



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**  
FACULTAD DE MEDICINA

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR  
EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN  
MEDICINA**

**TÍTULO:**

TASA DE PERITONITIS EN NIÑOS CON DIÁLISIS PERITONEAL  
CRÓNICA EN EL HOSPITAL NACIONAL CAYETANO HEREDIA EN  
EL PERIODO ENERO 2001 A JUNIO 2015

**ALUMNO(S):**

RAMÍREZ SANTA CRUZ, VANESSA KATHERINE

SARMIENTO CALDAS, MARIA DEL CARMEN

YONG PORTUGAL, EDWIN JONATHAN

**ASESOR(ES):**

DR LOZA MUNARRIZ, REYNER FÉLIX

2017

## **ABSTRACT**

**Objective:** The aim of the study was to describe the peritonitis rate in children with end-stage renal disease in chronic peritoneal dialysis. In addition, we studied factors associated with peritonitis, calculated the overall survival of the population and determined the impact of peritonitis on survival. **Material and methods:** A descriptive, retrospective, analytic study in a population of children under 18 years with end stage renal disease in chronic peritoneal dialysis program at Cayetano Heredia National Hospital between 2001 and 2015. **Results:** The population analyzed was 196 patients on peritoneal dialysis for a period of 15 years. A  $\bar{X} \pm DS$  of  $10.73 \pm 4.55$ , 52.04% (n=102) were male and 47.96% (n=94) were female. The leading cause of end stage renal disease was glomerular nephropathy 41.33% (n=81). We found 392 episodes of peritonitis. The peritonitis rate was 0.75 episodes peritonitis/patient year risk and a probability of one episode every 16 months. The variables that were independently associated with peritonitis were exit site infection (OR: 2.23; IC95% 1.06-4.70; p: 0.04), male (OR: 2.08; IC95% 1.08-4.02; p: 0.03), changing the extension tube (OR: 2.58; IC95% 1.32-5.05; p: 0.01), provincial population (OR: 0.45; IC95% 0.24 -0.90; p: 0.02). Peritonitis had influence on patient survival (HR: 0.24; IC 95% 0.09-0.68; p: 0.07) and overall survival at the first year was 93.9% and at the fifth year 74%. **Conclusions:** The rate of peritonitis in children is similar to other studies and the risk factors associated with peritonitis were male, exit site infection, changing the extension tube and as protective factor coming from a province.

**Key words:** Peritoneal dialysis, chronic renal disease, peritonitis, children.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la tasa de peritonitis en niños con Enfermedad Renal Crónica (ERC) en terapia con diálisis peritoneal crónica. Asimismo, evaluar factores asociados a la presencia de peritonitis, calcular la sobrevida general de la población y determinar el impacto de la peritonitis en la sobrevida. **Material y métodos:** Estudio descriptivo, retrospectivo y analítico de niños menores de 18 años con ERC en diálisis peritoneal (DP) del Hospital Nacional Cayetano Heredia (HNCH) en los años 2001 al 2015. **Resultados:** Fueron incluidos 196 niños en DP atendidos en la unidad de diálisis peritoneal en un periodo de 15 años. Una  $\bar{X}$ :  $10,73 \pm 4,55$ DE, 102 (52,04%) del sexo masculino y 94 (47,96%) del sexo femenino. La etiología más frecuente de la ERC fue la nefropatía glomerular con 81 niños (41,33%). Se registraron 392 episodios de peritonitis que representa 0,75 episodios de peritonitis/paciente año riesgo y una probabilidad de un episodio cada 16 meses. Las variables que se asociaron independientemente a peritonitis fueron tener infección de orificio (OR: 2,23; IC95% 1,06-4,70; p: 0,04), sexo masculino (OR: 2,08; IC95% 1,08-4,02; p: 0,03), tener cambio de prolongador (OR: 2,58; IC95% 1,32-5,05; p: 0,01), y proceder de provincia (OR: 0,45; IC95% 0,24 -0,90; p: 0,02). La peritonitis tuvo influencia sobre la sobrevida del paciente (HR: 0,24; IC95% 0,09-0,68; p: 0,07), la sobrevida general al primer año fue 93,9% y al quinto año 74%. **Conclusiones:** La tasa de peritonitis en niños es similar a otros estudios y los factores asociados a peritonitis fueron sexo masculino, infección de orificio, cambio de prolongador y como factor protector ser de provincia.

**Palabras clave:** Diálisis peritoneal, Insuficiencia Renal Crónica, peritonitis, niños.

## INTRODUCCIÓN

La ERC se define como un estado irreversible de daño renal y/o reducción de la función renal de manera progresiva.

La guía de Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) del año 2012 para la evaluación y manejo de enfermedad renal crónica (ERC) revisó la clasificación de la guía de práctica clínica de Kidney Disease Outcomes Initiative (KDOQI) del año 2002 y se estableció una definición unánime acerca de este concepto. En niños, se ha definido cinco estadios de enfermedad renal crónica, especialmente para mayores de 2 años, siendo los dos últimos indicadores de una terapia de reemplazo renal. (1-4)

Una encuesta nacional de nefrólogos pediatras en Chile, estimó una incidencia de ERC con TFG menor de  $30 \text{ ml/min/1.73 m}^2$  en niños menores de 18 años de aproximadamente 5,7 por millón de habitantes, y una prevalencia de 42,5 en el año 1996. (4,5) En Perú, en las ciudades de Lima y Callao, en el periodo 2014 a 2015, la prevalencia de niños menores de 18 años que recibían terapia de reemplazo renal (TRR) era de 14 niños/millón de población y la tasa de prevalencia de los que estaban recibiendo TRR era de 5 niños/millón de población. (6)

En niños, cuando la TFG llega a ser menor de  $30 \text{ ml/min/1.73 m}^2$ , es decir, estadios 4 y 5, es necesario empezar con la TRR. (7)

La TRR incluye el trasplante renal, hemodiálisis (HD) y DP. El trasplante renal es la de elección; sin embargo, la diálisis peritoneal se convierte en una opción útil y satisfactoria para alcanzar un correcto control metabólico y nutricional, además de ser la modalidad más usada. (8,9)

