





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de  
Medicina Interna

**Factores de riesgo y bacterias asociados a peritonitis en pacientes  
sometidos a diálisis peritoneal en Hospital General de Zona no. 2 de  
San Luis Potosí durante el periodo de enero 2022 a diciembre 2024**

Presenta:

**Dra. Diana Karen Fernández López**

DIRECTOR CLÍNICO

**Dra. Valeria Estrada Aldrete**

Médico especialista en Nefrología

DIRECTOR METODOLÓGICO

**Dra. Judith Lorena Romero Lira**

Médico Especialista en Medicina del Enfermo en Estado crítico

Febrero 2026



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ  
FACULTAD DE MEDICINA  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

**Factores de riesgo y bacterias asociados a peritonitis en pacientes sometidos a diálisis peritoneal en Hospital General de Zona no. 2 de San Luis Potosí durante el periodo de enero 2022 a diciembre 2024**

Registro R-2025-2402-067

Dr. Carlos Vicente Rodríguez Pérez  
Coordinador Auxiliar Médico  
En Educación

---

Dr. Martín Magaña Aquino  
Coordinador Auxiliar Médico  
En Investigación

---

Dr. Jorge Alfredo García Hernández  
Coordinador Clínico de Educación  
E investigación en Salud

---

Dr. Gerardo Tonatiu Jaimes Piñon  
Profesor Titular

---

Febrero 2026



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ  
FACULTAD DE MEDICINA  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

**Factores de riesgo y bacterias asociados a peritonitis en pacientes sometidos a diálisis peritoneal en Hospital General de Zona no. 2 de San Luis Potosí durante el periodo de enero 2022 a diciembre 2024**

Registro R-2025-2402-067

DIRECTOR CLÍNICO  
Dra. Valeria Estrada Aldrete  
Médico especialista en Nefrología

DIRECTOR METODOLÓGICO  
Dra. Judith Lorena Romero Lira  
Médico especialista en Medicina del Enfermo en Estado crítico

SINODALES

Dr. José Manuel Sánchez Pintor  
Médico Especialista en Medicina del  
Enfermo en Estado crítico  
Presidente del jurado

---

Dra. Dolores Leticia Mendoza Oliva  
Médico especialista en Oncología Medica  
Sinodal

---

Dra. Ivette Pineda Hernández  
Médico especialista en Hematología  
Sinodal

---

Dra. Elvia Canalizo Miranda  
Médico especialista en Endocrinología  
Sinodal suplente

---

Febrero 2026



Factores de riesgo y bacterias asociados a peritonitis en pacientes sometidos a diálisis peritoneal en Hospital General de Zona no. 2 de San Luis Potosí durante el periodo de enero 2022 a diciembre 2024 © 2026 por Diana Karen Fernández López se distribuye bajo Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International. Para ver una copia de esta licencia, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

## ÍNDICE.

<b>IDENTIFICACION DE LOS INVESTIGADORES .....</b>	<b>4</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>5</b>
<b>RESUMEN. ....</b>	<b>6</b>
<b>LISTA DE CUADROS .....</b>	<b>7</b>
<b>LISTA DE FIGURAS. ....</b>	<b>7</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS.....</b>	<b>8</b>
<b>LISTA DE DEFINICIONES.....</b>	<b>9</b>
<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>11</b>
<b>JUSTIFICACIÓN. ....</b>	<b>23</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>24</b>
<b>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>26</b>
<b>OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>26</b>
Objetivos específicos.....	26
<b>HIPÓTESIS .....</b>	<b>26</b>
<b>MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>27</b>
Diseño de la investigación.....	27
Tipo de estudio.....	27
Lugar de estudio .....	27
Universo de trabajo.....	27
Tamaño de la muestra y tipo de muestreo.....	28
Recolección de datos.....	28
Tiempo de estudio.....	28
Criterios de selección .....	28
Criterios de inclusión .....	28
Criterios de exclusión .....	29
Criterios de eliminación .....	29
Tipo de variables .....	29
Variables dependientes .....	29
Variables independientes.....	29
<b>OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....</b>	<b>31</b>
<b>PROCEDIMIENTO .....</b>	<b>34</b>
<b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....</b>	<b>34</b>

<b>ASPECTOS ÉTICOS .....</b>	<b>35</b>
<b>RECURSOS .....</b>	<b>36</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>38</b>
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>47</b>
<b>LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>52</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>54</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>55</b>
<b>Dictamen de autorización SIRELCIS .....</b>	<b>55</b>
<b>Cronograma de actividades .....</b>	<b>56</b>
<b>Carta de Consentimiento informado .....</b>	<b>57</b>
<b>Carta de solicitud de excepción de la carta de consentimiento informado .....</b>	<b>58</b>
<b>Instrumento de recolección de datos.....</b>	<b>59</b>
<b>Carta de no Inconveniencia del Director .....</b>	<b>61</b>
<b>Dictamen de conclusión SIRELCIS .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>62</b>

## **IDENTIFICACION DE LOS INVESTIGADORES**

### **Investigador Responsable**

Dra. Valeria Estrada Aldrete

### **Investigador Asociado**

Dra. Judith Lorena Romero Lira

### **Investigador Asociado**

Dra. Diana Karen Fernández López

## AGRADECIMIENTOS

A mis padres, quienes han sido el pilar fundamental en cada etapa de mi vida. No existen palabras suficientes para expresar mi gratitud hacia ustedes. Gracias por enseñarme el valor del esfuerzo, la responsabilidad y la honestidad. Por creer en mí incluso cuando yo misma dudaba, por sostenerme en los momentos más difíciles y por celebrar cada uno de mis logros como si fueran propios. Gracias por su amor incondicional, por los sacrificios que hicieron en silencio para que yo pudiera cumplir mis metas, por su apoyo constante, su paciencia infinita y por ser mi refugio seguro en medio de las tempestades. Esta tesis, y todo lo que representa, es también resultado de todo lo que me han dado y enseñado. Todo lo que soy, se los debo a ustedes.

A la Dra. Valeria Estrada Aldrete, mi asesora clínica, por su guía constante, su tiempo y su compromiso con mi formación. A la Dra. Judith Lorena Romero Lira, mi asesora estadística, por su valioso apoyo, disposición y claridad al compartir sus conocimientos, los cuales fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo. A la Dra. Ana Karen Hernández Enríquez, por su apoyo durante la residencia, por enseñarme con pasión y por brindarme siempre un ejemplo de compromiso profesional y humano.

A todos los médicos con los que me he cruzado en este camino, quienes han compartido conmigo sus conocimientos, su experiencia y su pasión por la medicina. Gracias por ser parte de mi crecimiento profesional y personal.

A mis compañeros de residencia, con quienes compartí largas horas de trabajo, desvelos, risas y aprendizajes. Gracias por convertirse en amigos y en una parte esencial de esta etapa tan significativa.

Y, en especial, a Brenda Sánchez, por estar siempre a mi lado. Gracias por tu compañía, tu comprensión y tu apoyo incondicional en cada etapa de este viaje. Y a quien, en algún momento, compartió conmigo este recorrido, por el acompañamiento brindado y las enseñanzas que quedaron en el camino, agradezco su apoyo y cariño.

## RESUMEN.

### FACTORES DE RIESGO Y BACTERIAS ASOCIADOS A PERITONITIS EN PACIENTES SOMETIDOS A DIALISIS PERITONEAL EN HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 2 DE SAN LUIS POTOSI DURANTE EL PERIODO DE ENERO 2022 A DICIEMBRE 2024

<sup>1</sup> Valeria Estrada Aldrete, <sup>2</sup> Diana Karen Fernández López, <sup>3</sup> Judith Lorena Romero Lira  
1 Médico especialista en Nefrología, Hospital General de Zona No. 2, San Luis Potosí, San Luis Potosí

2 Médico Residente de la Especialidad en Medicina Interna, Hospital General de Zona No. 50, San Luis Potosí, San Luis Potosí

3 Médico especialista en Medicina del Enfermo en Estado Crítico, Hospital General de Zona No. 50, San Luis Potosí, San Luis Potosí

La enfermedad renal crónica representa un importante problema de salud pública a nivel mundial y en México donde representa la quinta causa de muerte. La diálisis peritoneal es una modalidad esencial de tratamiento sustitutivo renal, especialmente en regiones con acceso limitado a hemodiálisis. Sin embargo, la peritonitis continúa siendo su complicación más frecuente y grave, asociándose a alta morbilidad, cambios de modalidad y aumento en la mortalidad. **Objetivo:** Identificar los principales factores de riesgo asociados a la aparición de peritonitis en pacientes con diálisis peritoneal, así como los microorganismos más frecuentes. **Material y Métodos:** Estudio observacional, analítico y retrospectivo. Se realizará en el Hospital General de Zona no. 2 de San Luis Potosí durante el periodo de enero 2022 a diciembre 2024 a través de la revisión de expedientes clínicos. **Sujetos:** Pacientes en tratamiento de diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) o diálisis peritoneal automatizada (DPA) que ingresen con el diagnóstico de peritonitis. **Resultados:** Se analizaron 77 pacientes en diálisis peritoneal, con distribución similar por género. La mayoría tenía escolaridad básica (74.1%). En cuanto al estado nutricional, 36.4% presentaba sobrepeso y 18.2% algún grado de obesidad. La hipoalbuminemia fue muy prevalente (96.1%) con predominio de formas moderadas y severas, mientras que la hipocalcemia se observó en 23.4% de los pacientes. La modalidad predominante fue DPCA (68.8%). En los cultivos 55.8% no mostró desarrollo, entre los aislamientos positivos 26.0% correspondió a gramnegativos, 16.9% a grampositivos y 1.3% a hongos. Los microorganismos más frecuentes fueron *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* y *Serratia marcescens*. No se encontraron asociaciones significativas entre modalidad y tipo de microorganismo ( $p = 0.098$ ). **Conclusiones:** La alta presencia de hipoalbuminemia, alteraciones electrolíticas y múltiples factores de riesgo en esta cohorte refleja la vulnerabilidad de los pacientes en diálisis peritoneal. Aunque no se encontró asociación significativa entre modalidad y microorganismo, la DPCA concentró la mayoría de los aislamientos, lo que sugiere mayor exposición por la técnica. La ausencia de registros locales sobre peritonitis en San Luis Potosí resalta el valor de este estudio para caracterizar su impacto regional y apoyar estrategias dirigidas a mejorar la educación, el estado nutricional y la vigilancia clínica.

