

UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA

**“TASA DE PERITONITIS Y FACTORES RELACIONADOS EN PACIENTES
ADULTOS EN DIÁLISIS PERITONEAL DE UN HOSPITAL PÚBLICO DE LIMA,
PERÚ ENTRE LOS AÑOS 2014-2016”**

**“PERITONITIS RATE AND RELATED FACTORS IN ADULT PATIENTS IN A
PERITONEAL DIALYSIS PROGRAM FROM A PERUVIAN PUBLIC HOSPITAL
BETWEEN THE YEARS 2014-2016”**

Alumnos:

Andrade Santivañez, Carolina

Arce Gomez, Gustavo Adolfo

Pineda Borja, Vanessa Irene

Asesor:

León Rabanal, Cristian Paul

Lima, 2017

1. Abstract

Peritonitis is one of the most important complications presented in end-stage renal disease patients treated with peritoneal dialysis (PD). Therefore, is necessary to acknowledge its frequency in the dialysis programs in our medium as well as the principal risk factors associated with it.

OBJECTIVE: To determine the rate and risk factors for peritonitis and to identify the related risk factors in adult patients of a peritoneal dialysis program in Lima, Peru between the years 2014 and 2016. **MATERIAL AND METHODS:** We performed a retrospective descriptive analysis and all patients from the peritoneal dialysis program were included. Descriptive statistics were used to determine the peritonitis rate, as well as the clinical and sociodemographic characteristics of all patients. Bivariate analysis, logistic regression and survival analyses were performed to explore for possible factors related to peritonitis and survival of patients. A p value <0.05 was considered significant. **RESULTS:** The peritonitis rate of the program was 0.60 episodes per patient-year, 53.27% of the cultures were negative. The most common organism isolated was *S.aureus*. Lower serum albumin, hematocrit and a high transport peritoneal membrane were related to peritonitis. Age and hematocrit were related to lower survival rate. The development of peritonitis was not related to lower survival rate. **CONCLUSIONS:** The peritonitis rate and negative culture rate of this peritoneal dialysis program were higher than those recommended. Lower levels of serum albumin and hematocrit were related to peritonitis.

Key words: peritonitis, peritoneal dialysis, risk factors

2. Resumen

El desarrollo de peritonitis es una de las complicaciones más importantes que se presenta en pacientes en diálisis peritoneal (DP). Es necesario conocer la frecuencia de peritonitis en los programas de DP de nuestro medio y los principales factores relacionados. **OBJETIVO:**

Determinar la tasa de peritonitis e identificar los factores de riesgo relacionados a peritonitis en pacientes adultos de un programa de DP en Lima, Perú entre los años 2014 y 2016.

MATERIALES Y MÉTODOS: Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo tipo serie de casos. Se incluyó a todos los pacientes del programa en el periodo de estudio. Se determinó la tasa de peritonitis y se describieron características clínicas y sociodemográficas. Se realizó análisis bivariado, regresión logística y análisis de supervivencia para evaluar los factores relacionados con el desarrollo de peritonitis y sobrevida. Se aceptó una significancia estadística de $p < 0,05$.

RESULTADOS: La tasa de peritonitis fue 0,60 episodios por paciente-año y 53,27% de los cultivos resultaron negativos. El germen más común fue *S. aureus*. Los factores relacionados con peritonitis fueron menor valor de albúmina y hematocrito y el resultado Transportador alto en el test de equilibrio peritoneal. Los factores relacionados con menor sobrevida fueron edad y hematocrito. El desarrollo de peritonitis no se relacionó con menor sobrevida. **CONCLUSIONES:**

La tasa de peritonitis y tasa de cultivos negativos del programa se encontraron por encima del valor sugerido. Menores valores de albúmina y hematocrito se relacionaron con el desarrollo de peritonitis.

Palabras clave: peritonitis, diálisis peritoneal, factores de riesgo.

3. Introducción

De acuerdo al “Análisis de la situación de la enfermedad renal crónica en el Perú” publicado en el año 2015, la tasa de pacientes en cada tratamiento de reemplazo renal es de 363 pacientes por millón de población (pmp) en hemodiálisis crónica, de 51 pmp en diálisis peritoneal, y cuatro pmp en trasplante renal. El 12% de los pacientes en un programa de diálisis se encuentran en diálisis peritoneal y el 88% en hemodiálisis crónica. (1).

La diálisis peritoneal (DP) es una alternativa de tratamiento que ha demostrado ser tan efectiva como la hemodiálisis en términos de supervivencia, sin embargo conlleva ventaja en relación a la calidad de vida de los pacientes por sus características y la posibilidad de realizarse de forma domiciliaria (2). Esto exige una serie de requerimientos de seguridad y salubridad para garantizar la bioseguridad adecuada pues puede incidir directamente en la aparición de peritonitis, siendo esta la principal complicación asociada, así como la primera causa de falla de esta técnica, retiro de catéter y pase a hemodiálisis crónica (3).