En los últimos años, el 70 % de los pacientes pediátricos son tratados con DP en Estados Unidos, alrededor del 60 % en Europa y el 93 % en Japón. (10)

Hay dos tipos de modalidades de diálisis peritoneal crónica: 1) Diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) y 2) Diálisis peritoneal automatizada (DPA) (8, 11,12)

En el año 2001, se inicia la cobertura para diálisis peritoneal crónica ambulatoria para niños por primera vez mediante la modalidad del Seguro Integral de Salud (SIS) para el MINSA, convirtiéndose el HNCH en el principal y único centro de referencia a nivel nacional para este tipo de tratamiento. (13)

La diálisis peritoneal en los pacientes pediátricos presenta complicaciones infecciosas como la peritonitis. Esta infección puede tener un gran impacto en el pronóstico a largo plazo, disminuyendo el tiempo de vida útil de la membrana peritoneal. (14,15)

Los hallazgos a nivel internacional provienen de poblaciones distintas a la nuestra, por lo cual los resultados no son necesariamente extrapolables a nuestro medio. Es por esto que se plantea este estudio, cuyo objetivo primario es determinar la tasa de peritonitis por paciente-año riesgo en niños con insuficiencia renal crónica en terapia con diálisis peritoneal crónica. Asimismo, los objetivos secundarios son: evaluar factores asociados a la presencia de peritonitis, calcular la sobrevida general de la población y determinar el impacto de la peritonitis en la sobrevida.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y analítico en pacientes menores de 18 años con ERCT en DP en el HNCH en el periodo Enero del 2001 a Junio del 2015. Los criterios de inclusión fueron: pacientes menores de 18 años con ERCT sometidos a DP, permanecer al menos 3 meses en el programa de DP, y pacientes con datos completos. Se excluyeron 6 pacientes por estar menos de 3 meses en el programa, 5 pacientes cuyo catéter fue colocado en otro centro, 1 paciente con datos incompletos.

No se requirió calcular tamaño muestral ya que se incluyó a toda la población de niños registrados en el programa de diálisis peritoneal en dicho intervalo de tiempo. Se seleccionaron las variables del estudio (*Anexo 1*), para recolectar los datos mediante la revisión de historias clínicas y hojas de seguimiento de diálisis peritoneal y crear una base de datos en *Microsoft Excel 2010*. Posteriormente, se halló la tasa de peritonitis, la cual en este trabajo se define como un líquido peritoneal turbio con más de 100 leucocitos/mm<sup>3</sup> o con el resultado de un cultivo positivo, se calculó el tiempo de aparición de la primera peritonitis, los porcentajes de los gérmenes causantes de peritonitis y las causas de hospitalización.

Luego, para el análisis estadístico, se editaron las variables de la base de datos para ser incorporadas en el Software Stata vs 14. Se inició realizando una descripción de la población general; seguidamente, se realizó un análisis bivariado, donde las variables de exposición fueron: Edad, sexo, procedencia, región, grado de instrucción, estado nutricional, etiología, modalidad de diálisis, tipo de catéter, tipo de membrana inicial, cambio de prolongador, infección de orificio, adecuación de diálisis y operador de diálisis; siendo la variable desenlace el tener o no peritonitis. Posteriormente, se realizó un análisis multivariado con

regresión logística múltiple para evaluar los factores relacionados con la probabilidad de tener peritonitis; para este efecto se construyó dos modelos, el primero para ajustar las variables demográficas: edad, sexo, procedencia, región, grado de instrucción, estado nutricional y etiología, con tipo de membrana inicial e infección del orificio; y el segundo modelo ajustó las variables demográficas ya mencionadas, con modalidad de diálisis, tipo de catéter, operador de diálisis, cambio del prolongador e infección del orificio.

Finalmente, se realizó un análisis de sobrevida para describir la curva de Kaplan Meier y la tabla de sobrevida general en el periodo de estudio, realizando un análisis bivariado, donde las variables de exposición fueron edad, sexo, procedencia, región, grado de instrucción, estado de nutrición, etiología, modalidad de diálisis, tipo de catéter, tipo de membrana inicial y final, infección de orificio, operador de diálisis, ktv medio y presentar o no peritonitis; siendo la variable desenlace la mortalidad (vivir o fallecer). Sumado a esto, se realizó un análisis multivariado con regresión de Cox para evaluar los factores relacionados con la probabilidad de vivir o morir en el tiempo; para lo cual se construyeron dos modelos: el primero para ajustar las variables demográficas (descritas en los modelos de peritonitis) con peritonitis, tipo de membrana inicial y final, ktv medio e infección del orificio y el segundo modelo ajustó las variables demográficas ya descritas, con modalidad de diálisis, tipo de catéter, operador de diálisis, cambio del prolongador y peritonitis.

Las variables categóricas fueron comparadas con chi<sup>2</sup> y test de Fisher, las variables continuas con test (t de student) para datos independientes, cuando la variable tenía distribución normal, y el test de Wilcoxon para comparar medias sin distribución normal. Para el análisis se consideró como un p estadísticamente significativo un  $p \leq 0.05$ .

## RESULTADOS

Se registraron 208 pacientes con ERC que recibían DP en el HNCH en el periodo de Enero del 2001 a Junio del 2015, 196 cumplieron con los criterios de inclusión.

