

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA TITULACIÓN

PROMOCIÓN 52

**COMPLICACIONES MÁS FRECUENTES DE ENFERMEDAD RENAL
CRÓNICA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS TRATADOS EN EL HOSPITAL
FRANCISCO DE YCAZA BUSTAMANTE.**

PERÍODO 2008-2012.

GUAYAQUIL – ECUADOR

AUTOR

KARINA CÓRDOVA RÍOS

AÑO 2014

Complicaciones más frecuentes de Enfermedad Renal Crónica en pacientes pediátricos tratados en el Hospital Francisco de Ycaza Bustamante. Guayaquil, Ecuador. Período 2008-2012.

Autor: Karina Córdova Ríos.

Resumen

Las complicaciones más frecuentes de la Enfermedad Renal Crónica en pacientes pediátricos son aquellas complicaciones infecciosas asociadas a tratamiento de sustitución renal, seguidas de anemia e hipertensión. Se presenta un estudio de tipo retrospectivo, descriptivo, explicativo en el hospital pediátrico "Francisco de Ycaza Bustamante" realizado de enero de 2008 a diciembre de 2012, lapso en el que se atendió a 203 pacientes ingresados por esta enfermedad al presentar complicaciones. El objetivo de esta investigación fue conocer las complicaciones más frecuentes de la enfermedad en los pacientes pediátricos de 0 a 18 años, dando como resultado que el 52% fueron de sexo masculino, los picos de edad de mayor frecuencia de 13 a 16 años (38%) y de 0-1 años (13%). Las complicaciones más frecuentes fueron las infecciosas asociadas a tratamiento sustitutivo renal (42%) con Peritonitis y Sepsis a la cabeza, seguida de anemia (34%) e hipertensión arterial (28%). Luego, las infecciones respiratorias (14%), las crisis convulsivas urémicas (11 %) y por último desnutrición (11%). El sistema o grupo de mayor número de complicaciones, sin embargo, es el sistema cardiovascular 51%, entre las cuales la hipertensión arterial se presenta con más frecuencia 28%. Le sigue el grupo de complicaciones asociadas a Tratamiento Sustitutivo Renal 47%, dónde las complicaciones infecciosas ocupan el 42%. El grupo

de complicaciones hematológicas 35%, casi exclusivamente formadas por la anemia 34% y por último las complicaciones infecciosas que no están asociadas a diálisis 32%.

Palabras clave: Falla Renal Crónica, Enfermedad renal en etapa terminal, Niños, Complicaciones más frecuentes.

Summary

The most frequent complications of Chronic Kidney Disease in pediatric patients are infectious complications associated to the renal replacement treatment, anemia and hypertension. The study hereby is a retrospective, descriptive and explicative study, held in the “Francisco de Ycaza Bustamante” pediatric hospital from January 2008 to December 2012, period in which 203 patients were admitted due to complications stemming from this disease received treatment. The goal of the investigation hereby was to know the most frequent complications of the disease in pediatric patients in the age range of 0-18, and the results were that 52% were males, the ages of highest frequency were 13-16 (38%) and 0-1 (13%). The most frequent were infectious complications related to dialysis 42% with peritonitis and sepsis in the lead, followed by anemia 34% and hypertension 28%. Then respiratory infections 14%, uremic seizures 11% and malnutrition 11%. The system or group of more complications, however are those of the cardiovascular system 51%, among which high blood pressure presented itself in the highest frequency 28%. Following were the complications related to Renal Replacement Therapy 47%, where infectious complications take 42%. Hematologic complications took 37%, almost exclusively composed of anemia 34%; and lastly infectious complications unrelated to dialysis 32%.

Key words: *Chronic Kidney Failure, End-stage Kidney disease, Children, Most frequent complications.*

Introducción

La insuficiencia renal crónica (ERC) no es una patología fuera de lo común en los niños. Si bien su frecuencia en los infantes es mínima comparada con los adultos, sigue siendo un motivo de preocupación para nuestros hospitales. ^(6, 24) Se define como el deterioro de la función renal progresivo, establecida en más de tres meses en un paciente con o sin descenso de la tasa de filtrado glomerular (TFG) por debajo de 60 mL/min por 1.73 m². ^(1, 2, 13, 22, 24) La causa en esta población principalmente cae sobre las malformaciones congénitas renales y del tracto genitourinario (40%), seguido por las enfermedades hereditarias (25%) y las nefropatías glomerulares (10%). ⁽⁶⁾ Su incidencia global en niños es de 12.1 casos por millón de habitantes por año, con un rango de edad de 8,8-13.9 años y una prevalencia de 74.7 millones en la población mundial. Más, en las últimas dos décadas, la ERC en niños ha ido ascendiendo de forma constante, lo que es alarmante. ^(8, 24)

Aproximadamente el 70% de los niños diagnosticados con ERC desarrollan Enfermedad renal crónica en estadio terminal (ESRD). La progresión de la enfermedad se ve modificada por las complicaciones asociadas, la implementación efectiva de medidas preventivas secundarias, el manejo de la enfermedad y las particularidades del paciente. ^(2, 23, 24)