La Sociedad Internacional de Diálisis Peritoneal (ISPD) sugiere que cada programa de diálisis reporte de forma anual información relacionada a los episodios de peritonitis desarrollados, los microorganismos aislados y su sensibilidad antibiótica. Así mismo, se han descrito posibles factores relacionados entre los cuales se incluyen características médicas como obesidad, depresión e hipoalbuminemia, socio-ambientales como vivir lejos de la unidad de diálisis, relacionadas a la diálisis misma, y factores infecciosos como ser portador de *S.aureus* en la nasofaringe e infecciones previas de orificio de salida del catéter peritoneal, entre otros (3). La diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) que consiste en recambios realizados por el paciente o algún familiar de forma manual varias veces al día presenta beneficios en relación a la calidad de vida del paciente. Existe también la diálisis peritoneal automatizada (DPA), en la cual los recambios los realiza una máquina llamada cicladora, que no ha demostrado ser superior a la DPCA en términos de

supervivencia de la técnica y estado de salud (4,5); y aunque algunos estudios sugieren menor riesgo relativo de peritonitis (4,6), muchos otros presentan resultados contradictorios (3,7).

Resulta importante para un programa de diálisis peritoneal y, de forma general para un país, el monitoreo constante de las complicaciones infecciosas así como el conocimiento de las tasas locales de peritonitis, perfil microbiológico y patrón de resistencia (8). Actualmente existe poca información relacionada en los programas de diálisis de nuestro medio, especialmente en pacientes adultos. El objetivo principal de este estudio es determinar la tasa de peritonitis y los posibles factores de riesgo relacionados a su desarrollo en pacientes adultos de un programa de diálisis peritoneal de Lima, Perú entre los años 2014 y 2016. El objetivo secundario es explorar la relación entre el desarrollo de peritonitis y otros factores, con la sobrevida de los pacientes del programa.

4. Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo y comparativo tipo serie de casos. Se incluyó a todos los pacientes, con edad mayor o igual a 18 años, que tuvieran diagnóstico de enfermedad renal crónica (ERC) y se encontraran en el programa de diálisis peritoneal del Hospital Cayetano Heredia entre los años 2014 y 2016. Se excluyó a los pacientes que iniciaron tratamiento en otro centro de diálisis peritoneal, o que no tuvieran registrada suficiente información para cumplir los objetivos del estudio. Se revisaron historias clínicas y bases de datos del programa para identificar a los pacientes que desarrollaron al menos un episodio de peritonitis, así como el número de episodios registrados en el periodo de estudio.

En todos los pacientes se registró datos correspondientes a posibles factores de riesgo: edad, sexo, procedencia, grado de instrucción, empleo, ingresos, etiología de la ERC, comorbilidades, tipo de DP, tiempo en DP persona que realiza la diálisis, último test de equilibrio peritoneal (TEP) de creatinina y glucosa, número de hospitalizaciones, meses desde la última hospitalización, albúmina sérica, hematocrito, índice de masa corporal (IMC) y destino.

Se definió como episodio de peritonitis aquellos pacientes que cumplieran con 2 de los 3 criterios recomendados por la Sociedad Internacional de Diálisis Peritoneal en el 2016 (3):

- Características clínicas consistentes con peritonitis, como dolor abdominal y/o efluente peritoneal turbio.
- Leucocitos en efluente peritoneal $> 100/\mu\text{L}$, con al menos 50% polimorfonucleares (PMN).
- Cultivo positivo de efluente peritoneal para bacteria u hongo.

Se categorizó el episodio de peritonitis como “recaída” si ocurrió dentro de las 4 semanas de terminado el tratamiento por un episodio previo causado por el mismo microorganismo, “recurrencia” si ocurrió dentro de las 4 semanas de terminado el tratamiento por un episodio previo causado por un organismo diferente, “repetición” si ocurrió luego de las 4 semanas de terminado

el tratamiento por un episodio previo con el mismo microorganismo, y “aislado” a aquel episodio que no cumplió ninguna de estas definiciones.

Para cada episodio de peritonitis se registró: año del episodio, edad, sexo, tipo de DP, tiempo en DP, características del líquido peritoneal, resultado del cultivo, microorganismos aislados, sensibilidad antibiótica, tratamiento antibiótico, TEP de creatinina y glucosa después del episodio, infección de orificio, albúmina sérica, hematocrito, IMC y destino después del episodio.

Se utilizaron medidas de resumen y dispersión de acuerdo a la distribución de los datos obtenidos.

Se determinó la frecuencia de peritonitis, tasa de peritonitis por paciente año, tasa de peritonitis por paciente mes y tasa de cultivos negativos.

Para el análisis estadístico se contrastaron los dos grupos de pacientes, con peritonitis y sin peritonitis, mediante análisis bivariado: chi cuadrado para las variables cualitativas, y t de student y suma de rangos de Wilcoxon para las variables cuantitativas con distribución paramétrica y no paramétrica, respectivamente. Las variables que alcanzaron significancia estadística con $p < 0.05$ se analizaron mediante un modelo de regresión logística para determinar el alcance de cada variable y el odds ratio (OR) exploratorio. Finalmente se realizó un análisis de supervivencia mediante regresión de Cox para determinar el hazard ratio (HR) de las variables que se relacionaron con menor sobrevida, y mediante Log-rank test para comparar la sobrevida en pacientes con peritonitis y sin peritonitis.