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

## LISTA DE CUADROS.

Tabla	Descripción	Página
Tabla 1	Clasificación KDIGO 2024 de Enfermedad Renal Crónica.....	13
Tabla 2	Factores de riesgo de peritonitis asociada con diálisis peritoneal..	18

## LISTA DE FIGURAS.

Figura	Descripción	Página
Figura 1	Distribución de la muestra según el género de los pacientes.	.....38
Figura 2	Distribución de la muestra por rango de edad de los pacientes.	.....39
Figura 3	Grado de escolaridad de los pacientes.	.....39
Figura 4	Distribución del estado nutricional de la población estudiada. Sobrepeso IMC $\geq$ 25.0 – 29.9. Obesidad grado 1 IMC 30.0 – 34.9. Obesidad grado 2 IMC 35.0 – 39.9	.....40
Figura 5	Niveles séricos de albúmina al ingreso de los pacientes. Hipoalbuminemia leve (3.5 – 3 g/dL), moderada (2.9 – 2.5 g/dL) y severa (< 2.5 g/dL).	.....41
Figura 6	Distribución de los pacientes de acuerdo con los rangos de hipocalcemia, leve (3.0–3.4 mEq/L), moderada (2.5–2.9 mEq/L) y severa (< 2.5 mEq/L).	.....41
Figura 7	Distribución del consumo de tabaco en los pacientes	.....42
Figura 8	Distribución porcentual de los puntajes del Índice de Charlson	.....43
Figura 9	Distribución de las modalidades de diálisis peritoneal	.....43
Figura 10	Distribución de factores de riesgo por frecuencia en la población de estudio	.....44
Figura 11	Frecuencia de microorganismos aislados en cultivos de líquido peritoneal.	.....45
Figura 12	Relación entre el número de factores de riesgo y la modalidad de diálisis.	.....46
Figura 13	Modalidad de diálisis y frecuencia de microorganismos aislados	.....46

## LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS.

ERC	Enfermedad Renal Crónica
DP	Diálisis Peritoneal
DPCA	Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria
DPA	Diálisis Peritoneal Automatizada
GBD	Global Burden of Disease
HD	Hemodiálisis
TRR	Terapia de Reemplazo Renal
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
HGZ	Hospital General de Zona
KDIGO	Kidney Disease: Improving Global Outcomes
ISPD	International Society for Peritoneal Dialysis
TFG	Tasa de Filtración Glomerular
TEA	Tasa de Excreción de Albúmina en 24 horas
RAC	Relación Albúmina–Creatinina
IMC	Índice de Masa Corporal
CCI	Índice de Comorbilidad de Charlson
OR	Odds Ratio
IC	Intervalo de confianza

## LISTA DE DEFINICIONES.

- **Enfermedad Renal Crónica:** Alteración estructural o funcional del riñón con una duración  $\geq 3$  meses, caracterizada por disminución de la tasa de filtración glomerular o marcadores de daño renal, y que puede progresar hasta enfermedad renal terminal.
- **Diálisis Peritoneal:** Modalidad de terapia de reemplazo renal que utiliza el peritoneo como membrana semipermeable para la eliminación de toxinas y exceso de líquidos mediante intercambios de solución dializante.
- **Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria:** Técnica manual de diálisis peritoneal en la cual el paciente realiza varios recambios de líquido dializante al día de forma continua.
- **Diálisis Peritoneal Automatizada:** Modalidad de diálisis peritoneal que utiliza una cicladora electrónica para realizar recambios durante la noche, permitiendo que el paciente permanezca desconectado durante el día.
- **Peritonitis asociada a diálisis peritoneal:** es una inflamación del peritoneo generalmente de origen infeccioso, que se identifica cuando el paciente presenta dolor abdominal o turbidez del efluente acompañado de un recuento celular en el líquido peritoneal  $\geq 100$  células/ $\mu\text{L}$  con  $\geq 50\%$  PMN o bien cuando se obtiene el crecimiento de un microorganismo en el cultivo del efluente.
- **Índice de masa corporal:** Indicador del estado nutricional que se obtiene al dividir el peso en kilogramos entre la talla en metros al cuadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), utilizado para clasificar el sobrepeso y la obesidad.
- **Índice de comorbilidad de Charlson:** herramienta pronóstica que cuantifica la carga de enfermedades crónicas de un paciente mediante un sistema de

puntuación, la suma total de puntos permite estimar el riesgo de mortalidad a corto y largo plazo, de modo que una mayor puntuación indica un peor pronóstico y mayor probabilidad de complicaciones clínicas.

- **Hipoalbuminemia:** concentración sérica de albúmina inferior a 3.5 g/dL, lo que refleja un estado de desnutrición, inflamación o pérdidas incrementadas. Según su severidad puede clasificarse en tres categorías: leve (3.0-3.4 g/dL), moderada (2.5 y 2.9 g/dL) y severa (menor de 2.5 g/dL).
- **Hipocalemia:** disminución de la concentración sérica de potasio por debajo de 3.5 mEq/L, generalmente relacionada con pérdidas gastrointestinales o renales, uso de fármacos o alteraciones nutricionales. Su severidad puede clasificarse en leve (3.0-3.4 g/dL), moderada (2.5 y 2.9 g/dL) y severa (menor de 2.5 g/dL).

## **ANTECEDENTES.**

### **Panorama de la Enfermedad Renal Crónica en México y a nivel mundial.**

La enfermedad renal crónica (ERC) se caracteriza por un deterioro progresivo de la función renal, lo cual limita la capacidad para mantener el equilibrio hidroelectrolítico, regular el pH sanguíneo y eliminar de manera eficiente los productos de desecho del organismo. En 2017 la tasa de prevalencia global de esta enfermedad fue superior al 10% afectando aproximadamente a 843.6 millones de personas. (1) La distribución por sexo registrada en el Global Burden of Disease (GBD) 2021 fue de 336 millones de hombres y 417 millones de mujeres, con una proporción de 0.81 entre ambos sexos a nivel mundial. En México la prevalencia fue de 9184.9 por cada 100 000 habitantes, siendo más alta en el sexo femenino, con un total de 8936.13 por cada 100 000 mujeres (2).

Alrededor de 1.7 millones de hombres y 1.3 millones de mujeres se encuentran en tratamiento sustitutivo con diálisis, en contraste con el número de personas sometidas a un trasplante renal, que se estima en 400,000 hombres y 300,000 mujeres a nivel mundial. (3) En el país alrededor del 50% de la población con tratamiento de reemplazo renal son atendidos por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS); en 2024 se registró un total de 79,689 personas en terapia dialítica, de las cuales 36,853 derechohabientes (46%) reciben diálisis peritoneal (DP), mientras que 42,836 pacientes (54%) están en hemodiálisis (HD). En regiones donde el acceso a la hemodiálisis es limitado o cuando las condiciones clínicas y las preferencias del paciente favorecen la DP como una opción más viable, este tratamiento adquiere una importancia fundamental.

Entre las principales complicaciones observadas en estos pacientes, la peritonitis fue la más frecuente, presentándose en el 29.8% de los casos seguida de complicaciones relacionadas con el catéter peritoneal en un 8% y disfunción del acceso vascular en un 5.9%. En cuanto a las salidas definitivas del programa de tratamiento sustitutivo, la

principal causa fue la muerte por infarto miocárdico, en el 24.6% de los casos, seguida de choque séptico con una prevalencia del 16.5% y falla orgánica múltiple en un 8%. Por otro lado, el trasplante se llevó a cabo en el 3.4% de los pacientes. En promedio se registraron 1.18 salidas del programa por mes (4,5).

Aunque la enfermedad renal crónica no figura entre las cinco principales enfermedades no transmisibles definidas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 3) de la ONU, que se relacionan con muerte prematura y discapacidad, su presencia coexiste con otras condiciones y eleva considerablemente el riesgo de sufrir cardiopatía isquémica, accidente cerebrovascular, enfermedad vascular periférica, diabetes y cáncer. A nivel global la ERC ha mostrado un incremento constante en la mortalidad ajustada por edad posicionándose como la tercera causa de muerte (6). En América Latina, su impacto ha aumentado de manera considerable, pasando de ser la duodécima causa de muerte en 1990 a la cuarta en 2019. Entre los países con las tasas más altas de mortalidad estandarizada y años de vida saludable perdidos en la región se encuentran El Salvador, Guatemala, México y Nicaragua (7). En nuestro territorio la ERC se posicionó como la quinta causa de muerte, precedida por la cardiopatía isquémica, diabetes, COVID-19 y sus complicaciones. A nivel mundial, el país ocupó el lugar 17 en mortalidad ajustada por edad y el puesto 11 en mortalidad en todos los grupos de edad (2).

### **Enfermedad renal crónica**

La guía clínica de la Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) 2024 define a la ERC como una anomalía en la estructura o función de los riñones que persiste durante más de 3 meses, ya sea por una tasa de filtración glomerular (TFG) reducida ( $<60 \text{ ml/min/1.73 m}^2$ ) o la presencia de marcadores de daño renal como albuminuria, anormalidades en el sedimento urinario, alteraciones estructurales detectadas por imagen, anormalidades histológicas en el tejido renal como fibrosis y atrofia o antecedente de trasplante renal. La fisiopatología de la nefropatía crónica implica tres mecanismos principales, el primero es la alteración prerrenal secundaria a una

reducción de la presión de perfusión renal, el segundo es el daño renal intrínseco con afección a vasos sanguíneos y glomérulo, y por último la obstrucción postrenal que compromete el flujo urinario. (8)

Además de considerar la causa subyacente, la ERC se clasifica en 6 etapas de progresión de acuerdo a TFG y 3 categorías basadas en niveles de albuminuria, que se evalúan a través de la tasa de excreción de albumina en 24 horas (TEA) y la relación albúmina-creatinina (RAC).

<b>KDIGO 2024</b>				
<b>Categoría de TFG</b>	<b>TFG (ml/min por 1,73 m<sup>2</sup>)</b>	<b>Términos</b>		
G1	≥90	Normal o alto		
G2	60–89	Disminución leve		
G3a	45–59	Disminución leve a moderada		
G3b	30–44	Disminución moderada a severa		
G4	15–29	Disminuido severamente		
G5	<15	Insuficiencia renal		
<b>Categoría</b>	<b>TEA (mg/24 h)</b>	<b>RAC</b>		<b>Términos</b>
		<b>(mg/mmol)</b>	<b>(mg/g)</b>	
<b>A1</b>	<30	<3	<30	Normal a levemente aumentado
<b>A2</b>	30–300	3–30	30–300	Moderadamente aumentado
<b>A3</b>	>300	>30	>300	Aumento severo

Tabla 1. Clasificación KDIGO 2024 de Enfermedad Renal Crónica (9)

De acuerdo al modelo de cuidados óptimos establecido en la guía, se recomienda para los estadios 1 a 3 la educación al paciente, el control de comorbilidades y tratamiento conservador. Desde el estadio 4 se plantea la necesidad de discutir con el paciente las diferentes alternativas de terapia de reemplazo renal (TRR) con el fin de estar preparados para su inicio en caso de progresión a la etapa 5. El inicio de diálisis se determina con base en una evaluación integral que considera el nivel de TFG, habitualmente entre 5 a 10 ml/min/1.73m<sup>2</sup>, asociado a la presencia de síntomas o

signos atribuibles a la uremia, desequilibrio acido-base, alteraciones de electrolitos, sobrecarga de volumen, presión arterial de muy difícil control, todos ellos refractarios al tratamiento médico. Asimismo, es crucial valorar la calidad de vida y preferencias del paciente (9).

El tratamiento dialítico comprende tres modalidades principales; que son la hemodiálisis, que puede realizarse en un entorno hospitalario o domicilio; la diálisis peritoneal, que incluye la diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) y la diálisis peritoneal automatizada (DPA); y el trasplante renal, considerado la opción más favorable por su impacto positivo en la supervivencia y calidad de vida (8).

La DP se realiza por medio de la infusión de una solución dializante en la cavidad peritoneal, donde permanece por un tiempo determinado, durante este periodo solutos como la urea, la creatinina y el potasio se difunden desde los capilares peritoneales hacia el dializado, de igual forma el uso de una solución hipertónica, como la dextrosa, genera un gradiente de presión osmótica transmembrana que favorece la ultrafiltración de líquidos. La eficacia de este intercambio de solutos depende del gradiente de concentración del dializante y el grado de vascularización peritoneal, que varía entre individuos. Posteriormente el líquido dializado se drena y el ciclo se repite (10). Este procedimiento puede realizarse de manera intermitente o continua, de forma automatizada o manual. En la DPCA el paciente generalmente realiza entre 3 a 4 recambios manuales del dializado a lo largo del día; por otro lado, en la DPA se utiliza una maquina denominada cicladora para realizar los recambios; esta modalidad puede ser intermitente, permitiendo que la cavidad peritoneal permanezca vacía durante ciertas horas del día, o continua, en la que el abdomen mantiene un contacto permanente con el líquido de diálisis (11).