La causa más común de muerte en estos niños son las complicaciones cardiovasculares, seguida por infecciones. ^(1, 4, 24) Dentro de estas; 25% son atribuidas a paro cardíaco, 16% a eventos cerebrovasculares, 14% a isquemia miocárdica, 12% a

edema pulmonar, 11% a hiperpotasemia y 22% atribuido a otras complicaciones cardiovasculares, incluyendo arritmia.^(12, 13, 14) La sobrecarga de volumen y la uremia propia de la enfermedad lleva a situaciones de pericarditis urémica, derrame pericárdico, derrame pleural y edema agudo de pulmón.^(6, 16, 19, 22) La hipertensión, aunque no es causa de muerte, es el primer paso y la complicación más frecuente de las cardiovasculares. Según estudios americanos, ocurre aproximadamente en el 37% de los pacientes con ERC.^(17, 19)

La anemia por déficit de hierro y eritropoyetina aparece en el 69.5% de los pacientes con ERC.⁽²⁵⁾ Todos aquellos pacientes con diagnóstico de ERC deben ser rastreados y tratados para anemia, pues está demostrado que la presencia de esta aumenta a partir del descenso de la TFG y se vuelve severa en los estadios 4 y 5 de la enfermedad, aumentando el riesgo de hospitalización y el riesgo relativo de muerte en 1.52 (95% IC: 1.03-2.26).^(2, 12, 23, 25) En muchas ocasiones la anemia con un valor de Hemoglobina menor o igual a 9 mg/dl amerita ingreso hospitalario. Su prevención es clave en el tratamiento de la ERC.⁽¹²⁾

La desnutrición y el retardo en el crecimiento (debido a la interacción de la uremia con las hormonas de crecimiento en el infante)^(15, 18, 25) son frecuentes, así como las alteraciones en el metabolismo del calcio y el fósforo por deterioro renal.^(2, 3, 4)

Cuando la TFG alcanza valores menores a 30ml/min/1.73 m² o menos de 15ml/min/1.73 m² catalogamos a la enfermedad en estadio 4 y 5 respectivamente. Con esta TFG severamente disminuida nos encontramos en la necesidad de someter a los pacientes a tratamiento sustitutivo renal: diálisis peritoneal (DP) y hemodiálisis. (HD)^(21, 23) Nos encontramos con complicaciones como fístulas, adherencias, perforaciones intestinales en el caso de DP y trombosis, flebitis en el caso de HD.⁽¹²⁾ Ambas terapias

son un vehículo de entrada para gérmenes; por eso es muy frecuente encontrarse con situaciones como peritonitis y sepsis.^(5, 11, 25)

Por último, no debemos olvidar las complicaciones neurológicas producto de la acumulación de desechos urémicos. Crisis convulsivas urémicas y la encefalopatía urémica son comunes, sobretudo en estos pacientes que se someten a terapia sustitutiva renal o están empezando el tratamiento.^(2, 21, 23)

Para nuestro estudio hemos dividido todas las complicaciones antes mencionadas en apartados, y se expresan en la tabla a continuación.

Tabla 1. Complicaciones en la ERC pediátrica:

1) Complicaciones cardiovasculares	5) Complicaciones asociadas a Tratamiento Renal sustitutivo
Hipertensión Arterial Insuficiencia Cardíaca Miocardiopatía dilatada Cardiopatía hipertensiva Pericarditis urémica Derrame pericárdico Derrame pleural Edema Agudo de Pulmón Hipertensión pulmonar Insuficiencia valvular secundaria Shock Hipovolémico	Adherencias peritoneales Fístula Enterocutánea Fístula Vesicointestinal Perforación intestinal Hidrocele post-diálisis Trombosis arterial en miembro superior Complicaciones infecciosas asociadas a diálisis: Sepsis, Peritonitis, Infección por Pseudomonas, Estafilococo, E. coli.
2) Complicaciones hematológicas	6) Complicaciones infecciosas
Anemia CID	Respiratorias (Neumonía, Tuberculosis, Bronquitis, Faringoamigdalitis) Infección de Vías Urinarias Candidiasis Abscesos Diarrea aguda de origen infeccioso
3) Complicaciones metabólicas	
Hipocalcemia Acidosis metabólica Osteodistrofia renal	
4) Trastornos del crecimiento y desarrollo	7) Complicaciones neurológicas
Retardo en el crecimiento Retardo puberal Retardo psicomotor Desnutrición	Crisis convulsivas urémicas Encefalopatía urémica Encefalopatía hipertensiva
	8) Otras complicaciones
	Gastritis erosiva medicamentosa

Fuente: Elaborado por autor.

Materiales y método

Se realiza un estudio retrospectivo, descriptivo, explicativo; la información se obtiene del departamento de estadística del hospital pediátrico Hospital Francisco de Ycaza Bustamante. El universo lo constituyen 203 pacientes pediátricos entre las edades de 0-18 con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica (N18.9). Se confirma el diagnóstico de la enfermedad calculando la TFG con una resultante menor a $60 \text{ mL/min por } 1.73 \text{ m}^2$. Se revisan sus historiales clínicos de los cuales se extraen todas las complicaciones de la enfermedad en un período de 5 años (2008-2012) siendo indiferente del número de veces que se presente la complicación en un mismo individuo en nuestro período de estudio.