5. Resultados

Se incluyó a 76 pacientes adultos del programa de diálisis peritoneal de un hospital público nivel III-1 de Lima, Perú entre Enero del 2014 y Diciembre del 2016, siendo excluidos 3 pacientes por no contar con información completa en la historia clínica. Se encontró que 50 (68,49%) pacientes desarrollaron al menos un episodio de peritonitis, mientras que 23 (31,51%) pacientes no desarrollaron ningún episodio durante el periodo de estudio.

Características de los pacientes

La mediana de edad fue 39,0 (RIQ 22-59) años, la mayoría de pacientes (58,90%) fueron mujeres y el 67,61% vivía en Lima. El grado de instrucción más frecuente fue secundaria completa (38,18%), La etiología de ERC más frecuente fue Glomerulonefritis crónica en el 27,78% de pacientes y desconocida en el 22,22%. La comorbilidad más frecuente fue hipertensión arterial (56%). El tipo de diálisis más frecuente fue manual (72,22%) y el tiempo en diálisis promedio fue 52,78 (DE 32,92) meses. La persona que realizaba la diálisis en la mayoría de casos (58,57%) era el mismo paciente. Tuvieron en promedio 1,09 (DE 1,12) hospitalizaciones y la mediana de albúmina fue 3,48 (RIQ 2,93-3,76) mg/dl, de hematocrito fue 32,0 (RIQ 29-35) % y de IMC fue 21,1 (19,5-24,6) kg/m². Al final del periodo de estudio la mayoría de pacientes (63,01%) continuó en diálisis peritoneal, mientras que 21,92% pasó a hemodiálisis, 10,96% falleció y 4,11% pasó a trasplante renal (Ver tabla 1).

Episodios de peritonitis

Se registró un total de 114 episodios en un periodo de observación de 189,34 años-paciente y 2303,67 meses-paciente. La tasa de peritonitis fue 0,60 episodios por paciente-año y 0,05 episodios por paciente-mes, lo que equivale a 1 episodio cada 20 meses-paciente (Ver Tabla 2).

Se observó que 33 (28,95%) episodios ocurrieron en el año 2014, 37 (32,46%) en el 2015 y 44 (38,60%) en el 2016. La mediana de la edad de los pacientes al momento del episodio fue 39,5

años (RIQ 25-59), ocurriendo la mayoría de episodios (65,79%) episodios en mujeres. El tipo de diálisis peritoneal más frecuente fue la modalidad manual (65,49%) y la mediana del tiempo en diálisis peritoneal fue 25,50 (RIQ 17-38) meses. La citología del líquido peritoneal inicial mostró una mediana de 1 100 leu/uL (RIQ 420-2 800) con 70% (RIQ 60-80) de PMN. Solo 6 episodios (5,45%) de peritonitis se asociaron a infección del orificio de salida del catéter peritoneal. Se registró el tratamiento antibiótico en 106 episodios, de los cuales 99 episodios (93,3%) fueron tratados con terapia combinada. Los antibióticos más usados fueron Ceftazidima (82,46%) intraperitoneal y Vancomicina (84,21%) vía endovenosa. La mediana de albúmina fue 3,37 (RIQ 2,8-3,7) mg/dl, de hematocrito fue 32,0 (RIQ 17-35) % y de IMC fue 22,35 (RIQ 20,0-24,4) kg/m². En 92 (80,70%) episodios el paciente continuó en diálisis peritoneal tras el evento de peritonitis, mientras que en 15 (13,16%) episodios pasó a hemodiálisis, en 6 (5,26%) episodios falleció y en 1 episodio pasó a trasplante renal (Ver Tabla 3).

Microbiología

Se obtuvieron 50 (46,73%) cultivos positivos y 57 (53,27%) cultivos negativos de los episodios registrados. El germen aislado con mayor frecuencia fue *S. aureus*, reportado en 14 (28%) cultivos con una tasa de 0,07 episodios por paciente-año. El patrón de sensibilidad mostró que 11 cultivos fueron resistentes a Penicilina, 9 a Oxacilina y 1 a Vancomicina. El germen *Staphylococcus coagulasa* negativo fue reportado en 12 (24%) cultivos con una tasa de 0,06 episodios por paciente-año, con 8 cultivos que mostraron resistencia a Penicilina y 5 a Oxacilina, no se reportaron cultivos resistentes a Vancomicina. Se aislaron gérmenes gram negativos en 14 (28%) cultivos con una tasa de 0,07 episodios por paciente-año, mostrando resistencia a Cotrimoxazol en 7 cultivos, no se reportaron cultivos resistentes a Amikacina ni a Meropenem. Además, se registraron 8 episodios de peritonitis por *Candida sp* con una tasa de 0,04 episodios por paciente-año. No se reportaron cultivos polimicrobianos (Ver Tabla 4).

Factores relacionados

Las medianas de albúmina en los pacientes que desarrollaron peritonitis (3,44 [RIQ 2,70-3,70] mg/dl) y en los que no desarrollaron peritonitis (3,67 [RIQ 3,34- 3,84] mg/dl) difirieron significativamente ($p=0,041$) usando el test de Wilcoxon, de forma similar a las medianas de hematocrito en los pacientes que desarrollaron (32,0 [RIQ 27-35] %) y no desarrollaron peritonitis (34,0 [RIQ 30-39] %), $p=0,023$. Estas variables se analizaron luego mediante regresión logística y se determinó que un menor valor de albúmina sérica ($p=0,0366$) y de hematocrito ($p=0,031$), así como ser “Transportador alto” en el TEP de glucosa ($p=0,008$) se relacionan de forma significativa con el desarrollo de peritonitis. Se calculó un odds ratio (OR) exploratorio para cada una de estas variables, encontrándose un OR: 0,09 (IC 95% 0,02-0,54) para “Transportador alto” en el TEP de glucosa, OR: 0,18 (IC 95% 0,04 – 0,89) para albúmina sérica y OR: 0,031 (IC 95% 0,77 – 0,98) para hematocrito.

