



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD

HOSPITAL GENERAL “DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ

GARZA”

CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”

**FACTORES DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE
PERITONITIS RELACIONADA CON LA DIÁLISIS
PERITONEAL A 90 DÍAS TRAS LA COLOCACIÓN DEL
CATÉTER TENCKHOFF EN EL CENTRO MÉDICO
NACIONAL LA RAZA**

TESIS

PARA OBTENER EL:

GRADO DE ESPECIALISTA

EN:

MEDICINA INTERNA

PRESENTA:

DRA. ANA CRISTINA CASILLAS GARCÍA



ASESOR DE TESIS

DR. LAURO QUINTANILLA GONZÁLEZ

DRA. OLGA LIDIA VERA LASTRA

ASESOR METODOLÓGICO

DR. JUAN CARLOS H. HERNÁNDEZ RIVERA

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX.2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOJA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

Dr. Jesús Arenas Osuna

Jefe de la División de Educación en Salud

UMAE, Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”

Centro Médico Nacional La Raza, Instituto Mexicano del Seguro Social

Dra. Olga Lidia Vera Lastra

Profesor titular del curso de Medicina Interna

UMAE, Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”

Centro Médico Nacional La Raza, Instituto Mexicano del Seguro Social

Dr. Lauro Quintanilla González

Asesor de Tesis y médico adscrito

UMAE, Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”

Centro Médico Nacional La Raza, Instituto Mexicano del Seguro Social

Dra. Casillas García Ana Cristina

Médico Residente de la Especialidad de Medicina Interna

UMAE, Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”

Centro Médico Nacional La Raza, Instituto Mexicano del Seguro Social

Número de registro de Protocolo: R-2022-3502-142



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3502**.
HOSPITAL GENERAL Dr. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

Registro COFEPRIS **18 CI 09 002 001**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 027 2017101**

FECHA **Jueves, 08 de diciembre de 2022**

Dr. Lauro Quintanilla González

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **FACTORES DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE PERITONITIS RELACIONADA CON LA DIÁLISIS PERITONEAL A 90 DÍAS TRAS COLOCACIÓN DE CATÉTER DE TENCKHOFF EN EL CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional
R-2022-3502-136

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. Guillermo Carreaga Reyna
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3502

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

ÍNDICE

RESÚMEN	4
Introducción	6
Clasificación de la enfermedad renal crónica	6
Epidemiología de la enfermedad renal crónica	7
TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL EN LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA.....	8
DEFINICIÓN DE DIÁLISIS PERITONEAL	8
Complicaciones de la diálisis peritoneal	8
Peritonitis relacionada con la diálisis peritoneal	9
Factores de riesgo asociados a la peritonitis relacionada con la diálisis peritoneal	10
MATERIAL Y MÉTODOS.....	14
Resultados	15
REFERENCIAS	26
ANEXOS.....	29
HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	29

RESÚMEN

Introducción: La peritonitis es considerada una complicación grave de la diálisis peritoneal (DP), siendo una de las principales causas de hospitalización, pérdida del catéter, traslado a hemodiálisis y muerte. Por lo que identificar los factores de riesgo para el desarrollo de peritonitis relacionada con la DP (PRDP) permitirá reducir la incidencia y mejorar la selección de pacientes. El objetivo de este estudio fue determinar los factores de riesgo para el desarrollo de PRDP a 90 días tras la colocación de catéter de Tenckhoff en el Centro Médico Nacional «La Raza».

Material y métodos: Mediante un estudio analítico, observacional, longitudinal y retrospectivo, se recabó una muestra de 121 pacientes que iniciaron DP entre Enero de 2017 y Enero de 2020. Se registraron las principales características clínicas, comorbilidades y perfil bioquímico y se dio seguimiento a su evolución durante los siguientes 90 días identificando a aquellos que desarrollaron peritonitis. A través de un modelo de regresión logística se logró identificar aquellos factores de riesgo asociados al desarrollo de PRDP

Resultados: Se observó que el presentar mayores niveles de urea, creatinina y menores tasas de filtrado glomerular se asociaron al desarrollo de PRDP tras 90 días de la colocación del catéter Tenckhoff.

Conclusión: La colocación de catéter Tenckhoff en pacientes con niveles de creatinina mayores a 8.6 mg/dl (OR 2.4) y urea mayores a 141 mg/dl (OR 6.5), aumenta el riesgo de desarrollar peritonitis tras la colocación del catéter Tenckhoff.

Palabras clave: Enfermedad Renal Crónica, diálisis peritoneal, peritonitis.

ABSTRACT

Introduction: Peritonitis is considered a serious complication of peritoneal dialysis (PD), being one of the main causes of hospitalization, loss of the catheter, transfer to hemodialysis and death. Therefore, identifying risk factors for the development of PD-related peritonitis (PDRP) will reduce the incidence and improve patient selection. The objective of this study was to determine the risk factors for the development of PDRP at 90 days after the placement of the Tenckhoff catheter at "La Raza" National Medical Center.

Material and methods: Through an analytical, observational, longitudinal and retrospective study, a sample of 121 patients who started PD between January 2017 and January 2020 was collected. The main clinical characteristics, comorbidities and biochemical profile were recorded and follow-up to their evolution was given during the following 90 days, identifying those who developed peritonitis. Through a logistic regression model, it was possible to identify those risk factors associated with the development of PDRP.

Results: It was observed that presenting higher levels of urea, creatinine and lower glomerular filtration rates were associated with the development of PDRP at 90 days after the placement of the Tenckhoff catheter.

Conclusion: Tenckhoff catheter placement in patients with creatinine levels greater than 8.6 mg/dl (OR 2.4) and urea greater than 141 mg/dl (OR 6.5) increases the risk of developing peritonitis after Tenckhoff catheter placement.

Key words: Chronic Kidney Disease, peritoneal dialysis, peritonitis.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) se define como la presencia de anomalías de la estructura o de la función renal, presentes durante más de 3 meses con implicaciones específicas para la salud, presentando una tasa de filtración glomerular (TFG) inferior a 60 mL/min/1.73 m² o uno o más marcadores de disfunción renal, incluida la albuminuria. Entre los marcadores de disfunción renal se encuentran¹:

- Albuminuria (excreción de ≥ 30 mg en 24 horas o una relación albumina creatinina ≥ 30 mg / g (≥ 3 mg / mmol)).
- Anormalidades en el sedimento urinario.
- Desequilibrio hidroelectrolítico u otras anomalías debidas a trastornos tubulares.
- Anomalías detectadas por histopatología.
- Anomalías estructurales detectadas por imagen.
- Antecedentes de trasplante renal.

Clasificación de la enfermedad renal crónica

La enfermedad renal crónica, se puede clasificar según la causa, la TFG y el grado de albuminuria².

Entre las estadificaciones y las clasificaciones, las propuestas por las guías (*Kidney Disease Improving Global Results*, Resultados Globales para la mejora de la Enfermedad Renal; KDIGO), es la más utilizada, cuyo objetivo es informar sobre el manejo de pacientes con diabetes y enfermedad renal crónica, que a menudo requiere un enfoque multidisciplinario. La clasificación de la enfermedad renal crónica fue publicada en 2012, con una actualización en 2020, para nefropatía diabética que aún se encuentra vigente (**Figura 1**)³.

En cuanto a los estadios de la enfermedad renal crónica, se cuenta con la clasificación de la Fundación Nacional del Riñón, que creó la Iniciativa de Calidad de los Resultados de la Enfermedad Renal (*National Kidney Foundation: Kidney Disease Outcomes Quality Initiative*, KDOQI), esta clasificación se basa en la TFG: el estadio 1 se describe como daño renal con una TFG normal o elevada (≥ 90 mL/min/1.73 m²), estadio 2 como daño renal con ligero descenso de la TFG (60 – 89

mL/min/1.73 m²), estadio 3 como descenso moderado de la filtración (30 – 59 ml/min/1.73 m²), estadio 4 como descenso grave de la TFG (15 – 29 ml/min/1.73 m²) y estadio 5 como enfermedad renal terminal (<15 mL/min/1.73 m²)^{4,5}.