Se estudiaron las siguientes variables: edad, sexo, complicación con sus exámenes que respaldan y confirman el diagnóstico así como sistema o grupo al que pertenece la complicación según establecido previamente.

En cuanto a criterios de inclusión todo paciente pediátrico de sexo masculino o femenino, entre las edades de 0 a 18 años, ingresado en el Hospital Francisco de Icaza Bustamante con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica (N18.9) o Enfermedad Renal Crónica terminal (N18.0).

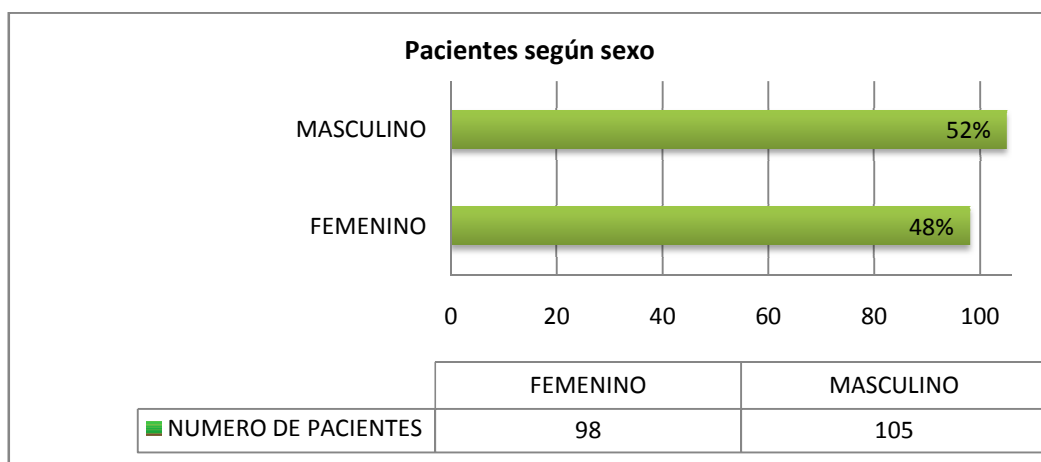
Se excluyó de nuestro estudio a todo paciente cuyo historial clínico se encontraba incompleto, y a aquellos pacientes con Enfermedad Renal Aguda.

Se utiliza Microsoft Excel para la tabulación de datos y elaboración de tablas y figuras, así como el programa estadístico SPSS 21 para análisis y síntesis de datos. Se clarifica la información según sistemas afectados (Véase tabla 1).

Resultados

Con respecto al sexo; 203 pacientes pediátricos ingresados por alguna complicación de su Enfermedad Renal Crónica, se demostró que 105 pacientes fueron de sexo masculino (52%) y 98 pacientes fueron de sexo femenino (48%). Gráfico1.

Gráfico 1. Complicaciones de la ERC según sexo

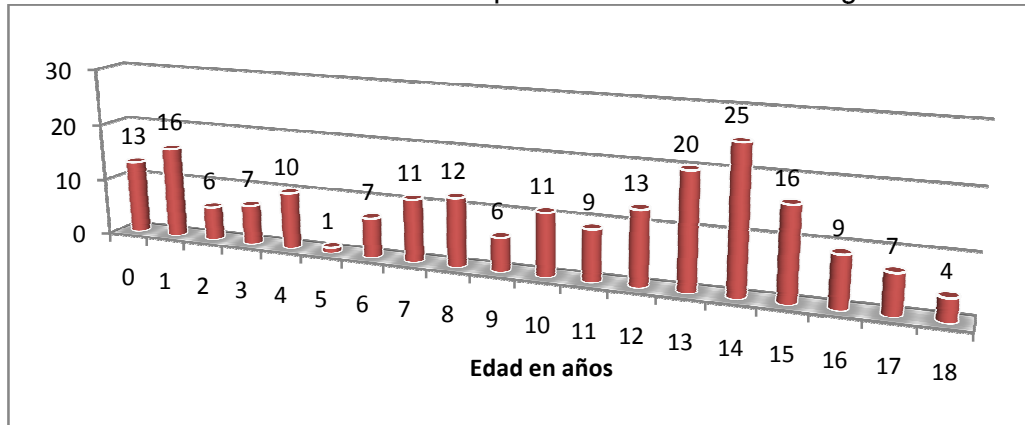


Fuente: Departamento de estadística del hospital Francisco de Ycaza Bustamante.

Elaborado por autor.

