

# Prevalence of peritonitis associated with peritoneal dialysis in the Central Military Hospital

## Prevalencia de peritonitis asociada a diálisis peritoneal en el Hospital Central Militar

 Adán Rodríguez-García.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Secretaría de la Defensa Nacional, Hospital Central Militar, Ciudad de México, México.

**Autor de Correspondencia:** \*Adán Rodríguez García, Dirección: Abelardo L. Rodríguez #28, Int. 408. CP: 11480 Ciudad de México, México. Correo electrónico: best280680@yahoo.com.mx

**Citación:** Rodríguez-García, A. *Prevalencia de peritonitis asociada a diálisis peritoneal en el Hospital Central Militar. Rev. Sanid. Milit.* 2023;77(2):pp.1-11.

### Abstract:

The definition of the Chronic Kidney Disease (CKD) is the decrease in glomerular filtration rate (GFR) below 60 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, for 3 or more months, accompanied by structural or functional abnormalities. Mexico reports an incidence of 467/1,000,000 cases of CKD. The most used dialysis modality is peritoneal dialysis, and the most common complication is peritonitis. We obtained the prevalence of peritonitis in patients with peritoneal dialysis in HCM in 2021, to determine the comorbidities associated with CKD, the difference between automated and continuous ambulatory dialysis, its outcomes, and overall mortality. Observational, descriptive, cross-sectional study. Patients with peritoneal dialysis attended during 2021 in HCM nephrology. Data were collected and analyzed using descriptive and inferential statistics to determine the prevalence of peritonitis and the differences between the modality of peritoneal dialysis and the episodes of peritonitis. The prevalence of peritonitis was 0.2625 peritonitis/patient/year, and the comorbidities were hypertension (70.5%) and diabetes mellitus (65.19%), between the groups of Automated Peritoneal Dialysis and Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis there was no difference, and the overall mortality was 6.48%. Peritonitis is the main complication in peritoneal dialysis, the prevalence of HCM is below the country and world average of 26.25%. International Guidelines recommend maintaining a prevalence below 0.5 episodes of peritonitis per patient per year.

**Keywords:** CKD, peritonitis, peritoneal dialysis



## Resumen

La definición de la enfermedad renal crónica (ERC) es la disminución del filtrado glomerular (FG) por debajo de 60 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, durante tres o más meses, acompañada por anomalías estructurales o funcionales. México reporta una incidencia de 467/1 000 000 casos de ERC. La modalidad de diálisis más utilizada es la diálisis peritoneal y la complicación más común es la peritonitis. Se obtuvo la prevalencia de peritonitis en pacientes con diálisis peritoneal del HCM en 2021, determinar las comorbilidades asociadas a la ERC, la diferencia entre diálisis automatizada y continua ambulatoria, sus desenlaces y la mortalidad global. Estudio observacional, descriptivo, transversal. Pacientes con diálisis peritoneal atendidos durante 2021 en nefrología del HCM. Se recolectaron y analizaron los datos, utilizando estadística descriptiva e inferencial determinado la prevalencia de peritonitis, las diferencias entre la modalidad de diálisis peritoneal y los episodios de peritonitis. Se analizaron 339 pacientes atendidos en el HCM, durante un año, la prevalencia de peritonitis fue de 0.2625 peritonitis/paciente/año, las comorbilidades fueron la hipertensión (70.5%) y la diabetes *mellitus* (65.19%), entre los grupos de diálisis peritoneal automatizada y diálisis peritoneal continua ambulatoria no hubo diferencia y la mortalidad general fue 6.48%. La peritonitis es la principal complicación en diálisis peritoneal, la prevalencia en el HCM esta por debajo de la media del país y del mundo siendo esta del 26.25%. Las Guías de la Sociedad Internacional de la Diálisis Peritoneal recomiendan mantener una prevalencia por debajo de 0.5 episodios de peritonitis por paciente por año.