KDIGO 2012			Albuminuria		
			Categorías, descripción y rangos		
Filtrado glomerular Categorías, descripción y rangos (mL/min/1,73 m ²)			A1	A2	A3
			Normal a ligeramente elevada	Moderadamente elevada	Gravemente elevada
			< 30 mg/g ²	30-300 mg/g ²	> 300 mg/g ²
G1	Normal o elevado	≥ 90			
G2	Ligeramente disminuido	60-89			
G3a	Ligera a moderadamente disminuido	45-59			
G3b	Moderada a gravemente disminuido	30-44			
G4	Gravemente disminuido	15-29			
G5	Fallo renal	< 15			

Figura 1. Clasificación de la enfermedad renal crónica de acuerdo con las categorías de filtrado glomerular y la albuminuria.

Fuente: ⁶.

Epidemiología de la enfermedad renal crónica

En el mundo, la enfermedad renal crónica es una de las 20 enfermedades que más muertes causa. De acuerdo con el estudio *Global Burden of Disease* (Carga mundial de la enfermedad) de 2015, la enfermedad renal ocupó el lugar número 12 entre las causas de muerte más frecuentes y se clasificó como la número 17 entre las causas principales de años de vida perdidos a nivel mundial⁷.

De manera global, se especula que más de 850 millones de personas padecen alguna enfermedad renal, de las cuales la mayoría padece ERC. La prevalencia mundial estimada de ésta es de entre del 8 y el 16%, con las tasas más altas registradas en Arabia Saudita y Bélgica (24% cada uno), Polonia (18%), Alemania (17%) y el Reino Unido y Singapur (16% cada uno). Durante el 2016, 1.2 millones de personas murieron a consecuencia de esta enfermedad⁸.

En México, la enfermedad renal crónica ha tenido un aumento importante en los últimos 20 años: durante el periodo de 1990 a 2010, se observó un incremento del 300%. En los hombres, el aumento fue un poco más dramático, con un incremento del 393%, mientras que en las mujeres fue del 343%, en ambos grupos también se

movió de posición en cuanto a las enfermedades con más años de vida perdidos, en el caso de los hombres paso del lugar número 20 al 5 y en las mujeres paso al segundo lugar. Como se sabe, en México las dos causas más frecuentes de la enfermedad renal crónica son la diabetes mellitus tipo 2 y la hipertensión arterial sistémica. En el caso de la diabetes, se asocia con aproximadamente el 25% de los fallecimientos y en la hipertensión se asocia con el 28%⁴.

TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL EN LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

Las terapias de reemplazo renal son la diálisis peritoneal, hemodiálisis y el trasplante renal. El inicio de alguna de estas terapias en un paciente con enfermedad renal crónica implica principalmente la disminución sustancial de la función renal o la pérdida total de ésta; no existen valores absolutos de laboratorio que indiquen la necesidad para iniciar diálisis; no obstante, la TFG es el mayor indicador⁹.

DEFINICIÓN DE DIÁLISIS PERITONEAL

Este tipo de terapia de reemplazo renal consiste en la infusión de una solución estéril en la cavidad peritoneal a través de un catéter, esto provoca la eliminación de solutos y agua utilizando la membrana peritoneal como superficie de intercambio, la solución es una solución hiperosmolar al plasma gracias a la adición de agentes osmóticos; está en estrecho contacto con los capilares del peritoneo, lo cual permite el transporte de solutos por difusión y la pérdida de agua por ultrafiltración osmótica¹⁰. La infusión y drenaje de la solución se puede realizar de dos formas: manualmente en la diálisis peritoneal ambulatoria continua, en la que el paciente suele realizar cuatro cambios de solución a lo largo del día, o diálisis peritoneal asistida por máquina (automatizada), en la que la diálisis se realiza con la ayuda de una máquina cicladora que permite realizar cambios durante la noche mientras el paciente duerme¹¹.

Complicaciones de la diálisis peritoneal

Aunque la diálisis peritoneal permite al paciente una mayor libertad que la hemodiálisis al no tener que estar acudiendo a un hospital dos o tres veces por

semana y es más barata para los servicios de salud, existen complicaciones ante las cuales el paciente y el médico deben estar pendientes y realizar acciones para prevenirlas¹².

Entre las complicaciones más conocidas se encuentran las infecciones, que pueden presentarse en el sitio de salida del catéter, en el túnel y en la cavidad peritoneal, la cual se conoce como peritonitis asociada o relacionada a la diálisis peritoneal (PRDP)¹².

Entre las complicaciones no infecciosas se encuentran: la disfunción del catéter o drenaje deficiente, pérdida de solución de diálisis, ya sea por vía subcutánea o por una fístula peritoneal-pleural, hernia peritoneal, debilitamiento de la pared abdominal y peritonitis encapsulante esclerosante¹³. Así mismo, la infusión de líquido de diálisis en la cavidad peritoneal provoca un aumento de la presión intraabdominal, lo que puede provocar una hernia del peritoneo o una fuga de líquido de diálisis. El funcionamiento de la diálisis peritoneal también puede verse comprometido por adherencias peritoneales que restringen la distribución de la solución¹².

Peritonitis relacionada con la diálisis peritoneal

La peritonitis es una complicación frecuente y grave de la diálisis peritoneal, es la causa directa o principal que contribuye a la muerte en más del 15% de los pacientes en diálisis peritoneal. Además, un solo episodio de peritonitis grave o múltiples episodios de peritonitis frecuentemente conduce a una capacidad de ultrafiltración peritoneal disminuida y es la causa más común de conversión a hemodiálisis a largo plazo¹⁴. La PRDP conlleva una morbilidad sustancial y contribuye a los eventos adicionales de hospitalización y costos de tratamiento¹⁵.

De acuerdo con la Sociedad Internacional de la Diálisis Peritoneal (ISPD, por sus siglas en inglés, la peritonitis debe diagnosticarse cuando al menos dos de los siguientes criterios están presentes: 1) características clínicas compatibles con peritonitis, es decir, dolor abdominal o efluente turbio de diálisis ; 2) recuento de leucocitos en el efluente de diálisis $> 100/\mu\text{L}$ o $> 0.1 \times 10^9/\text{L}$ (después de un tiempo de permanencia de al menos 2 horas en cavidad), con $> 50\%$ de polimorfonucleares; 3) cultivo de efluente de diálisis peritoneal positivo; y, para la PRDP, esta se define

como la peritonitis que ocurre en conjunción temporal (dentro de los 90 días) con una infección del catéter (ya sea en el sitio de salida o en el túnel) con el mismo organismo en el sitio de salida o de un túnel de recolección y en el efluente, o un sitio estéril en el contexto de la exposición a antibióticos¹⁶.

Factores de riesgo asociados a la peritonitis relacionada con la diálisis peritoneal

En el estudio de Kotsanas *et al.*, realizado entre 1992 y 2003, en el que participaron pacientes de 18 años o mayores con enfermedad renal crónica terminal y bajo terapia de remplazo renal con diálisis peritoneal, que además completaron una capacitación de 6 semanas pre-diálisis y que no tuvieron peritonitis previamente; los episodios de peritonitis fueron definidos como la presencia de fluido turbio con ≥ 100 leucocitos por mm^3 y más 50 % de polimorfonucleares ya fuera por un solo organismo o por varios microorganismos detectados en cultivos, los pacientes fueron categorizados en aquellos que nunca presentaron peritonitis y aquellos que presentaron uno o más episodios de peritonitis; se determinó también la causa de la enfermedad renal crónica (glomerulonefritis, diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica o causas vasculares renales, nefropatía por reflujo y otros), así mismo se determinó la raza, las comorbilidades, el índice de masa corporal (IMC), además del tipo de diálisis peritoneal (ambulatoria o automatizada) y los sistemas de conexión empleados en los catéteres¹⁷.