Con respecto a la edad: 0 años: 13 casos (6%). 1 año: 16 casos (8%). De 2 años: 6 casos (3%). De 3 años: 3%. De 4 años: 10 casos (5%). De 5 años: 1 caso (0%). De 6 años: 7 casos (3%). De 7 años: 11 casos (5%). De 8 años: 12 casos (6%). De 9 años: 6 casos (3%). De 10 años: 11 casos (5%). De 11 años: 9 casos (4%). De 12 años: 13 casos (6%). De 13 años: 20 casos (10%). De 14 años: 25 casos (12%). De 15 años: 16 casos (8%). De 16 años: 9 casos (8%). De 17 años: 7 casos (3%). De 18 años: 4 casos (2%).

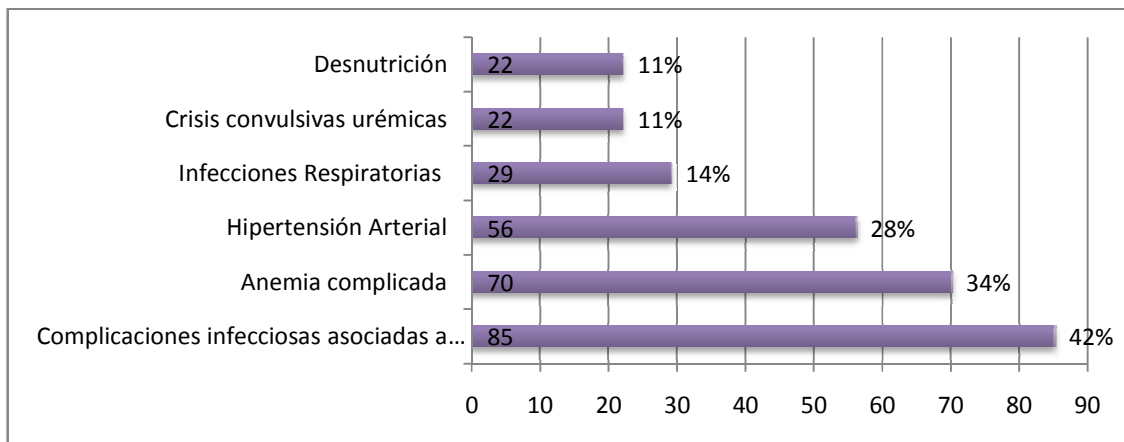
Gráfico 2. Pacientes con complicaciones de la ERC según edad



Fuente: Departamento de estadística del hospital Francisco de Ycaza Bustamante. Elaborado por autor.

De las complicaciones: Las complicaciones más frecuentes fueron las infecciosas asociadas a tratamiento sustitutivo renal: 85 casos (42%) con Peritonitis y Sepsis a la cabeza (Ver Gráfico 4 y Anexos Tabla 1). Le sigue la anemia como complicación más frecuente: 70 casos (34%) y la hipertensión arterial: 56 casos (28%). Le siguen las infecciones respiratorias: 29 casos (14%) y las crisis convulsivas urémicas: 22 casos (11%). Por último la complicación que destaca es la desnutrición: 22 casos (11%).

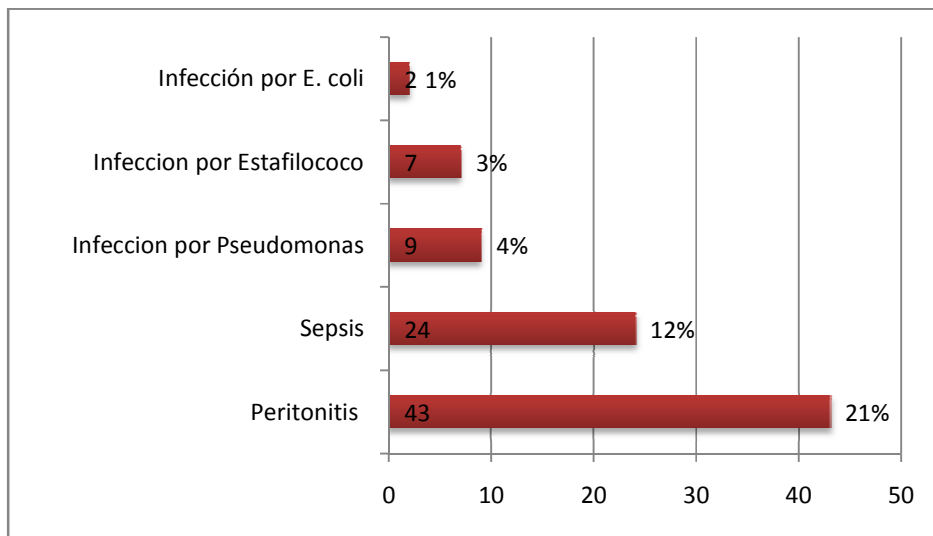
Gráfico 3. Principales complicaciones de la ERC en pacientes pediátricos



Fuente: Departamento de estadística del hospital Francisco de Ycaza Bustamante. Elaborado por autor.

En cuanto a las complicaciones infecciosas asociadas a tratamiento sustitutivo renal tenemos peritonitis 43 casos (21%), seguido de sepsis: 24 casos (12%). E infecciones a causa de la diálisis por distintos microorganismos entre los cuales destacan: infección por Pseudomonas: 9 casos (4%), Infección por Estafilococos: 7 casos (3%) e infecciones por E. Coli: 2 casos (1%).