**Palabras clave:** Enfermedad renal crónica, peritonitis, diálisis peritoneal

## ANTECEDENTES

La enfermedad renal crónica (ERC) consiste en la presencia de daño renal o disminución del filtrado glomerular (FG) por debajo de 60 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, durante tres o más meses, independientemente de la causa que lo produzca, acompañado de anomalías estructurales o funcionales. El principal

marcador de daño renal es una elevada excreción urinaria de proteínas o albúmina, que además de marcador de daño renal, resulta ser un factor pronóstico y de progresión. Se distinguen cinco estadios de ERC, en función de la cifra de filtrado glomerular: (estadio 1) con filtrado glomerular normal o aumentado (FG superior o igual a 90 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>); (estadio 2) coexistencia de daño renal con una cifra de filtrado glomerular ligeramente disminuida (FG: 60-89); (estadio 3) con disminución moderada del filtrado glomerular (FG 30-59); (estadio 4) reducción severa del filtrado glomerular (FG 15-29) y (estadio 5) con necesidad de inicio de tratamiento de soporte con diálisis o trasplante (FG <15). Los factores etiológicos más frecuentes de ERC son: diabetes *mellitus* (22.4%), causas no filiadas (glomerulopatías primarias y etiología no determinada) (21.2%) y alteraciones vasculares (17.1%). Se consideran factores desencadenantes de la enfermedad renal crónica las patologías como la diabetes *mellitus*, la hipertensión arterial, enfermedades autoinmunes, infecciones o enfermedades sistémicas, infecciones u obstrucción del tracto urinario, litiasis, lesión renal aguda y toxicidad farmacológica. Existen múltiples factores que contribuyen a la progresión de la enfermedad renal crónica como son: la existencia de proteinuria, la alteración en los niveles de sustancias vasoactivas, profibróticas y/o citocinas, la hiperlipidemia, hiperfosfatemia, acidosis metabólica, hiperuricemia y la presencia de factores genéticos determinantes de polimorfismos específicos. El grado de disminución del filtrado glomerular contemplado en las guías clínicas KDIGO y el nivel de excreción renal de albúmina constituyen los principales indicadores de gravedad de la enfermedad renal crónica, a la vez que condicionan un peor pronóstico en el desarrollo de esta. El mecanismo de daño renal implica: alteraciones hemodinámicas; hipertensión arterial, hipertrofia glomerular e isquemia renal. Histológicamente es posible apreciar alteraciones de la citoarquitectura renal tales como esclerosis glomerular, fibrosis tubulointersticial y engrosamiento de la pared vascular con disminución de la luz, que condicionan la alteración de la funcionalidad renal y conducen a la aparición de complicaciones y deterioro de la enfermedad renal crónica.<sup>(1)</sup>

Alrededor del mundo, 415 millones de adultos tienen diabetes, 1.4 billones de adultos tienen hipertensión, y 2.1 billones de niños y adultos presentan sobrepeso u obesidad. La prevalencia de enfermedad renal crónica en adultos con diabetes tipo 2 es de aproximadamente 25 a 40% dependiendo de factores poblacionales. En los Estados Unidos, la prevalencia de ERC es de aproximadamente 30% entre adultos con hipertensión y de 17% en adultos con obesidad.<sup>(1,2)</sup>

En tanto México, según el sistema de datos renales de los Estados Unidos, registra una incidencia de 467 casos de ERC por cada 1 000 000 de habitantes, siendo la mayor reportada de los 48 países participantes, dentro de los que se encuentran Estados Unidos, Japón, Chile y Brasil. Al realizar un análisis comparativo, en seis años se incrementó la incidencia en un 38%; en el 59% de los casos, la diabetes *mellitus* fue la principal causa de ERC.<sup>(3)</sup> Los datos renales de los Estados Unidos reportan que la prevalencia de ERC en México (de acuerdo con información del estado de Jalisco del 2012) es de 1409 pacientes por cada 1 000 000 de habitantes (14%). Del 2006 al 2012 la prevalencia reportada aumentó un 45.7%, de los cuales el 88.3% requirió de diálisis. Por lo que en México la ERC es una de las principales causas de hospitalización y atención de urgencias; de estos el 80% de los pacientes son atendidos en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). La enfermedad renal crónica en México representa una carga importante para el sistema de salud. Esto se debe fundamentalmente a la muerte

prematura generada por la propia enfermedad y en menor proporción al incremento de los años vividos asociados a discapacidad (AVD). Este aspecto es aún más relevante si analizamos la mortalidad prematura en las mujeres en edad fértil. La segunda causa de pérdidas en salud en mujeres jóvenes es la enfermedad renal crónica. Lo grave del problema trasciende las fronteras, pues desafortunadamente México se ubica dentro de los tres países con mayores pérdidas de salud por este padecimiento. Los expertos señalan que se trata de una enfermedad asociada a una detección tardía y a un manejo inadecuado de la diabetes (glomérulo esclerosis diabética) y de la hipertensión arterial (nefroesclerosis hipertensiva). De acuerdo con el Reporte de Salud Mundial de la OMS y al Proyecto de Carga Global de la Enfermedad (*Global Burden of Disease Study 2015*), la ERC en México en el 2013 fue la tercera causa de mortalidad ajustada por edad y sexo con el 9% de todas las muertes reportadas, además de contribuir al 8.1% de los años perdidos de vida por muerte prematura (APMP) y el 5.7% de los años de vida saludables perdidos por discapacidad (AVISA).<sup>(2)</sup>

