa de la función renal; últimamente se ha reconocido la importancia que tiene la reducción leve a moderada de la función renal en la morbimortalidad especialmente en los pacientes críticos.

En el HNNBB no se encuentran datos en relación a la FRA, debido a que es una complicación que modifica la evolución clínica del paciente crítico, se decidió realizar el presente estudio en los pacientes hospitalizados en la UCI para determinar si dentro de la evaluación inicial del paciente se determina si la función renal se encuentra conservada, y demostrar que el diagnóstico de FRA no se realiza de forma adecuada.

**1.1 Planteamiento del problema.**

La falla renal aguda es un síndrome muy común en los pacientes hospitalizados, incluso en la edad pediátrica. En las unidades de cuidado intensivo pediátricos, su incidencia varía del 2.5% en un estudio multicéntrico español, al 4.5% dependiendo de las características de cada unidad y de los criterios diagnósticos.2

La incidencia de FRA en los niños críticamente enfermos es baja, pero conlleva a una elevada mortalidad y prolongación de la estancia hospitalaria. La mortalidad de los niños en cuidados intensivos con FRA es de alrededor de un 30%, 11 veces mayor que en aquellos sin daño renal, y de un 50- 57% en los niños que precisaron diálisis.3

En nuestro centro de salud no se han realizado estudios para determinar la incidencia de FRA en los pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos, el presente estudio nos permitirá conocer la prevalencia de la FRA y las patologías en las cuales se presenta con mayor frecuencia.

En 2004, la Acute Dialysis Quality Initiative, realizó un consenso para definir la falla renal aguda, a través del criterio de RIFLE (riesgo, injuria, falla, pérdida y estado final de la falla), el cual utilizó los criterios de los adultos y lo extrapoló hacia los pacientes pediátricos.6

Así surgió el p-RIFLE, en el que se considera desde leve hasta severo con base en los cambios de concentración de creatinina, depuración de creatinina y gasto urinario.

La clasificación p-RIFLE es una herramienta que permite la detección temprana de la FRA. En España con la utilización de estos criterios se logro detectar la incidencia de la falla renal aguda de 2 a 10 veces más.2

Mediante la aplicación de los criterios p-RIFLE en todos los pacientes de 1 a 5 años que fueron hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos durante el año 2013 se buscó identificar el perfil epidemiológico de la FRA en la UCI del Hospital Nacional de Niños Benjamin Bloom (HNBB).

**1.2 Justificación.**

En 2004, la Acute Dialysis Quality Initiative, realizó un consenso para definir la falla renal aguda, a través del criterio de RIFLE (riesgo, injuria, falla, pérdida y estado final de la falla), el cual utilizó los criterios de los adultos y lo extrapoló hacia los pacientes pediátricos. Así surgió el p-RIFLE, en el que se considera desde leve hasta severo con base en los cambios de concentración de creatinina, depuración de creatinina y gasto urinario.

Con la extrapolación al p-RIFLE se favoreció el diagnóstico temprano de la falla renal en el paciente pediátrico. En España con la utilización de estos criterios se logro detectar la incidencia de la falla renal aguda de 2 a 10 veces más.

Mediante el uso de los criterios p-RIFLE se determinó la prevalencia de falla renal aguda y se identificaron las patologías en las cuales ocurre esta complicación en los pacientes que ingresan en la unidad de cuidados intensivos de nuestro centro, para iniciar un manejo preventivo y terapéutico temprano que disminuya la morbi-mortalidad de nuestros pacientes críticos.

**1.3 Fundamento teórico**.

La Falla Renal Aguda (FRA) es un síndrome multifactorial de etiología e incidencia variada que difiere según países y poblaciones de estudio1. A nivel mundial no existe un consenso en cuanto a una definición universal.

DEFINICIÓN DE FALLA RENAL AGUDA.6

Son muchas las definiciones que pueden encontrarse, algunas de las cuales se recogen a continuación:

1. Deterioro brusco de las funciones renales basales tras una causa desencadenante.

2. Es un síndrome caracterizado por un descenso brusco del filtrado glomerular y consecuentemente por un incremento de los productos nitrogenados en sangre. Se asocia con oliguria en dos tercios de los casos y dependiendo de la localización o naturaleza de la causa del daño se clasifica como prerrenal, parenquimatoso u obstructivo.

3. En investigación clínica es el descenso abrupto y sostenido del filtrado glomerular, la diuresis o ambos.

4. Es un síndrome clínico, secundario a múltiples etiologías, que se caracteriza por un deterioro brusco de las funciones renales, que altera la homeostasis del organismo, se asocia con frecuencia con un descenso de la diuresis y tiene como expresión común un aumento de la concentración de los productos nitrogenados en sangre.

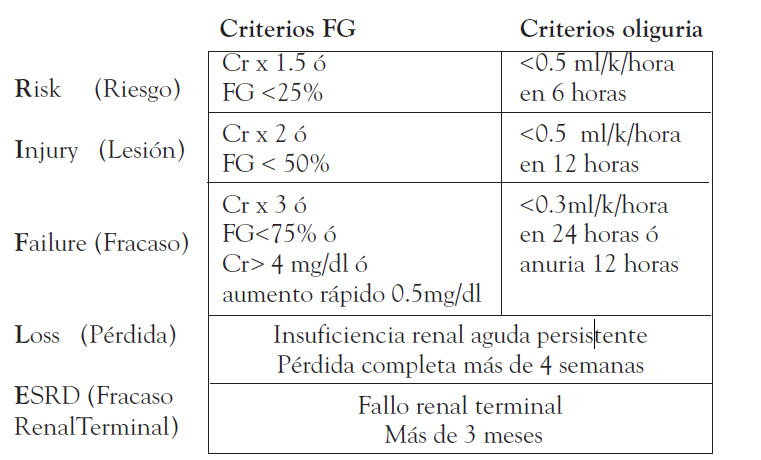
Actualmente no existe una definición que sea universalmente aceptada para descripción de FRA.

Al hablar acerca de la definición de la FRA, podemos definirla de acuerdo al concepto propiamente dicho, pero al estudiar una población específica sobre todo en la edad pediátrica se observó que para el estudio de esta patología es necesario identificar características clínicas en la población de estudio que permiten establecer límites para clasificar el estadio de daño renal en el cual se encuentra el paciente; ya que al establecer valores definitivos se produce un subregistro de los pacientes que desarrollan FRA.

En lo que concuerdan todas las definiciones recogidas, es la importancia del descenso brusco del filtrado glomerular, la elevación de los productos nitrogenados en sangre, como marcador universal de la insuficiencia renal aguda cualquiera que sea su origen.

En 2002, la Acute Dialysis Quality Initiative, realizó un consenso para definir la falla renal aguda, a través del criterio de RIFLE (riesgo, injuria, falla, pérdida y estado final de la falla), el cual utilizó los criterios de los adultos y lo extrapoló hacia los pacientes pediátricos. Así surgió el p-RIFLE, en el que se considera desde leve hasta severo con base en los cambios de concentración de creatinina, depuración de creatinina y gasto urinario.6

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Categoría RIFLE** | | **Criterios de FG** | | **Criterios de FU** |
| Ingles | Español |  |  |  |
| Risk  Injury  Failure | Riesgo  Injuria  Daño | ↑ crea x 1.5  ↑ crea x 2  ↑ crea x 3  Crea ≥4 ó ↑ ≥0.5 | ↓FG ≥25%  ↓FG ≥50%  ↓FG ≥75% | <0.5 ml/kg/h por 6 h  <0.5 ml/kg/h por 12 h  <0.3 ml/kg/h por 24 h  Anuria por 12 horas |
| Loss  ESRD | Pérdida prolongada FR  Pérdida irreversible | Pérdida FR ≥ 4 semanas  Fin irreversible FR (≥ 3 meses) | | |



La incidencia de FRA en los niños críticamente enfermos es baja, pero con elevada mortalidad y larga estancia en la UCIP. La presencia de FRA, incluso en grados leves, incrementa la morbilidad y mortalidad de los pacientes, de forma independiente a la gravedad de la enfermedad causante y a los problemas asociados. La mortalidad de los niños en cuidados intensivos con FRA es de alrededor de un 30%, 11 veces mayor que en aquellos sin daño renal, y de un 50- 57% en los niños que precisaron diálisis.3

**Etiología.**

No existe un agente patogénico único, sino más bien múltiples situaciones que propician su desarrollo.3

Las causas prerrenales son las más frecuentes produciendo una respuesta fisiológica de hipoperfusión renal ante situaciones de emergencia, mientras se conserva la integridad del tejido renal. Si persiste la causa da lugar a una necrosis tubular isquémica o nefrotóxica estableciéndose una continuidad prerrenal-renal. Así, el 60% de los daños renales agudos tiene etiología extrarrenal (sepsis, alteraciones oncológicas, cirugía cardiaca). 3

La alteración primaria renal se debe a malformaciones renales o daño vascular, glomerular e intersticial mientras que la obstrucción de vías urinarias ocasiona fallo postrenal.3

La etiología varía mucho en función de la patología atendida en cada unidad de cuidados intensivos y de nefrología.