Entre los resultados se tuvo la participación de 506 pacientes, 220 nunca presentaron peritonitis mientras que 286 si la presentaron, entre el inicio y el fin del estudio se duplicó el número de pacientes con peritonitis, en el primer año se encontraron a 58 pacientes mientras que para el último año fueron 129; el 95.5% de los pacientes se encontraban en diálisis peritoneal ambulatoria; el 95% de los pacientes sin peritonitis no tuvieron un cambio de conexión en su catéter mientras que 80% de los que tuvieron peritonitis, sí. No se encontraron diferencias entre los sexos, el IMC, la raza, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), enfermedades coronarias, diabetes, tabaquismo u otras comorbilidades, sin embargo, los pacientes con peritonitis fueron mayores que los que no la presentaron.

Entre los microorganismos aislados se encontró que los más frecuentes fueron estafilococos, estreptococos y enterococos, así como *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.* y *Pseudomonas spp.* Aunque no hubo diferencias estadísticas, las mujeres, con un IMC menor de 20 kg/m², y mayor de 30 kg/m², con EPOC o enfermedad coronaria, y los fumadores tuvieron riesgos de entre 0.96 y 1.31 veces más de presentar peritonitis ¹⁷.

En un estudio de Gadola *et al.*, realizaron un estudio con el objetivo de evaluar los factores de riesgo y la prevención en la peritonitis asociada a la diálisis peritoneal mediante un programa de educación a los pacientes, para su estudio los investigadores reunieron información de pacientes mayores de 16 años que se encontraban en diálisis peritoneal y que habían iniciado entre 1999 y 2015, los pacientes que fueron transferidos a hemodiálisis pero que por alguna razón habían regresado a diálisis peritoneal fueron tomados en cuenta como dos participantes; se midieron variables como edad, sexo, raza, educación formal, diabetes, enfermedades inmunes, enfermedad poliquística, capacidad física, estado socioeconómico y el índice de comorbilidad de Charlson, entre otras. La peritonitis se dividió en una categoría dicotómica como: sin peritonitis versus 1 o más episodios, tratamiento, y dos diferentes métodos educativos¹⁸.

Entre los resultados se revisaron los datos de 222 pacientes con una mediana de edad de 59 años (rango intercuartílico (RIC) 47-72), con un tiempo en diálisis de 17.6 meses (RIC 6.0 – 36.2), el 31.9% eran diabéticos, 28% tenían una enfermedad autoinmune. El 37.4% habían regresado a diálisis peritoneal después de pasar a hemodiálisis; el 64.5% estaba en diálisis peritoneal manual o ambulatoria y 35.4% estaban en diálisis peritoneal automatizada. Del total de pacientes, 127 pacientes nunca presentaron peritonitis, mientras que 95 sí la presentaron; el tiempo en diálisis fue diferente entre ambos grupos (13 versus 31.3 meses, $p=0.001$), el sexo, la presencia de diabetes, de enfermedades autoinmunes, el índice de Charlson, la capacidad física o el estatus económico no fueron diferentes estadísticamente entre los pacientes con o sin peritonitis. En cuanto al tipo de programa, el nuevo programa educativo de diálisis peritoneal iniciado en 2008, el cual consiste en sesiones individuales, incluyendo material impreso, información sobre la solución de

problemas, prácticas para la realización de recambios con un delantal de diálisis peritoneal, finalizando con una evaluación objetiva estructurada de 6 estaciones prácticas. Los investigadores observaron que aquellos bajo el nuevo programa educativo de diálisis peritoneal tuvieron una menor tasa de peritonitis (0.48 versus 0.29, $p < 0.05$)¹⁸.

En el estudio de Ma *et al.*, también se trataron de identificar los factores de riesgo para el desarrollo de peritonitis de inicio temprano, la cual se definió como aquella presente en los primeros 6 meses tras el inicio de la diálisis peritoneal. Se realizó una cohorte retrospectiva en 3 centros de Shanghái, se incluyeron 357 pacientes con enfermedad renal terminal que iniciaron diálisis peritoneal del 1 de junio de 2006 al 1 de mayo de 2018, dando seguimiento hasta el 31 de diciembre de 2018. Se recabaron variables como edad, género, tabaquismo, alcoholismo, índice de Comorbilidad de Charlson, índice de masa corporal, resultados de laboratorio (hemoglobina, electrolitos, glucosa en ayuno, colesterol, albúmina, ácido úrico creatinina, BUN y TFG). Del total de pacientes 19 presentaron peritonitis en los primeros 3 meses, de los cuales 6 fallecieron, 3 ameritaron cambio de modalidad a hemodiálisis y 10 continuaron en diálisis peritoneal. Un total de 74 pacientes presentó peritonitis de inicio temprano comparado con 139 pacientes que presentaron peritonitis de inicio tardío (mayor a 6 meses tras el inicio de diálisis peritoneal). En el grupo de paciente con peritonitis de inicio temprano se observó una edad mayor y predominio del sexo femenino, sin embargo solo se asociaron de forma significativa el Índice de Comorbilidad de Charlson ($p=0.011$) e hipoalbuminemia ($p=0.016$)¹⁸.

De forma similar Wu *et al.*, investigó los factores de riesgo asociados al desarrollo de peritonitis en adultos mayores, tomando como punto de corte la edad de 65 años, encontrando como variables asociadas significativamente al desarrollo de PRDP en este grupo de edad: la edad (a mayor edad mayor riesgo de desarrollar peritonitis), índice de masa corporal (a mayor índice de masa corporal mayor riesgo de desarrollar peritonitis) y niveles de albumina (a menores niveles de albúmina mayor riesgo de desarrollar peritonitis)(cociente de riesgos [CR] = 0.94, intervalo de confianza [IC] del 95%= 0.900.98, $p = 0.004$)¹⁸.

La peritonitis relacionada a la diálisis peritoneal es un problema frecuente; sin embargo, su importancia radica en la posibilidad de progresión de la infección y la muerte del paciente.

La enfermedad renal crónica suele evolucionar a enfermedad renal terminal, en la cual forzosamente el paciente debe recibir alguna terapia de reemplazo renal o entrar a un protocolo de trasplante; la diálisis peritoneal es de manera frecuente la primera línea de tratamiento elegida por su menor costo y por la libertad que otorga al paciente sobre la hemodiálisis. No obstante, también tiene complicaciones entre las que se encuentra la peritonitis relacionada a la diálisis peritoneal, una complicación infecciosa que provoca hasta el 15% de las muertes en pacientes con diálisis peritoneal ¹⁴.

En algunos estudios internacionales se han evaluado los factores de riesgo para el desarrollo de esta complicación infecciosa y las estrategias para su prevención, sin embargo, en población mexicana son sumamente escasos los estudios publicados sobre este tema; a pesar de ser uno de los países con la mayor tasa de utilización de esta TRR, con una frecuencia de uso de alrededor del 75 %. De igual manera, la población usuaria en México tiene prevalencias de trastornos cardiometabólicos, como la diabetes mellitus tipo 2 o la hipertensión arterial sistémica, más altas que en otras poblaciones con características socioeconómicas similares, lo que la vuelve más vulnerable a trastornos inflamatorios o infecciosos sistémicos¹⁹.