La enfermedad renal crónica se encuentra entre las primeras diez causas de mortalidad general en el IMSS y representa una de las principales causas de atención en hospitalización y en los servicios de urgencias.<sup>(4)</sup>

Datos recientes del IMSS demuestran una población de 59 754 pacientes en terapias sustitutivas, de los cuales 35 299 se encuentran en diálisis peritoneal (59%) y 24 455 en hemodiálisis (41%); las principales causas relacionadas en la población adulta son: diabetes *mellitus* con 53.4%, hipertensión arterial 35.5% y glomerulopatías crónicas 4.2%; los grupos de edad mayormente afectados son los mayores de 40 años. Mientras que en la población pediátrica las principales causas de ERC son las malformaciones congénitas, principalmente la uropatía obstructiva, aplasia/hipoplasia renal y las glomerulonefritis. La terapia de sustitución renal incluye la diálisis peritoneal, la hemodiálisis y el trasplante renal. México es un país en el que históricamente ha predominado el uso de diálisis peritoneal, aunque recientemente se ha dado impulso a la hemodiálisis. El trasplante renal es la mejor opción de tratamiento para la ERC; no obstante, en nuestro país ésta no es una solución viable debido a la falta de donaciones, los altos costos iniciales y el nivel de deterioro orgánico que presentan los pacientes por las enfermedades primarias.<sup>(2,3)</sup>

Dentro de la modalidad más frecuente en México de terapia de remplazo renal se encuentra la diálisis peritoneal, la cual consiste en utilizar un catéter colocado en el peritoneo abdominal, instilar soluciones de dextrosa a diferentes concentraciones adicionados con algunos electrolitos, realizar diálisis y ultrafiltración aprovechando la membrana peritoneal, sin embargo y desafortunadamente una de las complicaciones más comunes en este tipo de modalidad de remplazo renal es la peritonitis infecciosa la cual consiste en una inflamación de la membrana peritoneal causada por una infección predominantemente bacteriana, la cual es derivada de la propia técnica dialítica y que la Sociedad Internacional de la Diálisis Peritoneal (ISPD, por sus siglas en inglés) la define como la presencia de dolor abdominal, líquido efluyente turbio y conteo celular en la citoquímica de 100 leucocitos/uL con una diferencial de 50% de polimorfonucleares en el contexto de la presencia de un catéter de diálisis.<sup>(4-7)</sup> La sintomatología de la peritonitis incluye dolor abdominal, fiebre, presencia de líquido efluyente turbio, y otros síntomas inespecíficos. La guía de la Sociedad Internacional para la diálisis Peritoneal (ISPD) menciona como criterios adicionales un recuento leucocitario mayor a 100/uL en líquido efluyente o

un cultivo positivo.<sup>(8-10)</sup> Los gérmenes causantes de peritonitis asociada con DP con más frecuencia aislados son las bacterias: *Staphylococcus coagulasa* negativo, asociado con contaminación de manos y *Staphylococcus aureus* secundarios a contaminación o infecciones del catéter, causando entre el 60 y 80% de los episodios, siguiendo en importancia las bacterias gram negativas.<sup>(11,12)</sup> La peritonitis asociada a diálisis peritoneal, constituye un problema que puede y debe prevenirse ya que condiciona la probable pérdida de la cavidad peritoneal o la muerte del paciente.<sup>(5,10,11)</sup>

Obtener la prevalencia de peritonitis en pacientes con diálisis peritoneal que fueron atendidos en el gabinete de diálisis del HCM durante en 2021, así mismo dentro de los objetivos específicos se determinaron las comorbilidades más comunes que acompañan a la enfermedad renal crónica, si existe alguna diferencia relacionada con los episodios de peritonitis y la modalidad de diálisis, además de los desenlaces más comunes y la mortalidad en general de los pacientes con ERC en diálisis.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Del universo de pacientes en terapia de sustitución de función renal modalidad diálisis peritoneal, se revisaron, recolectando los datos en Excel y se analizaron los que son evaluados en el HCM , a fin de determinar cuál es la prevalencia general de peritonitis de pacientes durante el 2021, además se recabaron los datos generales considerando las comorbilidades asociadas a ERC más comunes, así mismo a través de análisis inferencial (t pareada) se buscó de forma intencional la relación entre la modalidad de diálisis y los eventos de peritonitis además del tiempo en diálisis, tomando como cohorte más o menos tres años, así como obtener la etiología más común y los desenlaces.