A diferencia de la hemodiálisis, la DP favorece la preservación de la función renal residual, lo que contribuye a mantener la producción de eritropoyetina y reducir la necesidad de transfusiones, además permite una mayor depuración de fosforo lo que disminuye el uso de quelantes y otros medicamentos para regular el metabolismo mineral y óseo. Por otro lado, el riesgo de episodios de hipotensión intradialitica es

menor, lo que ayuda a prevenir complicaciones cardiovasculares. Gracias a estos beneficios, esta modalidad de tratamiento mejora la calidad de vida del paciente y se consolida como una opción eficaz y accesible en el tratamiento de la enfermedad renal crónica (12).

Las complicaciones asociadas a DP, tanto infecciosas como no infecciosas, pueden provocar la interrupción del tratamiento y la necesidad de cambiar de modalidad. Entre las no infecciosas se encuentran las de tipo mecánico, causadas por el aumento de la presión intraabdominal o la disfunción del catéter; las metabólicas, como el desarrollo de síndrome metabólico e hipocalcemia y aquellas relacionadas con la función peritoneal, como el encapsulamiento peritoneal esclerosante. Las infecciones asociadas a la diálisis peritoneal incluyen la peritonitis, así como infecciones en el orificio de salida y en el túnel del catéter (10,13).

### **Peritonitis relacionada a diálisis peritoneal**

La Sociedad Internacional de la Diálisis Peritoneal (ISPD) 2022 define la peritonitis asociada a esta modalidad como la inflamación de la membrana peritoneal secundaria a una infección en cavidad abdominal (14).

Esta infección representa la complicación con mayor morbilidad y la principal causa de cambio de modalidad, por ello la Standardised Outcomes in Nephrology-Peritoneal Dialysis (SONG-PD) del 2018 destaca la importancia de considerar la peritonitis como un aspecto clave en futuros ensayos clínicos sobre diálisis peritoneal.(15) En un metaanálisis basado en los registros nacionales de 81 países, publicado en 2022, se analizó la incidencia de peritonitis evidenciando una amplia variación en las tasas de peritonitis entre las distintas entidades, siendo el promedio a nivel mundial de 0.303 episodios/paciente-año en 2019 (16). De acuerdo con las directrices de la ISPD 2022 el objetivo ideal es mantener una incidencia inferior a 0.4 episodios/paciente-año (14).

Las estadísticas relacionadas con la frecuencia de peritonitis en pacientes con DP en México son limitadas y varían considerablemente entre estudios y centros de atención.

En 2010 la Guía de Práctica Clínica del Instituto Mexicano del Seguro Social reportó una incidencia de 0.11 eventos de peritonitis por paciente-año. Posteriormente en 2017 un estudio realizado en el Hospital General de Cholula, Puebla registró una tasa de 1.33 episodios por paciente-año, más recientemente en 2021 un análisis de 339 pacientes atendidos en el Hospital Central Militar de la Ciudad de México encontró una prevalencia de 0.2625 episodios por paciente-año. (17,18,19). Desafortunadamente en San Luis Potosí no se cuenta con un registro específico sobre la incidencia de peritonitis en diálisis peritoneal, lo que representa una limitante para comprender su impacto en la población local, disponer de un registro en la región permitiría identificar factores de riesgo específicos y mejorar las estrategias de prevención y tratamiento de la peritonitis.

El diagnóstico de peritonitis se establece cuando se cumplen al menos dos de los siguientes criterios: un recuento de glóbulos blancos en el líquido de diálisis superior a  $100/\mu\text{L}$  o  $>0,1 \times 10^9/\text{L}$  después de un tiempo de permanencia mínima de 2 horas en la cavidad con más del 50% de PMN; manifestaciones clínicas sugestivas como dolor abdominal difuso, turbidez del dializado y fiebre, con o sin deterioro del estado general o la presencia de un cultivo positivo del líquido peritoneal. En la actualidad, la confirmación definitiva del diagnóstico sigue dependiendo de la identificación del microorganismo causal en el cultivo (10,14).

Existen diversos mecanismos para el desarrollo de peritonitis, el más común es la contaminación intraluminal al existir una técnica estéril inadecuada al manipular el catéter de diálisis durante los intercambios, otra vía es la contaminación peri luminal secundaria a una infección en el sitio de salida o túnel del catéter. También puede presentarse la contaminación transmural o visceral debido a la traslocación de bacterias intestinales hacia cavidad peritoneal, aunque menos frecuente la peritonitis puede originarse de la diseminación hematológica a partir de una infección sistémica (20).

Las infecciones bacterianas son la causa más común de peritonitis, entre el 45% y 65% de los casos son provocados por microorganismos grampositivos, siendo los más comunes *Staphylococcus coagulasa negativo* generalmente relacionado con contaminación por contacto manual y *Staphylococcus aureus*, asociado a infecciones o contaminación del catéter, en conjunto son responsables del 60% al 80% de los casos. Los microorganismos gramnegativos representan entre el 15% y 35% de los episodios, siendo *Escherichia coli* el agente más frecuente, identificado en el 30% al 50% de los casos, seguido por *Klebsiella spp.* y *Enterobacter spp.* Las infecciones causadas por hongos como *Candida spp.*, micobacterias y otros patógenos menos comunes representan aproximadamente entre el 3% y 5% de los episodios. Cabe destacar que alrededor del 15% de los cultivos resultan negativos, lo cual podría atribuirse a errores en la recolección o procesamiento de las muestras o a la presencia de patógenos difíciles de detectar. La peritonitis polimicrobiana, es decir, causada por dos o más agentes infecciosos, se presenta en aproximadamente el 1% al 4% de los casos (21,22).

El tratamiento debe iniciarse de forma empírica e inmediata después de la toma de cultivos, ya que la evolución de la peritonitis depende del inicio oportuno y la adecuada selección del esquema antibiótico. Este debe incluir doble cobertura para microorganismos grampositivos y gramnegativos, así como profilaxis antifúngica. Las opciones recomendadas incluyen vancomicina o una cefalosporina de primera generación en combinación con una cefalosporina de tercera generación o un aminoglucósido. De acuerdo con las guías de la ISPD se sugiere la administración del tratamiento por vía intraperitoneal, con una duración mínima de 6 horas, ya que esta vía permite alcanzar concentraciones más elevadas del fármaco en el sitio de infección al exceder la concentración mínima inhibitoria durante >50% del tiempo del tratamiento. La vía intravenosa debe ser considerada en el paciente con sepsis. Todo esquema terapéutico debe ajustarse posteriormente con base en la sensibilidad del agente causal (22,23).

La duración del tratamiento dirigido debe ser continua durante 2 semanas excepto en peritonitis ocasionada por *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus*, *Pseudomonas* o peritonitis polimicrobiana donde debe extenderse a tres semanas.

Se debe sospechar falla al tratamiento antibiótico cuando no se observa mejora clínica dentro de las 72 horas de iniciado el manejo, un recuento de leucocitos >100 células/ $\mu$ L o persistencia de líquido turbio al quinto día de tratamiento, así como el cultivo persistentemente positivo, especialmente en caso de bacterias multirresistentes.

El retiro del catéter peritoneal está indicado cuando no hay resolución del cuadro de peritonitis tras cinco días de tratamiento antibiótico dirigido o en casos de peritonitis fúngica.

La mortalidad en pacientes con peritonitis varía entre el 3% y el 10%, incluso después de la resolución del episodio, el riesgo de fallecimiento permanece elevado hasta 120 días, lo que refleja el impacto significativo de esta complicación en el pronóstico y la evolución del paciente (24,25).

### **Factores de riesgo asociados a peritonitis en diálisis peritoneal**

Se han identificado múltiples factores de riesgo que influyen en la incidencia de peritonitis asociada a diálisis peritoneal, lo que recalca la importancia de implementar estrategias preventivas adaptadas a cada paciente. Estos factores pueden clasificarse en modificables y no modificables, los cuales se enlistan en el siguiente cuadro (26).

<b>Modificables</b>	<b>No modificables</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Obesidad</li><li>• Depresión</li><li>• Tabaquismo</li><li>• Vivienda alejada de la unidad de diálisis peritoneal</li><li>• Contaminación húmeda</li><li>• Hipoalbuminemia</li><li>• Hipocalcemia</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Edad avanzada</li><li>• Sexo femenino</li><li>• Bajo nivel socioeconómico</li><li>• Origen racial afroamericano o indígena</li><li>• Función renal residual disminuida</li><li>• Diabetes mellitus</li><li>• Hipertensión arterial</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausencia de suplemento de vitamina D</li> <li>• Portador nasal de <i>S. aureus</i></li> <li>• Diálisis en contra de la voluntad del paciente</li> <li>• Previa infección del sitio de salida</li> <li>• Antecedente de hemodiálisis</li> <li>• Intervenciones invasivas (por ejemplo, colonoscopia)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedad coronaria</li> <li>• Enfermedad pulmonar obstructiva crónica</li> </ul>
---	---

Tabla 2. Factores de riesgo de peritonitis asociada con diálisis peritoneal. Obtenido de González-López JR, Coronado-Zarco R, Gómez-López A, Guerrero-Ávila M. Peritonitis asociada a diálisis peritoneal. Diagnóstico y tratamiento. Med Int Mex. 2023;39(1):91-106 (26)

En 2019, se llevó a cabo un estudio multicéntrico retrospectivo en tres unidades de diálisis peritoneal en Shanghái, en el que se incluyeron 357 pacientes, donde se evidenciaron varios factores de riesgo asociados a la peritonitis temprana en estos pacientes. El sexo masculino se asoció con un menor riesgo de peritonitis, con un OR de 0.544, lo que representa una reducción del 45.6% en comparación con el sexo femenino. Por otro lado, la edad avanzada mostró una relación progresiva con el riesgo de peritonitis, ya que cada año adicional después de los 60 años incrementó el riesgo en un 2.6% respecto al año anterior, debido a una posible disminución en la respuesta inmune y en la capacidad de autocuidado. La presencia de diabetes también se identificó como un factor de riesgo significativo con un OR de 2.051 (IC 95%: 1.111-3.786;  $p=0.022$ ), lo que indica que los pacientes diabéticos tenían el doble de riesgo de desarrollar peritonitis en comparación con aquellos sin diabetes.

Asimismo un Índice de Comorbilidad de Charlson (CCI) de 3 o más se correlacionó con un mayor riesgo de peritonitis temprana, con un OR de 1.285 (IC 95%: 1.058-1.561;  $p=0.011$ ), por lo que por cada punto adicional en el CCI, el riesgo aumentó en un 28.5%. Otro factor relevante fue la hipoalbuminemia, donde niveles de albúmina por debajo de 2.9 g/dL se asociaron con un mayor riesgo de peritonitis. En este caso

el OR fue de 0.924 (IC 95%: 0.867-0.985;  $p=0.016$ ), lo que implica que por cada disminución de 1 g/L en los niveles de albúmina, el riesgo aumentó aproximadamente en un 7.6%. Finalmente, el índice de depuración de urea ajustado al volumen de distribución corporal (Kt/V), un indicador de la eficacia de la eliminación de toxinas durante la diálisis, también se vinculó con la aparición de peritonitis temprana. Un Kt/V más bajo se asoció con un mayor riesgo de peritonitis, con un OR de 0.600 (IC 95%: 0.394-0.915;  $p=0.018$ ) lo que representa un aumento del 40% en el riesgo de infección (27).