La edad de la población osciló entre 0 y 17 años, con una  $\bar{x}$ :  $10,73 \pm 4,55DE$ , 102 (52,04%) fueron varones y 94 (47,96%) mujeres. 128 (65,31%) pacientes provenían de la capital del departamento de procedencia, 137 (69,9%) eran de la Costa, 45 (22,96%) de la Sierra y 14 (7,14%) de la Selva. Se encontró que 109 (57,67%) tenían un índice de masa corporal (IMC) adecuado para la edad, 54 (28,57%) por debajo del IMC y 26 (13,77%) por encima del IMC. Las etiologías congénitas fueron: nefropatía glomerular 81 (41,33%), hipoplasia/displasia 52 (26,53%) y malformaciones de las vías urinarias 31 (15,82%). La modalidad de diálisis más usada fue la manual con 176 (89,8%) pacientes, en su mayoría realizado por la madre (66,33%) y por él mismo en 37 casos (18,88%). (Tabla N°1)

Se presentaron 392 episodios de peritonitis en 139 pacientes en diálisis peritoneal; 98 pacientes (50%) con uno a tres episodios y 41 pacientes (20,92%) cuatro o más episodios. 57 pacientes (29,08%) no tuvieron ningún episodio. Ochenta y cinco (21,68%) episodios fueron diagnosticados por cultivo, 233 (59,44%) por celularidad en líquido peritoneal incrementada y 74 (18,88%) por ambos criterios. La tasa de peritonitis fue 0,75 episodios de peritonitis/paciente año riesgo y una probabilidad de un episodio cada 16 meses.

Se aisló el germen causal de estos eventos en 159 casos (40,56%), siendo los más frecuentes por gram positivos (94 casos). Solo se aisló *Cándida spp* y gram negativos en 13 pacientes respectivamente. (Tabla N°2) Se registraron 251 admisiones hospitalarias, cuya principal causa fueron las enfermedades infecciosas, siendo peritonitis la más prevalente con 35,86%. (Tabla N°3).



En el análisis bivariado para el desenlace de tener o no peritonitis, se encontró que el tener menor edad (OR: 0,89; IC95% 0,82-0,96), provenir de la capital del departamento de origen (OR: 0,46; IC95% 0,24-0,87), tener modalidad cicladora (OR: 8,86; IC95% 1,15-67,90), tener cambios de prolongador (OR: 2,36; IC95% 1,24-4,48), tener infección de orificio (OR: 2,24; IC95% 1,08-4,63), y que terceros sean el operador de diálisis (OR: 0,39; IC95% 0,19-0,83), eran significativamente estadísticos para tener mayor probabilidad de infección. Las restantes no fueron estadísticamente significativas. (Tabla N°4). En el análisis multivariado, las variables que se asociaron a peritonitis de manera independiente como factor de riesgo fueron: sexo masculino (OR: 2,08; IC95% 1,08-4,02; p: 0,03), tener infección de orificio (OR: 2,23; IC95% 1,06-4,70; p: 0,04) y tener cambio de prolongador (OR: 2,58; IC95% 1,32-5,05; p: 0,01), y como factor protector la procedencia de provincia del departamento (OR: 0,45; IC95% 0,24-0,90; p: 0,02). Asimismo, se evaluó la probabilidad de peritonitis en los pacientes pediátricos en DP. (Figura N°1) En el primer año, el 88,2% (IC95% 0,83-0,92) no hizo peritonitis y al quinto año el 23% (IC95% 0,17-0,31). (Tabla N°5)

También se evaluó el impacto de la peritonitis en la curva de supervivencia de pacientes, la cual es estadísticamente significativa con un  $p=0,017$ . (Figura N°2).

El análisis de supervivencia general se describe con la curva de Kaplan-Meier. (Figura N°3). En el primer año la supervivencia fue de 93,9% (IC95%: 0,89-0,96) y al quinto año de 74% (IC95%: 0,62-0,83). (Tabla N°6). El análisis bivariado para el desenlace de mortalidad mostró que el tener estudios (HR: 0,45; IC95% 0,22-0,93;  $p < 0,05$ ), tener infección de orificio (HR: 0,33; IC95% 0,14-0,84;  $p < 0,05$ ) y cursar con peritonitis (HR: 0,32; IC95% 0,15-0,67;  $p < 0,05$ ) se asoció a menor probabilidad de muerte. Las restantes no fueron estadísticamente significativas. (Tabla N°7). En el análisis multivariado, la variable peritonitis resultó ser un factor protector relacionado a la mortalidad (HR: 0,24; IC95% 0,09-0,68; P: 0,007).

## DISCUSIÓN

En nuestro estudio, se analizó un total de 196 pacientes por un periodo de quince años. La edad media de ingreso al servicio de Diálisis Peritoneal fue 10,73 años, similar a lo encontrado en México donde la edad media fue 11,4 años. Se registró mayor población del sexo masculino (52,04%), lo cual coincide con la tendencia a nivel de Latinoamérica (16,17). En cuanto a la procedencia de los pacientes, se encontró que el 65,31% procedía de la capital de sus respectivos departamentos, siendo 76 (38,77%) procedentes de Lima Metropolitana.

Un gran número de los analizados, provenía de provincia (61,22%), debido a que por muchos años el Centro de Diálisis Peritoneal del Hospital Cayetano Heredia fue el único centro de referencia a nivel nacional.

La principal etiología de ERC en nuestra población fue la nefropatía glomerular con 81 pacientes (41,33%), lo cual coincide con lo encontrado en Norteamérica, (16) a diferencia del Proyecto de Registro Pediátrico de España, en el cual las anomalías estructurales eran la etiología más común. (17) La modalidad de diálisis más utilizada en nuestra población fue la DPCA, en 176 pacientes (89,9%), similar a lo encontrado en Chile, donde el 91,17% eran usuarios de esta modalidad. (18)

La peritonitis es la complicación más frecuente de la diálisis peritoneal, con 392 casos en nuestro estudio. En el análisis de gérmenes causales, se encontró que 104 (26,53%) episodios fueron por gérmenes Gram positivos, siendo el *Staphylococcus aureus* el más prevalente. Estos hallazgos son compatibles con un estudio multicéntrico en Chile, donde los Gram positivos abarcaron el 50% de los gérmenes aislados. (19) Se encontró un 3,32% de casos de peritonitis fúngica, siendo menos frecuente en nuestra población que en estudios en África (7%) y Centroamérica (10%). (20, 21). Cabe mencionar que nuestro estudio presentó un 59,44% de cultivos negativos, a diferencia de lo aceptado en la literatura con un 20%. (22),

probablemente este hallazgo esté relacionado al inicio temprano de la terapia antibiótica sin previa toma de cultivo.