## RESULTADOS

En el estudio realizado por el servicio de nefrología del HCM, del universo de pacientes en diálisis tratados por este nosocomio, incluimos 339 pacientes en el año 2021, obteniendo una prevalencia general de peritonitis de 0.2625 peritonitis/paciente/año, dentro de los comorbilidades más comunes se encontraron que un 70.5% de pacientes son hipertensos y un 65.19% son diabéticos, así mismo al dividir los grupos en diálisis peritoneal automatizada y diálisis peritoneal continua ambulatoria, se obtuvo una prevalencia de 0.2636 y 0.25 peritonitis/paciente/año, respectivamente, no encontrando diferencia estadísticamente significativa. Además se intentó buscar diferencias entre el tiempo en diálisis y su relación con los episodios de peritonitis sin significancia estadística. La etiología bacteriana más prevalente que se encontró fue la *Pseudomona* con 7.8%, seguida del *S. epidermis* con 4.5%, que se relacionan con las bacterias que cohabitan en la piel y por último dentro de los desenlaces el más común fue la curación con un 60%, seguido del fallecimiento con un 20% en promedio (Figuras 1 a 5).

Figura 1. Diagrama general de pacientes evaluados en el servicio de nefrología del HCM

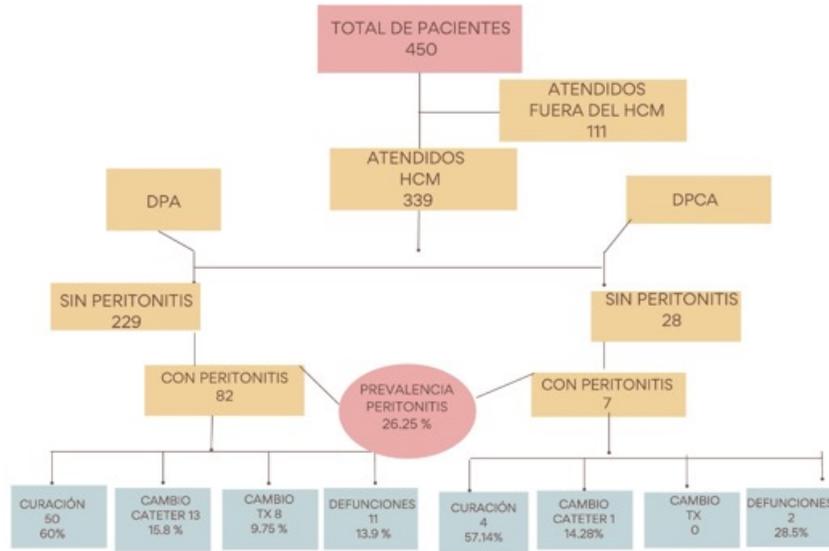


Figura 2. Gráfica que muestra la prevalencia general de peritonitis

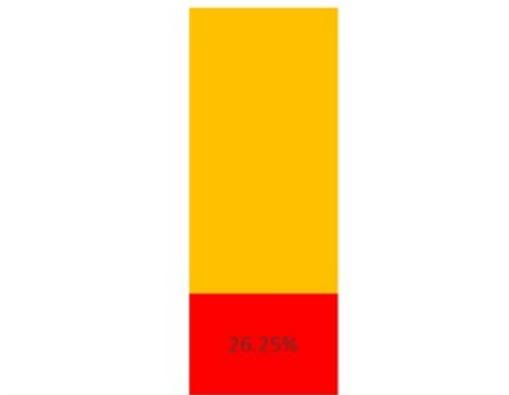
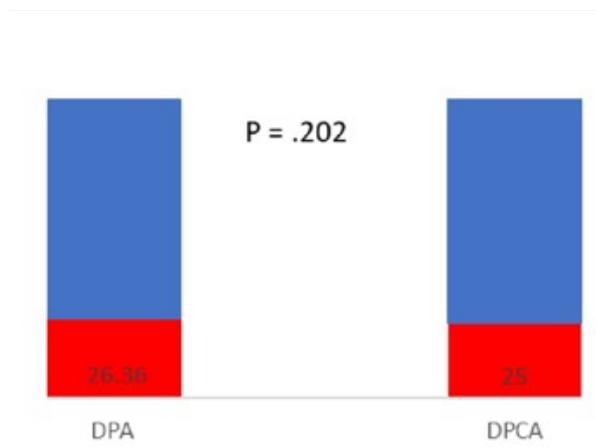
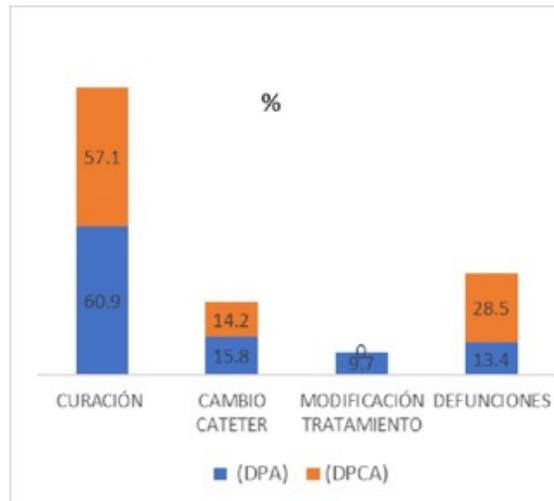