Nuestro hospital es un centro de referencia para pacientes con enfermedad renal crónica que inician su terapia de reemplazo renal y por lo tanto existe un número importante de pacientes en quienes se puede desarrollar peritonitis relacionada a la diálisis. Dadas las características especiales encontradas en la población mexicana como la alta frecuencia de pacientes con diabetes e hipertensión arterial sistémica que desarrollan peritonitis relacionada a la diálisis peritoneal, es necesario revisar qué factores se presentan en nuestros pacientes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional retrospectivo, retrolectivo, longitudinal, analítico, unicéntrico en expedientes clínicos de pacientes hospitalizados en el Hospital General del Centro Médico Nacional La Raza, a quienes se les colocó un catéter Tenckhoff para el inicio de diálisis peritoneal, en el periodo comprendido entre Enero de 2017 a Enero de 2020. Se incluyeron pacientes de ambos sexos, derechohabientes mayores de 18 años, con enfermedad renal crónica. Se tomaron en cuenta tanto pacientes con colocación de primer catéter Tenckhoff así como con colocaciones subsecuentes y en caso de ser pacientes con colocación subsecuente de catéter Tenckhoff que cursaron con episodio previo de peritonitis, se debió cumplir esquema antibiótico completo, previo a la colocación del nuevo catéter. Se excluyeron a pacientes que presentaron previamente peritonitis y no completaron esquema antibiótico previo a la colocación del nuevo catéter o que recuperaron la función renal o iniciaron la diálisis peritoneal en otra unidad. Se eliminaron a pacientes que perdieron el seguimiento en los primeros 90 días tras la colocación del catéter.

Se recabaron datos generales (edad, sexo, peso, talla, IMC, nivel educativo), los datos de la enfermedad renal crónica (enfermedad causante, tiempo desde el diagnóstico), comorbilidades, características de la diálisis peritoneal, así como valores de laboratorio y de la enfermedad (albumina, hemoglobina, leucocitos, TFG estimada por fórmula CKD-EPI), durante los 90 días posteriores a la colocación del catéter, identificando a aquellos que presentaron peritonitis asociada a la diálisis peritoneal de acuerdo con los criterios de la Sociedad Internacional de Diálisis Peritoneal.

Un episodio de peritonitis se definió como la presencia de un recuento de leucocitos en el efluente de diálisis $> 100 /\mu\text{L}$ o $> 0.1 \times 10^9 /\text{L}$ (después de un tiempo de permanencia de al menos 2 h), con $> 50 \%$ de leucocitos polimorfonucleares (PMN) o con cultivo de efluente de diálisis positivo, ante la presencia de características clínicas consistentes con peritonitis, es decir, dolor abdominal o efluente de diálisis turbio; que ocurre en conjunción temporal (dentro de los 90 días) con una infección del catéter (ya sea en el sitio de salida o en el túnel) con el mismo organismo en el

sitio de salida o de un túnel de recolección y en el efluente o un sitio estéril en el contexto de la exposición a antibióticos.

Se realizó un análisis descriptivo de la población en estudio. Las variables cuantitativas con distribución normal se reportaron en media y desviación estándar (\pm), mientras que las variables cuantitativas con distribución no normal se reportaron en mediana y rango intercuartílico (RIC).

Para determinar la normalidad en la distribución de las frecuencias, se realizó la prueba Kolmogorov-Smirnov en los grupos con más de 50 observaciones y una prueba de Shapiro-Wilk en aquellos con menos de 50. Las variables categóricas se describieron en frecuencias y porcentajes.

Para los análisis univariados, en el contraste en función de la ausencia o presencia de PRDP, se empleó la prueba t de student para analizar la diferencia de medias, y la prueba chi cuadrada para las variables cualitativas dicotómicas y politómicas, respectivamente.

Por último se realizó un modelo de regresión logística bivariado, obteniendo los OR y los IC95% para las variables estadísticamente significativas para el desarrollo de peritonitis asociada a diálisis peritoneal tras la colocación del catéter Tenckhoff a 90 días.

Todos los valores de p informados de estos análisis son de una cola con un nivel de significación de menor de 0.05.

RESULTADOS

Se revisaron 132 expedientes clínicos del periodo comprendido entre Enero de 2017 a Enero de 2020. Se excluyeron 11 pacientes (figura 2) y se incluyeron para el análisis 121 expedientes a quienes se les colocó catéter Tenckhoff en el Hospital General CMN La Raza.

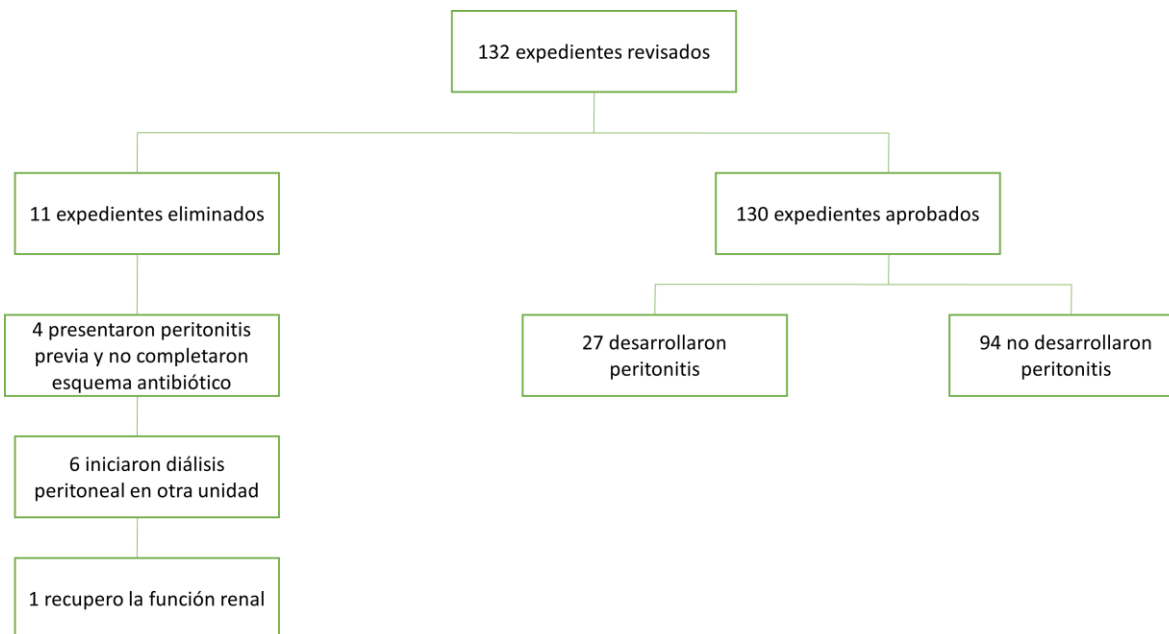


Figura 2. Diagrama de selección de pacientes.

1.- Características basales de la totalidad de la población.

Se analizaron las características basales de 121 pacientes a quienes se les colocó catéter de diálisis peritoneal en esta unidad. Se observó un mayor porcentaje del sexo masculino (60.3%) comparado con el femenino (39.7%). El nivel educativo predominante en esta población fue el nivel Primaria (33.1%). La causa de la enfermedad renal crónica más frecuente fue la nefropatía diabética (76.9 %), seguida de hipertensión arterial sistémica (12.4%). Las comorbilidades más frecuentes en los pacientes fueron hipertensión arterial sistémica (90.1%) y diabetes mellitus (78.5%). En cuanto al tratamiento farmacológico, los más frecuentemente utilizados por los pacientes fueron la insulina (47.9%), los antihipertensivos tipo calcio antagonistas (57.9%) y los diuréticos de asa (44.6%). Se identificó la presencia de peritonitis asociada a diálisis peritoneal en 27 (22.3%). El tipo de diálisis peritoneal más frecuente fue la ambulatoria (92.6%), en cuanto al tipo de colocación más frecuente fue percutánea (80.2%) y de forma programada (70.6%). No se logró aislamiento del microorganismo causante en la mayoría de los casos. Ver Cuadro 1a.