En el análisis multivariado para el desenlace de tener o no peritonitis, no se encontró diferencia significativa en edad, región, grado de instrucción, estado de nutrición, etiología, modalidad de diálisis, tipo de catéter, tipo de membrana inicial, adecuación de diálisis y operador de diálisis, como se corroboró con algunas variables estudiadas en la literatura (23,24). Sin embargo, en nuestra serie se encontró que las variables que se asocian independientemente como factores de riesgo para peritonitis fueron: tener infección del orificio, sexo masculino y tener cambios de prolongador, y como factor protector el proceder de provincia. Algunos estudios revelaron que el sexo no es un factor estadísticamente significativo (25), en nuestra población sí lo es, posiblemente debido a que los niños tienen un menor autocuidado en cuanto a la higiene personal y al realizar el procedimiento de diálisis. En cuanto a la infección de orificio, no hay análisis multivariados que demuestren esta asociación pero sí en estudios bivariados. (26) Respecto al cambio de prolongador, no hay literatura que demuestre dicho hallazgo, en nuestra población podría ser debido a mayor manipulación del catéter.

Por otro lado, probablemente los pacientes que proceden de provincia tienen menos riesgo de hacer peritonitis porque tienen al parecer más conciencia de enfermedad.

Cuando se evalúa la tasa de peritonitis se encontró una tasa de 0,75 paciente año en riesgo y una probabilidad de un episodio cada 16 meses, lo cual es similar a un estudio francés que reporta una tasa igual en menores de 18 años. (25) Asimismo, nuestro resultado se parece a lo descrito en la literatura para pacientes pediátricos, donde se ha reportado hace años una tasa de 0,77 paciente año en riesgo, en el reporte anual de *North American Pediatric Renal Trials and Collaborative Studies* (NAPRTCS 2003). Actualmente, se describe una tasa de 0,64 (NAPRTCS 2011), y un episodio cada 18 meses, así como una relación inversa entre la edad

del paciente y la tasa de peritonitis en este grupo etáreo. (27-29) Es importante tener en cuenta las limitaciones económicas, sociales, geográficas y culturas en nuestro país, lo cual este hallazgo obtenido es de gran relevancia.

Asimismo, se evalúa la influencia de la peritonitis en la sobrevida del paciente, donde se encontró que en pacientes que cursaron con peritonitis hay menor riesgo de muerte, siendo esta relación significativa. A diferencia de otra serie, donde hay una relación directa de los eventos de peritonitis con el riesgo de morir. (30) De igual manera, acerca de la sobrevida general en pacientes pediátricos en diálisis peritoneal, nuestro estudio reporta una sobrevida de 74% a los 5 años, lo que difiere con otro estudio donde va hasta 89,5%. (21,31).

Se concluye que al analizar 15 años de estudio, la tasa de peritonitis en niños fue similar a lo descrito en la literatura y los factores asociados a peritonitis fueron sexo masculino, infección de orificio, cambio de prolongador y como factor protector ser de provincia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney International Supplements* 2013; 3:1.
2. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis* 2002; 39:S1.
3. Fernández C, Melgosa M. Enfermedad renal crónica en la infancia. Diagnóstico y tratamiento. *Protoc diagn ter pediatr.* 2014; 1:386-387.
4. Harambat J, Karlijn J, van Stralen, Jin Kim J, Tizard E. Epidemiology of chronic kidney disease in children. *Pediatr Nephrol* (2012) 27:363–367.
5. Lagomarsimo E, Valenzuela A, Cavagnaro F, Solar E. Chronic renal failure in pediatrics 1996. Chilean survey. *Pediatr Nephrol* 1999 May; 13(4):288.
6. Loza C, Ramos W. Análisis de la situación de la enfermedad renal crónica en el Perú, 2015. Perú: Ministerio de Salud del Perú y Dirección General de Epidemiología; 2016.
7. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure: 2008 Update. *Am J Kidney Dis* 2009; 53(Suppl 2):S1.
8. Sánchez Moreno A, Muley Alonso R. Diálisis peritoneal crónica. *Protoc diagn ter pediatr.* 2014; 1:421-34.
9. Fraser N, K Hussain F, Connell R. Chronic peritoneal dialysis in children. *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease* 2015;8 125–126.
10. Durán D, Florín J, Belkis, Carrillo A, Hernández H. Complicaciones infecciosas de la diálisis peritoneal ambulatoria en niños. *Revista Cubana de Pediatría.* 2013; 85(4):448-454.
11. Seguro social del Perú. Centro nacional de salud renal. Protocolo manejo de diálisis peritoneal. Febrero 2009. Páginas 1-38.