Supervivencia

Mediante regresión de Cox se determinó que mayor edad (HR 1,22 [1,03-1,45]; $p=0,017$) de los pacientes se relaciona con mayor riesgo de muerte, mientras que un mayor valor de hematocrito (HR 0,69 [0,49-0,96]; $p=0,031$) resultó ser factor protector para muerte. Además se evaluó la sobrevida del grupo de pacientes con peritonitis y el grupo sin peritonitis mediante Log-Rank test, sin encontrar diferencia con significancia estadística ($p=0,432$) entre ambos grupos (Ver tabla 6; Gráfico 1).

6. Discusión

En este estudio se evaluó la incidencia de peritonitis y los posibles factores relacionados a su desarrollo en el programa de diálisis peritoneal de un centro de Lima, Perú entre los años 2014 y 2016. Se determinó una tasa de peritonitis de 0,60 episodios por paciente-año y 0,05 episodios por paciente-mes, lo que equivale a 1 episodio cada 20 meses-paciente. Este resultado es similar a un estudio previo del mismo programa de diálisis realizado en población pediátrica en el 2010, que calculó una tasa de 0,607 episodios paciente-año y 1 episodio cada 19,6 meses (9). Actualmente este resultado supera el valor máximo de 0,5 episodios por paciente-año sugerido por la ISPD (3). Otros países como Colombia han reportado tasas de 0,80 episodios por paciente-año en el 2008 (10), Brasil ha reportado 0,63 episodios por paciente-año entre el 2006 y 2012 (11), México ha reportado 0,35 episodio por paciente-año (12) mientras que Uruguay ha reportado 0,37 episodios por paciente-año para el 2013 (13), cifra comparable con Estados Unidos que reportó también una tasa de 0,37 episodios por paciente-año para el 2010 (14). Así, en países como China la tasa de peritonitis ha alcanzado valores tan bajos como 0,168 episodios por paciente-año entre el 2002 y el 2014 (15). Se debe resaltar que el uso de las tasas recomendadas por la ISPD facilita la comparación de resultados entre distintos centros de diálisis peritoneal.

Así mismo, se sugiere que la tasa de peritonitis con cultivo negativo debe ser menor al 15% de cultivos (3). En el estudio se obtuvo una tasa de episodios con cultivo negativo de 53,2%, lo que podría estar asociado al método de procesamiento de las muestras del líquido peritoneal al realizar los cultivos, o al inicio de terapia antibiótica previa a la toma de muestra en algunos casos.

El germen aislado con mayor frecuencia fue *Staphylococcus aureus*, consistente con un estudio previo realizado en nuestro país (16), resultado importante pues este microorganismo se ha asociado a episodios con mayor severidad, mayor riesgo de hospitalización, retiro de catéter y finalmente muerte (17).

En la regresión logística se determinó que el valor de albúmina sérica estuvo relacionado al desarrollo de peritonitis. La hipoalbuminemia está descrita como factor de riesgo modificable por la ISPD (3); además, dos estudios realizados en China han reportado resultados similares, uno encontró que un valor de albúmina sérica menor a 3,8 mg/dl se asoció a mayor riesgo (HR=1,425[1,112-1,825], p=0,005) de desarrollar un primer episodio de peritonitis (18); y el segundo encontró que un nivel bajo de albúmina sérica estuvo fuertemente asociado (p=0,013) a una tasa de peritonitis mayor o igual a 0,532 episodios por paciente-año (15).

También se halló relación entre menor valor de hematocrito y el desarrollo de peritonitis. La mayoría de estudios grandes no evalúan esta variable y los que han evaluado el valor de hemoglobina no han encontrado relación con el desarrollo de peritonitis. Así, un estudio evaluó un valor de hemoglobina menor a 11g/dl como posible factor de riesgo, sin encontrar asociación estadística (p=0,081) con el desarrollo de peritonitis (18); resultado similar a uno realizado en Taiwan, que tampoco encontró asociación estadística (p=0,20)(19).

Se halló relación entre el resultado de Transportador alto en el último TEP de glucosa y el desarrollo de peritonitis. Así, varios estudios han encontrado que el desarrollo de peritonitis se relaciona con alteración de la membrana peritoneal para el transporte de solutos y ultrafiltración (20; 21). El estudio realizado en el 2010 por Bernuy y Cieza en este mismo centro de diálisis encontró que el ser Transportador alto se relacionó con pérdida de la membrana peritoneal (p=0,03), por lo que resultaría importante estudiar la relación entre el desarrollo de peritonitis y la pérdida final de la membrana peritoneal.