**Patología.**

En la mayoría de los casos previa a la instauración se presentó alguna condición patológica que produjo hipoperfusión renal que conlleva a una disminución del flujo sanguíneo renal. La isquemia incrementa el grado de hipoxia de la médula renal por la vasoconstricción capilar y aún más por la congestión medular, cuya vasa recta se obstruyen por eritrocitos, leucocitos y plaquetas.7

Se produce un daño tanto del epitelio tubular renal como del endotelio capilar que provoca un aumento en la producción de endotelinas y en ocasiones reduce de forma simultánea la liberación de óxido nítrico. La lesión del epitelio tubular renal dio origen al término de necrosis tubular aguda que anteriormente se utilizaba como un sinónimo de la FRA.

Las áreas de necrosis son focales en los estadios tempranos y se encuentran distribuidas parcelarmente y de manera preferencial a lo largo de los túbulos proximales.

Hoy se sabe que la lesión tubular por isquemia o por nefrotoxicidad puede presentar diversos matices; algunos segmentos medulares pueden permanecer indemnes en tanto que en otros las células mueren por dos mecanismos: la necrosis que ocurre preferentemente en los túbulos proximales y la apoptosis que ocurre en los distales.

La disfunción celular tubular procede en primer término, del daño sufrido por su citoesqueleto. La isquemia renal rompe la distribución normal de la actina y provoca la pérdida de la polaridad celular, con lo cual causa una redistribución de las moléculas de Na+ -K+ -ATPasa, y trastorna el transporte unidireccional de sodio y de agua. Las células tubulares pierden también las funciones de defensa y de compuerta de las uniones intercelulares, y de esta manera facilita el escape del filtrado glomerular. Hay pérdida de la adhesión con la matriz celular que causa ruptura de la membrana basal tubular permitiendo la salida del filtrado glomerular.

La capacidad del riñón para recuperar su estructura y su función en la FRA por isquemia y/o nefrotoxicidad depende de una serie de procesos complejos que van desde la recuperación del metabolismo celular hasta la remoción de los desechos celulares acumulados en los túbulos dañados.

**Fisiopatología.**

El hecho más característico de la FRA es la reducción brusca del filtrado glomerular. Esta alteración se debe a efectos secundarios de la lesión tubular renal. En los trastornos de origen inmunológico, el efecto de los mediadores del fenómeno inflamatorio agudo reduce la superficie de filtración y modifica la permeabilidad capilar con lo cual desciende su coeficiente de ultrafiltración. En la FRA causada por isquemia o por nefrotoxicidad, la producción reactiva de las sustancias vasoactivas, renina, angiotensina II y endotelina que producen vasoconstricción renal, y a la cual se agrega aumento de la presión intratubular por obstrucción tubular, son los elementos que causan las alteraciones hemodinámicas intraglomerulares que determinan el descenso de la velocidad de filtración glomerular.7

Alrededor del 50% de los casos cursan con preservación del gasto urinario, el resto con oliguria y excepcionalmente con anuria; cuando ocurre hay que descartar algún proceso obstructivo posrenal.

El descenso brusco de la tasa de filtración glomerular, junto con el trastorno funcional tubular causan la retención y el aumento de la concentración sanguínea de urea y creatinina, limitan la excreción de hidrogeniones y de potasio, lo que explica que puede desarrollarse, sobre todo en los pacientes oligúricos, hipertensión arterial por hipervolemia, con disminución del sodio, cloro y de la hemoglobina por dilución.

Aparte de la retención glomerular de sulfatos y ácidos orgánicos, la incapacidad tubular para transformar fosfatos dibásicos en fosfatos hidrogenados y de amoníacos en sales de amonio explica el aumento de la concentración sanguínea de hidrogeniones y la presentación de acidosis metabólica.

**Diagnóstico.**

Se debe valorar tanto el grado de afectación renal como la causa que lo produce con una cuidadosa historia clínica, examen físico, parámetros de laboratorio y ecografía. En la práctica clínica la creatinina sérica sigue siendo útil en determinar el grado de daño renal; y sobre todo si la función renal está estable, mejora o empeora.

Mientras exista integridad de la función tubular, como en la FRA prerrenal, la vasoconstricción renal producirá un aumento en la reabsorción del Na y otras sustancias que aparecen en baja concentración en la orina a la vez que aumenta su osmolaridad y la excreción de creatinina y urea en relación al plasma. Los índices de excreción de estas sustancias ayudan en la diferenciación de un fallo prerrenal y una necrosis tubular. La utilización de diuréticos, manitol, dopamina y la glucosuria aumentan el IENa mientras que el daño renal inducido por radiocontrastes o mioglobinuria conservan intacto el túbulo distal manteniendo un IENa bajo.

Por los inconvenientes del IENa, es más útil el IEUrea para diferenciar el daño prerrenal del daño renal.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabla II. Valores de referencia para el diagnóstico de la insuficiencia prerrenal y renal** | | |
| INDICES | PRERENAL | RENAL |
| Osmolaridad en orina (mosm/kg) | ≥500 | ≤300 |
| IENa | <1%  <2.5% en neonatos | ≥2% |
| IEUrea | <35 | ≥35% |

**Tratamiento.**

**PREVENCIÓN PRIMARIA: Hidratación y Fluidoterapia.**

**Fluidoterapia.**

El objetivo de la fluidoterapia es la restauración de la perfusión tisular, a través de una específica precarga, volumen-latido y gasto cardíaco. La determinación cuidadosa de la respuesta hemodinámica al aporte de líquidos permite no solamente diagnosticar la hipovolemia además de administrar la cantidad óptima de fluido. Los pacientes con FRA no requieren objetivos hemodinámicos diferentes a otras situaciones clínicas debido a la limitación del manejo del exceso de líquido.6

**Elección del tipo de solución**

En el paciente hipovolémico cualquier tipo de líquido es mejor que ninguno y aportar la cantidad adecuada es más importante que el tipo de solución a utilizar. La elección óptima del tipo de solución para restaurar y mantener el volumen intravascular en el paciente con FRA, todavía es incierta.

Una agresiva hidratación con soluciones cristaloides puede empeorar el edema intersticial y la función pulmonar. Las soluciones coloidales tanto las semisintéticas como las derivadas de la albúmina humana, podrían aparecer como atractiva alternativa, pero existe poca evidencia de su superioridad. Tres revisiones sistemáticas de estudios aleatorizados y controlados comparando cristaloides frente a coloides en diferentes situaciones clínicas han evidenciado resultados conflictivos.

Algunos estudios encontraron un aumento de la mortalidad asociada con la administración de albúminas humanas y coloides semisintéticos, mientras que otros no.

**Hidratación.**

El manejo actual del paciente crítico reconoce la importancia de la evaluación precisa del estado de hidratación y el uso de la fluidoterapia para optimizar la evolución clínica del paciente. El exceso de fluido influye negativamente en la evolución clínica.

Existen 3 cuestiones importantes:

a) Qué sistemas de monitorización deben usarse;

b) Elección de soluciones IV;

c) Influencia del estado de hidratación sobre la evolución del FRA.

¿Qué procedimientos deben usarse para detectar el déficit o exceso de volumen?6

El riñón es muy sensible a los descensos del volumen intravascular, respondiendo rápidamente con la retención de Na+ y agua. Baja excreción fraccional de Na+ (EFNa), incremento en el índice urea/ creatinina y oliguria son signos precoces de depleción intravascular. Otros signos clínicos como hipotensión, taquicardia, oliguria, alteración de la permeabilidad capilar, gradiente de temperatura central, alteración del estado mental, son indicadores tardíos y por tanto de poco valor que solo se evidencian en la hipovolemia manifiesta. La presencia de estos signos indica la necesidad urgente de intervención.