12. Verrina E, Cappelli V, Perfumo F. Selection of modalities, prescription, and technical issues in children on peritoneal dialysis. *Pediatr Nephrol* 2009; 24:1453.
13. Zegarra L, Loza R, Cieza M, Valenzuela R, Medina R, Melgarejo W, et al. Trasplante Renal en el Ministerio de Salud (MINSA) a propósito del programa piloto en el Hospital Nacional Cayetano Heredia. *Revista Peruana de Urología*. Volumen XVIII. Junio-Diciembre 2009.
14. Loza R, Gutarra E. Noninfectious complications in children undergoing chronic peritoneal dialysis. *Loza and Gutarra, J Nephrol Ther* 2014, 4:3.
15. Cano F, Barrera P, Zambrano P, Contreras A, Dreves P, Salgado I, et al. Complicaciones infecciosas en diálisis peritoneal crónica. *Rev Chil Pediatr* 2008; 79 (5): 522-536.
16. Robles N, Aguilar M. Complicaciones infecciosas en niños con enfermedad renal terminal en terapia sustitutiva. *Rev. Med Inst. Mex Seguro Soc*. 2015; 53 Supl 3: 5246-52.
17. Areses R, Sanahuja M.J, Navarro N, centros participantes en el REPIR II. Epidemiología de la enfermedad renal crónica no terminal en la población pediátrica española. Proyecto REPIR II. *Nefrología* 2010; 30(5):508-17.
18. Cavagnaro S, Lagomarsino E. Diálisis peritoneal crónica infantil: Estado actual en Chile. *Rev. Chil. Pediatr* 1997; 68: 78-82.
19. Delucchi A, Contreras A, Bidegain A, Quiero X, Barrera P, Pinto V, et al. Diálisis peritoneal crónica pediátrica en Chile. Estudio multicéntrico. *Rev. Chil. Pediatr*. 2002. 73(2); 116-126.
20. Raaijmakers R, Gajjar P, Schröder C, Nourse P. Peritonitis in children on peritoneal dialysis in Cape Town, South Africa: epidemiology and risks. *Pediatr. Nephrol*. 2010; 25:2149-2157.
21. Durán D, Florín J, Adam B. Diálisis peritoneal domiciliaria en niños, experiencia en el Hospital Pediátrico Centro Habana. *Revista Cubana de Pediatría*. 2015; 87(2):205-215.
22. Tural T, Songul Y, Ozdemir H, Birsin Z, Derya A, Ciftci E, et al. *Campylobacter jejuni*: un agente infrecuente de peritonitis en un niño con diálisis peritoneal. *Arch Argent Pediatr* 2016; 114(5):e354-e356.

23. Sethna C, Bryant K, Munshi R, Warady B, Richardson T, Larlor J, et al. Risk factors for and outcomes of catheter-associated peritonitis in children: The SCOPE collaborative. *Clin J Am Soc Nephrol* 2016; 11(9): 1590-6
24. Bordador E, Johnson D, Henning P, Kennedy S, Mc Donald S, Burke J, Mc Taggart S. Epidemiology and outcomes of peritonitis in children on peritoneal dialysis in Australasia. *Pediatr Nephrol* 2010; 25:1739-1745.
25. Jellouli M, Ferjani M, Abidi K, Hammi Y, Boutiba I, Naija O, et al. Peritonitis in pediatric patients receiving peritoneal dialysis. *Nephrol Ther.* 2015 Dec; 11(7):558-63.
26. Chadha V, Schaefer F, Warady B. Dialysis associated peritonitis in children. *Pediatric Nephrology* 2010; 25:424-440.
27. Feneberg R, Warady BA, Alexander SR, Schaefer F, and Members of the International Pediatric Peritonitis Registry. The International Pediatric Peritonitis Registry: A Global Internet-Based Initiative in Pediatric Dialysis. *Perit Dial Int* 2004; 24(S3):S130–S134.
28. North American Pediatric Renal Transplant Cooperative Study. NAPRCTCS 2003 Annual Report. [Consultado el 16 de Febrero, 2017] [143 p.]. Disponible en: <https://web.emmes.com/study/ped/annlrept/annlrept2003.pdf>
29. North American Pediatric Renal Trials and Collaborative Studies. *NAPRTCS 2011 Annual Dialysis Report*. [Consultado el 7 de Febrero, 2017] [54 p.] Disponible en: <https://web.emmes.com/study/ped/annlrept/annualrept2011.pdf>
30. Muñoz E, Borrás F, Gómez-Roldán C, Pérez-Contreras F, Olivares J, García R, et al. Impacto de las peritonitis en la supervivencia a largo plazo de los pacientes en diálisis peritoneal. *Nefrología* 2011; 31(6):723-32.
31. Chesnaye N, Schaefer F, Groothoff J, Bonthuis M, Reusz G, Heaf J, et al. Mortality risk in European children with end-stage renal disease on dialysis. *Kidney International* (2016).

## Anexo 1

### Descripción de las variables de estudio.

Variable	Descripción
Sexo	Es el género del paciente.
Edad	Es el número de años cumplidos desde la fecha de nacimiento hasta el momento de iniciar terapia de reemplazo renal con diálisis peritoneal.
Lugar de Procedencia	Registra si el paciente vive en la capital o provincia del departamento donde vive.
Región geográfica	Es la región natural en la cual se ubica el departamento donde vive el paciente.
Grado de instrucción	Es el grado más elevado de estudios concluido de los padres del paciente.
Estado nutricional	Se registra en base al score z para el IMC correspondiente a la edad. Se considera como severamente emaciado, emaciado, normal, riesgo de sobrepeso, sobrepeso y obesidad.
Etiología	Es la patología que se identificó como causa de la enfermedad renal crónica terminal.
Modalidad de diálisis	Se considera como manual o cicladora.
Tipo de catéter	Se emplea un catéter de silicona Tenckhoff, el cual puede ser recto o en espiral y a su vez puede tener uno o dos cuff.
Cambio de prolongador	Es el número de veces del cambio de prolongador del paciente.
Infección de orificio	Es el drenaje purulento del orificio de salida con o sin eritema de la piel en la interfase epidérmica del catéter.
Peritonitis	Es el líquido peritoneal turbio con más de 100 leucocitos/mm <sup>3</sup> o con el resultado de un cultivo positivo.
Número de peritonitis	Es el número de episodios de peritonitis que ha presentado el paciente.



Tiempo en diálisis peritoneal	Es la diferencia de años entre la fecha de fin de diálisis peritoneal en el Hospital Cayetano Heredia y la fecha de inicio de diálisis peritoneal.
Tipo de membrana peritoneal inicial	Es el primer tipo de membrana registrado. Se determina en base a la relación de creatinina y glucosa del líquido de diálisis (D) entre la misma relación del plasma (P) (D/P. Según el D/P de creatinina a las 4 horas: Transportador Alto: >0,81, Transportador Promedio Alto: 0,65-0,81, Transportador Promedio Bajo: 0,50-0,64 y Transportador Bajo: <0,5, y según el D/D0 de glucosa a las 4 horas: Transportador Alto: <0,26, Transportador Promedio Alto: 0,26-0,38, Transportador Promedio Bajo: 0,39-0,49 y Transportador Bajo: >0,49. Mixto: pacientes con diferentes tipos de membrana registrados al inicio y al final tanto en D/P para glucosa y creatinina.
Tipo de membrana peritoneal final	Es el último tipo de membrana registrado.
Condición final	Es la condición del paciente hasta Junio 2015, se considera si se encuentra vivo o fallecido.
Hospitalizaciones	Es el número de veces en las cuales el paciente ha estado hospitalizado por cualquier motivo.
Causa de Hospitalización	Es la causa que llevó al paciente a hospitalizarse.
Operador de diálisis	Es la persona que lleva a cabo el procedimiento de diálisis peritoneal.
Adecuación de diálisis	Se define como normal un Kt/V semanal mayor a 2,2. Se considera como normal o debajo del rango normal.