Gráfico 4. Complicaciones infecciosas asociadas a Tratamiento sustitutivo renal

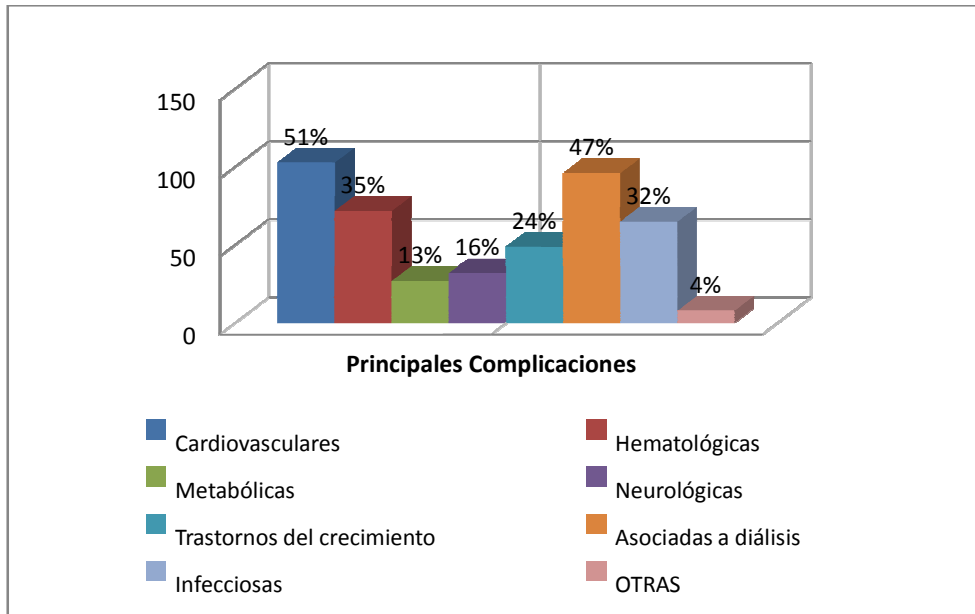


Fuente: Departamento de estadística del hospital Francisco de Ycaza Bustamante.
Elaborado por autor.

De las complicaciones según grupos y sistemas: Las complicaciones pertenecientes al sistema cardiovascular fueron las más frecuentes 103 casos (51%), seguidas de las complicaciones asociadas a Tratamiento Sustitutivo Renal 96 casos (47%). A continuación las complicaciones hematológicas: 72 casos (35%), seguidas de las complicaciones infecciosas que no están asociadas a diálisis: 65 casos (32%). Continúan los trastornos del crecimiento y el desarrollo infantil: 49 casos (24%) y las

complicaciones neurológicas de la ERC: 32 casos (16%). Por último las complicaciones Metabólicas: 27 casos (13%) y otras: 8 casos (4%).

Gráfico 5. Complicaciones de la ERC según sistemas y grupos



Fuente: Departamento de estadística del hospital Francisco de Ycaza Bustamante.
Elaborado por autor.

Discusión

Con los resultados obtenidos podemos afirmar que con respecto al sexo no hay mayor predominio en el hombre que en las mujeres. La relación es 1:1; es decir que se presenta en similar proporción tanto en niños como niñas. La literatura refiere que la incidencia es levemente mayor en niños, debido a que los hombres son los que presentan con más frecuencia malformaciones urogenitales congénitas. ⁽²³⁾

En cuanto a la edad, la mayor cantidad de pacientes afectados resultó de 14 años: 25 casos, 12%. Si Agrupamos las edades, nos encontramos con que el pico de

presentación se encuentra entre los de 13 a 16 años (38%) y entre 0 y 1 años (12%) ya que juntos suman un total de 14%. Los diferentes estudios médicos establecen que la ERC en pediatría tiene un mayor pico de presentación entre los 8, 8 y 13 años ^(7, 24), lo que es diferente en nuestro estudio. Sin embargo, hay que tener en cuenta que en nuestro medio el diagnóstico de enfermedad renal crónica se en niños se realiza tardíamente. Las razones son varias; la poca incidencia de la enfermedad, la falta de recursos económicos, la falta de apoyo familiar, la medición tardía de la Tasa de filtrado glomerular. Cualquiera de ellas, lleva a los pacientes no acudir al especialista hasta que los daños renales son graves.

En cuanto a las complicaciones nuestro estudio establece que las más frecuentes fueron aquellas complicaciones infecciosas asociadas a tratamiento sustitutivo renal (42%) con Peritonitis y Sepsis a la cabeza (Ver Gráfico 4 y Anexos Tabla 1). Esto primordialmente se da debido a que de nuestro universo de 203 pacientes el 77% (156 pacientes) está en tratamiento renal sustitutivo; ya sea en diálisis peritoneal o hemodiálisis, eso deja sólo al 23% (47 pacientes) en etapas tempranas de la enfermedad dónde aún la TFG es mayor a $15 \text{ ml/min/1.73 m}^2$ ⁽²³⁾ y no es necesario iniciar tratamiento de diálisis.