Cuadro 1a. Características basales cualitativas de pacientes con ERC a quienes se les colocó catéter de diálisis peritoneal (n=121)

<i>Variable</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Sexo del paciente		
Femenino	48	39.7
Masculino	73	60.3
Nivel educativo del paciente		
Primaria	40	33.1
Secundaria	34	28.1
Preparatoria	29	24.0
Licenciatura	16	13.2
Posgrado	2	1.7
Causa de la ERC		
Desconocida	8	6.6
Monorreno	4	3.3
Nefropatía lúpica	1	8.0
HAS	15	12.4
Nefropatía diabética	93	76.9
Comorbilidades		
Cardiopatía isquémica	14	11.6
Enfermedad vascular cerebral	3	2.5
Insuficiencia cardíaca	25	20.7
Diabetes Mellitus	95	78.5
Hipertensión arterial sistémica	109	90.1
Tratamiento farmacológico		
Insulina	58	47.9
Hipoglucemiantes Orales	15	12.4
ARA II	48	39.7
IECAS	16	13.2
Calcio antagonistas	70	57.9
Betabloqueadores	22	18.2
Alfa agonistas	28	23.1
Diuréticos de asa	54	44.6
Tabaquismo	38	31.4
Peritonitis	27	22.3
Tipo de diálisis peritoneal		
Automatizada	5	4.1
Intermitente	4	3.3
Ambulatoria	112	92.6
Tipo de colocación del catéter		
Urgente	32	26.4
Programada	89	73.6
Tipo de procedimiento		
Quirúrgico	24	19.8
Percutáneo	97	80.2
Microorganismo aislado		
<i>Achromobacter denitrificans</i>	1	0.8
<i>Staphylococcus lentus</i>	1	0.8
<i>Staphylococcus caprae</i>	1	0.8
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	0.8
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	0.8
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	2.5
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	6	5.0
Sin desarrollo	12	9.9

n: número total de pacientes; ERC: enfermedad renal crónica;

HAS: hipertensión arterial sistémica;

ARA II: antagonistas del receptor AT2 de angiotensina II;

IECAS: inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina I

La mediana de edad en la población fue de 58 años, mientras la mediana del índice de masa corporal fue de 25.4 kg/m². La puntuación más frecuente del índice de Comorbilidad de Charlson fue de 6 puntos. En cuanto a las características bioquímicas la mediana de los niveles de albúmina fue de 3.43 mg/dl, mientras que la mediana de los niveles de creatinina fue de 8.66 mg/dl, con lo cual se estimó una tasa de filtración glomerular promedio de 6 ml/min/1.73 m². Los pacientes que desarrollaron peritonitis presentaron una mediana de celularidad de 1032 células, con un promedio de 40 días desde la colocación del catéter de diálisis peritoneal hasta el diagnóstico de peritonitis. Ver cuadro 1b.

Cuadro 1b. Características basales cuantitativas de pacientes con ERC a quienes se les colocó catéter de diálisis peritoneal (n=121)

<i>Variable</i>	<i>Mediana</i>	<i>RIC 25-75</i>
Edad (años)	58.00	48.0-67.50
Peso (kilogramos)	68.00	59.5-79.0
Talla (metros)	1.60	1.55-1.70
IMC (kg/m ²)	25.40	23.43-28.50
Tiempo desde el diagnóstico de ERC hasta la colocación del catéter (meses)	12.00	4.0 -31.5
Índice de Comorbilidad de Charlson (puntos)	6.00	4.0-7.0
Índice Tabáquico (paquetes/año)	5.00	1.30-14.25
Laboratorios		
Proteínas Totales (g/dL) *	5.72	± 0.81
Albúmina (g/dL)	3.43	± 0.78
Hemoglobina (g/dL)	8.60	7.80-9.65
Leucocitos (K/mcL)	6.99	5.91-8.47
Plaquetas (K/mcL)	246.50	± 92.02
Glucosa (mg/dL)	115.10	88.00-175.60
Hemoglobina glucosilada (%)*	6.07	± 1.46
Creatinina (mg/dL)	8.66	6.09-12.62
Urea (mg/dL)	190.70	156.25-247.2
TFG (ml/min/1.73m ²)	6.00	4.0-8.0
Citológico (cel/mm ³)	1032.00	726.0-2058.0
Tiempo desde la colocación (días)	40.44	± 24.29

ERC: enfermedad renal crónica; n: número total de pacientes;

RIC: rango intercuartilar; IMC: índice de masa corporal;

m²: metro cuadrado; g: gramos; dL: decilitro;

K/mcl: miles de células por microlitro; mg/dL: miligramos por decilitro;

ml/min/1.73m²: mililitros por minuto por 1.73 metros cuadrados;

cel/mm³: células por milímetro cúbico;

* esta variable se representa con media y desviación estándar

por distribución normal

2.- Comparación de grupos de acuerdo al desenlace

Al comparar los grupos de aquellos pacientes que desarrollaron peritonitis asociada diálisis peritoneal y aquellos que no la presentaron, utilizando la prueba de chi cuadrada para variables cualitativas y la prueba de t de student para las variables cuantitativas se observó que las variables que presentaron significancia estadística fueron el tipo de procedimiento, los niveles de creatinina, urea y la tasa de filtrado glomerular. Ver cuadro 2a y cuadro 2b.

Cuadro 2a. Comparación de variables cualitativas de acuerdo al desarrollo de peritonitis en pacientes con ERC a quienes se les colocó catéter de diálisis peritoneal (n=121)

Variable	Total (n=121)	Peritonitis (n=27)	No peritonitis (n=94)	p *
Sexo del paciente				0.751
Femenino	48 (39.7)	10 (37.0)	38 (40.4)	
Masculino	73 (60.3)	17 (63.0)	56 (59.6)	
Nivel educativo				0.734
Primaria	40 (33.1)	7 (25.9)	33 (35.1)	
Secundaria	34 (28.1)	7 (25.9)	27 (28.7)	
Preparatoria	29 (24.0)	8 (29.6)	21 (22.3)	
Licenciatura	16 (13.2)	4 (14.8)	12 (12.8)	
Posgrado	2 (1.7)	1 (3.7)	1 (1.1)	
Causa de la ERC				0.318
Desconocida	8 (6.6)	2 (7.4)	6 (6.4)	
Monorreno	4 (3.3)	0 (0.0)	4 (4.3)	
Nefropatía lúpica	1 (0.8)	1 (3.7)	0 (0.0)	
HAS	15 (12.4)	3 (11.1)	12 (12.8)	
Nefropatía diabética	93 (76.9)	21 (77.8)	72 (76.6)	
Comorbilidades				
Cardiopatía isquémica	14 (11.6)	3 (11.1)	11 (11.7)	0.933
EVC	3 (2.5)	0 (0.0)	3 (3.2)	0.347
Insuficiencia cardíaca	25 (20.7)	5 (18.5)	20 (21.3)	0.755
Diabetes Mellitus	95 (78.5)	21 (77.8)	74 (78.7)	0.916
HAS	109 (90.1)	25 (92.6)	84 (89.4)	0.621
Tratamiento farmacológico				
Insulina	58 (47.9)	15 (55.6)	43 (45.7)	0.368
Hipoglucemiantes orales	15 (12.4)	1 (3.7)	14 (14.9)	0.120
ARA II	48 (39.7)	9 (33.3)	39 (41.5)	0.445
IECAS	16 (13.2)	2 (7.4)	14 (14.9)	0.311
Calcio antagonistas	70 (57.9)	18 (66.7)	52 (55.3)	0.293
Betabloqueadores	22 (18.2)	4 (14.8)	18 (19.1)	0.607
Alfa agonistas	28 (23.1)	6 (22.2)	22 (23.4)	0.898
Diuréticos de asa	54 (44.6)	8 (29.6)	46 (48.9)	0.075
Tabaquismo	11 (9.1)	3 (11.1)	8 (8.5)	0.909
Tipo de diálisis peritoneal				0.400
Automatizada	5 (4.1)	1 (3.7)	4 (4.3)	
Intermitente	4 (3.3)	2 (7.4)	2 (2.1)	
Ambulatoria	112 (92.6)	24 (88.9)	88 (93.6)	
Tipo de colocación del catéter				0.056
Urgente	32 (26.4)	11 (40.7)	21 (22.3)	
Programada	89 (73.6)	16 (59.3)	73 (77.7)	
Tipo de procedimiento				0.046
Quirúrgico	24 (19.8)	9 (33.3)	15 (16.0)	
Percutáneo	97 (80.2)	18 (66.7)	79 (84.0)	

n: número total de pacientes; ERC: enfermedad renal crónica; HAS: hipertensión arterial sistémica; ARA II: antagonistas del receptor AT2 de angiotensina II; IECAS: inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina I; ASA: ácido acetilsalicílico