Es importante reconocer que los déficits de volumen pueden ocurrir en ausencia de pérdida de volumen de forma evidente, a causa de la vasodilatación o alteraciones de la permeabilidad capilar. El reconocimiento de la hipovolemia oculta requiere un alto índice de sospecha, combinada con la monitorización con métodos más invasivos.

Si el objetivo de la terapia de reposición de líquido es asegurar una correcta perfusión tisular, el mantenimiento y reposición del volumen intravascular constituyen objetivos esenciales en el manejo del paciente crítico para alcanzar el óptimo funcionamiento orgánico y evitar el fallo multiorgánico.

Las medidas deberán ser orientadas para alcanzar una precarga específica, volumen de llenado/gasto cardíaco más que una específica tensión arterial media (TAM). La Presión de llenado [(presión venosa central (PVC) y presión capilar pulmonar en cuña (PCPC)] son los más importantes indicadores de precarga a pesar que el uso del catéter en la arteria pulmonar ha sido motivo de extensas críticas.

Bajas presiones de llenado son indudablemente indicadores de hipovolemia, pero altos valores no indican que el paciente está bien hidratado. La significación fisiología y fisiopatológica de la medición de la PVC deberá ir asociada con la correspondiente medición del gasto cardíaco.

Una respuesta positiva al aporte de volumen o de la precarga pueden ser esperadas por la presencia de variaciones respiratorias de la presión sistólica, presión de pulso, volumen latido, velocidad de flujo aórtico, que son en la actualidad los parámetros más fiables para diagnosticar el déficit de volumen.

El objetivo último de la reposición de líquidos es mantener y restaurar la perfusión tisular y la función de los órganos. Los parámetros que globalmente indican la perfusión tisular incluyen lactato, pH, bicarbonato o saturación oxígeno. Estos parámetros como los de perfusión local o de disfunción orgánica son inespecíficos marcadores del estado de hidratación ya que la disfunción orgánica y sus consecuencias a nivel del metabolismo celular puede ocurrir en ausencia de anomalías del flujo tisular, especialmente en la sepsis.

**Prevención secundaria: manejo conservador de la fra.**

**Diuréticos en la fra.**

Los diuréticos no han demostrado ser útiles para prevenir prácticamente ningún tipo de fracaso renal. Pudiendo incluso precipitarlo. En la FRA establecida su administración no produce beneficio en cuanto a duración, necesidad de diálisis ni supervivencia; induciendo tan solo un aumento de la diuresis. Han sido considerados responsables de un aumento en la mortalidad; pero estudios más recientes parecen otorgarles un suficiente margen de confianza para utilizarlos, siempre con sensatez.

El tratamiento médico conservador con diuréticos debe iniciarse sólo después de haber conseguido una adecuada reposición de volumen circulante y una buena tensión arterial (TA). Su uso obliga a monitorizar la función renal, reponer las pérdidas electrolíticas y a no diferir la consulta con el nefrólogo ni el inicio de la diálisis, basándonos en un falso optimismo derivado del incremento en la diuresis. El manitol no está indicado en el tratamiento del FRA, con la posible excepción del síndrome de aplastamiento.6

**DIURÉTICOS: Diuréticos de asa**

Los diuréticos del asa son efectivos incluso con función renal disminuida y por ello son los más utilizados en el FRA. Con la furosemida, es con el que existe mayor experiencia clínica.6

Su efecto natriurético hace que sea fármaco de elección en insuficiencia cardíaca y en sobrecarga de volumen. En el fracaso renal agudo sus posibles efectos favorables se centrarían en: Primero, reducir el consumo renal de oxigeno; por los menores requerimientos de energía en las células de la porción gruesa del Asa de Henle; segundo, disminuir el feedback túbulo glomerular evitando la caída del filtrado y, por último, ayudar a arrastrar los cilindros intratubulares disminuyendo la obstrucción a este nivel.6

La furosemida podría tener un mayor efecto en el sexo femenino, al parecer por existir menos proteína transportadora Na-K-2Cl que bloquear.

El efecto secundario más frecuente es la ototoxicidad, la cuál es dosis dependiente. Aumenta cuando se alcanza el gramo por día de furosemida y parece mayor cuando se utiliza en bolo que en infusión. Aunque existen pocos estudios controlados un análisis reciente, de la base de datos Cochrane, encuentra menor pérdida auditiva cuando se administrada en infusión.6

Es importante, además, tener presente que la furosemida puede actuar potenciando la nefrotoxicidad de otras drogas como los aminoglicósidos.6

**Los diuréticos y prevención de la instauración del fracaso renal.**

El uso de diuréticos frente a la infusión de suero salino no solo no previene sino que incluso parece aumentar el riesgo de FRA inducido por: contraste iodado, la insuficiencia cardíaca congestiva y el producido tras la cirugía cardíaca. Una exhaustiva revisión sobre 7 estudios aleatorizados y controlados en diferentes tipos de FRA no demostró disminución en su incidencia al utilizar diuréticos.6

**Diuréticos y evolución del fracaso renal agudo ya establecido.**

La administración de furosemida en estudios controlados no ha demostrado eficacia en cuanto a la duración del FRA, la necesidad de diálisis, ni al tiempo hasta la recuperación de función renal.6

**Diuréticos y mortalidad en el FRA.**

Existe un aumento en la mortalidad por la utilización de diuréticos en FRA. Los estudios controlados prospectivos antes mencionados aunque no suponen un gran número de pacientes y no son agrupables por la variabilidad de diseño para meta-análisis, no encuentran diferencias de mortalidad entre los tratados y los no tratados con diuréticos.

La mala experiencia previa, en la que fármacos teóricamente beneficiosos resultaron ser incluso deletéreo obliga a ser muy cautos hasta tener estudios controlados.6

**Tratamiento conservador del FRA con diuréticos.**

En la práctica clínica un grupo importante de pacientes con FRA va a recibir tratamiento médico conservador con diuréticos que permiten un mejor manejo del volumen, del potasio y de la acidosis.6

Los pacientes en tratamiento médico conservador pueden ser muy diversos, destacando a aquellos con FRA sin afectación multiorgánica, con buen pronóstico o fracasos renales en pacientes muy añosos con elevada comorbilidad basal en los que el riesgo/beneficio hace apurar el tratamiento médico.6

Como el FRA espontáneamente poliúrico tiene mejor pronóstico que el oligúrico, una de las expectativas del diurético es transformar el fracaso renal que nos llega oligúrico en poliúrico. Sin embargo, aunque el diurético puede ser capaz de aumentar el volumen de orina, no está tan claro que esta conversión llegue a aumentar la supervivencia. Cuando utilizamos diuréticos, hay que monitorizar la función renal de cada paciente, las pérdidas, y los electrolitos —entre ellos el magnesio— ya que su déficit puede agravar la FRA.6

**El manitol**

Es un diurético que a nivel experimental puede proteger el riñón previniendo el edema celular, aumentando el flujo y disminuyendo la obstrucción intratubular.

Sin embargo, los estudios clínicos no han podido demostrar ninguna eficacia del manitol ni en el fracaso renal por contraste, ni en la cirugía cardiovascular ni en la hiperbilirrubinemia.

Se le ha atribuido un efecto beneficioso en la preservación del riñón ex vivo en la cirugía del trasplante renal y en el síndrome de aplastamiento con mioglobinuria.

**UTILIZACIÓN DE DOPAMINA6**

Los hallazgos sobre los efectos de la Dopamina a dosis bajas en la función renal hicieron que desde los años 70 se hiciera popular la idea de que podría ser beneficiosa para el manejo de pacientes con FRA incipiente o establecido, por lo que llegó a ser considerada una droga esencial en UCI tanto por sus efectos hemodinámicos como por sus presuntos efectos protectores en la función renal y en la perfusión de la mucosa esplácnica.