El estudio Peritoneal Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (PDOPPS), publicado en 2020, identificó que el uso de diálisis peritoneal automatizada reduce el riesgo de peritonitis en un 5%. En pacientes que recibieron profilaxis antibiótica durante la inserción del catéter, se observó una reducción del 17 % en el riesgo de infección en comparación con aquellos que no la recibieron. De manera similar, la duración del entrenamiento en DP también influyó en la incidencia de peritonitis, los pacientes que recibieron una formación de seis días o más tuvieron una reducción del 19% en el riesgo de desarrollar peritonitis. El estudio identificó una asociación significativa entre la hipocalcemia y el riesgo de peritonitis, los pacientes con niveles de potasio sérico inferiores a 3.5 mmol/L tuvieron un 30% más de riesgo de desarrollar esta complicación en comparación con aquellos con niveles normales (28,29).

En Argentina durante 2017 Fernández et al. llevaron a cabo un estudio donde se incluyeron 159 pacientes en DP, donde encontraron que los pacientes con historia de HD previa tenían 1.75 veces más riesgo de desarrollar peritonitis en comparación con aquellos que iniciaron directamente en DP (RR = 1.75; IC 95%: 1.17-2.60;  $p = 0.0048$ ) (30).

Dentro de la población mexicana en el 2020 se realizó un estudio transversal en una institución pública de salud con el propósito de identificar los factores de riesgo asociados a peritonitis, la muestra incluyó 79 pacientes a quienes se les aplicó un cuestionario para evaluar su estado clínico, sociodemográfico y su adherencia al

tratamiento. La desnutrición y la anemia fueron condiciones frecuentes y se asociaron con una mayor susceptibilidad a infecciones, incluyendo peritonitis, aproximadamente el 31% de los pacientes tenía un peso entre 56 y 65 kg, mientras que el 30% pesaba entre 46 y 55 kg, reflejando una tendencia al bajo peso. Un metaanálisis realizado en China en el presente año mostró que los pacientes obesos presentaron un 42% mayor riesgo de peritonitis (OR 1.42; IC 95% 1.01–1.98) en comparación con los de IMC normal, mientras que los pacientes con sobrepeso o bajo peso no mostraron incrementos significativos en el riesgo. Además, estudios incluidos describieron que la obesidad se asocia con mayor frecuencia de peritonitis y tiempo más corto hasta el primer episodio, evidenciando una mayor susceptibilidad a infecciones asociadas al catéter (31).

Otro factor identificado fue la higiene personal inadecuada, ya que se encontró que el 62% de los pacientes se bañaba cada tercer día, mientras que solo el 24% lo hacía diariamente. El apego al tratamiento destacó como un factor determinante ya que el 64% de los pacientes no seguía de manera adecuada el esquema terapéutico ni el plan de alimentación recomendado, lo que contribuyó a la recurrencia de complicaciones, de estos pacientes el 29% había requerido al menos un ingreso hospitalario por peritonitis mientras que el 24% había sido hospitalizado entre dos y tres veces (32).

La peritonitis en diálisis peritoneal puede presentarse como una complicación tras procedimientos endoscópicos gastrointestinales y ginecológicos invasivos, siendo los últimos los más frecuentes con una incidencia entre 26.9% y 38.5%. En el caso de las colonoscopias sin profilaxis antibiótica, la frecuencia de peritonitis reportada oscila entre 3.4% y 8.5%, mientras que en las gastroscopias el riesgo es menor, con tasas entre 1.2% y 3.9% en pacientes con diálisis peritoneal (33,34).

En un estudio comparativo se encontró que los pacientes en DPCA presentan niveles más bajos de 25-hidroxivitamina D3 en comparación con aquellos en hemodiálisis.

Esta deficiencia puede afectar el metabolismo mineral y comprometer la respuesta inmunológica, lo que incrementa el riesgo de peritonitis en estos pacientes (35).

La peritonitis en diálisis peritoneal es una complicación grave que incrementa la morbilidad y la mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica, su manejo inadecuado puede derivar en la transferencia a HD permanente, lo que supone un aumento significativo en los costos de atención. Se ha reportado que el tratamiento con hemodiálisis en centros subrogados es 4.8 veces más costoso que la diálisis peritoneal continua ambulatoria y 3.2 veces más que la diálisis peritoneal automatizada (36). Aunque en México la incidencia de peritonitis en DP varía entre 0.11 y 1.33 episodios/paciente-año, en el Hospital General de Zona No. 2 de San Luis Potosí no existen datos específicos sobre los factores de riesgo y los microorganismos predominantes. Identificarlos permitirá fortalecer las estrategias de prevención y educación que permitan reducir la frecuencia de peritonitis, así como optimizar el tratamiento y reducir complicaciones, mejorando así la seguridad del paciente.

## JUSTIFICACIÓN.

La peritonitis asociada a diálisis peritoneal constituye una de las principales causas de fracaso en el tratamiento sustitutivo renal al generar complicaciones graves que comprometen la continuidad de la terapia y elevan la mortalidad. A pesar de los avances en técnicas de conexión, educación del paciente y protocolos de manejo esta complicación persiste como un reto clínico significativo. Su alta incidencia no solo afecta la calidad de vida del paciente, sino que también incrementa considerablemente los costos sanitarios debido a hospitalizaciones, tratamientos prolongados y cambios a hemodiálisis. La identificación de factores de riesgo asociados a la aparición de peritonitis, particularmente aquellos modificables como la obesidad, la hipoalbuminemia, la hipocalcemia y el tabaquismo resulta esencial para implementar estrategias de prevención eficaces. Asimismo, reconocer los factores no modificables como la edad avanzada, el sexo femenino y las comorbilidades, en especial la diabetes mellitus, permite desarrollar protocolos de vigilancia y seguimiento más estrictos en grupos de alto riesgo.

Actualmente, en el estado de San Luis Potosí no se cuenta con registros locales que documenten de manera específica la incidencia de peritonitis en pacientes sometidos a diálisis peritoneal ni que caractericen los principales agentes etiológicos implicados. Esta ausencia de información limita la toma de decisiones basadas en evidencia local, particularmente en lo referente al tratamiento empírico inicial, el uso racional de antimicrobianos y el abordaje de la resistencia bacteriana.

En este contexto, se plantea la realización del presente estudio en el Hospital General de Zona No. 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social durante el periodo comprendido entre enero de 2022 y diciembre de 2024 con el propósito de generar evidencia institucional actualizada. Los resultados contribuirán a fortalecer las estrategias de prevención, mejorar la calidad de la atención, reducir la incidencia de peritonitis y sus complicaciones, así como favorecer una mayor supervivencia en pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a diálisis peritoneal en la región.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La ERC constituye una de las principales causas de morbilidad y mortalidad tanto a nivel mundial como nacional. Dentro de las estrategias de tratamiento sustitutivo renal, la diálisis peritoneal se ha consolidado como una opción terapéutica accesible y eficaz, particularmente en regiones donde el acceso a la hemodiálisis es limitado. No obstante uno de los principales desafíos asociados a la DP es la aparición de peritonitis, complicación infecciosa que representa la causa más frecuente de morbilidad, hospitalización y cambio de modalidad a hemodiálisis en estos pacientes.

La peritonitis relacionada a la DP no solo disminuye la calidad de vida de los pacientes, sino que también incrementa la mortalidad, incluso después de la resolución del episodio infeccioso, con un riesgo persistente durante los 120 días posteriores. Asimismo, esta complicación es la principal causa de cambio de modalidad a hemodiálisis, lo cual incrementa los costos de atención hasta 4.8 veces en comparación con la DP continua ambulatoria.

A nivel mundial la incidencia promedio de peritonitis en DP ha mostrado variaciones importantes entre países, con un promedio de 0.303 episodios/paciente-año en 2019. En México los datos también son inconsistentes, estudios locales reportan tasas que van desde 0.11 hasta 1.33 episodios por paciente-año, reflejando disparidades en las prácticas de prevención, diagnóstico y manejo de la peritonitis entre las distintas unidades médicas. Particularmente en San Luis Potosí, no existen registros oficiales que documenten la incidencia ni caractericen los factores de riesgo o los microorganismos predominantes en pacientes sometidos a diálisis peritoneal, lo que constituye una importante limitante para diseñar estrategias de prevención y tratamiento dirigidas a las necesidades de la población local.

Diversos estudios han identificado múltiples factores de riesgo asociados a la aparición de peritonitis en DP, entre ellos, factores modificables como la obesidad, hipoalbuminemia, hipocalcemia, tabaquismo. Asimismo, se ha documentado la influencia de factores no modificables como la edad avanzada, el sexo femenino y la

presencia de comorbilidades, particularmente diabetes mellitus. Conocer la magnitud de estos factores en la población local permitiría implementar medidas de prevención específicas, dirigidas a disminuir la incidencia de peritonitis y sus consecuencias.

Respecto a los agentes etiológicos se ha reportado que los microorganismos más frecuentemente aislados en peritonitis asociada a DP son *Staphylococcus coagulasa negativo*, *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*.

Por tanto, el presente estudio busca identificar los factores de riesgo y microorganismos asociados a peritonitis en pacientes en tratamiento de diálisis peritoneal en el HGZ No. 2 del IMSS durante el periodo de enero de 2022 a diciembre de 2024, contribuyendo así a mejorar las estrategias de prevención, tratamiento y seguimiento de esta población vulnerable.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.**

¿Cuáles son los factores de riesgo y bacterias asociados a peritonitis en pacientes sometidos a diálisis peritoneal en Hospital General de Zona no. 2 de San Luis Potosí durante el periodo de enero 2022 a diciembre 2024?

## **OBJETIVO GENERAL.**

Identificar los principales factores de riesgo y los microorganismos asociados a la aparición de peritonitis en pacientes sometidos a diálisis peritoneal en el Hospital General de Zona No. 2 de San Luis Potosí durante el periodo de enero de 2022 a diciembre de 2024.

### **Objetivos específicos**

- Describir el perfil sociodemográfico de los pacientes sometidos a diálisis peritoneal con diagnóstico de peritonitis.
- Definir los factores de riesgo asociados a la incidencia de peritonitis.
- Analizar los microorganismos más frecuentes en los episodios de peritonitis en pacientes con diálisis peritoneal.

## **HIPÓTESIS.**

H0: No existe asociación significativa entre los factores de riesgo modificables y no modificables y la aparición de peritonitis en pacientes sometidos a diálisis peritoneal, y la distribución de microorganismos aislados no muestra predominio significativo de algún agente etiológico en los episodios de peritonitis.

H1: Existen factores de riesgo modificables y no modificables asociados de manera significativa a la aparición de peritonitis en pacientes sometidos a diálisis peritoneal, y existe un predominio significativo de determinados microorganismos como agentes etiológicos de peritonitis.

## **MATERIAL Y MÉTODOS.**

### **Diseño de la investigación.**

El diseño corresponde a una cohorte retrospectiva, en la cual se identificaron pacientes en tratamiento con diálisis peritoneal (DPCA o DPA) y se analizaron sus características clínicas, nutricionales y microbiológicas registradas en sus expedientes. A partir de esta información, se evaluó la presencia de peritonitis y los factores asociados a su desarrollo. Se incluyeron todos los pacientes que cumplían los criterios de selección en el periodo establecido y las variables fueron analizadas mediante técnicas descriptivas y pruebas de asociación para determinar relaciones entre los factores de riesgo y los episodios de peritonitis.

### **Tipo de estudio.**

El presente trabajo corresponde a un estudio observacional, analítico y retrospectivo, basado en la revisión de expedientes clínicos de pacientes en diálisis peritoneal atendidos en el Hospital General de Zona No. 2 de San Luis Potosí. Se clasifica como observacional porque no se intervino en la exposición ni en el tratamiento de los pacientes; analítico porque se evaluaron asociaciones entre diversos factores de riesgo y la aparición de peritonitis; y retrospectivo debido a que los datos fueron obtenidos de registros clínicos previos en el periodo comprendido entre enero de 2022 y diciembre de 2024.