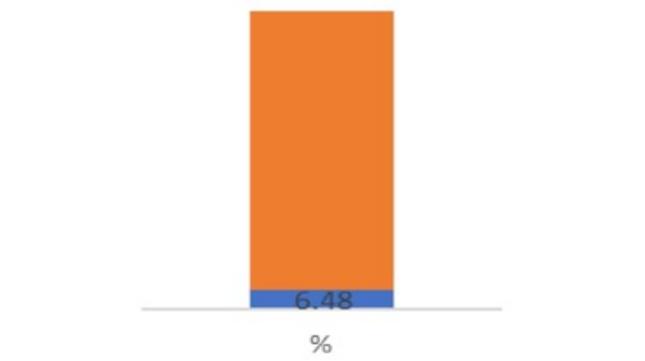
Figura 3. Comparación entre las prevalencias de DPA y DPCA y su relación de la peritonitis



**Figura 4. Grafica que muestra los desenlaces en pacientes con DPA y DPCA con peritonitis**



**Figura 5. Mortalidad global de pacientes con ERC en diálisis**



## DISCUSIÓN

México tiene que buscar mejorar y optimizar los recursos con los que cuenta a nivel Institucional, así como a nivel privado, siendo necesario realizar evaluaciones constantes de los tratamientos implementados. Actualmente el panorama relacionado con la enfermedad renal crónica y el tratamiento costoso que implica la terapia de sustitución de la función obliga a las instituciones a mejorar la respuesta al tratamiento, siendo obligación del personal de salud en realizar ajustes, tomando en cuenta la literatura médica actual, así como las estadísticas locales con la firme convicción de buscar mejorar la calidad de vida de los pacientes enfermos renales. Las Guías Internacionales de la Sociedad Internacional de la Diálisis Peritoneal publicadas en el 2020 relacionadas con la peritonitis, recomiendan mantener una prevalencia por abajo de 0.5 episodios de peritonitis por paciente por año así mismo como tratamiento empírico de antibiótico la doble cobertura para gram + y gram -, mediante vancomicina

o una cefalosporina de primera generación además de una cefalosporina de tercera generación o un aminoglucósido, ambos intraperitoneales de estancia prolongada en cavidad, al menos 8hr;<sup>(13-16)</sup> nuestro hospital a seguido estas recomendaciones utilizando como tratamiento empírico una cefalosporina de 1/a y/o de 2/a o incluso según la respuesta inicial de 3/a generación además de un aminoglucósido (amikacina) por estancia intraperitoneal de al menos 8hrs, con una adecuada respuesta, sin embargo es necesario realizar ajuste del tratamiento mediante la obtención de datos institucionales locales. El estudio PDOPPS publicado en el 2020, en la revista de la AJKD, en el cual incluyo la evaluación de 7,051 pacientes en diálisis de siete países (Australia, Canadá, Estados Unidos, Japón, Tailandia, Reino Unido y Nueva Zelanda) encontró una prevalencia de episodios de peritonitis paciente por año de entre 0.26 hasta el 0.40, concluyendo que existen diferencias importantes entre los factores de riesgo de las diferentes poblaciones siendo importante identificarlos para poder impactar positivamente en estos, en nuestro centro hospitalario se obtuvo una prevalencia similar a los países desarrollados, todo esto relacionado con la atención personalizada de personal con el conocimiento y experiencia suficiente para mantener una prevalencia relativamente baja.<sup>(15-18)</sup> En el 2020, Ma *et al.*, publicó en la revista de la BMJ un estudio de Shanghái, China, en el cual estudio un total de 357 pacientes en diálisis peritoneal, identificando como principales factores de riesgo de peritonitis la edad del paciente, la diabetes y la hipoalbuminemia, concluyendo que a nivel local, se debe impactar en el desenlace duro relacionado con la pérdida de la cavidad peritoneal y la muerte de los pacientes, nuestro estudio obtuvo como comorbilidades asociadas más comunes la diabetes e hipertensión.<sup>(9)</sup>