Sin embargo, mientras en sujetos sanos normovolémicos no anestesiados dosis bajas de Dopamina (0,05-2,5 mcg/kg/min) producen vasodilatación renal con aumento del flujo sanguíneo renal y reducción de la reabsorción proximal de sodio con aumento de diuresis y natriuresis, en sujetos críticamente enfermos o anestesiados estos efectos no son nada claros.

**Efectos de la dopamina sobre la función renal en pacientes críticos o anestesiados6.**

Pese a los aparentes efectos protectores en la función renal que se observan en individuos sanos, los estudios clínicos que han investigado el papel de la Dopamina en la prevención del FRA en pacientes críticamente enfermos apenas han encontrado evidencia de su efecto beneficioso. Los trabajos iniciales mostraron gran inconsistencia, en relación a la ausencia de grupos control, y de aleatorización, al escaso número de pacientes y a la heterogenicidad de la población estudiada, la dosis usada, la duración del tratamiento o el diseño.

Recientemente disponemos de datos más fiables que suponen una amplia evidencia de que la Dopamina es ineficaz en la prevención y tratamiento del FRA. Incluso parece claro que puede causar FRA en sujetos normo e hipovolémicos.

Las últimas revisiones sistemáticas sobre el papel de la Dopamina a dosis de bajas en el manejo del FRA concluyen que aunque puede aumentar la diuresis en pacientes críticamente enfermos, no previene ni mejora el FRA. Además dicho aumento de diuresis puede incrementar el riesgo de FRA en pacientes normo e hiopovolémicos. Por todo ello su uso como renoprotector debe ser abandonado.

**Utilización de noradrenalina en la prevención secundaria y el manejo conservador del fracaso renal agudo.**

Los fenómenos de hipoperfusión e isquemia son los mecanismos de lesión que generalmente se encuentran en la génesis de la disfunción renal, por ello, deberán ser nuestro objetivo primario de prevención. La presión arterial media (PAM) es el primer objetivo potencial de actuación. Existe evidencia de nivel III que nos dice que una PA sistólica (PAS) inferior a 80 mmHg (cifra equivalente a una PAM > 65 mmHg) es un factor independiente asociado al aumento de riesgo de desarrollar FRA. Existen así mismo pequeñas series de casos y estudios aleatorizados cruzadosque demuestran una relación entre el incremento de la PAM y mejoría de la función renal en algunos contextos clínicos. La noradrenalina consigue restaurar la PAM de los pacientes mejor que la dopamina de forma significativa, y que dicho objetivo se asocia con un incremento significativo de la diuresis. Incluso, la asociación de noradrenalina en 10 pacientes de los once en que la dopamina había sido inefectiva, consigue revertir la situación. La noradrenalina es, pues, la droga de elección para revertir la situación de shock en nuestros pacientes. No existe evidencia de que revertir la hipotensión arterial con NA tenga un efecto perjudicial sobre la perfusión mesentérica o renal.

**Tratamiento sustitutivo.**

Clásicamente las indicaciones para el inicio del tratamiento sustitutivo del FRA han sido la sobrecarga de volumen, alteraciones electrolíticas severas y síntomas de uremia.

Sin embargo no está bien determinado el momento de instauración más adecuado, ya que algunos estudios apuntan a que el inicio precoz de la diálisis puede mejorar la morbimortalidad de los pacientes con FRA.

Cualquiera de las modalidades de diálisis: hemodiálisis intermitente, diálisis peritoneal y terapias lentas continuas (TLC) pueden ser utilizadas en el tratamiento sustitutivo de la FRA. La indicación del tipo de diálisis depende de los requerimientos y limitaciones del paciente, la experiencia personal y los recursos locales. Es difícil establecer la superioridad de alguna de las técnicas por la gran variabilidad en los estudios realizados.

En la actualidad se aprecia una tendencia a incrementar el uso de las TLC quedando la utilización de la diálisis peritoneal relegada al tratamiento de recién nacidos y lactantes pequeños o en FRA secundario a enfermedades renales sin participación de otros órganos.

***Hemodiálisis intermitente***

Es una técnica rápida y eficaz debido al alto flujo de la sangre y la solución de diálisis. Su principal indicación son pacientes con DRA hemodinámicamente estables e intoxicaciones.

La dosis óptima y la frecuencia de utilización en el DRA no están bien determinadas aunque en general se aconsejan sesiones diarias por el estado catabólico de estos pacientes, la sobrecarga de volumen y los frecuentes trastornos electrolíticos. Requiere un acceso vascular similar a las terapias lentas continuas y anticoagulación. Sus principales complicaciones son la hipotensión y síndrome de desequilibrio electrolítico.

***Diálisis peritoneal***

Es una técnica de fácil aplicación, bajo coste, mínimo equipo y larga experiencia. Era la técnica de depuración continua más utilizada hasta los años 90 en los niños con FRA. Actualmente es de elección en neonatos y lactantes pequeños por la dificultad de acceso venoso. Está contraindicada en cirugía abdominal reciente, sepsis de origen abdominal, malformaciones de la pared abdominal y ostomías. La utilización de catéteres agudos de inserción percutánea y cicladoras automáticas han minimizado los problemas técnicos. Se utilizan ciclos cortos y frecuentes. Las soluciones estándar de diálisis con diferentes concentraciones de glucosa aportan lactato como tampón, por lo que en recién nacidos y situaciones de hiperlactacidemia es preferible utilizar soluciones caseras con bicarbonato. No requiere anticoagulación. Sus principales complicaciones son el malfuncionamiento del catéter y las peritonitis.

***TLC***

Las TLC utilizan una nomenclatura por siglas que hace referencia al tipo de técnica empleada y acceso vascular. En estas técnicas la sangre circula lentamente por un circuito extracorpóreo a través de un filtro con membranas de elevado coeficiente de filtración que permiten mediante mecanismo de convección tasas elevadas de eliminación de líquidos y solutos. El líquido y los solutos eliminados son repuestos por una solución con una composición similar a la del plasma para mantener la homeostasis.

En pacientes críticos, se prefieren aquellas soluciones que utilizan bicarbonato como tampón ya que la sobrecarga de lactato dificulta la medición del mismo en la sangre del paciente para la monitorización hemodinámica y metabólica y además en neonatos y niños con insuficiencia hepática esta sobrecarga no puede ser metabolizada. Cuando se utilizan flujos elevados de recambio (hemofiltraciónde alto recambio) el aclaramiento generalmente es más que suficiente y en raras ocasiones es necesario modificar la técnica añadiendo una solución de diálisis contracorriente a través de la cámara externa del filtro, combinando así el mecanismo convectivo con el de difusión.

Estas técnicas requieren un acceso vascular y anticoagulación (generalmente con heparina y más recientemente anticoagulación local con citrato). El desarrollo de equipos técnicos de más fácil y cómodo manejo ha hecho que cada vez sea más frecuente su utilización, especialmente la mejora de los controladores térmicos e introducción de monitores más precisos para el control de la ultrafiltración.

Están especialmente indicadas en niños con DRA hemodinámicamente inestables. La utilización precoz con un probable efecto inmunomodulador en niños con síndrome de disfunción multiorgánica, sepsis severa y síndrome de respuesta inflamatoria sistémica es controvertida ya que aunque facilita el manejo clínico permitiendo un mejor control de la volemia, soporte nutricional y administración de fármacos y hemoderivados no se ha demostrado que disminuya la mortalidad.

***Riñón bioartificial***

Todavía no es de aplicación en niños. Combina la hemofiltración en serie con otro hemofiltro que contiene una capa de células humanas tubulares con el objeto de combinar la hemofiltración estándar con la sustitución de las funciones celulares del riñón con prometedores resultados.

**1.4 OBJETIVOS.**

Objetivo general:

Diagnosticar falla renal aguda de acuerdo con los criterios RIFLE en los pacientes de 1 a 5 años hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Bloom en el año 2013, identificación de la prevalencia y de las principales causas etiológicas en las cuales se presenta.

Objetivos específicos:

* Determinar la prevalencia de FRA en pacientes de 1 a 5 años hospitalizados un la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Bloom en el año 2013 de acuerdo con la clasificación p-RIFLE.
* Identificar las principales patologías en las cuales se presenta FRA en los pacientes de 1 a 5 años hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos en el año 2013.
* Describir la distribución por sexo de la incidencia de la FRA.
* Describir la distribución por edad de la incidencia de FRA.
* Describir el abordaje terapéutico de los pacientes con FRA.
* Describir el porcentaje de pacientes que no fueron diagnosticados durante su estancia hospitalaria.