### **Lugar de estudio.**

El estudio se llevará a cabo en el Hospital General de Zona N° 2 del estado de San Luis Potosí del Instituto Mexicano del Seguro Social.

### **Universo de trabajo.**

Se revisarán los expedientes clínicos de pacientes con enfermedad renal crónica KDIGO 5 en diálisis peritoneal que ingresan con diagnóstico de peritonitis al Hospital

General de Zona No.2 de San Luis Potosí durante el periodo de enero 2022 a diciembre 2024.

### **Tamaño de la muestra y tipo de muestreo**

Al tratarse de un estudio retrospectivo, no se requiere un cálculo de tamaño de muestra, ya que se incluirán todos los expedientes clínicos de pacientes con enfermedad renal crónica estadio 5, según la clasificación KDIGO, en tratamiento con diálisis peritoneal que hayan ingresado con diagnóstico de peritonitis al Hospital General de Zona No. 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social en San Luis Potosí durante el periodo comprendido entre enero de 2022 y diciembre de 2024.

### **Recolección de datos.**

Los participantes serán captados de la base de datos del Área de información médica y archivo clínico (ARIMAC) los cuales reúnan nuestros criterios de inclusión, se realizará la identificación y análisis del expediente electrónico a través de la plataforma de Hospitalización del Ecosistema Digital en Salud (PHEDS), búsqueda y revisión de estudios de laboratorio en el sistema electrónico institucional (PASTEUR) instalados en los equipos de cómputo del hospital. Se llevará a cabo el llenado de la cédula de recolección de datos ya establecida (Anexo 2).

### **Tiempo de estudio.**

El estudio se realizará del 1 de enero 2022 al 31 de diciembre del 2024.

### **Criterios de selección.**

#### **Criterios de inclusión.**

1. Expedientes de pacientes derechohabientes del Hospital General de Zona 2 del IMSS con registro activo.

2. Expedientes de pacientes con diagnóstico de peritonitis asociada a diálisis peritoneal durante el periodo entre enero 2022 y diciembre 2024.
3. Expedientes de pacientes de edad igual o superior a 18 años al momento de su ingreso.

#### **Criterios de exclusión.**

1. Expedientes de pacientes con episodios de peritonitis no relacionados a diálisis peritoneal (por ejemplo peritonitis secundaria a perforación intestinal o procedimientos quirúrgicos).
2. Expedientes de pacientes con diagnóstico de peritonitis asociada a diálisis peritoneal con ausencia de registros microbiológicos o de factores de riesgo.

#### **Criterios de eliminación.**

1. Registros duplicados o repetidos en los sistemas de información, conservándose únicamente aquel que cuente con información completa y verificable.

#### **Tipo de variables.**

##### **Variables dependientes.**

- Presencia de peritonitis en pacientes sometidos a diálisis peritoneal.

##### **Variables independientes.**

- Sociodemográficos: edad, sexo, escolaridad.

- Comorbilidades mediante Índice de Charlson: Enfermedad coronaria, insuficiencia cardiaca congestiva, enfermedad vascular periférica, demencia, enfermedad pulmonar crónica, úlcera gastrointestinal, diabetes mellitus, enfermedad cerebrovascular, enfermedad del tejido conectivo, enfermedad hepática, hemiplejía, diabetes con daño de órgano blanco, cualquier tumor, leucemia, linfoma, enfermedad hepática moderada o severa, VIH, tumor metastásico.
- Tipo de microorganismo aislado en el cultivo
- Factores de riesgo:
  - Obesidad.
  - Hipoalbuminemia.
  - Hipocalcemia.
  - Tabaquismo.
- Modalidad de diálisis:
  - Diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA).
  - Diálisis peritoneal automatizada (DPA).

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	TIPO	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	CATEGORIZACIÓN
<b>VARIABLES DEPENDIENTES</b>					
<b>Peritonitis</b>	Cualitativa dicotómica	Inflamación de la membrana peritoneal en pacientes en diálisis peritoneal, causada generalmente por infección bacteriana, diagnosticada según criterios clínicos, bioquímicos y microbiológicos.	Pacientes con diagnóstico de peritonitis confirmado mediante criterios de la Sociedad Internacional de Diálisis Peritoneal (ISPD 2022): síntomas clínicos (dolor abdominal, líquido turbio, fiebre) + recuento de leucocitos en líquido peritoneal >100/μL con predominio de polimorfonucleares + cultivo microbiológico positivo.	Nominal dicotómica	1. Si 2. No
VARIABLE	TIPO	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	CATEGORIZACIÓN
<b>VARIABLES INDEPENDIENTES</b>					
<b>Edad</b>	Cuantitativa continua	Tiempo de vida transcurrido desde su nacimiento hasta el momento del estudio.	Número de años cumplidos por el derechohabiente al momento del estudio.	Cuantitativa continua	Valor numérico en años.
<b>Genero</b>	Cualitativa nominal	Característica biológica que clasifica a los individuos en masculino o femenino.	Registro en expediente clínico del género asignado al paciente.	Nominal dicotómica	1. Masculino 2. Femenino

<b>Comorbilidades (Índice de Charlson)</b>	Cualitativa dicotómica	Presencia de dos o más enfermedades al mismo tiempo en una persona.	Índice de Charlson mayor o igual a 2.	Nominal dicotómica	1. > o igual a 2 comorbilidades. 2. < de 2 comorbilidades
<b>Tipo de microorganismo aislado</b>	Cualitativa nominal	Agente infeccioso identificado en cultivo de líquido peritoneal.	Resultado del cultivo del líquido peritoneal microbiológico en el expediente.	Nominal politómica	1. Grampositivo 2. Gramnegativo 3. Hongos
<b>Obesidad</b>	Cuantitativa ordinal	Condición médica caracterizada por una acumulación anormal o excesiva de grasa corporal que puede comprometer la salud.	Índice de Masa Corporal (IMC) $\geq 30$ kg/m <sup>2</sup> registrado en expediente clínico.	Ordinal	1. Sobrepeso IMC $\geq 25.0$ – 29.9 2. Obesidad grado I IMC 30.0 – 34.9 3. Obesidad grado II IMC 35.0 – 39.9 4. Obesidad grado III IMC $\geq 40.0$
<b>Hipoalbuminemia</b>	Cuantitativa ordinal	Alteración bioquímica caracterizada por la disminución de la concentración sérica de albúmina por debajo de los valores normales, generalmente considerados entre 3.5 y 5.0 g/dL.	Nivel de albúmina sérica <3.5 g/dL registrado en expediente clínico.	Ordinal	1. Hipoalbuminemia leve 3.5 – 3 g/dL 2. Hipoalbuminemia moderada 2.9 – 2.5 g/dL 3. Hipoalbuminemia severa < 2.5 g/dL
<b>Hipocalcemia</b>	Cuantitativa ordinal	Trastorno electrolítico caracterizado por una concentración sérica de potasio	Nivel de potasio sérico <3.5 mmol/L registrado en expediente clínico.	Ordinal	1. Hipocalcemia leve 3.0 – 3.4 mEq/L

		por debajo de 3.5 mEq/L.			<p>2. Hipocalemia moderada 2.5 – 2.9 mEq/L</p> <p>3. Hipocalemia severa &lt; 2.5 mEq/L</p>
<b>Tabaquismo</b>	Cualitativa dicotómica	Consumo habitual de productos elaborados con tabaco que contienen nicotina, incluye tanto el consumo actual como el pasado, independientemente de la cantidad consumida de acuerdo a la OMS	Registro en expediente clínico de antecedente de tabaquismo activo o pasado.	Nominal dicotómica	<p>1. Si</p> <p>2. No</p>
<b>Modalidad de diálisis</b>	Cualitativa nominal	Técnica utilizada para realizar el tratamiento de diálisis peritoneal, la diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA), caracterizada por recambios manuales de solución dializante realizados varias veces al día por el paciente, y la diálisis peritoneal automatizada (DPA), en la cual el intercambio se realiza de manera automática mediante una cicladora.	Modalidad de diálisis registrada en el expediente clínico.	Nominal dicotómica	<p>1. Diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA)</p> <p>2. Diálisis peritoneal automatizada (DPA)</p>

## **PROCEDIMIENTO.**

1. Elaboración del protocolo de investigación y diseño metodológico.
2. Aprobación del proyecto de investigación por el comité local de ética e investigación, se solicitará autorización del directivo del HGZ No. 2 del IMSS (Anexo 1) para la ejecución del trabajo de investigación en esta institución.
3. Se llenará la hoja de recolección de datos (Anexo 2), se determinará el cumplimiento de los criterios de selección; la información se obtendrá del expediente clínico.
4. Se registrarán los datos obtenidos a través de una cédula de recolección datos: edad, género, escolaridad, microorganismo aislado en los cultivos, comorbilidades, obesidad, hipoalbuminemia, hipocalcemia, tabaquismo y modalidad de diálisis.
5. Junto con el asesor estadístico se hará el análisis estadístico, se elaborarán gráficas y cuadros para ilustrar los resultados obtenidos.
6. Revisión del trabajo y validación por parte de las autoridades correspondientes para su aprobación.
7. Publicación de los resultados según las normativas institucionales y académicas.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO.**

Los datos obtenidos serán capturados en una base de datos en Microsoft Excel® y analizados mediante el programa IBM SPSS Statistics®. Se realizará un análisis descriptivo de las variables, utilizando frecuencias absolutas y porcentajes para las variables cualitativas, así como medidas de tendencia central (media y mediana) y de dispersión (mínimo, máximo y desviación estándar) para las variables cuantitativas. La

normalidad de los datos será evaluada mediante la prueba de Shapiro-Wilk con el fin de determinar su comportamiento estadístico.

Para el análisis bivariado entre variables cualitativas, se empleará la prueba de chi cuadrado ( $\chi^2$ ) para explorar posibles asociaciones, reportando los valores de significancia correspondientes. Se considerará estadísticamente significativa una  $p < 0.05$ .

### **ASPECTOS ÉTICOS.**

El presente estudio no representa un riesgo para los participantes debido a que se realizará únicamente la revisión de expedientes clínicos de pacientes con enfermedad renal crónica KDIGO 5 con diagnóstico de peritonitis asociada a diálisis peritoneal y cumple con los principios éticos para investigaciones médicas en seres humanos, de acuerdo con:

1. Declaración de Helsinki (1964): Esta declaración, que ha sido modificada y ratificada en diversas ocasiones (Hong Kong en 1989, Tokio en 1975 y Seúl en 2009), establece directrices éticas para la investigación biomédica con humanos, específicamente en el apartado II sobre "Investigación Biomédica no Clínica" para el cual dicho proyecto se apega a estas directrices éticas (37).
2. El informe de Belmont (1979): creado por el departamento de Salud, Educación y Bienestar de los Estados Unidos, establece los principios éticos fundamentales en la investigación con seres humanos, los cuales serán aplicados al garantizar la confidencialidad y anonimización de los datos de los pacientes y el evitar cualquier riesgo para los pacientes, ya que el estudio es observacional y retrospectivo, sin intervención directa ni modificación del tratamiento (38).
3. Ley General de Salud de México: Se respetan los estipulados en el artículo 17 de su reglamento y el artículo 3, en sus fracciones I, VII, IX y XXVI. Entre ellos, se destaca la vigilancia y regulación de los servicios de salud, el ejercicio profesional en el ámbito sanitario, y la coordinación de la investigación en salud

en seres humanos. Específicamente, el artículo 100 fracción V indica que toda investigación debe ser realizada por profesionales de la salud bajo vigilancia de las autoridades sanitarias y con el consentimiento por escrito del sujeto (39).

4. Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares (2025) garantiza el respeto a la confidencialidad y privacidad de los participantes en investigaciones. Asegura que los datos sensibles de los pacientes serán tratados bajo principios de consentimiento informado, finalidad, y responsabilidad. Se protege la identidad del sujeto mediante mecanismos de anonimización y resguardo seguro de la información. Además, se promueve la transparencia en el manejo de datos. Así, se cumple con los principios éticos de respeto a la dignidad y derechos humanos (40).

Al ser un protocolo retrospectivo y revisarse expedientes clínicos previos se realizó carta de confidencialidad y protección de datos para garantizar la confidencialidad y protección de la información extraída de los expedientes (Anexo 3).

## **RECURSOS**

### **Factibilidad**

La ejecución de este estudio es viable, ya que se trata de una investigación observacional y se llevará a cabo en el Hospital General de Zona No. 2 del IMSS. Se incluirán los pacientes en tratamiento con diálisis peritoneal, tanto en modalidad continua ambulatoria como automatizada, cuyos expedientes contengan los registros clínicos y microbiológicos necesarios para identificar episodios de peritonitis y los factores de riesgo asociados. La información se obtendrá a partir de los sistemas institucionales y de la revisión de expedientes, sin requerir intervenciones directas en los pacientes. Los gastos derivados del desarrollo de esta investigación serán cubiertos por la alumna responsable del proyecto.

1. Humanos: Investigadores involucrados.

A) Médico residente de medicina interna: búsqueda y condensación de información.

B) Asesor clínico: Revisión de conceptos.

C) Asesor metodológico: Revisión de estructura de protocolo y análisis estadístico.

2. Físicos: Sistema de cómputo disponible en biblioteca del Hospital General de Zona N° 2 del IMSS.

3. Materiales:

Expedientes electrónicos.	\$ 0
Cedula de recolección de datos	\$ 0

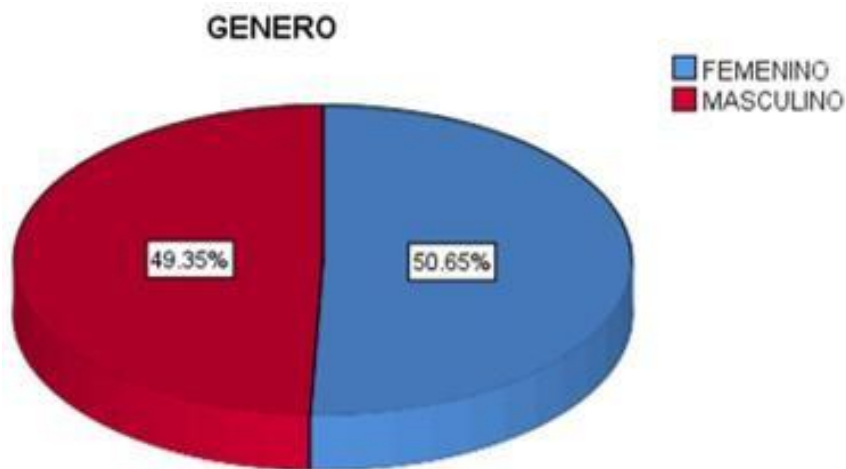
4. Tecnológicos:

Computadora de escritorio	\$0
Memoria USB	\$100
Impresiones	\$100
Sistema PHEDS	\$0
Sistema PASTEUR	\$0

## RESULTADOS.

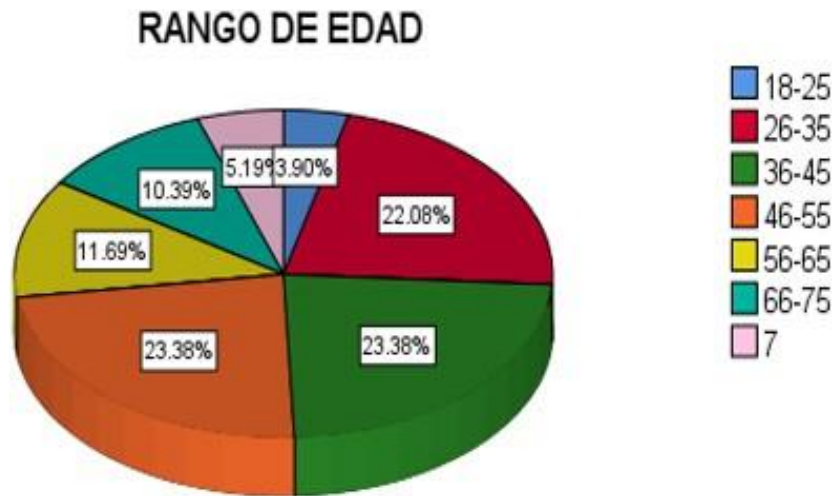
Se revisaron 77 expedientes electrónicos de pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento con diálisis peritoneal que ingresaron a hospitalización con diagnóstico de peritonitis aguda en el Hospital General de Zona No. 2 del IMSS, durante el periodo comprendido entre enero de 2022 y diciembre de 2024. Del análisis de esta población estudiada se obtuvieron los siguientes hallazgos:

La distribución por género fue prácticamente equilibrada 39 mujeres (50.6%) y 38 hombres (49.4%), como se puede observar en la figura 1.



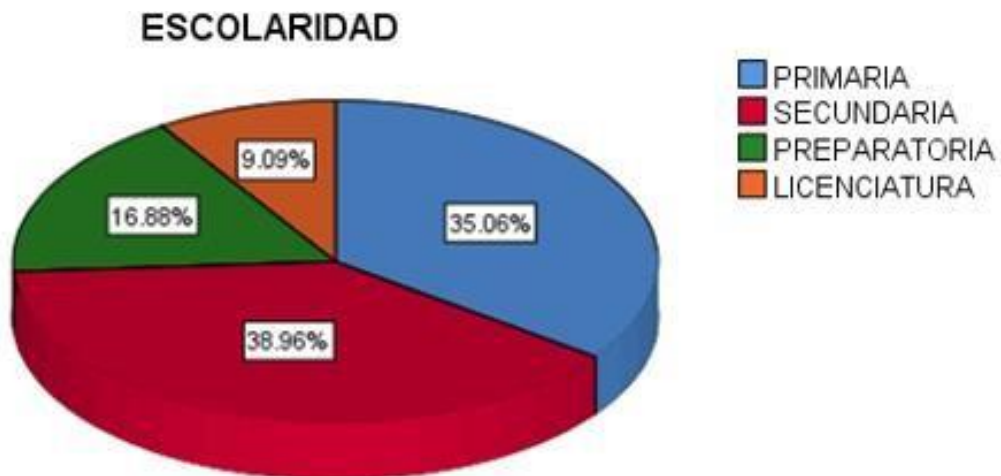
**Figura 1.** Distribución de la muestra según el género de los pacientes.

En cuanto a la edad, como se observó en la figura 2 los grupos predominantes fueron los rangos de 36–45 años (23.4%) y 46–55 años (23.4%). El 22.1% se ubicó entre 26 y 35 años, mientras que los grupos de 56–65 años (11.7%), 66–75 años (10.4%) y mayores de 75 años (5.2%) tuvieron menor representación.



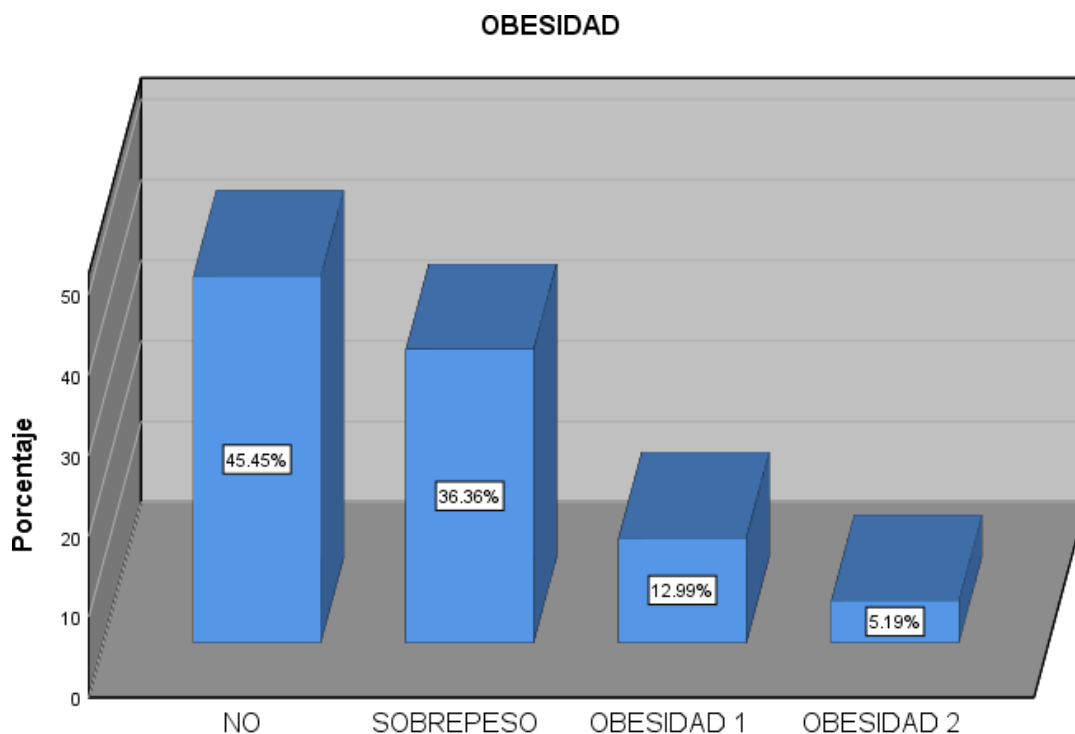
**Figura 2.** Distribución de la muestra por rango de edad de los pacientes.

En relación con el nivel educativo, se observó que la mayor parte de los pacientes contaba con escolaridad básica. El 35.06% había cursado únicamente primaria mientras que el 38.96% secundaria, lo que representa un 74.1% con educación básica como grado máximo alcanzado. Un 16.88% reportó estudios de preparatoria, mientras que solo el 9.09% contaba con formación a nivel licenciatura como se muestra en la figura 3.



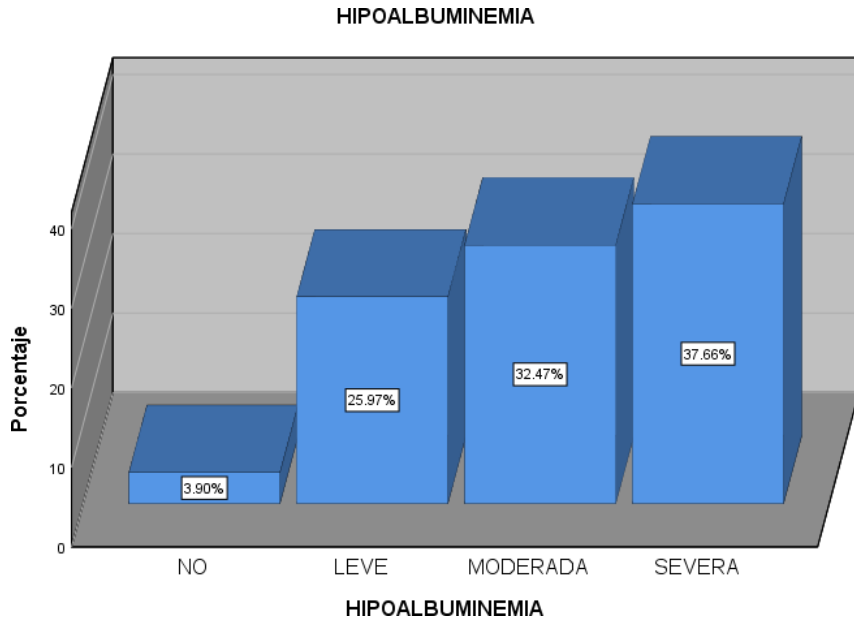
**Figura 3.** Grado de escolaridad de los pacientes.