* Comparación de grupos mediante prueba de chi cuadrada

Cuadro 2b. Comparación de variables cuantitativas de acuerdo al desarrollo de peritonitis en pacientes con ERC a quienes se les colocó catéter de diálisis peritoneal (n=121)

<i>Variable</i>	<i>Total (n=121)</i>	<i>Peritonitis (n=27)</i>	<i>No peritonitis (n=94)</i>	<i>p *</i>
Edad (años)	58.00 (48.00-67.50)	60.00 (46.00-67.00)	58.00 (48.00-68.00)	0.706
Peso (kilogramos)	68.00 (59.5-79.0)	64.00 (54.00 - 74.00)	68.00 (60.00 - 81.25)	0.145
Talla (metros)	1.60 (1.55-1.70)	1.60 (1.52 - 1.69)	1.60 (1.56 - 1.70)	0.945
IMC (kg/m2)	25.40 (23.43-28.50)	25.40 (23.52 -26.50)	25.39 (23.41 - 29.25)	0.155
Tiempo desde el diagnóstico de ERC hasta la colocación del catéter (meses)	12.00 (4.0 -31.5)	18.00 (3.00 - 27.00)	12 (4.00 -36.00)	0.637
Índice de Comorbilidad de Charlson (puntos)	6.00 (4.0-7.0)	6.00 (4.00 - 7.00)	6.00 (4.00 - 7.00)	0.777
Índice Tabáquico (paquetes/año)	5.00 (1.30-14.25)	8.16 (2.70 -20.00)	5.00 (1.00 - 11.01)	0.660
Laboratorios				
Proteínas Totales (g/dL) *	5.72 (± 0.81)	5.68 (± 0.78)	5.73 (± 0.83)	0.779
Albúmina (g/dL)	3.43 (± 0.78)	3.33 (± 0.70)	3.46 (± 0.80)	0.528
Hemoglobina (g/dL)	8.60 (7.80-9.65)	8.30 (7.50- 9.4)	8.76 (7.87 - 9.82)	0.095
Leucocitos (K/mcL)	6.99 (5.91-8.47)	7.57 (5.96 - 8.70)	6.90 (5.82 - 8.35)	0.570
Plaquetas (K/mcL)	246.50 (± 92.02)	255.22 (± 96.03)	244.00 (±91.21)	0.579
Glucosa (mg/dL)	115.10 (88.00-175.60)	133.55 (92.30 - 195.95)	113.00 (87.15 - 168.90)	0.119
Hemoglobina glucosilada (%)*	6.07 (± 1.46)	7.33 (± 2.19)	5.65 (± 0.98)	0.086
Creatinina (mg/dL)	8.66 (6.09-12.62)	10.91 (7.98 - 14.37)	7.91 (5.86 - 11.90)	0.028
Urea (mg/dL)	190.70 (156.25-247.2)	211.00 (181.80 - 283.00)	187.00 (148.82 - 237.87)	0.011
TFG (ml/min/1.73m2)	6.00 (4.0-8.0)	5.00 (3.00 - 6.00)	6.50 (4.0 - 8.25)	0.016

ERC: enfermedad renal crónica; n: número total de pacientes; RIC: rango intercuartilar; IMC: índice de masa corporal;

kg: kilogramos; m2: metro cuadrado; g: gramos; dL: decilitro; K/mcl: miles de células por microlitro; mg/dL: miligramos por decilitro;

ml/min/1.73m2: mililitros por minuto por 1.73 metros cuadrados; cel/mm3: células por milimetro cúbico; mmHg: milímetros de mercurio;

ml: mililitros.

* Comparación de grupos mediante prueba de t de student

3.- Análisis de regresión logística bivariada

Mediante un modelo de regresión logística bivariado, grupos, se observó una diferencia entre grupos estadísticamente significativa con los siguientes desenlaces: el tipo de procedimiento percutáneo aumenta 62% el riesgo de desarrollar peritonitis. Por cada aumento de unidad en los niveles de Urea, aumenta el riesgo 0.8% de desarrollar peritonitis, y en caso de presentar niveles de urea >141 mg/dl, aumenta 6.58 veces de riesgo de presentar peritonitis. También se observó que por cada unidad de creatinina que aumente, el riesgo de presentar peritonitis es de 9.8, y al presentar creatinina > 8.6 mg/dl presentan un riesgo de 2.47 de desarrollar peritonitis. Por otro lado se observó que existe un 18.5% de protección para evitar peritonitis por cada unidad que aumente la TFG. Una TFG < 6 ml/ min /1.73m2 aumenta el riesgo 4.4 veces de desarrollar peritonitis.

Cuadro 3. Análisis de regresión logística bivariada de factores de riesgo para el desarrollo de peritonitis en pacientes con ERC tras la colocación de catéter de diálisis peritoneal

<i>Variable</i>	<i>OR (IC 95%)</i>	<i>p</i>
Tipo de Procedimiento	0.380 (0.144 - 1.000)	0.051
Urea (mg/dL)	1.008 (1.001 - 1.014)	0.019
Urea (cualitativa) (<141 mg/dL)	6.587 (0.840 - 51.666)	0.073
Creatinina (mg/dL)	1.098 (1.007-1.196)	0.034
Creatinina (cualitativa) (< 8.6 mg/dL)	2.476 (1.009 -6.075)	0.048
TFG (ml/min/1.73m ²)	0.815 (0.689-0.964)	0.017
TFG (cualitativa) (< 6 ml/min/1.73m ²)	4.400 (1.537 - 12.597)	0.006
Sexo (Femenino)	0.867 (0.358 -2.096)	0.751
IMC (kg/m ²)	0.941 (0.852 - 1.040)	0.237
Índice de Comorbilidad de Charlson	0.968 (0.775 - 1.210)	0.775
Edad (años)	0.994 (0.965 - 1.025)	0.703
Albúmina (g/dL)	0.796 (0.396 - 1.602)	0.523

OR:odds ratio; IC95%: intervalo de confianza al 95%; TFG: tasa de filtrado glomerular; mg/dL: miligramos por decilitro; ml/min/1.73m²: mililitros por minuto por 1.73 metros cuadrados; p: análisis de regresión logística

Discusión

La Enfermedad Renal Crónica es una de las principales causas de muerte en el siglo XXI. Debido al aumento de factores de riesgo como son la obesidad y la diabetes mellitus, el número de pacientes con Enfermedad Renal Crónica ha aumentado, estimando 843.6 millones de personas con esta enfermedad en 2017 a nivel mundial²⁰.

Se estima que 3.8 millones a nivel mundial actualmente dependen de alguna forma de diálisis para el tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica terminal. Aunque la prevalencia de diálisis peritoneal varía en cada país, se estima que del total de pacientes en alguna terapia dialítica, 11% se encuentra en diálisis peritoneal ²¹.

A pesar de los avances en la prevención y el tratamiento, la peritonitis continua siendo una causa importante de morbilidad entre los pacientes que se encuentran en diálisis peritoneal. La peritonitis presenta un riesgo bajo, pero definitivo en la mortalidad de los pacientes, el cual se estima del 1-6% en cada episodio ²³.

Tomando en cuenta el crecimiento exponencial de la población con Enfermedad Renal Crónica Terminal a nivel mundial, este estudio permitirá identificar los factores de riesgo para el desarrollo de peritonitis asociada a diálisis peritoneal propios de nuestra población, para realizar una mejor selección de pacientes candidatos a esta terapia. Así mismo permitirá guiar a los médicos tratantes para identificar a aquellos pacientes que presenten mayor riesgo al presentar uno o más factores de riesgo y realizar un seguimiento más estrecho.