APICABILIDAD Y UTILIDAD DE LOS RESULTADOS

El presente estudio pretende determinar cuál es el perfil epidemiológico de la FRA de los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el período de Enero a Diciembre 2013 y demostrar que el uso de los criterios RIFLE permite identificar con mayor facilidad y en etapas iniciales la FRA, disminuyendo los subregistros de casos que no se pueden diagnosticar mediante otra metodología.

¿Qué beneficios se pueden obtener de este estudio y sus resultados?

Obtendremos un valor más preciso del porcentaje de prevalencia FRA en los pacientes hospitalizados en UCI, ya en el HNBB no hay datos que den a conocer la prevalencia de FRA en UCI y así incorporar los criterios RIFLE para el abordaje y manejo de los pacientes críticos.

Se hará un estudio retrospectivo, haciendo revisión sistemática de los expedientes clínicos de los pacientes que ingresaron en el año 2013 aplicando los criterios RIFLE en los primeros tres días de estancia hospitalaria y al quinto día para determinar la prevalencia la FRA y sus características. Con esto se pretende dar a conocer a las autoridades correspondientes, las estadísticas principales de estos pacientes para mejorar el servicio de atención a nivel intrahospitalario y promover la prevención como medida principal durante la estancia hospitalaria de los niños.

1. **METODOLOGIA**

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo en los pacientes de 1 a 5 años que estuvieron hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Bloom durante el año 2013, haciendo revisión sistemática de los expedientes clínicos de los pacientes que ingresaron en el año 2013 que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Mediante la aplicación de los criterios pRIFLE en los primeros tres días y al quinto día de estancia hospitalaria en UCI se determinó que pacientes desarrollaron FRA, cuáles fueron las patologías más frecuentes en las cuales se produjo FRA, que pacientes fueron diagnosticados y cuáles son las medidas terapéuticas utilizadas en el tratamiento.

El objetivo de las investigaciones sobre la identificación FRA mediante lo criterios RIFLE es demostrar que esta metodología es una herramienta fácil y efectiva para la identificación temprana de FRA que nos permite clasificar a los pacientes e implementar estrategias de intervención para disminuir la morbilidad y la mortalidad una vez identificada la FRA.

* 1. **Diseño y métodos**

**Tipo de diseño:**

Se realizó un estudio descriptivo de corte retrospectivo.

DESCRIPTIVO:

Se considera descriptivo porque determinó la incidencia de Falla Renal Aguda de los pacientes que ingresan en la unidad de cuidados intensivos.

RETROSPECTIVO:

Se considera retrospectivo porque para ellos se utilizaron los expedientes clínicos de los niños que ingresaron en la UCI del Hospital Benjamín Bloom en el período de Enero a Diciembre 2013.

POBLACIÓN DE ESTUDIO:

Pacientes que estuvieron ingresados a la UCI del Hospital Benjamín Bloom durante el período de Enero a Diciembre de 2013.

MUESTRA:

Todos los pacientes de 1 a 5 años que ingresaron a la UCI del Hospital Benjamín Bloom en el período de Enero a Diciembre de 2013 los cuales eran 196 en total.

El muestreo se catalogó como no probabilístico debido a que la muestra no fue producto de un proceso de selección aleatoria, realizando un muestreo por conveniencia ya que se realizó una revisión de todos aquellos casos que fueron seleccionados y estuvieron accesibles.

Se escogió la muestra a estudiar mediante la fórmula de muestra finita debido a que la población que se iba a estudiar era conocida con un resultado de 131 casos:



}

Donde:

• N = Total de la población = 196

• Zα= 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

• p = proporción esperada (en este caso 70% = 0.7)

• q = 1 – p (en este caso 1-0.7 = 0.3)

• d = precisión (en su investigación use un 10%) = 0.11

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

1. Pacientes de 1 a 5 años de edad que hayan sido ingresado en la UCI del Hospital Benjamín Bloom en el período de Enero a Diciembre de 2013.
2. Sexo: femenino y masculino.
3. Edad: de 1 a 5 años.
4. Creatinina 1.5 veces o mayor que la creatinina basal.
5. Diuresis menor de 0.5 ml/kg/hora durante al menos 6 horas o más.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

1. Pacientes ingresados en la UCI del Hospital Benjamín Bloom en el período de Enero a Diciembre de 2013 con Insuficiencia Renal Crónica.
2. Pacientes en los que se sospeche una insuficiencia renal crónica.
3. Pacientes en los que la ecografía demuestre la presencia de uno o dos riñones pequeños, de hidronefrosis con atrofia cortical o de dos riñones grandes en un contexto de amiloidosis o diabetes mellitus.
4. Pacientes posquirúrgicos.
5. Pacientes que fallecieron en las primeras 24 horas de estancia hospitalaria.

MÉTODO DE RECOGIDA DE DATOS:

Se solicitaron los expedientes al área de archivo y se realizaron revisiones de los mismos, dentro de las instalaciones del hospital. Se aplicaron los criterios RIFLE a los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión en los primeros tres días de estancia hospitalaria para catalogar si presenta FRA y en qué etapa se encontraban; se aplicaron los criterios RIFLE al quinto día de estancia hospitalaria para evaluar la evolución de la FRA.

Del total de 131 expedientes revisados únicamente 43 casos cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. La mayoría de pacientes eran posquirúrgicos, quemaduras posterior a debridación quirúrgica, habían fallecido en las primeras 24 horas de estancia hospitalaria y otros motivos que los excluían. Hubo pacientes en los cuales no se habían tomado las medidas antropométricas que dificultaba el cálculo de tasa de filtración glomerular. Por medio del programa SSC se realizó la matriz de datos análisis estadístico.

**2.2 Consideraciones éticas.**

El presente estudio estará condicionado por las normas bioéticas que se han propuesto a nivel internacional para el estudio de los seres humanos.

*Beneficios.*

Se verán beneficiados con los resultados de dicho estudio los pacientes que ingresen en cuidados intensivos ya que se buscará de forma temprana mediante el uso de los criterios RIFLE el diagnóstico de falla renal aguda para mejorar la morbilidad y mortalidad.

*Riesgos.*

Los pacientes que sean seleccionados para la realización del estudio no sufrirán ningún riesgo.

*Confidencialidad.*

Se realizará la revisión sistemática de los expedientes clínicos de aquellos pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión al estudio.

Se protegerá la identidad de los pacientes mediante la asignación de un código de identificación el cual se asignará mediante las iniciales del primer nombre y primer apellido más un número asignado de forma aleatoria, estos códigos únicamente serán conocidos por el investigador.

Así mismo, esta investigación se someterá a la aprobación por parte del Comité Bipartito y del Comité de Ética en Investigación clínica del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom y luego de esto, se procederá a la recolección de datos en el área de archivo del hospital.

1. **RESULTADOS**

De un total de 43 casos estudiados se encontró que mediante la aplicación de los criterios RIFLE 27 pacientes presentaron FRA. De los cuales 14 (51.8%) casos fueron sexo femenino y 13 (48-1 %) masculino, presentándose en una relación 1.1:1 en mujeres y hombres respectivamente.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabla de contingencia Género \* FRA** | | | | | |
|  | | | FRA | | Total |
| Si | No |
| Género | Masculino | Recuento | 13 | 6 | 19 |
| % dentro de FRA | 48.1% | 37.5% | 44.2% |
| Femenino | Recuento | 14 | 10 | 24 |
| % dentro de FRA | 51.8% | 62.5% | 55.8% |
| Total | | Recuento | **27** | 16 | 43 |
| % dentro de FRA | **100.0%** | 100.0% | 100.0% |

La edad media en la que se presentó con mayor frecuencia la FRA fue a los 26 meses (2 años 4 meses).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Edad en meses | | | |
| Si | N | Válidos | 27 |
| Perdidos | 0 |
| Media | | **26.81** |
| No | N | Válidos | 16 |
| Perdidos | 0 |
| Media | | **25.65** |