Al analizar el estado nutricional, se observó en la figura 4 que el 45.5% no presentó obesidad, mientras que el 36.4% mostró sobrepeso. La obesidad grado I y grado II se identificaron en el 13.0% y 5.2%, respectivamente.



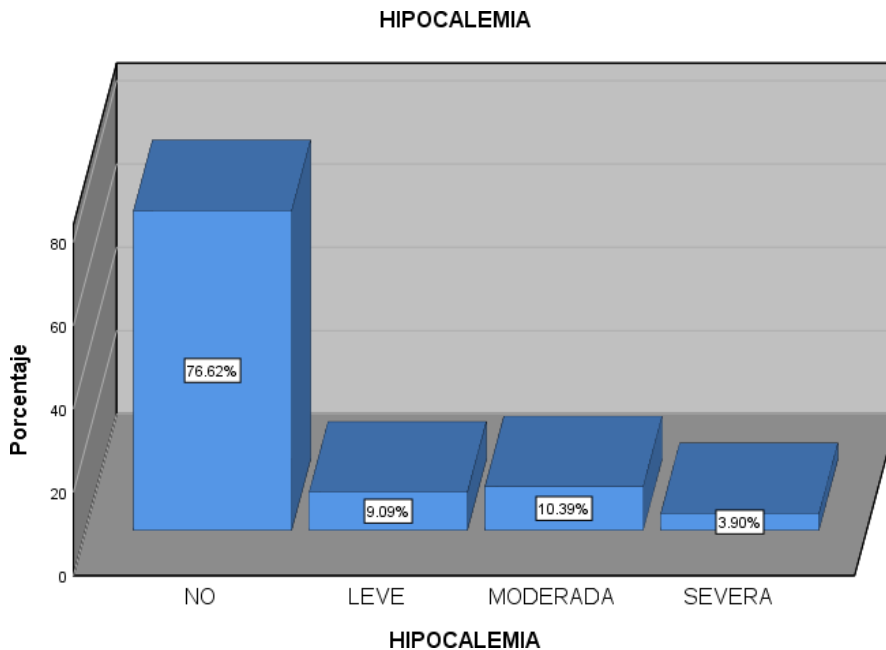
**Figura 4.** Distribución del estado nutricional de la población estudiada. Sobrepeso IMC  $\geq 25.0 - 29.9$ . Obesidad grado 1 IMC  $30.0 - 34.9$ . Obesidad

Los niveles séricos de albúmina evidenciaron una elevada prevalencia de hipoalbuminemia, la cual estuvo presente en el 96.1% de los pacientes incluidos en el estudio. Al desglosar la severidad se observó que la hipoalbuminemia leve correspondió al 26.0% mientras que la moderada representó el 32.5%. La categoría de hipoalbuminemia severa fue la más frecuente con un 37.7% de los casos. Solo un pequeño porcentaje de la población (3.9%) presentó valores dentro del rango normal como se muestra en la figura 5.



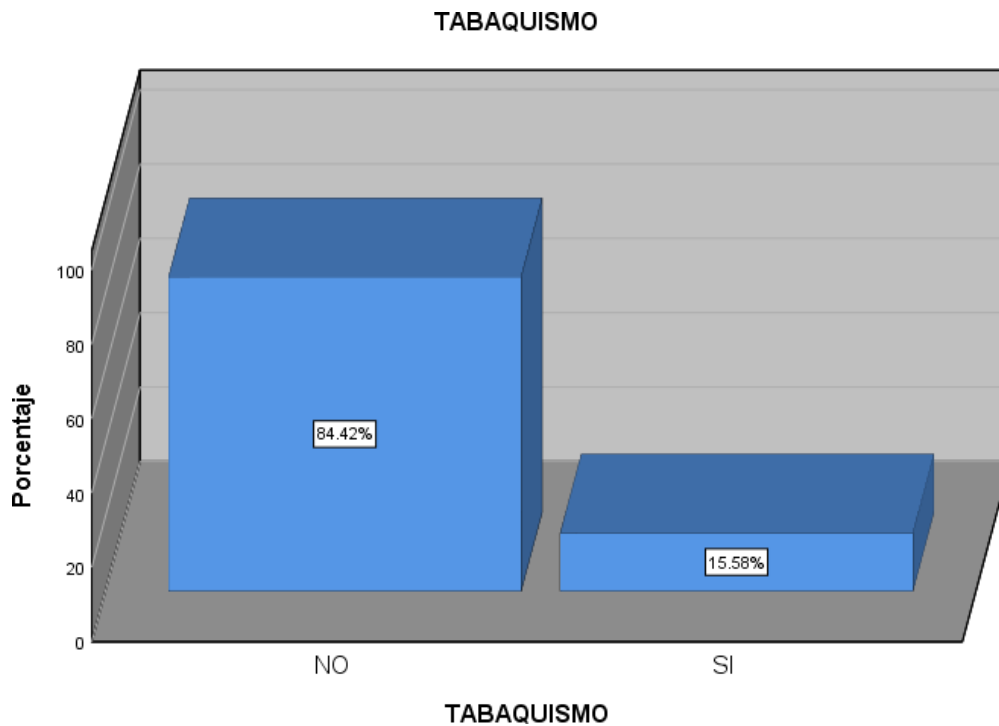
**Figura 5.** Niveles séricos de albúmina al ingreso de los pacientes. Hipoalbuminemia leve (3.5 – 3 g/dL), moderada (2.9 – 2.5 g/dL) y severa (< 2.5 g/dL).

La evaluación del potasio sérico mostró que la mayoría de los pacientes (76.6%) presentó valores dentro del rango normal, sin evidencia de hipocalcemia. Entre aquellos con alteraciones se identificó hipocalcemia leve en el 9.1%, moderada en el 10.4% y severa en el 3.9% de la población, como se observa en la figura 6.



**Figura 6.** Distribución de los pacientes de acuerdo con los rangos de hipocalcemia, leve (3.0–3.4 mEq/L), moderada (2.5–2.9 mEq/L) y severa (< 2.5 mEq/L).

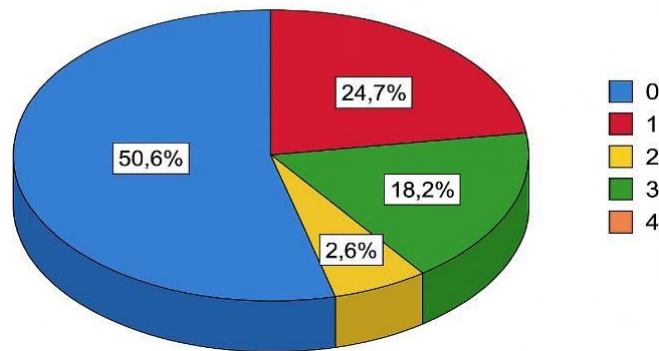
Por otra parte, el antecedente de tabaquismo se registró en el 15.58% de los pacientes, mientras que el 84.4% negó consumo de tabaco y tal como se muestra en la figura 7.



**Figura 7.** Distribución del consumo de tabaco en los pacientes

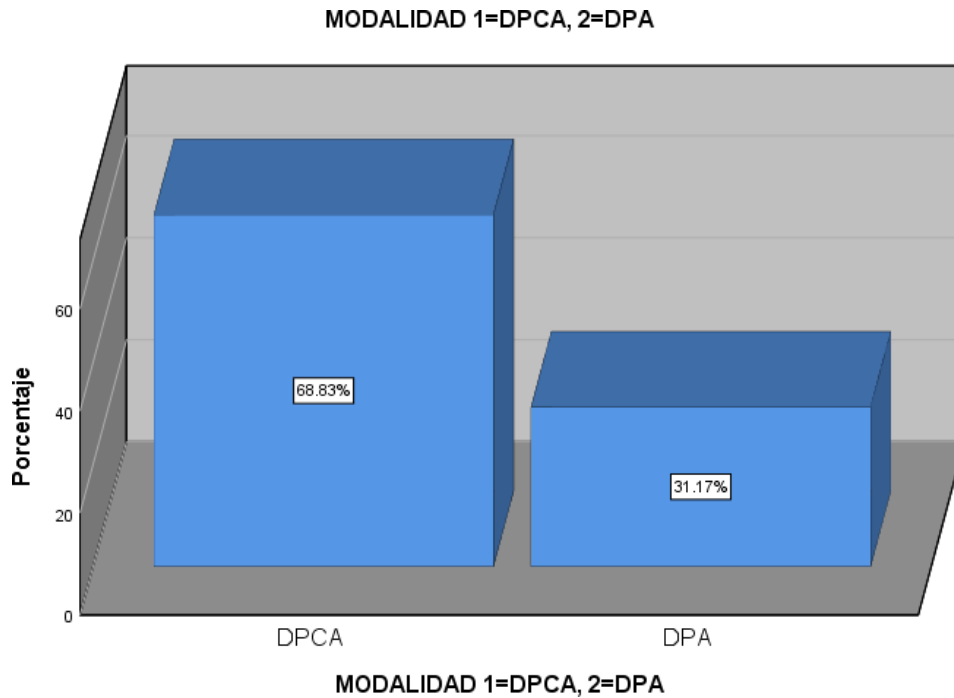
La evaluación del Índice de Comorbilidad de Charlson mostró un puntaje promedio de  $1.00 \pm 1.27$ , con valores que oscilaron entre 0 y 4 puntos. La mediana fue de 0 y la moda correspondió igualmente a 0 indicando que la mitad de los pacientes no presentó comorbilidades significativas según esta escala. En la distribución de frecuencias como se observa en la figura 8 el 50.6% de los pacientes obtuvo un puntaje de 0 mientras que el 24.7% presentó un puntaje de 1 y el 2.6% un puntaje de 2. Los puntajes elevados fueron menos frecuentes ya que el 18.2% obtuvo un puntaje de 3 y solo el 3.9% alcanzó un puntaje de 4.

## ÍNDICE CHARLSON



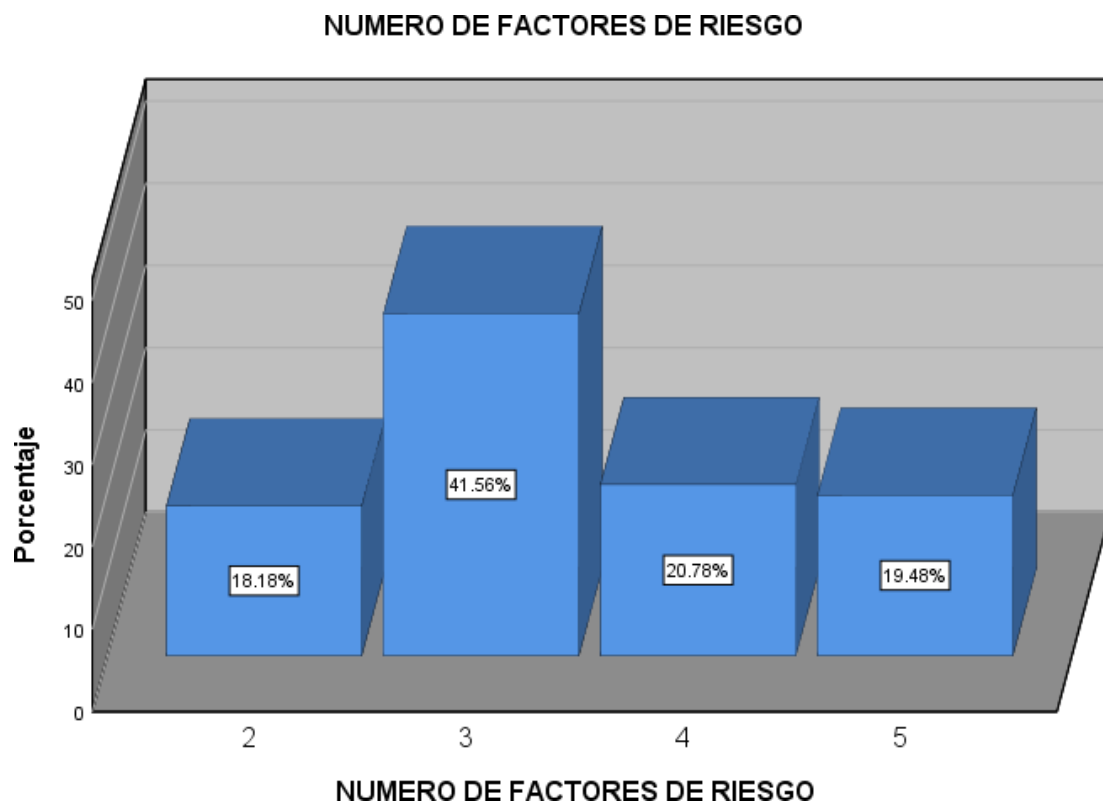
**Figura 8.** Distribución porcentual de los puntajes del Índice de Charlson.