En nuestro estudio se identificó que marcadores de una función renal disminuida, como son niveles elevados de creatinina, urea, y la estimación de tasas de filtrado glomerular bajas se relacionaron de forma significativa con el desarrollo de peritonitis.

En el estudio de Han et al., se investigaron los factores de riesgo relacionados al desarrollo de peritonitis asociada a diálisis peritoneal incluyendo la función renal residual. Realizaron un estudio unicéntrico retrospectivo, incluyendo a 204 pacientes, la mediana de edad fue de 54 años la cual coincide con la mediana de edad de nuestro estudio que fue de 58 años. En su estudio se observó un predominio del sexo masculino con un porcentaje de 57%, concordando con un predominio del sexo masculino en nuestra población, sin embargo con un porcentaje mayor de 73%. En ambos estudios la principal causa de la Enfermedad Renal Crónica fue la diabetes mellitus ²².

La tasa de filtrado glomerular basal promedio en el estudio de Han et al., fue de 5.2 ± 2.8 ml/min/1.73 m² coincidiendo con la mediana de tasa de filtrado glomerular basal de nuestra población que fue de 6 ml/min/1.73 m². El desarrollo de peritonitis

asociado a diálisis peritoneal en su estudio fue mayor con un porcentaje de 54% comparado con el nuestro que fue de 27%.

Coincidiendo con los resultados de nuestro estudio, donde se identificó que una menor tasa de filtrado glomerular se asocia al desarrollo de peritonitis asociada a diálisis peritoneal (p 0.017), en el estudio de Han y colaboradores también se identificó que una función renal residual menor es un factor de riesgo para desarrollar peritonitis asociada a diálisis peritoneal (p 0.01) ²².

De manera más específica en nuestro estudio se identificó como factor de riesgo para el desarrollo de peritonitis una tasa de filtrado glomerular menor a 6 ml/min/1.73m² con un O.R. 4.4 (IC 95% 1.57-12.597). De forma similar en el estudio de Han et al., se identificó una tasa de filtrado glomerular < 5 ml/min/1.73 m² como factor de riesgo para el desarrollo de peritonitis asociada a DP, también siendo un factor para un periodo más corto entre la colocación del catéter y la presentación de peritonitis asociada a DP ²².

Los agentes causales más frecuentes de peritonitis en el estudio de Han et al. fueron los microorganismos gram positivos correspondiendo al 43.1%, predominando *Staphylococcus coagulasa negativa* con el 21%. En nuestro estudio se presentó un predominio de casos sin desarrollo, sin embargo el microorganismo identificado más frecuente fue *Staphylococcus epidermidis* en el 22% de los pacientes con peritonitis ²².

En el estudio retrospectivo de Pérez Fontán et al. se buscó evaluar las características clínicas y el perfil de riesgo relacionada a la mortalidad asociada a diálisis peritoneal. Se incluyeron a 565 pacientes que se encontraban en diálisis peritoneal entre el 1 Enero de 1986 y el 31 de Marzo de 2004 ²³.

Mediante un análisis univariado para identificar los factores de riesgo para presentar al menos un episodio de peritonitis, se identificó que aquellos pacientes con una

función renal residual menor presentaban mayor riesgo de desarrollar un episodio de peritonitis ($p = 0.001$), presentando una media de 3.9 ml/ min/1.73 m² siendo menor que a la tasa de filtrado glomerular de nuestra población que fue de 6 ml/min/1.73 m²²³.

Se consideró como peritonitis severa, a eventos de peritonitis causados por microorganismos más agresivos incluyendo a la peritonitis fúngica, peritonitis causada por bacterias intestinales, micobacterias, *Staphylococcus aureus* y *Pseudomona aeruginosa*. Al evaluar el riesgo de presentar al menos un episodio de peritonitis severa se identificó como factor de riesgo una tasa de filtrado glomerular menor ($p= 0.001$) con una media de 3.2 ml/min/1.73m² ²³.

Szeto y colaboradores en su estudio buscaron identificar los efectos de la función renal residual en los pacientes con diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA), incluyeron a 213 pacientes de los cuales 168 desarrollaron peritonitis. En este último grupo los pacientes con una función renal conservada (media 3.46 ml/min/1.73m²), presentaron menor probabilidad de presentar peritonitis, y en caso de desarrollarla una hospitalización más corta ($p < 0.05$), incluso menor probabilidad de ameritar hospitalización ($p < 0.01$) ²⁴.

Otro escenario en el cual se valoró la asociación entre la función renal residual y peritonitis asociada a diálisis peritoneal fue en el estudio de Liu *et al.* el cual tuvo como objetivo identificar los factores que pudieran predecir el desenlace en pacientes con peritonitis fúngica. Se realizó un estudio retrospectivo en el cual se incluyeron 506 pacientes con ERC en diálisis peritoneal ambulatoria, de los cuales 279 pacientes desarrollaron peritonitis, dentro de este grupo en 33 pacientes se logró el aislamiento de hongos como agente causal. Mediante un análisis de regresión logística multivariada se logró identificar que la pérdida de función renal fue el principal factor de riesgo asociado a mortalidad en estos pacientes ($p= 0.007$). En nuestro estudio no se aislaron hongos como agentes causales, sin embargo no se descarta que dentro del grupo de pacientes sin desarrollo algunos pacientes los presentaran ²⁵.

En la literatura se reportan como factores de riesgo para el desarrollo de peritonitis asociada a diálisis peritoneal el sexo femenino, el IMC, el índice de comorbilidad Charlson, la edad y la hipoalbuminemia, sin embargo realizando un modelo de regresión logística bivariado de nuestro estudio, no se encontró que ninguna de estas características se relacionara de forma significativa con el desarrollo de peritonitis asociada a DP en nuestra población ^{16,17,18,26}.

Limitaciones del estudio: el número de pacientes evaluados en nuestro estudio fue menor en comparación a otros protocolos. Al tratarse de un estudio retrospectivo, no se puede corroborar que la técnica de toma de cultivo del efluente de diálisis peritoneal se realizará de forma correcta, tras estancia mínima en cavidad de 2 horas, lo cual pudiera influir en que en la mayoría de los pacientes no se presentó desarrollo microbiológico. El seguimiento realizado en este estudio fue corto comparado con otros estudios, para observar el desarrollo de peritonitis y la mortalidad de los pacientes. Dadas las limitaciones previamente comentadas, estos resultados deben de interpretarse con precaución y deben confirmarse en próximos estudios que tomen en cuenta estas características.

Conclusiones

En nuestra población de pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal en diálisis peritoneal presentar mayores niveles de urea (>141 mg/dL), mayores nivel de creatinina (>191 mg/dL), y una menor tasa de filtrado glomerular (< 6 ml/min/1.73 m²) representan factores de riesgo para el desarrollo de peritonitis asociada a diálisis peritoneal tras la colocación del catéter de diálisis peritoneal.

Favorecer el inicio de diálisis peritoneal en pacientes que conservan una función renal residual >6 ml/min/1.73m², disminuirá el riesgo de presentar peritonitis asociada a diálisis peritoneal.