---

**Tabla N°1.** Características de la población

Variable	n	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	102	52,04
Femenino	94	47,96
<b>Edad de Ingreso</b>		
0 - 5 años	30	15,31
6 - 11 años	67	34,18
12 - 17 años	99	50,51
<b>Procedencia</b>		
Capital	128	65,31
Provincia	68	34,69
<b>Región</b>		
Costa	137	69,90
Sierra	45	22,96
Selva	14	7,14
<b>Grado de Instrucción de los Padres</b>		
Analfabeto	57	29,08
Primaria	43	21,94
Secundaria	87	44,39
Técnico	7	3,57
Superior	2	1,02
<b>Estado Nutricional</b>		
Severamente emaciado	23	11,73
Emaciado	31	15,82
Normal	109	55,61
Riesgo de Sobrepeso	11	5,61
Sobrepeso	12	6,12
Obesidad	3	1,53
<b>Etiología</b>		
<b>1. Congénitas</b>	<b>100</b>	
Malformaciones de las vías urinarias	31	15,82
Hipoplasia / Displasia	52	26,53
Nefropatía hereditaria	17	8,67
<b>2. Adquiridas</b>	<b>93</b>	
Nefropatía glomerular	81	41,33

Nefropatía vascular	12	6,12
<b>Desconocida</b>	<b>3</b>	<b>1,53</b>
Modalidad de diálisis		
Manual	176	89,80
Cicladora	20	10,20
Tipo de catéter		
Recto con 1 cuff	1	0,51
Recto con 2 cuff	13	6,63
Espiral con 1 cuff	50	25,51
Espiral con 2 cuff	132	67,35
Tipo de membrana inicial		
Transportador bajo	15	7,65
Transportador promedio bajo	38	19,39
Transportador promedio alto	67	34,18
Transportador alto	28	14,29
Mixto	48	24,49
Tipo de membrana final		
Transportador bajo	7	3,57
Transportador promedio bajo	35	17,86
Transportador promedio alto	54	27,55
Transportador alto	24	12,24
Mixto	76	38,78
Cambio de Prolongador		
Ningún cambio	98	50,00
Un cambio	27	13,78
Dos cambios	38	19,39
Tres cambios	20	10,20
Cuatro cambios	9	4,59
Cinco cambios	4	2,04
Infección de orificio		
Sí	65	33,16
No	131	66,84
Adecuación de diálisis		
Normal	114	58,16
Debajo del rango normal	82	41,84
Peritonitis		
Sí	139	70,92
No	57	29,08

Situación actual		
Hemodiálisis	47	23,98
Trasplantado	42	21,43
Pasó a EsSalud	37	18,88
Continúa en Diálisis Peritoneal	35	17,86
Fallecido	30	15,31
Abandono	5	2,55
Condición final		
Vivo	166	84,69
Fallecido	30	15,31
Operador		
Paciente	37	18,88
Madre	130	66,33
Padre	15	7,65
Hermano	6	3,06
Padre y Madre	3	1,53
Otros	5	2,55

**Tabla N° 2.** Gérmenes aislados en los eventos de Peritonitis

Microorganismo	Frecuencia (n=392)	Porcentaje
<i>Staphylococcus aureus</i>	48	12,24%
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	46	11,73%
<i>Candida spp.</i>	13	3,32%
<i>Acinetobacter spp.</i>	9	2,30%
<i>Pseudonoma spp.</i>	7	1,79%
<i>Klebsiella spp.</i>	6	1,53%
<i>Eschericha coli</i>	6	1,53%
<i>Enterobacter spp.</i>	6	1,53%
<i>Staphylococcus saprofiticus</i>	4	1,02%

Polimicrobiana: - <i>Staph. epidermidis</i> + <i>Trichosporon</i> - <i>Staph. Epidermidis</i> + <i>Staph.</i> <i>Saprofiticus</i>	2	0,51%
Otros*	12	3,06%
Cultivo negativo	233	59,44%
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>100%</b>

\* *Bacillus spp*, *Flavobacterium spp*, *Serratia spp*, *Streptococcus viridians*, *Citrobacter spp*, *Haemophilus*, etc

**Tabla N°3.** Causa de hospitalizaciones

Causa de Hospitalización	n	%
Infecciosas	116	46,22
Cardiovasculares	55	21,91
Quirúrgicas	21	8,37
Relacionadas a catéter	12	4,78
Neuro – Psicológicas	10	3,98
Respiratorias	6	2,39
Gastrointestinales	7	2,79
Trastornos hidroelectrolíticos	4	1,59
Otras*	20	7,97
Total	251	100,00

\* Abandono de tratamiento (4), anasarca (1), intoxicación digitalica (1) y desconocido (14).