Las FRA se presentó con mayor frecuencia en las patologías de origen infeccioso en un total de 13 casos, siendo complicación frecuente en neumonía con un total de 8 casos (29.6 %).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabla de contingencia Diagnóstico Falla Renal Aguda** | | | | | |
|  | | | FRA | | Total |
| Si | No |
| Diagnóstico | Absceso cerebral | Recuento | 1 | 0 | 1 |
| % dentro de FRA | 3.8% | 0.0% | 2.3% |
| Asfixia por inmersion | Recuento | 1 | 0 | 1 |
| % dentro de FRA | 3.8% | 0.0% | 2.3% |
| Broncoespasmo | Recuento | 0 | 1 | 1 |
| % dentro de FRA | 0.0% | 5.9% | 2.3% |
| Cetoacidosis diabética | Recuento | 1 | 0 | 1 |
| % dentro de FRA | 3.8% | 0.0% | 2.3% |
| Crisis asmática | Recuento | 1 | 0 | 1 |
| % dentro de FRA | 3.8% | 0.0% | 2.3% |
| Distrofia muscular | Recuento | 1 | 0 | 1 |
| % dentro de FRA | 3.8% | 0.0% | 2.3% |
| Encefalomielitis | Recuento | 1 | 0 | 1 |
| % dentro de FRA | 3.8% | 0.0% | 2.3% |
| Estatus Asmático | Recuento | 2 | 2 | 4 |
| % dentro de FRA | 7.7% | 11.8% | 9.3% |
| Estatus Convulsivo | Recuento | 3 | 0 | 3 |
| % dentro de FRA | 11.5% | 0.0% | 7.0% |
| Gastroenteritis Aguda | Recuento | 3 | 0 | 3 |
| % dentro de FRA | 11.5% | 0.0% | 7.0% |

**Tabla de contingencia Diagnóstico Falla Renal Aguda. Continuación.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Hidrocefalia | Recuento | 1 | 0 | 1 |
| % dentro de FRA | 3.8% | 0.0% | 2.3% |
| Kawasaki | Recuento | 1 | 0 | 1 |
| % dentro de FRA | 3.8% | 0.0% | 2.3% |
| **Neumonía** | Recuento | **8** | 9 | 17 |
| % dentro de FRA | 30.8% | 52.9% | 39.5% |
| Neumonia Aspirativa | Recuento | 0 | 1 | 1 |
| % dentro de FRA | 0.0% | 5.9% | 2.3% |
| Picadura por arácnido | Recuento | 1 | 0 | 1 |
| % dentro de FRA | 3.8% | 0.0% | 2.3% |
| Polirraculoneuropatía | Recuento | 0 | 1 | 1 |
| % dentro de FRA | 0.0% | 5.9% | 2.3% |
| Síndrome convulsivo | Recuento | 0 | 1 | 1 |
| % dentro de FRA | 0.0% | 5.9% | 2.3% |
| Sospecha Cardiopatía | Recuento | 0 | 1 | 1 |
| % dentro de FRA | 0.0% | 5.9% | 2.3% |
| TCE | Recuento | 1 | 0 | 1 |
| % dentro de FRA | 3.8% | 0.0% | 2.3% |
| TSV | Recuento | 0 | 1 | 1 |
| % dentro de FRA | 0.0% | 5.9% | 2.3% |
| Total | | Recuento | 26 | 17 | 43 |
| % dentro de FRA | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

Todos los casos que presentaron FRA no fueron notificados con dicho diagnóstico, únicamente tres pacientes recibieron tratamiento con furosemida intravenosa, pero en ningún expediente se encontró el diagnóstico de FRA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabla de contingencia Tratamiento \* FRA** | | | | | |
|  | | | FRA | | Total |
| Si | No |
| Tratamiento | Si | Recuento | 3 | 0 | 3 |
| % dentro de FRA | 11.1% | 0.0% | 7.0% |
| No | Recuento | 24 | 16 | 40 |
| % dentro de FRA | 88.8% | 100.0% | 93.0% |
| Total | | Recuento | 27 | 16 | 43 |
| % dentro de FRA | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

Aplicando los criterios RIFLE se pudo catalogar en qué estadio de FRA se encontraban los pacientes. El 30% de los casos se encontraron en categoría de Injury (Lesión) la mayoría debido a que el valor de creatinina se encontraba duplicado, el 19% de los casos se encontraba en Risk (Riesgo) en dos pacientes por anuria mayor de 6 horas y el resto por incrementos de creatinina y únicamente 4 casos se catalogaban como Failure (Fracaso). Ningún caso ameritó uso de terapia de sustitución renal.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Estadio** | | | | | |
|  | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válidos | F | **4** | 8.7 | **14.8** | 14.8 |
| I | **14** | 30.4 | **51.9** | 66.7 |
| R | **9** | 19.6 | **33.3** | 100.0 |
| Total | 27 | 58.7 | 100.0 |  |
| Perdidos | Sistema | 19 | 41.3 |  |  |
| Total | | 46 | 100.0 |  |  |

Ninguno de los pacientes estudiados falleció a causa de FRA.

1. **DISCUSIÓN**

La FRA se presenta en el 5 % del total de pacientes adultos hospitalizados, ascendiendo hasta en el 20 % en adultos críticamente enfermos. En la infancia, Estepa et al comunicaron en 1995 una incidencia de IRA del 0,2 % del total de ingresos pediátricos.4 Existen pocos datos con relación a la epidemiología, incidencia y características del IRA en los niños críticamente enfermos.

La FRA es una complicación frecuente en los pacientes hospitalizados en la UCI del HNNBB presentándose en el 62.7% de los casos lo cual es mucho mayor en relación con un estudio multicéntrico español en el cual se vio una incidencia hasta el 4.5%3.

Las causas prerrenales son las más frecuentes produciendo una respuesta fisiológica de hipoperfusión renal ante situaciones de emergencia, mientras se conserva la integridad del tejido renal. Si persiste la causa da lugar a una necrosis tubular isquémica o nefrotóxica estableciéndose una continuidad prerrenal- renal. Así, el 60% de los daños renales agudos tiene etiología extrarrenal.3 Se presentó con mayor frecuencia como complicación de las patologías de origen infeccioso en un 48.1% de los casos estudiados.

La FRA fue más frecuente a la edad de 26.8 meses (2 años 2 meses), se presentó en el sexo femenino en un 52%.

En el 100% de los casos no se realizó el diagnóstico de FRA a pesar que 3 pacientes recibieron tratamiento médico apropiado para ésta patología, lo cual hace pensar que a pesar que se realiza el diagnóstico no se le toma interés a la notificación de dicha patología.

El tratamiento de la FRA tiene como objetivo la corrección de la causa desencadenante y la corrección de las alteraciones metabólicas e hidroelectrolíticas. En la actualidad el tratamiento de la IRA se sigue basando en tres pilares fundamentales: la prevención, el tratamiento médico conservador y el tratamiento sustitutivo de la función renal.4

La mayoría de los pacientes se catalogaron como Injury pero presentaron mejoría de la función renal durante la estancia en UCI, la mayor parte recibiendo como tratamiento médico únicamente la hidratación adecuada y corrección de alteraciones electrolíticas.

Dentro del tratamiento médico destaca el uso de diuréticos. La furosemida es el más utilizado (3 de nuestros pacientes) en la prevención del FRA y para revertir las situaciones de oliguria. Posee dos efectos beneficiosos: por una parte, bloquea el transportador sodio-potasiocloro en el asa ascendente, reduciendo el consumo de oxígeno y por tanto el daño celular, y disminuye además la reabsorción tubular aumentando el flujo urinario y previniendo la obstrucción tubular.4

En aproximadamente el 20 % de los casos de IRA es necesario el tratamiento sustitutivo renal, aumentando esta cifra hasta el 40-80% en el postoperatorio de cirugía cardíaca.4 Ningún paciente de los estudiados necesito el uso de terapia de sustitución renal.

La mortalidad de la IRA de los pacientes en UCI varía entre un 30 y un 50%. Puede ser mayor dependiendo de las características de la unidad asistencial, de la población estudiada (pacientes clínicos o quirúrgicos) y de si estos tienen o no asociada una disfunción de otros órganos.5 Debido a que se excluyeron los pacientes con patologías quirúrgicas únicamente se incluyeron pacientes clínicos dentro de los cuales ninguno falleció debido a FRA la cual resolvió al mejorar el estado de hipoperfusión renal.