La GPC del IMSS en su versión más reciente, menciona que dentro de las modalidades de diálisis peritoneal (DPA y DPCA), la automatizada tiene menor riesgo de peritonitis además de favorecer el tratamiento de los adultos jóvenes y los transportadores promedio alto con respecto a la continua ambulatoria, en nuestro caso al comparar ambas modalidades no obtuvimos significancia estadística en ambas modalidades, así mismo con lo que respecta al microorganismo más común, refiere entre 60 y 80% de bacterias gram positivas siendo el más frecuente el *Staphylococcus epidermidis* alrededor del 80%, recomendando el tratamiento empírico inicial tomando en cuenta la etiología mediante vancomicina o cefalosporina intraperitoneal y realizar los ajustes mediante el antibiograma manteniendo el tratamiento por dos semanas, sin embargo enfatiza que cada centro debe realizar ajuste del tratamiento empírico tomando en cuenta la flora local o situación geográfica, los resultados de nuestro centro en relación a la etiología más común se obtuvieron bacilos gram + y cocos gram +, ambas parte de la flora normal que cohabita la piel siendo necesario realizar un ajuste en nuestro tratamiento empírico, considerando utilizar una cefalosporina de primera o segunda generación con cobertura para gram+ y agregar una quinolona para cobertura de bacilos gram -.<sup>(3)</sup>

En el 2020, Vivek *et al.*, realizaron un estudio en la India, evaluaron un total de 334 pacientes en diálisis peritoneal, en el cual obtuvieron la prevalencia de peritonitis, de 0.74 episodios por paciente por año, siendo superior a la recomendadas por las guías internacionales, en cuanto a las características sociodemográficas relacionadas son la diabetes, la hipertensión y la desnutrición; dentro de la etiología más frecuente fueron los microorganismos gram positivos (58.9%) siendo el *Staphylococcus epidermidis* el más predominante; En relación a los desenlaces reportaron un 68.9% de pacientes curados, 6.8% de mortalidad, 23% ameritaron cambio de catéter, Siendo la India un país de características semejantes

al nuestro se considera nuestro centro una prevalencia menor a la de aquel país, sin embargo las comorbilidades, la mortalidad y los desenlaces así como la etiología son muy parecidas.<sup>(4,11,19)</sup>

En el 2017, en Argentina, Fernández *et al.*, analizaron en un estudio a 159 pacientes en diálisis peritoneal, obteniendo una prevalencia de peritonitis de 0.37 episodios/paciente-año, teniendo como factores de riesgo más comunes, el antecedente de haber estado en hemodiálisis previamente (OR= 3.18, IC 95%, p=0.0051) y la hipoalbuminemia (OR= 3.1, IC 95%, p= 0.0071), siendo la etiología más frecuente el *Staphylococcus aureus* resistente a mecilina (23.66) y los bacilos gram negativos (20.61%), además mediante un análisis multivariado con el modelo de regresión proporcional de Cox arrojó un factor de riesgo independiente fue el antecedente de padecer diabetes (p=0.001), este estudio al ser realizado en población latina, tiene semejanzas con nuestra población pudiendo equiparar algunos factores de riesgo como lo es la diabetes además de la etiología sin embargo en nuestro hospital tenemos una prevalencia menor a la reportada en este país sudamericano.<sup>(8)</sup>

En el 2021, Marshall *et al.*, realizaron una revisión sistemática que incluyó a 81 países que utilizan diálisis peritoneal como parte de los tratamientos de sustitución de la función renal, reportan una prevalencia de peritonitis de 0.303 episodio/paciente-año, recomendado monitorizar de forma local y permanente la evolución, etiología y desenlace de los mismo a fin de mejorar el tratamiento y el impacto en la calidad de vida de los pacientes.<sup>(10)</sup>