**Tabla N°4.** Análisis bivariado entre variables propuestas y peritonitis

		No peritonitis		Peritonitis		p	OR	IC
		n	%	n	%			
<b>VARIABLES CATEGÓRICAS</b>								
Sexo	Femenino	33	35,11	61	64,89	0,08	1,76	0,94 - 3,27
	Masculino	24	23,53	78	76,47			
Procedencia	Capital	30	23,44	98	76,56	0,02	0,46	0,24 - 0,87
	Provincia	27	39,71	41	60,29			
Región	Costa	35	25,55	102	74,45	0,48	0,83	0,51 - 1,36
	Sierra	20	44,44	25	55,56			
	Selva	2	14,29	12	85,71			
Grado de Instrucción	Analfabeto	18	31,58	39	68,42	0,62	1,18	0,60 - 2,31
	Estudios	39	28,06	100	71,94			
Estado nutricional	Normal	35	29,17	85	70,83	0,56	1,11	0,77 - 1,60
	Sobre IMC normal	2	13,33	13	86,76			
	Debajo de IMC normal	14	25,93	40	74,07			
Etiología	Congénito	24	24,00	76	76,00	0,08	0,57	0,30 - 1,07
	Adquirido	33	35,48	60	64,52			
Modalidad de diálisis	Manual	56	31,82	120	68,18	0,04	8,86	1,15 - 67,90
	Cicladora	1	5,00	19	95,00			

Tipo de catéter	Recto	2	14,29	12	85,71	0,22	0,38	0,83 – 1,77
	Espiral	55	30,22	127	69,78			
Tipo de membrana inicial	Bajo	5	33,33	10	66,67	0,07	1,26	0,98 - 1,62
	Promedio Bajo	16	42,11	22	57,89			
	Promedio alto	19	28,36	48	71,64			
	Alto	6	21,43	22	78,57			
	Mixto	11	22,92	37	77,08			
Cambio de prolongador	Sin cambios	37	37,76	61	62,24	0,01	2,36	1,24 - 4,48
	Tuvo cambios	20	20,41	78	79,59			
Infección de orificio	No tuvo	44	34,11	85	65,89	0,03	2,24	1,08 - 4,63
	Si tuvo	12	18,75	52	81,25			
Adecuación de diálisis	Normal	34	29,82	80	70,18	0,79	1,09	0,58 - 2,04
	Debajo del rango normal	23	28,05	59	71,95			
Operador de diálisis	Terceros	40	25,16	119	74,84	0,01	0,39	0,19 - 0,83
	Paciente	17	45,95	20	54,05			

#### VARIABLES CONTINUAS

	$\bar{x} \pm DE$	%	$\bar{x} \pm DE$	%	p	OR	IC
Edad de ingreso	12,25 $\pm$ 3,9	29,08	10,14 $\pm$ 4,71	70,92	0,04	0,89	0,82 - 0,96

**Tabla N°5.** Probabilidad de peritonitis en los pacientes pediátricos

Intervalo (años)	Frecuencia total	Eventos	Censurados	No peritonitis (%)	IC
0-1	196	22	19	88,2	0,83 – 0,92
1-2	155	31	16	69,6	0,62 – 0,76
2-3	108	30	10	49,3	0,41 – 0,57
3-4	68	17	7	36,3	0,28 – 0,44
4-5	44	15	4	23,3	0,17 – 0,31
5-6	25	15	0	9,34	0,05 – 0,16
6-7	10	3	0	6,54	0,03 – 0,12

**Tabla N°6.** Sobrevida general de pacientes pediátricos en diálisis peritoneal.

Intervalo (años)	Frecuencia total	Fallecidos	Censurados	Sobrevida (%)	IC
0-1	196	11	30	93,9	0,89 – 0,96
1-2	155	6	41	89,7	0,84 – 0,94
2-3	108	3	37	86,7	0,80 – 0,91
3-4	68	4	20	80,7	0,72 – 0,87
4-5	44	3	16	74,0	0,62 – 0,83
5-6	35	2	13	66,0	0,50 – 0,78
6-7	10	0	3	66,0	0,50 – 0,78
7-8	7	0	2	66,0	0,50 – 0,78
8-9	5	1	1	51,3	0,22 – 0,74
9-10	3	0	3	51,3	0,22 – 0,74



**Tabla N°7.** Análisis bivariado entre variables propuestas y sobrevida

		Vivo		Fallecido		p	HR	IC
		n	%	n	%			
<b>VARIABLES CATEGORICAS</b>								
Sexo	Femenino	80	85,11	14	14,89	0,92	0,96	0,46 - 2,01
	Masculino	86	84,31	16	15,69			
Procedencia	Capital	108	84,38	20	15,63	0,66	1,19	0,55 - 2,57
	Provincia	58	85,29	10	14,71			
Región	Costa	117	85,40	20	14,60	0,43	1,24	0,72 - 2,16
	Sierra	37	82,22	8	17,78			
	Selva	12	85,71	2	14,29			
Grado de instrucción	Analfabeto	42	73,68	15	26,32	0,03	0,45	0,22 - 0,93
	Con estudios	124	89,21	15	10,79			
Estado de nutrición	Normal	105	87,50	15	12,50	0,73	1,08	0,67 - 1,67
	Sobre IMC normal	13	86,67	2	13,33			
	Debajo de IMC normal	46	85,19	8	14,81			
Etiología	Congénito	83	83,00	17	17,00	0,83	0,92	0,44 - 1,90
	Adquirido	80	86,02	13	13,98			
Modalidad de diálisis	Manual	150	85,23	26	14,77	0,91	0,94	0,32 - 2,75