A esto le sigue la anemia como complicación más frecuente (34%), con lo que podemos afirmar que 1/3 de nuestro universo dentro del tiempo de nuestro estudio, sufrió un ingreso por anemia complicada en al menos una ocasión. Según la literatura médica la anemia afecta al 69,5% de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica, catalogándola como la complicación más común. Una de las particularidades que conciernen a la anemia es que se inicia en fases tempranas, estadio 3 con TFG inferior a 60

ml/min/1.73 m² e incrementa su frecuencia y severidad en los estadios 4 y 5. Sin embargo, con estricto control y tratamiento es controlable. Siendo la mayoría de los pacientes parte de programa de diálisis, es inevitable que estén sujetos a estricto control en cada sesión a la que sean sometidos. Por ende, la anemia está controlada y la mayoría del tiempo, es asintomática.

La siguiente complicación más frecuente es la hipertensión arterial (28%) producto multifactorial del aumento de la actividad de la renina plasmática sobre todo en glomerulopatías y nefropatía de reflujo, por aumento del volumen intravascular a medida que avanza la ERC y disminuye la diuresis renal. ^(2, 14, 23) La hipertensión arterial es un marcador de riesgo cardiovascular, por lo tanto se le da la importancia debida y la presión arterial es controlada en todo niño con ERC desde el momento del diagnóstico. Se busca mantener los niveles de tensión arterial por debajo del percentil 90, es decir, igual o menor a 120/80 mmHg. ^(23, 24)

Continúan las complicaciones respiratorias (14%). La ERC es un estado constante de inmunodepresión, sobre todo si el paciente está siendo sometido a diálisis. Por lo tanto, cualquier infección es considerada una complicación que debe ser controlada cuidadosamente para evitar su agravamiento y posterior ingreso hospitalario. El aparato respiratorio es el más afectado, dentro del cual los ingresos se dieron mayoritariamente por condiciones como neumonía y tuberculosis.

Las crisis convulsivas urémicas aparecen en un 11%. Es un dato alto, atribuible también a la gran cantidad de pacientes que están en diálisis. La uremia, producto de la falta de

depuración renal, es una complicación frecuente en estos pacientes, causante de descompensación metabólica, que en última instancia, lleva a una crisis convulsiva.

La complicación que por último destaca es la desnutrición 11%. La falta de un crecimiento adecuado en el niño con ERC es el mayor obstáculo para su bienestar. La desnutrición, en la mayoría de los casos, se debe a la abundante proteinuria que presentan los pacientes con ERC, también se asocia a las alteraciones tiroideas (descenso de T3 y T4)⁽⁹⁾, a la exposición continua de tratamiento dialítico y a las respectivas alteraciones del crecimiento. Es, por lo tanto, fundamental el control de peso y talla en los pacientes con ERC, así también como el cálculo adecuado de pérdidas calóricas diarias para así cubrir los requerimientos de cada paciente. Llama la atención en este estudio que los datos de desarrollo infantil y de requerimientos nutricionales no están tratados a profundidad ni detallados en cada control dialítico, más sólo esporádicamente. ⁽¹⁵⁾El control nutricional de los pacientes con ERC es una prioridad, ya que determina un punto crítico hacia el bienestar del paciente y la disminución de la mortalidad a largo plazo. Se debe insistir entonces en este punto, haciendo uso de las guías establecidas de control nutricional infantil.

Al clasificar las complicaciones por grupos y sistemas nos damos cuenta que varían los resultados, dándonos otro enfoque de las complicaciones que no debe ser olvidado. El grupo de complicaciones cardiovasculares ocupa el primer lugar 51% y nos dice, en esencia el resultado al que llevan todas las complicaciones individuales y separadas. La literatura médica define a las complicaciones cardiovasculares como la principal causa de muerte de los pacientes con ERC. Esto nos da un indicativo preocupante a

cerca del pronóstico de la población a la que se está estudiando, ya que reduce sus expectativas de vida a largo plazo considerablemente. Las complicaciones hematológicas de igual forma, seguidas de las complicaciones infecciosas producto de la terapia de sustitución renal. Todos los datos estudiados coinciden en una cosa; el diagnóstico en etapas tempranas de la enfermedad es pobre, dejando al médico de tercer nivel, como en este caso, con muy pocas opciones de cómo mejorar la vida de estos pacientes.

Conclusión

Para nuestro estudio; definimos como complicación al agravamiento de la Enfermedad Renal Crónica o de sus procedimientos con una patología intercurrente, que aparece espontáneamente con una relación causal más o menos directa con el diagnóstico o tratamiento aplicado, ocasionando así un empeoramiento del estado clínico y el pronóstico. Dependiendo de la gravedad de las complicaciones; la vida de los pacientes con ERC se ve reducida en comparación con la vida de la población pediátrica en general en un aproximado promedio de 25 años. ^(2, 14, 21) Tanto en los adultos como en los niños; es posible asociar a aparición de complicaciones con el descenso de la TFG. Mientras menor es la TFG, mayor es la aparición de complicaciones (Ver anexos Gráfico 1). ^(2, 4, 23)

Podemos demorar y prevenir la aparición de muchas complicaciones con una detección temprana de la enfermedad y un tratamiento oportuno. Es clave entonces la prevención: realizar rastreos de la tasa de filtrado glomerular en todo paciente que sea diagnosticado de ERC y en aquellos que se tenga sospecha de esta patología por deterioro estructural renal o de la función.