En nuestro país, cabe destacar que no existen estadísticas confiables que reporten este tipo de padecimiento a pesar de ser la modalidad más utilizada y siendo la peritonitis la complicación más común que se presenta, sin embargo en Puebla, Aco-Luna *et al.*, en el 2019, evaluaron 18 pacientes en diálisis, reportando una prevalencia de 2.2 episodios/paciente-año, la etiología más común fue el *Staphylococcus aureus* y la enfermedad más común asociada fue la diabetes, evidenciando que desafortunadamente se encuentra muy por encima de las recomendaciones de las guías internacionales, además de encontrar la etiología relacionada muy común en países latinoamericanos así mismo debido a la alta prevalencia de diabetes sigue siendo la comorbilidad asociada más común.<sup>(9)</sup>

## CONCLUSIÓN

La enfermedad renal crónica es una enfermedad devastadora toda vez que tiene relación a múltiples comorbilidades siendo las principales la diabetes e hipertensión. Nuestro país al estar dentro de la clasificación en vías de desarrollo tiene poca cultura de la prevención lo cual repercute directamente en la salud. Las modalidades de terapia de sustitución de la función renal incluyen actualmente cuatro, el trasplante, la diálisis peritoneal, la hemodiálisis y el tratamiento médico paliativo, la modalidad de mayor empleo en nuestro país es similar al resto de los clasificados en vías de desarrollo, siendo los asiáticos su principal representante, la diálisis peritoneal, sin embargo requiere un nivel sociocultural medio así mismo apoyo integral por parte de la familia lo cual repercute directamente en la respuesta adecuada al tratamiento y de las complicaciones inherentes al mismo. La peritonitis es la principal complicación secundaria al tratamiento de diálisis peritoneal, nuestro centro tiene una prevalencia relativamente baja con respecto a la media del resto del país y de la población mundial siendo esta del 26.25% con respecto a la literatura mundial que en el 2019 reportó una prevalencia del 30%.

Lo anterior tiene varias implicaciones, dentro de las cuales se encuentra la capacitación que se le da dirigida a la familia y paciente por parte del equipo de enfermería especializada en el proceso además de la asesoría con el médico nefrólogo, así mismo la orientación constante a través de la comunicación telefónica, la atención inmediata por personal capacitado en el tema en el momento de que se presenta alguna complicación que en la actual pandemia represento todo un reto. Además es importante enfatizar que los comorbilidades más comunes relacionadas con la ERC continúan siendo la diabetes e hipertensión, las cuales implican riesgo cardiovascular muy alto, así mismo es necesario enfatizar que no encontramos diferencias significativas entre las modalidades de diálisis y los episodios de peritonitis ni en el tiempo en tratamiento, agregado a esto y considerando la etiología más común de la peritonitis podemos inferir que nos encontramos como explica la literatura actual, son gérmenes que cohabitan la piel y que desafortunadamente causan desenlaces graves entre ellos la defunción y pérdida de la cavidad peritoneal. Tomando en cuenta la justificación a esto consideramos lo relacionado a la manipulación del sistema de diálisis por parte del cuidador primario así mismo el cansancio de mismo y la rutina que esto implica, incrementando la confianza en el proceso, disminuyendo y obviando algunos pasos que se relacionan con la higiene, definitivamente esto es una área de oportunidad en la cual vamos a inferir revisando la técnica, realizando actualización del proceso con presencia y supervisión al cuidador primario y posteriormente verificando el impacto que esto tenga.

## FINANCIACIÓN

No se recibió patrocinio de ningún tipo para llevar a cabo este artículo.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS

1. **Calderón González C, García Fernández N.** Enfermedad renal crónica: clasificación, etiopatogenia y factores pronósticos. *Medicine: Programa de Formación Médica Continuada Acreditado.* 2011;10(79):5364–9.
2. **Secretaría de Salud.** Prevención, diagnóstico y tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica. México: Secretaría de Salud; 2019.
3. **Cortés-Sanabria L, Ayala-Cortés RA, Calderón-García CE, Silva-Ocegueda A.** Retos y perspectivas de la enfermedad renal crónica en México: a propósito del día mundial del riñón, 2017. *Salud Jalisco.* 2018;4(1):6–9.
4. **Instituto Mexicano del Seguro Social.** Tratamiento Sustitutivo de la Función Renal, Diálisis y Hemodiálisis en la Insuficiencia Renal Crónica en el Segundo y Tercer Nivel de Atención. Instituto Mexicano del Seguro Social; 2019 p. <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/727GRR.pdf>.
5. **Fernández P, Ledesma F, Douthat W, Chiurchiu C, Vilaró M, Abiega C, et al.** Peritonitis en diálisis peritoneal. Epidemiología, factores de riesgo, incorporación del BACTECTM a la recolección del cultivo tradicional y mortalidad a largo plazo. *Revista de nefrología, diálisis y trasplante.* 2017;37(2):81–8.