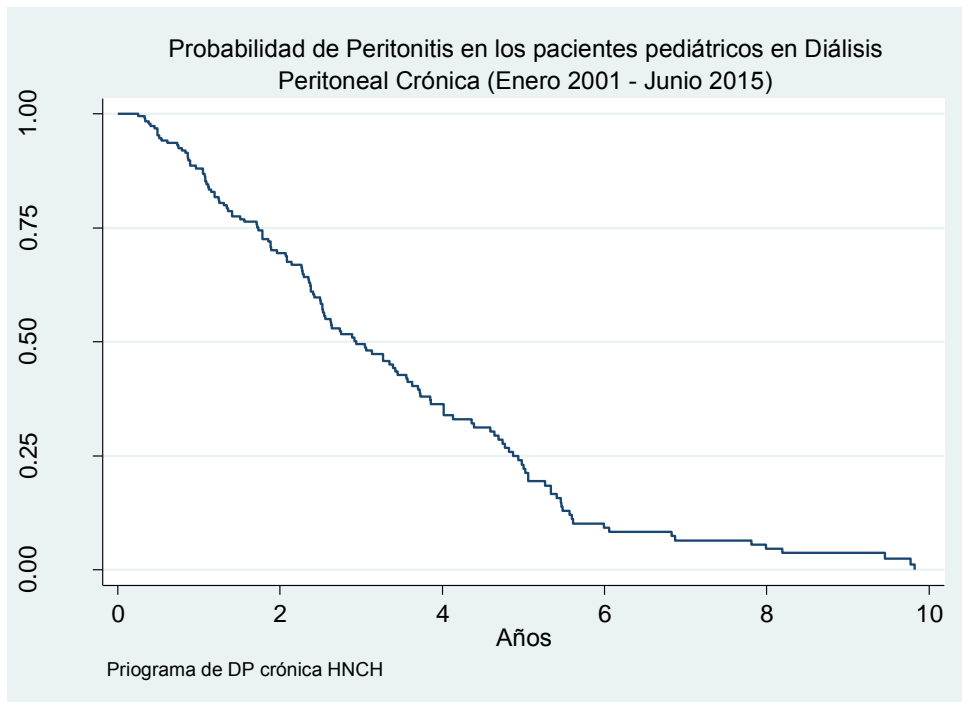
	Cicladora	16	80,00	4	20,00			
Tipo de catéter	Recto	12	85,71	2	14,29	0,58	1,50	0,36 - 6,35
	Espiral	154	84,62	28	15,38			
Tipo de membrana inicial	Bajo	15	100,00	0	0,00			
	Promedio bajo	34	89,47	4	10,53	0,12	1,22	0,90 - 1,65
	Promedio alto	59	88,06	8	11,94			
	Alto	17	60,71	11	39,29			
	Mixto	41	85,42	7	14,58			
Tipo de membrana final	Bajo	7	100,00	0	0,00			
	Promedio bajo	32	91,43	3	8,57	0,97	0,99	0,75 - 1,32
	Promedio alto	45	83,33	9	16,67			
	Alto	15	62,5	9	37,50			
	Mixto	67	88,16	9	11,84			
Infección del orificio	No tuvo	105	81,40	24	18,60			
	Sí tuvo	58	90,63	6	9,38	0,019	0,33	0,14 - 0,84
Adecuación diálisis	Normal	95	83,33	19	16,67			
	Debajo del rango normal	71	86,59	11	13,41	0,65	0,85	0,40 - 1,78
Operador de diálisis	Terceros	134	84,28	25	15,72	0,66	0,80	0,31 - 2,10
	Paciente	32	86,49	5	13,51			

Peritonitis	No tuvo	44	77,19	13	22,81	0,003	0,32	0,15 - 0,67
	Si tuvo	122	87,77	17	12,23			
Cambio de prolongador	Sin cambios	81	82,65	17	17,35	0,08	0,51	0,24 - 1,07
	Tuvo cambios	85	86,73	13	13,27			

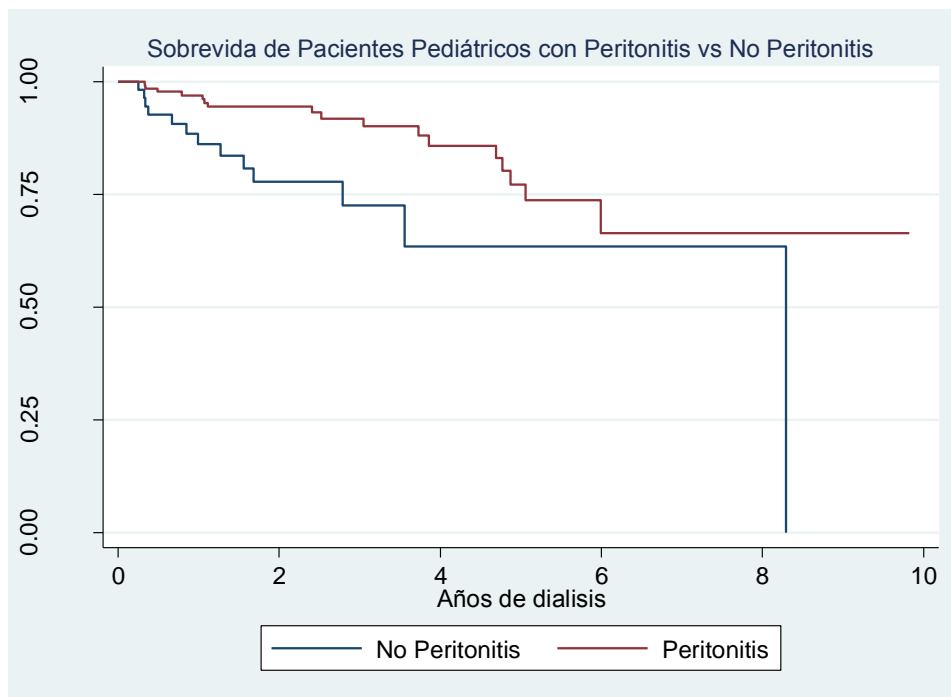
<b>VARIABLES CONTINUAS</b>	$\bar{x} \pm DE$	%	$\bar{x} \pm DE$	%	<b>p</b>	<b>HR</b>	<b>IC</b>
Edad de ingreso	10,95 ± 4,48	84,69	9,66 ± 4,99	15,31	0,27	0,95	0,88 - 1,04
Ktv medio	2,52 ± 1,16	84,74	2,51 ± 0,90	15,26	0,94	0,98	0,68 - 1,42

---

**Figura N°1.** Probabilidad de peritonitis en los pacientes pediátricos



**Figura N°2.** Sobrevida de Pacientes Pediátricos con Peritonitis vs No peritonitis



Log rank test  $p= 0,017$

**Figura N°3.** Sobrevida General de pacientes pediátricos en diálisis peritoneal.