Referencias Bibliográficas

1. Amy O. Staples, c. a. (2010). Association Between Clinical Risk Factors and Progression of Chronic Kidney Disease in Children. *Clinical Journal of American Society of Nephrology*, 2172–2179.
2. Andrew S Levey, K.-U. E. (2005). Definition and classification of chronic kidney disease: A position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney International*, vol 67, 2089-2100.
3. Andrew S. Levey, M. J. (2002). Clinical practice guidelines for Chronic Kidney Disease. *National Kidney Foundation* , 1-327.
4. Anyela Astrid Navarrete B, H. R. (2013). La enfermedad renal crónica en el niño y el cuidado de enfermería. *Revista Colombiana de Enfermería*, 175-186.
5. Balestracci, M. A. (2012). Acute dialysis-associated peritonitis in children with D+ hemolytic uremic syndrome. *Pediatric Nephrology*, 27:637–642.
6. Broyer, M. (2006). Insuficiencia renal crónica infantil. *Elsevier Masson Consulte*, 1245-1789.
7. Chadha, B. A. (2007). Chronic Kidney Disease in Children: the global perspective . *Pediatric Nephrology*, 22:1999–2009.
8. Dr. Mark M. Mitsnefes, M. M. (2013). Mortality Risk Among Children Initially Treated With Dialysis for End-Stage Kidney Disease, 1990–2010. *JAMA. Journal of American Medical Association*, 1921–1929.

9. E. Garrido-Magaña, S. H.-O.-K.-G. (2009). *Alteraciones de la función tiroidea en niños con insuficiencia renal crónica*. Obtenido de Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología: www.senefro.org
10. Érica Simpionato de Paula, L. C. (2008). THE INFLUENCE OF SOCIAL SUPPORT ON STRENGTHENING FAMILIES OF CHILDREN WITH CHRONIC RENAL FAILURE. *Rev Latino-am Enfermagem* , 16(4):692-9.
11. Gajjar, R. R. (2010). Peritonitis in children on peritoneal dialysis in Cape Town, South Africa: epidemiology and risks. *Pediatric Nephrology Journal*, 25:2149–2157.
12. Geary, S. M. (2008). Anemia in children with chronic kidney disease. *Pediatric Nephrology*, 209–219.
13. George J. Schwartz, A. M. (2009). New Equations to Estimate GFR in Children with CKD. *Journal of the American Society of Nephrology*, 629-637.
14. John D. Mahan, B. A. (2006). *Assessment and treatment of short stature in pediatric patients with chronic kidney disease: a consensus statement*. Columbus, OH, USA: Pediatric Nephrology.
15. Lesley Rees, M. A. (2011). Growth in Very Young Children Undergoing Chronic Peritoneal Dialysis. *Journal of the American Society of Nephrology*, 22: 2303–2312.
16. Mark J Sarnak, M. (2013). Cardiovascular complications in chronic kidney disease. *American Journal of Kidney Diseases*, 11–17.

17. Mark Mitsnefes, P.-L. H. (2003). Hypertension and Progression of Chronic Renal Insufficiency in Children: A Report of the North American Pediatric Renal Transplant Cooperative Study (NAPRTCS). *Journal of the American Society of Nephrology*, 2618–2622.
18. MD, P. C. (2005). Accelerated growth rates in children treated with growth hormone after renal transplantation. *The Journal of Pediatrics*, 244–250.
19. Mitsnefes, M. M. (2012). Cardiovascular Disease in Children with Chronic Kidney Disease. *JASN. Journal of American Society Nephrology*, 23: 578–585.
20. Neilson, A. A. (2006). Chronic Kidney Disease Progression. *Journal of the American Society of Nephrology*, 17: 2964 –2966.
21. Polglase, B. (3 de October de 2011). *NIH News*. Complications of Kidney disease occur earlier in children. Obtenido de National Institutes of Health: <http://www.nih.gov/news/health/oct2011/niddk-03.htm>
22. Rukshana Shroff, D. J. (13 de September de 2011). Cardiovascular complications in children with chronic kidney disease. *Nat. Rev. Nephrology*. Vol.7 , 642-649.
23. Sanahuja, I. Z. (2008). *Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Nefrología Pediátrica*. Obtenido de Asociación Española de Pediatría: www.aeped.es/protocolos/
24. Sanjeev Gulati, M. M., & Chief Editor: Craig B Langman, M. (28 de Septiembre de 2012). *Chronic Kidney Disease in Children* . Obtenido de Medscape. Reference.: <http://emedicine.medscape.com/article/984358-overview#showall>

25. Shina Menon, R. P. (2009). Effectiveness of a Multidisciplinary Clinic in Managing Children with CKD. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 1170-1175.