6. **Ma X, Shi Y, Tao M, Jiang X, Wang Y, Zang X, et al.** Analysis of risk factors and outcome in peritoneal dialysis patients with early-onset peritonitis: a multicentre, retrospective cohort study. *BMJ Open*. 2020;10(2):e029949. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2019-029949>
7. **Vivek S, Vivek K, Raja R, Shefali G, Vikas G, Manish R, et al.** Incidence, Microbiological Spectrum and Outcomes of Infective Peritonitis in Chronic Peritoneal Dialysis Patients. *J Clin Nephrol Ren Care*. 2020;6(1). <https://doi.org/10.23937/2572-3286.1510049>
8. **Aguilar MA, Barrera CA, Gómez TC, González C, Méndez G.** Tratamiento sustitutivo de la función renal. *Diálisis y Hemodiálisis en la insuficiencia renal crónica*. Secretaria de Salud; 2014.
9. **Aco-Luna JA, Solano-Ramírez A, Saldaña-Guerrero MP, Enríquez-Guerra MÁ.** Incidencia de peritonitis asociada a diálisis peritoneal en adultos en un hospital, Puebla, México. *Revista Científica Ciencia Médica*. 2019;22(1):24–8.
10. **Marshall MR.** A systematic review of peritoneal dialysis-related peritonitis rates over time from national or regional population-based registries and databases. *Perit Dial Int*. 2022 Jan;42(1):39–47. doi: <https://doi.org/10.1177/0896860821996096>
11. **Szeto C-C, Li PK-T.** Peritoneal Dialysis–Associated Peritonitis. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2019;14(7):1100–5. doi: <https://doi.org/10.2215/cjn.14631218>
12. **Mejía-Navas P, Prats Valenciaa, M, Borràs Sans M.** Indicaciones y modalidades de la diálisis peritoneal. *Hospital Universitari Joan XXIII Tarragona*; 2019.
13. **Teitelbaum I.** Peritoneal Dialysis. Ingelfinger JR, editor. *N Engl J Med*. 2021;385(19):1786–95. doi: <https://doi.org/10.1056/nejmra2100152>
14. **Morelle J, Stachowska-Pietka J, Öberg C, Gadola L, La Milia V, Yu Z, et al.** ISPD recommendations for the evaluation of peritoneal membrane dysfunction in adults: Classification, measurement, interpretation and rationale for intervention. *Perit Dial Int*. 2021;41(4):352–72. doi: <https://doi.org/10.1177/0896860820982218>
15. **Dos Santos ACML, Hernandez RT, Montelli AC, Monteiro ACM, Barbosa TA, Camargo CH, et al.** Clinical and microbiological factors predicting outcomes of nonfermenting gram-negative bacilli peritonitis in peritoneal dialysis. *Sci Rep*. 2021;11(1):12248. doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-91410-0>
16. **Szeto CC, Chow KM, Leung CB, Wong TY, Wu AK, Wang AY, et al.** Clinical course of peritonitis due to *Pseudomonas* species complicating peritoneal dialysis: a review of 104 cases. *Kidney Int*. 2001;59(6):2309–15. doi: <https://doi.org/10.1046/j.1523-1755.2001.00748.x>
17. **Htay H, Cho Y, Johnson DW.** Longer antibiotic durations for treating peritoneal dialysis-associated peritonitis: helpful or harmful? *Clinical Kidney Journal*. 2021;14(3):735–8. doi: <https://doi.org/10.1093/ckj/sfaa277>
18. **Perl J, Fuller DS, Bieber BA, Boudville N, Kanjanabuch T, Ito Y, et al.** Peritoneal Dialysis-Related Infection Rates and Outcomes: Results From the Peritoneal Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (PDOPPS). *Am J Kidney Dis*. 2020;76(1):42–53. doi: <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2019.09.016>
19. **Woodrow G, Fan SL, Reid C, Denning J, Pyrah AN.** Renal Association Clinical Practice Guideline on peritoneal dialysis in adults and children. *BMC Nephrology*. 2017 Nov 16;18(1):333. doi: <https://doi.org/10.1186/s12882-017-0687-2>