No se encontró relación entre la modalidad de diálisis peritoneal, manual o automatizada, y el desarrollo de peritonitis (p=0,949). Aunque algunos estudios sugieren que el riesgo relativo sería menor en la modalidad automatizada (4,6), la mayoría de estudios muestran resultados contradictorios, por lo que la ISPD sugiere que la decisión de la modalidad no se base en el riesgo

de peritonitis (3). Tampoco se encontró relación entre el nivel socioeconómico (grado de instrucción, empleo e ingresos) y el desarrollo de peritonitis, a diferencia de un estudio realizado en Australia entre el 2003 y 2010 en el que se halló que un nivel socioeconómico mayor se relacionaba con menor número de hospitalizaciones y muertes relacionadas a peritonitis (22), mientras que un estudio realizado en Estados Unidos encontró que mayor nivel de educación se relacionó con menos episodios de peritonitis (14).

El análisis de supervivencia realizado determinó que mayor edad del paciente se relacionó a menor sobrevida entre los años evaluados. De forma similar, el estudio realizado por Tamer en Turquía determinó que los factores que influyeron en la mortalidad de los pacientes ancianos en DP fueron edad avanzada, comorbilidades, mayor número de episodios de peritonitis, entre otros (23).

También se determinó relación entre menor valor de hematocrito y menor sobrevida (HR 0,68 [IC 0,49-0,96] p=0,03). Este resultado es consistente con datos ya descritos en estudios prospectivos con mayor población (24, 25) aunque algunos otros estudios sugieren lo contrario (26). Además se conoce que la presencia de anemia está asociada con mayor riesgo de hospitalización y mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica (27, 24, 25). El nivel óptimo de hematocrito en este grupo de pacientes es controversial y las recomendaciones varían de acuerdo a la asociación (17), sin embargo, coinciden en que se deben evitar niveles extremos de hematocrito en estos pacientes. Finalmente, no se encontró relación entre el desarrollo de peritonitis y la sobrevida de los pacientes del programa, a diferencia de estudios previos que han sugerido que pacientes que desarrollan peritonitis en los primeros 6 meses tendrían una mayor tasa de mortalidad que aquellos que no lo hacen (28).

Limitaciones del estudio

Se escogió el diseño de serie de casos y el tiempo de seguimiento según la disponibilidad de la información registrada, lo que limitó el número de pacientes incluidos. Se sugiere realizar estudios analíticos, tipo cohortes o casos y controles, con mayor población y tiempo de seguimiento para determinar asociación y temporalidad entre los factores aquí mencionados y el desarrollo de peritonitis.

Conclusiones

La tasa de peritonitis y tasa de cultivos negativos del programa de diálisis peritoneal evaluado se encontraron por encima del valor sugerido por la ISPD. Los factores relacionados con el desarrollo de peritonitis fueron menores valores de albúmina sérica y de hematocrito.

En relación al objetivo secundario se encontró que mayor edad y menores valores de hematocrito se relacionaron con menor sobrevida; sin embargo, el desarrollo de peritonitis no se relacionó con menor sobrevida.

7. Bibliografía

1. Dirección General de Epidemiología. Análisis de la situación de la enfermedad renal crónica en el Perú, 2015. Ministerio de Salud del Perú. 2015.
2. Atapour A, Nasr S, Boroujeni AM, Taheri D, Dolatkah S. A Comparison of the Quality of Life of the Patients Undergoing Hemodialysis versus Peritoneal Dialysis and its Correlation to the Quality of Dialysis. *Saudi J Kidney Dis Transpl.* 2016 Mar;27(2):270-80.
3. Li PK, Szeto CC, Piraino B, de Arteaga J, Fan S, et al. International Society Peritoneal Dialysis peritonitis recommendations: 2016 update on prevention and treatment. *Perit Dial Int.* 2016 9-10;36(5):481-508.
4. Balasubramanian G, McKitty K, Fan SL. Comparing automated peritoneal dialysis with continuous ambulatory peritoneal dialysis: survival and quality of life differences?. *Nephrol Dial Transplant.* 2011 May;26(5):1702-8.
5. Michels WM, Verduijn M, Boeschoten EW, Dekker FW, Krediet RT; NECOSAD Study Group. Similar Survival on Automated Peritoneal Dialysis and Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis in a Large Prospective Cohort. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2009 May;4(5):943-9.
6. Rabindranath KS, Adams J, Ali TZ, Daly C, Vale L, et al. Automated vs continuous ambulatory peritoneal dialysis: a systematic review of randomized controlled trials. *Nephrol Dial Transplant.* 2007 Oct;22(10):2991-8. Epub 2007 Sep 17.
7. Barone RJ, Cámpora MI, Gimenez NS, Ramirez L, Panese SA, et al. Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis Versus Automated Peritoneal Dialysis and Peritonitis in the Short and Very Long Term at Risk. *Adv Perit Dial.* 2012;28:44-9.
8. Ghali JR, Bannister KM, Brown FG, Rosman JB, Wiggins KJ, et al. Microbiology and outcomes of peritonitis in australian peritoneal dialysis patients. *Perit Dial Int.* 2011 Nov-Dec;31(6):651-62.
9. Bernuy J, Cieza J. Tipos de membrana peritoneal y su sobrevida en función al test de equilibrio peritoneal en pacientes en DPCA. *Rev Med Hered.* 2010;21:11-17.
10. Nieto-Ríos JF, Díaz-Betancur JS, Arbeláez-Gómez M, García-García Á, Rodelo-Ceballos J, et al. Peritoneal dialysis-related peritonitis: twenty-seven years of experience in a Colombian medical center. *Nefrologia.* 2014;34(1):88-95.
11. Figueredo AE, Poli-de-Figueredo CE, Meneghetti F, Pachecho GA, Costa C, Bicca L. Peritonitis in patients on peritoneal dialysis: analysis of a single Brazilian center based on the International Society for Peritoneal Dialysis. *J Bras Nefrol* 2013;35(3):214-219.
12. Ramos A, Madonia C, Rascon-Pacheco RA. Improved patient/technique survival and peritonitis rates in patients treated with automated peritoneal dialysis when compared to continuous ambulatory peritoneal dialysis in a Mexican PD center. *Kidney Int Suppl.* 2008 Apr; (108):S76-80
13. Gadola L, Gomez T, Saez L, Perez D, Orihuela L, Ramella V, et al. Diez años del Registro Uruguayo de Peritonitis en Diálisis peritoneal. *Rev Med Urug* 2016;32(3):166-177.