Los criterios RIFLE son una herramienta útil y sencilla que permite el diagnóstico temprano de FRA en los pacientes mediante el valor de creatinina sérica y diuresis, los cuales son parámetros que se encuentran a nuestro alcance en nuestro centro hospitalario y son exámenes que de rutina se realizan en todo paciente crítico que es hospitalizado en cuidados intensivos.

Como institución se debe implementar estrategias para la evaluación a la función renal del paciente crítico ya que dicha patología modifica el pronóstico del paciente y mediante la prevención de esta complicación podemos modificar la evolución clínica de nuestros pacientes críticos.

1. **CONCLUSIONES**

La falla renal aguda es una complicación frecuente en los pacientes que se encuentran hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, especialmente en aquellos pacientes con patologías de origen infeccioso.

Se ha subestimado la importancia del diagnóstico de dicha patología y a pesar que se identifica no se diagnóstica, se suele realizar el diagnóstico hasta que el paciente presenta una franca falla renal, dejando a lado la importancia del diagnóstico temprano.

Al diagnosticar de forma oportuna la falla renal aguda podemos mejorar la función renal del paciente con medidas sencillas como la adecuada hidratación con lo cual se observó mejoría notable de la función renal en la mayoría de los casos.

Los criterios RIFLE permiten identificar la alteración de la función renal desde estadios de riesgo por lo cual su implementación de forma rutinaria en todo paciente crítico permitiría la identificación temprana de alteración renal con lo cual se pueden implementar de forma oportuna medidas que mejoren el tratamiento médico y la morbilidad de los pacientes.

1. **RECOMENDACIONES**
2. Debido a que el 62.7% de los pacientes estudiados presentó FRA durante su estancia hospitalaria en la UCI se recomendaría la implementación sistemática del uso de estrategias diagnósticas de FRA como los criterios RIFLE para la detección temprana de dicha patología en todo paciente que ingrese a la Unidad de Cuidados Intensivos.
3. Los pacientes sépticos son los que presentan mayor predisposición a presentar FRA por lo cual se debería de poner mayor importancia en la prevención temprana de FRA y realizar de forma obligatoria una adecuada evaluación de la función renal de cada uno de estos pacientes.
4. Todo paciente con cuadro de sepsis que presente FRA deberá de ser evaluado según los criterios de la campaña de sobrevivencia de sepsis para realizar un diagnóstico y manejo adecuado.
5. Se recomienda en los casos que se detecte FRA se realice interconsulta temprana con médico nefrólogo para un tratamiento oportuno y temprano. Además de darle seguimiento hasta que se normalice la función renal.
6. Notificar de forma obligatoria el diagnóstico de FRA en los pacientes que sean diagnosticados.
7. Todo paciente que haya presentado FRA durante su estancia hospitalaria debería de tener un seguimiento al alta hospitalaria para garantizar la recuperación de la función renal.
8. Aunque el paciente presente mejoría clínica de cuadro de FRA se debe dar seguimiento con química sanguínea hasta que haya normalización de parámetros de función renal.
9. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**
10. International Society of Nephrology Kidney Disease. Improving Global Otucomes (KDIGO), Clinical Practice Guideline for Acute Renal Injury. Official Journal of The International Society of Neprology. Volume 2, Issue I, March 2012.
11. Medina Villanueva, López-Herce Cid, López Fernández, Antón Gamero, Concha Torrea, Rey Galána, Santos Rodríguez. Insuficiencia renal aguda en niños críticamente enfermos. Elsevier [Internet] 2013. [13/11/13]. Disponible en http://http://zl.elsevier.es el.
12. Montserrat Antón, Angustias Fernández. Daño renal agudo. Nefrología Pediátrica, Asociación Española de Pediatría [Internet] 2008. 20\_2. Disponible en: www.aeped.es/protocolos/.
13. Medina Villanueva, López-Herce Cid, López Fernández, Antón Gamero, Concha Torrea, Rey Galána, Santos Rodríguez. Insuficiencia renal aguda en niños críticamente enfermos. Elsevier [Internet] 2013. [13/11/13]. Disponible en http://http://zl.elsevier.es el.
14. Héctor Rafael Céspedes Rodríguez, Rebeca Escobar Casas. Insuficiencia renal aguda en cuidados intensivos pediátricos. Causas y factores pronósticos de mortalidad. Rev Cub Med Int Emerg 2007;6(2):662-668. Disponible en: <http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol6_2_07/mie01207.pdf>.
15. Francisco Javier Gaínza y Fernando Liaño García. Actuación en el Fracaso Renal Agudo. Nefrología volumen 27, suplemento 3, [Internet] 2007. Disponible en: <http://www.revistanefrologia.com/revistas/P7-E273/P7-E273-S140-A5085.pdf>
16. Gustavo Gordillo Paniagua, Ramón Exeni, Jorge de la Cruz. Nefrología Pediátrica. Tercera edición.
17. **ANEXOS**