REFERENCIAS

1. Charles C, Ferris AH. Chronic Kidney Disease. Prim Care - Clin Off Pract. 2020;47(4):585–95.
2. Lameire NH, Levin A, Kellum JA, Cheung M, Jadoul M, Winkelmayer WC, et al. Harmonizing acute and chronic kidney disease definition and classification: report of a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Consensus Conference. *Kidney Int.* 2021;100(3):516–26.
3. Navaneethan SD, Zoungas S, Caramori ML, Chan JCN, Heerspink HJL, Hurst C, et al. Diabetes management in chronic kidney disease: Synopsis of the 2020 kdigo clinical practice guideline. *Ann Intern Med.* 2021;174(3):385–94.
4. Chávez-Gómez NL, Cabello-López A, Gopar-Nieto R, Aguilar-Madrid G, Marin-López KS, Aceves-Valdez M, et al. Enfermedad renal crónica en México y su relación con los metales pesados. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2017;55(6):725–34.
5. García C, Solé L, Vilela A, Amat G, Ortiz S, Guilart M. Identificación de infradiagnóstico de enfermedad renal crónica en Atención Primaria. *Enferm Nefrol.* 2019;22(3):302–7.
6. Gorostidi M, Santamaría R, Alcázar R, Fernández-Fresnedo G, Galcerán JM, Goicoechea M, et al. Documento de la sociedad española de nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. *Nefrología.* 2014;34(3):302–16.
7. Neuen BL, Chadban SJ, Demaio AR, Johnson DW, Perkovic V. Chronic kidney disease and the global NCDs agenda. *BMJ Glob Heal.* 2017;2(2):7–10.
8. Murton M, Goff-Leggett D, Bobrowska A, Garcia Sanchez JJ, James G, Wittbrodt E, et al. Burden of Chronic Kidney Disease by KDIGO Categories of Glomerular Filtration Rate and Albuminuria: A Systematic Review. *Adv Ther.*

- 2021;38(1):180–200.
9. Alvarez G, Chrusch C, Hulme T, Posadas-Calleja JG. Renal replacement therapy: a practical update. *Can J Anesth.* 2019;66(5):593–604.
 10. Cheetham MS, Zhao J, McCullough K, Fuller DS, Cho Y, Krishnasamy R, et al. International peritoneal dialysis training practices and the risk of peritonitis. *Nephrol Dial Transplant.* 2022;37(5):937–49.
 11. Andreoli MCC, Totoli C. Peritoneal dialysis. *Rev Assoc Med Bras.* 2020;66(1):37–44.
 12. Choudhary G, Manapragada PP, Wallace E, Bhambhvani P. Utility of scintigraphy in assessment of noninfectious complications of peritoneal dialysis. *J Nucl Med Technol.* 2019;47(2):163–8.
 13. Ratajczak A, Lange-Ratajczak M, Bobkiewicz A, Studniarek A. Surgical Management of Complications with Peritoneal Dialysis. *Semin Dial.* 2017;30(1):63–8.
 14. Szeto CC, Li PKT. Peritoneal dialysis–associated peritonitis. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2019;14(7):1100–5.
 15. Al Sahlawi M, Zhao J, McCullough K, Fuller DS, Boudville N, Ito Y, et al. Variation in Peritoneal Dialysis–Related Peritonitis Outcomes in the Peritoneal Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (PDOPPS). *Am J Kidney Dis.* 2022;79(1):45-55.e1.
 16. Li PKT, Chow KM, Cho Y, Fan S, Figueiredo AE, Harris T, et al. ISPD peritonitis guideline recommendations: 2022 update on prevention and treatment. *Perit Dial Int.* 2022;42(2):110–53.
 17. Kotsanas D, Polkinghorne KR, Korman TM, Atkins RC, Brown F. Risk factors for peritoneal dialysis-related peritonitis: Can we reduce the incidence and improve patient selection? *Nephrology.* 2007;12(3):239–45.
 18. Gadola L, Poggi C, Dominguez P, Poggio M V., Lungo E, Cardozo C. Risk factors and prevention of peritoneal Dialysis-Related peritonitis. *Perit Dial Int.* 2019;39(2):119–25.
 19. Medina C, Coxson P, Penko J, Janssen I, Bautista-Arredondo S, Barquera S, et al. Cardiovascular and diabetes burden attributable to physical inactivity in

- Mexico. *Cardiovasc Diabetol*. 2020;19(1):1–9.
20. Kovesdy CP. Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. *Kidney Int Suppl* (2011). 2022 Apr;12(1):7-11.
 21. Teitelbaum I. Peritoneal Dialysis. *N Engl J Med*. 2021 Nov 4;385(19):1786-1795.
 22. Han SH, Lee SC, Ahn SV, Lee JE, Kim DK, Lee TH, Moon SJ, Kim BS, Kang SW, Choi KH, Lee HY, Han DS. Reduced residual renal function is a risk of peritonitis in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*. 2007 Sep;22(9):2653-8.
 23. Pérez Fontan M, Rodríguez-Carmona A, García-Naveiro R, Rosales M, Villaverde P, Valdés F. Peritonitis-related mortality in patients undergoing chronic peritoneal dialysis. *Perit Dial Int*. 2005 May-Jun;25(3):274-84.
 24. Szeto CC, Lai KN, Wong TY, Law MC, Leung CB, Yu AW, Li PK. Independent effects of residual renal function and dialysis adequacy on nutritional status and patient outcome in continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Am J Kidney Dis*. 1999 Dec;34(6):1056-64.
 25. Liu YL, Huang CC, Kao MT. Residual renal function predicts outcome of fungal peritonitis in peritoneal dialysis patients. *Perit Dial Int*. 2006 May-Jun;26(3):407-9.
 26. Cho Y, Struijk DG. Peritoneal Dialysis-Related Peritonitis: Atypical and Resistant Organisms. *Semin Nephrol*. 2017 Jan;37(1):66-76.

ANEXOS

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FECHA ___/___/___

NÚMERO DE FOLIO _____

NOMBRE DEL PACIENTE _____

EDAD _____

SEXO _____

PESO _____

TALLA _____

IMC _____

NIVEL EDUCATIVO _____

NIVEL ECONÓMICO _____

ENFERMEDAD CAUSANTE DE LA ERC

TIEMPO DESDE EL DIAGNÓSTICO DE LA ERC HASTA LA COLOCACIÓN DEL CATÉTER _____

TIPO DE PROCEDIMIENTO: URGENTE ___ PROGRAMADO ___

TIEMPO QUIRÚRGICO _____ min

SANGRADO _____ ml

TIPO DE DIÁLISIS PERITONEAL

AMBULATORIA ___ AUTOMATIZADA ___

COMORBILIDADES

DM ___ HAS ___ ENF. AUTOINMUNESISTÉMICA ___ OBESIDAD
___ EPOC ___ EVC ___ CARDIOPATÍA ISQUÉMICA ___

INSUFICIENCIA CARDIACA ___ ENFERMEDAD VASCULAR

PERIFÉRICA ___ DEMENCIA ___ EPOC ___ ENFERMEDAD DEL TEJIDO

CONECTIVO ___

OTRA _____

FÁRMACOS

HABITUALES

ÍNDICE DE COMORBILIDAD DE CHARLSON _____

TABAQUISMO: ACTIVO ____ SUSPENDIDO ____ NEGADO ____

ÍNDICE TABÁQUICO _____

ALBUMINA _____

HEMOGLOBINA _____

LEUCOCITOS _____

PLAQUETAS _____

TP _____

TTP _____

INR _____

GLUCOSA _____

HbA1c _____

CREATININA _____

UREA _____

TASA DE FILTRADO GLOMERULAR _____

PRESENCIA DE PERITONITIS SI ____ NO ____

NUMERO DE EVENTOS DE PERITONITIS _____

TIEMPO DESDE LA COLOCACIÓN DEL CATÉTER HASTA LA APARICIÓN
DEPERITONITIS _____ días

INFECCIÓN EN EL SITIO DE SALIDA DEL CATÉTER SI ____ NO ____

PRESIÓN ARTERIAL AL INGRESO AL QUIRÓFANO _____

MICROORGANISMO AISLADO _____

MICROORGANISMO AISLADO PREVIAMENTE _____

MUERTE A CONSECUENCIA DE LA PERITONITIS SI ____ NO ____

CAMBIO A HEMODIALISIS NO _____ SI TEMPORAL _____ SI DEFINITIVO _____

NOTAS

REALIZÓ