14. Kumar VA, Sidell MA, Yang WT, Jones JP. Predictors of peritonitis, hospital days, and technique survival for peritoneal dialysis patients in a managed care setting. *Perit Dial Int.* 2014 Mar-Apr;34(2):171-8.
15. Tian Y, Xie X, Xiang S, Yang X, Zhang X, et al. Risk factors and outcomes of high peritonitis rate in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients: A retrospective study. *Medicine (Baltimore).* 2016 Dec;95(49):e5569.
16. Pecoits-Filho R, Abensur H, Cueto-Manzano AM, Dominguez J, Divino Filho JC, et al. Overview of peritoneal dialysis in Latin America. *Perit Dial Int.* 2007 May-Jun;27(3):316-21.
17. Barretti P, Moraes TM, Camargo CH, Caramori JC, Mondelli AL, et al. Peritoneal dialysis-related peritonitis due to *Staphylococcus aureus*: a single-center experience over 15 years. *PLoS One.* 2012;7(2):e31780.
18. Fan X, Huang R, Wang J, Ye H, Guo Q, et al. Risk factors for the first episode of peritonitis in Southern Chinese continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *PLoS One.* 2014 Sep 15;9(9):e107485.
19. Hsieh YP, Chang CC, Wen YK, Chiu PF, Yang Y. Predictors of peritonitis and the impact of peritonitis on clinical outcomes of continuous ambulatory peritoneal dialysis patients in Taiwan--10 years' experience in a single center. *Perit Dial Int.* 2014 Jan-Feb;34(1):85-94.
20. Gołembiewska E, Safranow K, Kabat-Koperska J, Ciechanowski K, Romanowski M. Solute transport at the start of peritoneal dialysis and the risk of peritonitis. *Adv Clin Exp Med.* 2013 Jan-Feb;22(1):77-83.
21. van Esch S, van Diepen AT, Struijk DG, Krediet RT. The Mutual Relationship Between Peritonitis and Peritoneal Transport. *Perit Dial Int.* 2016 Jan-Feb;36(1):33-42.
22. Tang W, Grace B, McDonald SP, Hawley CM, Badve SV, et al. Socio-Economic Status and Peritonitis in Australian Non-Indigenous Peritoneal Dialysis Patients. *Perit Dial Int.* 2015 Jul-Aug;35(4):450-9.
23. Sakacı T, Ahabap E, Koc Y, Basturk T, Ucar ZA, et al. Clinical outcomes and mortality in elderly peritoneal dialysis patients. *Clinics (Sao Paulo).* 2015 May;70(5):363-8.
24. Iimori S, Naito S, Noda Y, Nishida H, Kihira H, et al. Anaemia management and mortality risk in newly visiting patients with chronic kidney disease in Japan: The CKD-ROUTE study. *Nephrology (Carlton).* 2015 Sep;20(9):601-8.
25. Ma JZ, Ebben J, Xia H, Collins AJ. Hematocrit level and associated mortality in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol.* 1999 Mar;10(3):610-9.
26. Chen HC, Chen KH, Lin YJ, Chang CJ, Tian YC, et al. Hemoglobin variability does not predict mortality in peritoneal dialysis patients. *Chang Gung Med J.* 2012 Jan-Feb;35(1):79-87.
27. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Anemia Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Anemia in Chronic Kidney Disease. *Kidney inter., Suppl.* 2012; 2: 279–335.
28. Wang Z, Jiang L, Feng S, Yang L, Jiang S, et al. Early peritonitis is an independent risk factor for mortality in elderly peritoneal dialysis patients. *Kidney Blood Press Res.* 2015;40(3):298-305.