ANEXO 1: Matriz de Recolección de datos.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Código** | **Edad** | **Sexo** | **Diagnóstico** | **Cr día 1** | **Cr día 2** | **Cr día 3** | **Cr día 5** | **FG día 1** | **FG día 2** | **FG día 3** | **FG día 5** | **VU día 1** | **VU día 2** | **VU día 3** | **VU día 5** | **Diagnosticada** | **Tratamiento** | **Falleció** | **FRA** | **Estadio** |
| 01KO | 1a 3m | F | Neumonia | 0.38 | 0.19 | ND | ND | 99 | 198 | ND | ND | 4.3 | 0.8 | ND | ND | No | No | No | Si | R |
| 02RJ | 2a | F | TCE | 0.38 | 0.31 | 0.33 | 0.52 | 159 | 195 | 183 | 116 | 4.1 | 7 | 3 | 7.2 | No | No | No | Si | R |
| 03SB | 3a | M | Sospecha Cardiopatía | 0.41 | 0.49 | 0.38 | ND | 116 | 97 | 125 | ND | 4.4 | 2.5 | 2.1 | ND | No | No | No | No | NA |
| 04MB | 1a | M | Neumonia | 0.22 | ND | ND | ND | 121 | ND | ND | ND | 1.3 | 2.8 | 3.6 | ND | No | No | No | No | NA |
| 05DG | 2a4m | M | Neumonia | 0.34 | 0.28 | 0.18 | ND | 129 | 157 | 244 | ND | 2 | 3.7 | 5.4 | 3.7 | No | No | No | Si | R |
| 06PC | 1a 11m | F | Neumonia | 0.35 | 0.23 | 0.17 | 0.33 | 128 | 196 | 265 | 136 | 4.7 | 2.18 | 3.9 | 4.9 | No | No | No | Si | I |
| 07EG | 1a | F | Gastroenteritis Aguda | 1.4 | 0.7 | 1 | 1.38 | 29 | 58 | 41.2 | 29.89 | 6.5 | 0.7 | 3.5 | 5.35 | No | Si medico | No | SI | F |
| 08DM | 5a | F | Gastroenteritis Aguda | 0.78 | 0.49 | 0.36 | 0.33 | 74 | 117 | 160 | 175 | 4.6 | 4.5 | 5.6 | ND | No | No | No | Si | I |
| 09FM | 2a 2m | M | Estatus Asmático | 0.33 | ND | 0.35 | 0.31 | 133 | ND | 125 | 141 | 2.29 | ND | 3.9 | 7.3 | No | No | No | No | NA |
| 10ES | 1a | M | Neumonia | 0.34 | 0.28 | 0.24 | 0.26 | 103 | 125 | 146 | 135 | 2 | 3.2 | 4.2 | 4.7 | No | No | No | No | NA |
| 11LR | 1a 11m | F | Estatus Convulsivo | 0.35 | 0.23 | ND | 0.23 | 130 | 198 | ND | 198 | 6.4 | 5.1 | 5.3 | 8.3 | No | No | No | Si | R |
| 12KB | 1a 9m | M | Neumonia | 0.33 | 0.33 | 0.33 | ND | 145 | 145 | 145 | ND | 2.5 | 4.1 | ND | ND | No | No | No | No | NA |
| 13GC | 1a | M | Estatus Asmático | 0.43 | 0.35 | ND | 0.48 | 80 | 99 | ND | 72 | 3.8 | 2.8 | ND | 2.8 | No | No | No | Si | R |
| 14DV | 4a | F | TSV | 0.36 | ND | ND | ND | 145 | ND | ND | ND | 2.2 | ND | ND | ND | No | No | No | No | NA |
| 15LA | 2a 6m | M | Neumonia | 0.96 | 0.57 | 0.34 | ND | 55 | 92.6 | 155 | ND | 5.5 | 6.3 | 4.7 | ND | No | No | No | Si | I |
| 16JM | 1a | M | Neumonia | 0.1 | 0.1 | 0.19 | 0.28 | 306 | 306 | 161 | 109 | 4.3 | 4 | 4.8 | 4.6 | No | No | No | SI | I |
| 17JE | 2a | M | Estatus Convulsivo | 0.45 | 0.24 | 0.29 | 0.29 | 97.7 | 183.3 | 151.7 | 151.7 | 2.9 | 4.3 | 7.4 | 4.6 | No | No | Si | Si | R |
| 18MC | 2a 9m | M | Distrofia muscular | ND | 0.29 | ND | 0.46 | ND | 163 | ND | 102 | ND | 4.8 | 6.4 | ND | No | No | Si | Si | R |
| 19LS | 2a | F | Neumonia | 0.26 | 0.28 | ND | 0.3 | 171 | 159 | ND | 148.5 | 2 | 2.6 | 4.4 | 2.6 | No | No | Si | No | NA |
| 20GP | 2a | F | Encefalomielitis | 0.15 | ND | 0.12 | 0.34 | 344 | ND | 430 | 152 | 4.2 | 3.9 | 1.6 | 2.4 | No | No | Si | Si | R |
| 21AP | 2a |  | Asfixia por inmersion | 0.6 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 73 | 220 | 440 | 220 | 2.4 | 3.3 | 6.3 | 5.8 | No | No | Si | Si | F |
| 22JL | 2a | F | Absceso cerebral | 0.42 | 0.39 | 0.39 | 0.21 | 106 | 114 | 114 | 212 | 3.4 | 4.7 | 6.8 | 6.5 | No | No | No | Si | I |
| 23MC | 1a 3m | F | Neumonia | 0.28 | 0.21 | ND | ND | 153 | 204 | ND | ND | 2.8 | 6.1 | ND | ND | No | No | No | No | NA |
| 24DM | 1a 3m | M | Neumonia Aspirativa | 0.27 | 0.2 | ND | ND | 154 | 209 | ND | ND | 1.5 | 3.1 | ND | ND | No | No | No | No | NA |
| 25CD | 1a 10m | F | Neumonia | 0.82 | 0.53 | 0.51 | 0.53 | 48.9 | 75.7 | 78.7 | 75.7 | 6 | 4.4 | 5.5 | 1.3 | No | Si medico | No | Si | I |
| 26MP | 4a | M | Gastroenteritis Aguda | 0.44 | 0.41 | 0.2 | 0.2 | 136 | 146 | 299 | 299 | 3.6 | 3.2 | 5.3 | 8 | No | No | No | Si | I |
| 27EA | 1a | M | Neumonía | 0.25 | 0.15 | ND | 0.12 | 129 | 216 | ND | 270 | 5.5(0 en 8 horas) | 2.1 | 2.8 | 2.5 | No | Si medico | No | Si | I |
| 28AF | 1a 1m | M | Neumonía | 0.55 | 0.43 | ND | ND | 78 | 99.7 | ND | ND | 1.4 | 4.5 | ND | ND | No | No | No | Si | I |
| 29JR | 3a | F | Cetoacidosis diabetica | 0.35 | 0.22 | 0.15 | 0.33 | 147 | 235 | 344 | 156 | 8.8 | 8.5 | 5.3 | ND | No | No | No | Si | I |
| 30MB | 4a | F | Kawasaki | 0.41 | 0.24 | 0.4 | 0.66 | 154 | 263 | 158 | 95 | 1.9 | 5.9 | 5 | 3.1 | No | No | No | Si | I |
| 31DM | 1a 7m | F | Estatus Convulsivo | 0.12 | 0.12 | 0.26 | 0.36 | 362 | 362 | 167 | 120 | 6.8 | 8.8 | 1.2 | 6.5 | No | No | No | Si | F |
| 32HG | 2a 5m | F | Neumonía | 0.29 | 0.22 | ND | 0.24 | 158 | 209 | ND | 191 | 2.3 | 4.6 | ND | ND | No | No | No | No | NA |
| 33AA | 4a 11m | M | Estatus Asmático | 0.48 | ND | ND | ND | 124 | ND | ND | ND | 0.75 (6 horas anuria) | ND | ND | ND | No | No | No | Si | R |
| 34DF | 4a | F | Síndrome convulsivo | 0.34 | 0.36 | 0.3 | ND | 160 | 151 | 181 | ND | 7.5 | 4.4 | ND | ND | No | No | No | No | NA |
| 35IG | 1a 9m | F | Neumonía | 0.22 | ND | 0.25 | ND | 212 | ND | 187 | ND | 7.3 | 4.7 | 4.5 | ND | No | No | No | No | NA |
| 36AM | 4a 9m | F | Polirraculoneuropatía | 0.25 | ND | 0.23 | ND | 228 | ND | 248 | ND | 2.1 | 2.7 | 2 | 2.7 | No | No | No | No | NA |
| 37MR | 2a | F | Picadura por arácnido | 0.25 | 0.1 | ND | ND | 184 | 462 | ND | ND | 2.7 | ND | ND | ND | No | No | No | Si | I |
| 38FB | 2a | M | Crisis asmática | 0.22 | 0.11 | 0.23 | ND | 195 | 390 | 186 | ND | 5.17 | 4.4 | 4.5 | ND | No | No | No | Si | I |
| 39AF | 2a8m | F | Neumonía | 0.22 | ND | ND | ND | 236 | ND | ND | ND | 1.5 | ND | ND | ND | No | No | No | No | NA |
| 40AM | 1a | M | Neumonía | 0.24 | 0.19 | ND | ND | 128 | 175 | ND | ND | 1.68 | 2.32 | ND | ND | No | No | No | No | NA |
| 41AL | 1a 4m | F | Broncoespasmo | 0.14 | ND | ND | ND | 177 | ND | ND | ND | 1.76 | 4 | 3.5 | ND | No | No | No | No | NA |
| 42YA | 1a | F | Estatus Asmático | 0.35 | 0.06 | ND | ND | 95 | 555 | ND | ND | 6.5 | 6 | ND | ND | No | No | No | SI | F |
| 43MR | 1a | F | TCE | 1 | ND | ND | ND | 29 | ND | ND | ND | 4.9 | ND | ND | ND | No | No | No |  |  |
| 44ES | 3a | M | Hidrocefalia | 0.21 | 0.21 | 0.17 | 0.05 | 235 | 235 | 291 | 990 | 2 | 3.8 | 4.5 | 6.8 | No | No | No | Si | I |

ANEXO 2

**CRONOGRAMA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Meses/ 2014 | Agosto | | | | Septiembre | | | | Octubre | | | | | Noviembre | | | | | Diciembre | | | | |
| Semanas | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | 3 | | 4 | 1 | 2 | |
| Entrega de protocolo y evaluación por el asesor |  |  | \* | \* |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  | |
| Aprobación Protocolo por CEIC-HNNBBº |  |  |  |  | \* | \* |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  | |
| Ejecución de Protocolo, Análisis y Discusión |  |  |  |  |  |  | \* | \* | | \* | \* | \* |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  | |
| Informe Final. Evaluación por el asesor |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  | | \* | | \* |  |  | |
| Defensa de tesis. Evaluación por jurado |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | |  | \* |  | |
| Entrega de informe Final |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  | \* | |

ANEXO 3

*PRESUPUESTO DE LA INVESTIGACIÓN*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Recurso | Cantidad | Costo |
| Procesador portátil (Laptop) | Uno | $500.00 |
| Impresora | Dos | $100.00 |
| Papel Bond | Una resma | $6.00 |
| Tinta para impression | Cuatro cartuchos | $50.00 |
| Internet | Cuatro meses | $40.00 |
| Lapiceros | Dos | $2.00 |
| Líquido corrector | Uno | $1.00 |
| Gastos imprevistos | Imprevistos | $50.00 |
|  | TOTAL | $749.00 |