ANEXOS

Tabla 1. Complicaciones de la ERC en pacientes pediátricos de 0-18 años del hospital Francisco de Ycaza Bustamante.

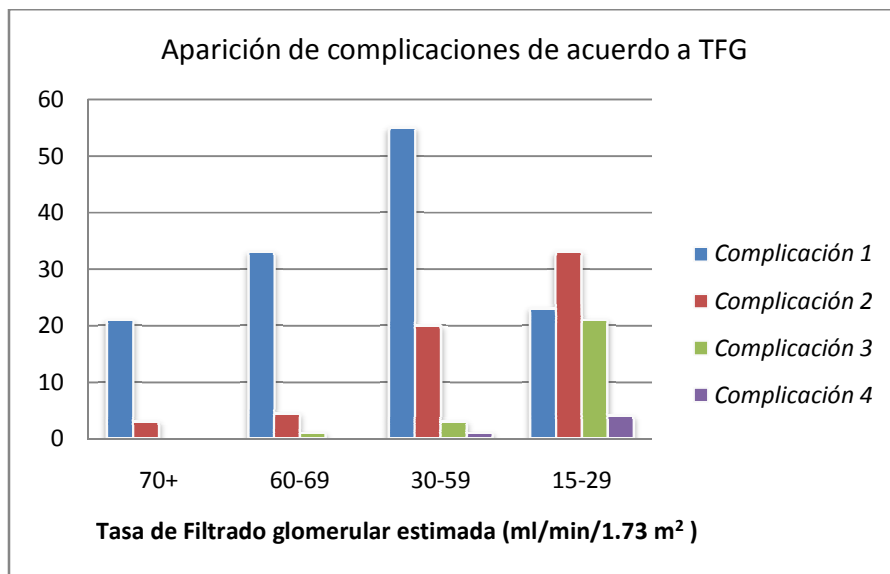
1) Complicaciones cardiovasculares		
Hipertensión Arterial	56	28%
Insuficiencia Cardíaca	5	2%
Miocardiopatía dilatada	5	2%
Cardiopatía hipertensiva	10	5%
Pericarditis urémica	1	0%
Derrame pericárdico	3	1%
Derrame pleural	5	2%
Edema Agudo de Pulmón	7	3%
Hipertensión pulmonar	2	1%
Insuficiencia valvular secundaria	8	4%
Shock Hipovolémico	1	0%
TOTAL	103	51%
2) Complicaciones hematológicas		
Anemia complicada	70	34%
CID	2	1%
TOTAL	72	35%
3) Complicaciones metabólicas		
Hipocalcemia	7	3%
Acidosis metabólica	16	8%
Osteodistrofia renal	4	2%
TOTAL	27	13%
4) Complicaciones neurológicas		
Crisis convulsivas urémicas	22	11%
Encefalopatía urémica	5	2%
Encefalopatía hipertensiva	5	2%
TOTAL	32	16%

5) Trastornos del crecimiento y desarrollo sexual		
Retardo en el crecimiento	13	6%
Retardo puberal	7	3%
Retardo psicomotor	7	3%
Desnutrición	22	11%
TOTAL	49	24%
6) Complicaciones asociadas a Tratamiento Renal sustitutivo		
Adherencias peritoneales	3	1%
Fístula Enterocutánea	2	1%
Fístula Vesicointestinal	2	1%
Perforación intestinal	1	0%
Hidrocele post-diálisis	1	0%
Trombosis arterial en miembro superior	2	1%
Complicaciones infecciosas asociadas a Tratamiento sustitutivo renal:	85	42%
Peritonitis	43	21%
Sepsis	24	12%
Infección por Pseudomonas	9	4%
Infección por Estafilococo	7	3%
Infección por E. coli	2	1%
TOTAL	96	47%
7) Complicaciones infecciosas no asociadas a Tratamiento sustitutivo renal		
Respiratorias (Neumonía, Tuberculosis, Bronquitis, Faringoamigdalitis)	29	14%
Infección de Vías Urinarias	13	6%
Candidiasis	2	1%
Abscesos	5	2%
Diarrea aguda de origen infeccioso	16	8%
TOTAL	65	32%
8) Complicaciones por la administración de medicamentos propios de la enfermedad		
Gastritis erosiva medicamentosa	6	3%
Intoxicación por vitaminas	2	1%
TOTAL	8	4%

Fuente: Departamento de estadística del hospital Francisco de Ycaza Bustamante. Elaborado por autor.

ANEXOS

Grafico 1: Aparición de complicaciones de acuerdo al descenso de la tasa de filtrado glomerular



Fuente: Estimación de la prevalencia de complicaciones seleccionadas, por categoría de la TFG estimada, entre participantes menores de 20 años de NHANES III, de 1988 a 1994. TFG estimada de 15 a 29 ml/min/1.73 m² a 90 ml/min/1.73 m².