Tabla 1. Pacientes del programa de diálisis del Hospital Cayetano Heredia (2014-2016)

		GLOBAL N = 73	PERITONITIS N = 50	NO PERITONITIS N = 23
EDAD		39,0 RIQ 22-59	39,5 RIQ 23 – 59	30,0 RIQ 20-59
SEXO	Femenino	43 (58,90%)	31 (62%)	12 (52,17%)
	Masculino	30 (41,10%)	19 (38%)	11 (47,83%)
PROCEDENCIA	Lima	48 (67,61%)	35 (70%)	13 (61,90%)
	Provincia	23 (32,39%)	15 (30%)	8 (38,10%)
GRADO DE INSTRUCCIÓN	Analfabeto	5 (9,09%)	2 (5,41%)	3 (16,67%)
	Primaria incompleta	9 (16,36%)	6 (16,22%)	3 (16,67%)
	Primaria completa	7 (12,73%)	7 (18,92%)	0 (0%)
	Secundaria incompleta	9 (16,36%)	7 (18,92%)	2 (11,11%)
	Secundaria completa	21 (38,18%)	14 (37,84%)	7 (38,89%)
	Superior	4 (7,27%)	1 (2,70%)	3 (16,67%)
EMPLEO	No	30 (58,82%)	20 (60,61%)	10 (55,56%)
	Sí	21 (41,18%)	13 (39,39%)	8 (44,44%)
INGRESOS	< 1 RMV	24 (66,67%)	17 (70,83%)	7 (58,33%)
	1-2 RMV	8 (22,27%)	4 (16,67%)	4 (33,33%)
	2-3RMV	4 (11,11%)	3 (12,5%)	1 (8,33%)
	> 3 RMV	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
ETIOLOGÍA ERC	Desconocida	16 (22,22%)	13 (26%)	3 (13,64%)
	Glomerulonefritis crónica	20 (27,78%)	15 (30%)	5 (22,73%)
	Nefropatía diabética	8 (11,11%)	6 (12%)	2 (9,09%)
	Nefroangioesclerosis	6 (8,33%)	5 (10%)	1 (4,55%)
	Otros	22 (30,55%)	11 (22%)	11 (50,00%)
COMORBIL.	HTA	42 (56%)	31 (64,58%)	11 (50%)
	Diabetes	7 (9,33%)	4 (8,33%)	3 (13,64%)
	Tuberculosis	4 (5,33%)	4 (8,33%)	0 (0%)
	UPO	4 (5,33%)	2 (4,17%)	2 (9,09%)
	Cardiopatía	4 (5,33%)	4 (8,33%)	0 (0%)
	Otros	18 (24%)	12 (25%)	6 (27,27%)
TIPO DE DP	Manual	52 (72,22%)	36 (72%)	16 (72,73%)
	Automatizada	20 (27,78%)	14 (28%)	6 (27,27%)

Tabla 1. Pacientes del programa de diálisis del Hospital Cayetano Heredia (2014-2016) (continuación)

		GLOBAL N = 73	PERITONITIS N = 50	NO PERITONITIS N = 23
TIEMPO EN DP (meses)		52,78 DE 32,92	41,41 DE 21,73	52,78 DE 32,63
PERSONA QUE REALIZA LA DIÁLISIS	Paciente	41 (58,57%)	31 (65,96%)	10 (43,48%)
	Cuidador	22 (31,43%)	12 (25,53%)	10 (43,48%)
	Varios	7 (10%)	4 (8,51%)	3 (13,04%)
ÚLTIMO TEP CREATININA	Transportador bajo	10 (14,50%)	7 (14,89%)	3 (13,64%)
	Promedio bajo	18 (26,09%)	11 (23,40%)	7 (31,82%)
	Promedio alto	29 (42,03%)	23 (48,94%)	6 (27,27%)
	Transportador alto	12 (17,39%)	6 (12,77%)	6 (27,27%)
ÚLTIMO TEP GLUCOSA	Transportador bajo	33 (50%)	25 (55,56%)	8 (38,10%)
	Promedio bajo	14 (21,21%)	13 (28,89%)	1 (4,76%)
	Promedio alto	9 (13,64%)	4 (8,89%)	5 (23,81%)
	Transportador alto	10 (15,16%)	3 (6,67%)	7 (33,33%)
N° DE HOSPITALIZ.		1,28 DE 1,24	1,38 DE 1,29	1,09 DE 1,12
MESES DESDE ÚLTIMA HOSPITALIZACIÓN		12,0 RIQ 7,5-27,5	11,5 RIQ 6-24	12,0 RIQ 10-30
ALBÚMINA (mg/dl)		3,48 RIQ 2,93-3,76	3,44 RIQ 2,7-3,7	3,67 RIQ 3,34-3,84
HEMATOCRITO (%)		32,0 RIQ 29-35	32,0 RIQ 27-35	34,0 RIQ 30-39
IMC (kg/m²)		21,1 RIQ 19,5-24,6	23,0 RIQ 20,1-24,9	20,2 RIQ 19,1-24,3
DESTINO	Continuó en DP	46 (63,01%)	28 (56%)	18 (78,26%)
	Pasó a hemodiálisis	16 (21,92%)	15 (30%)	1 (4,35%)
	Pasó a trasplante	3 (4,11%)	1 (2%)	2 (8,70%)
	Falleció	8 (10,96%)	6 (12%)	2 (8,70%)

Tabla 2. Tasas de peritonitis del programa de diálisis peritoneal del Hospital Cayetano Heredia (2014-2016)

Tasa de peritonitis por paciente-año	0,60
Tasa de peritonitis por paciente-mes	0,05
Tasa de cultivos positivos	0,46
Tasa de cultivos negativos	0,53
Tasa por organismo específico	
<i>S. aureus</i>	0,07
Gram negativos	0,07
<i>Staphylococcus</i> coagulasa negativo	0,06
<i>Candida sp</i>	0,04

Tabla 3. Episodios de peritonitis

AÑO	2014	33 (28,95%)
	2015	37 (32,46%)
	2016	44 (38,60%)
	Total	114 episodios
EDAD (años)	39,5	RIQ 25 – 59
SEXO	Femenino	75 (65,79%)
	Masculino	39 (34,21%)
TIPO DE DP	Manual	74 (65,49%)
	Automatizada	39 (34,51%)
TIEMPO EN DP (meses)	25,50	RIQ 17-38
LEUCOCITOS INICIAL (leu/uL)	1 100	RIQ 420-2 800
PMN (%)	70	RIQ 60-80
CULTIVO	Negativo	57 (53,27%)
	Positivo	50 (46,73%)
TIPO DE PERITONITIS	Aislada	107 (97,30%)
	Recaída	1 (0,90%)
	Recurrencia	0 (0,00%)
	Repetición	3 (2,70%)
TRATAMIENTO	Ceftazidima	94 (82,46%)
	Vancomicina	96 (84,21%)
	Amikacina	5 (4,39%)
	Ciprofloxacino	2 (1,75%)
	Imipenem	3 (2,63%)
	Meropenem	3 (2,63%)
	Fluconazol	2 (1,75%)
TEP CREATININA	Transportador bajo	6 (12,50%)
	Promedio bajo	11 (22,92%)
	Promedio alto	26 (54,17%)
	Transportador alto	5 (10,42%)

Tabla 3. Episodios de peritonitis (continuación)

TEP GLUCOSA	Transportador bajo	25 (56,82%)
	Promedio bajo	10 (22,73%)
	Promedio alto	6 (13,64%)
	Transportador alto	3 (6,82%)
INFECCIÓN DE ORIFICIO	Sí	6 (5,45%)
	No	104 (94,55%)
ALBÚMINA (mg/dl)		3,37 RIQ 2,8-3,7
HEMATOCRITO (%)		32,0 RIQ 17-35
IMC (kg/m2)		22,35 RIQ 20,0-24,4
DESTINO	Continuó en DP	92 (80,70%)
	Pasó a hemodiálisis	15 (13,16%)
	Pasó a trasplante renal	1 (0,88%)
	Falleció	6 (5,26%)

Tabla 4. Gérmenes aislados y resistencia antibiótica

GERMEN		SENSIBLE	RESISTENTE
Staphylococcus aureus 14 (28%)	Vancomicina	11	1
	Ceftazidima	No reportado	No reportado
	Oxacilina	4	9
	Penicilina	1	11
	Gentamicina	6	6
	Cotrimoxazol	4	7
Staphylococcus coagulasa negativo 12 (24%)	Vancomicina	10	0
	Ceftazidima	No reportado	No reportado
	Oxacilina	4	5
	Penicilina	1	8
	Gentamicina	6	1
	Cotrimoxazol	3	3
Otros gram positivos 2 (4%)			
Gram negativos 14 (28%)	Ceftazidima	8	1
	Ciprofloxacino	7	4
	Gentamicina	7	4
	Amikacina	9	0
	Cotrimoxazol	1	7
	Meropenem	8	0
Candida sp 8 (16%)			

Tabla 5. Análisis estadístico para el desarrollo de peritonitis

VARIABLE	ANÁLISIS BIVARIADO (p)	REGRESIÓN LOGÍSTICA (p)	ODDS RATIO (OR) EXPLORATORIO
Edad	0,237		
Sexo	0,428		
Procedencia	0,506		
Grado de instrucción	0,117		
Empleo	0,726		
Ingresos	0,519		
Etiología de ERC	0,268		
Hipertensión arterial	0,248		
Diabetes	0,492		
Tuberculosis	0,163		
Uropatía obstructiva	0,410		
Cardiopatía	0,163		
Tipo de DP	0,949		
Tiempo en DP	0,095		
Persona que realiza la diálisis	0,199		
TEP Creatinina	0,271		
TEP Glucosa	0,003		
Transportador bajo		-	
Promedio bajo		0,175	
Promedio alto		0,569	
Transportador alto		0,008	0,09 (0,02 – 0,54)
Número de hospitalizaciones	0,396		
Meses desde última hospitalización	0,398		
Albúmina	0,041	0,036	0,18 (0,04 – 0,89)
Hematocrito	0,032	0,031	0,87 (0,77 – 0,98)
IMC	0,076		
Destino	0,049		

Tabla 6. Análisis de supervivencia

VARIABLES	REGRESIÓN DE COX (p)	Hazard Ratio (IC)
Edad	0,017	1,22 (1,03 – 1,45)
Sexo	0,141	0,18 (0,01 – 1,76)
Albúmina	0,707	1,44 (0,20 – 10,0)
Hematocrito	0,031	0,69 (0,49 – 0,96)
IMC	0,051	0,50 (0,25 – 1,00)

LOG-RANK TEST	
	(p)
Desarrollo de peritonitis	0,432

Gráfico 1. Curva de supervivencia de pacientes según el desarrollo de peritonitis