La modalidad más utilizada fue la diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) en el 68.8% de los pacientes, en cambio la diálisis peritoneal automatizada (DPA) representó el 31.2% como se muestra en la figura 9.



**Figura 9.** Distribución de las modalidades de diálisis peritoneal

La evaluación de los factores de riesgo (hipoalbuminemia, hipocalcemia, tabaquismo, estado nutricional, comorbilidades) como se observa en la figura 10 mostró que la población estudiada presentó una carga variable de condiciones predisponentes asociadas al desarrollo de peritonitis. El número de factores identificados por paciente osciló entre dos y cinco, con una media de 3.42. El grupo más frecuente fue el de pacientes con tres factores de riesgo representando el 41.6% del total, seguido de aquellos con cuatro factores (20.8%) y cinco factores (19.5%). En menor proporción se encontraron los pacientes con dos factores de riesgo, quienes constituyeron el

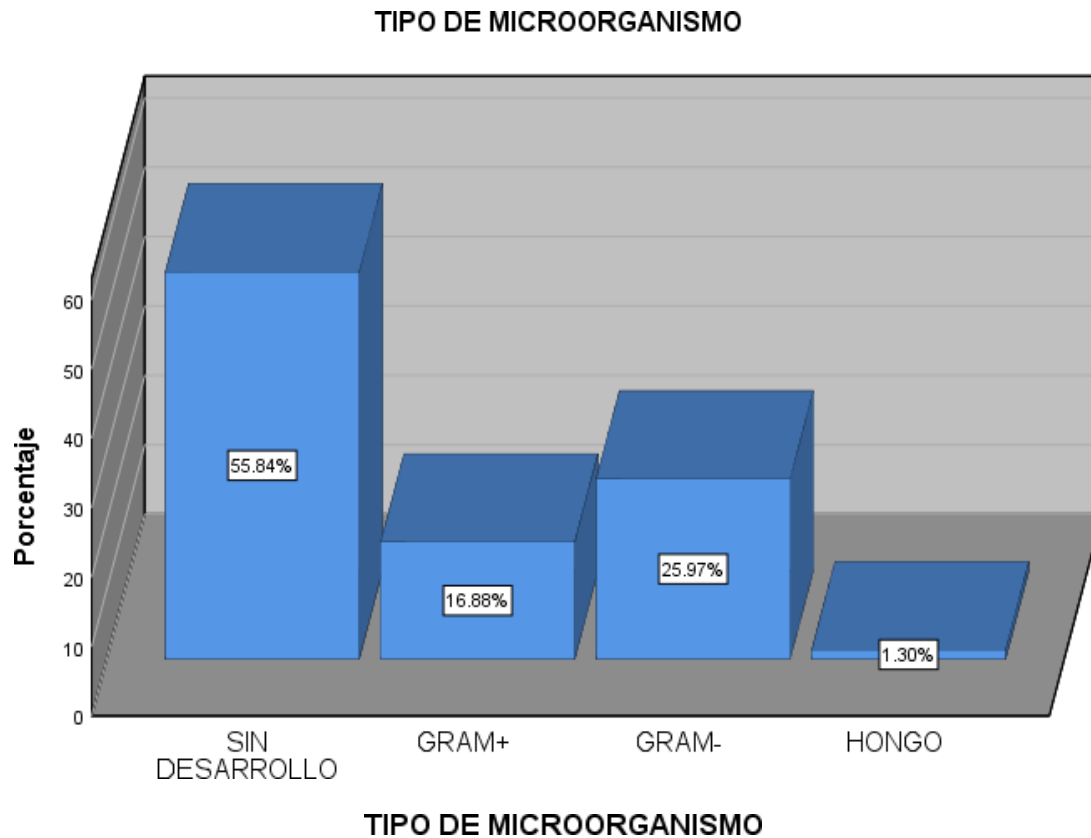


**Figura 10.** Distribución de factores de riesgo por frecuencia en los pacientes.

18.2%.

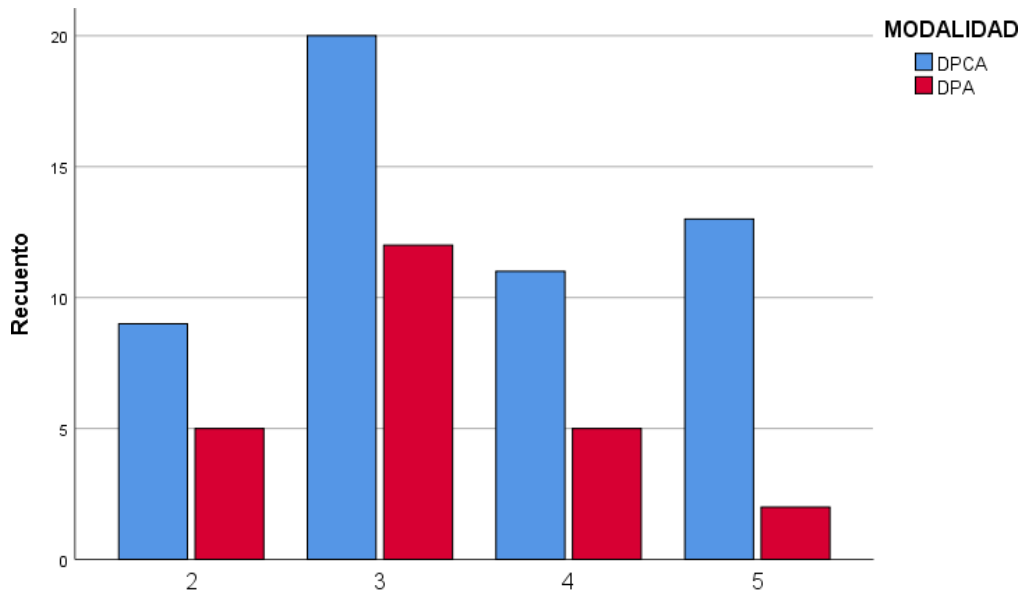
En el perfil microbiológico de la población estudiada se observó que en 55.8% de los casos no hubo desarrollo bacteriano en el cultivo del líquido peritoneal. Entre los cultivos positivos los microorganismos gramnegativos constituyeron el grupo más frecuente, identificándose en el 26.0% de los aislamientos, por el contrario, los

grampositivos representaron el 16.9%. Asimismo, se registró un caso aislado de infección por hongo, correspondiente al 1.3% del total tal como se aprecia en la figura 11.



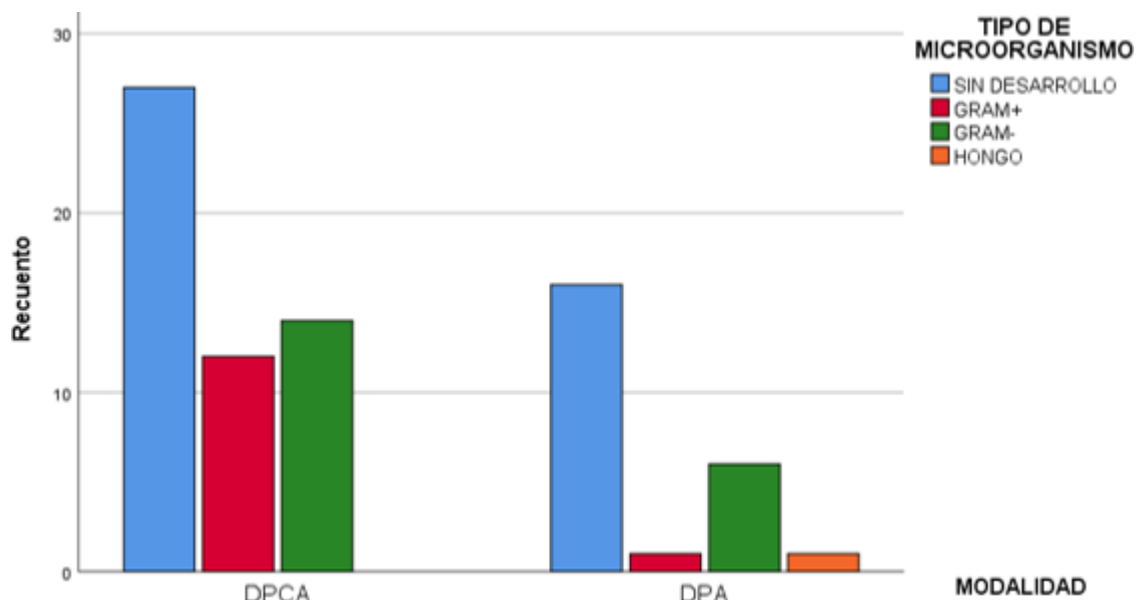
**Figura 11.** Frecuencia de microorganismos aislados en cultivos de líquido peritoneal.

Al analizar la relación entre el número de factores de riesgo y la modalidad de diálisis como se ilustra en la figura 12, en los pacientes con 2 factores, 9 correspondían a DPCA y 5 a DPA; en aquellos con 3 factores, 20 se encontraban en DPCA y 12 en DPA. Para los pacientes con 4 factores, 11 utilizaban DPCA y 5 DPA; finalmente entre quienes presentaron 5 factores, 13 estaban en DPCA y 2 en DPA. No se identificaron diferencias significativas en la distribución de factores de riesgo entre ambas modalidades ( $\chi^2 = 2.957$ ,  $p = 0.398$ ).



**Figura 12.** Relación entre el número de factores de riesgo y la modalidad de diálisis.

En cuanto a la relación entre la modalidad de diálisis y el tipo de microorganismo aislado, se observó que en la modalidad DPCA 27 cultivos no mostraron desarrollo, 12 fueron grampositivos y 14 gramnegativos, sin aislamientos fúngicos. En la modalidad DPA 16 cultivos no presentaron desarrollo, 1 fue grampositivo, 6 gramnegativos y se detectó 1 aislamiento por hongo; lo cual se evidencia en la figura 13. Las diferencias entre ambas modalidades no resultaron estadísticamente significativas ( $\chi^2 = 6.292$ ;  $p = 0.098$ ).



**Figura 13.** Modalidad de diálisis y frecuencia de microorganismos aislados

## DISCUSIÓN.

En el presente estudio se analizaron 77 expedientes de pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal hospitalizados por peritonitis aguda, permitiendo describir el perfil clínico y microbiológico de esta población, así como explorar la relación entre diversos factores de riesgo, la modalidad de diálisis y el tipo de microorganismo aislado.

En cuanto a la edad, la mayor proporción de casos en este estudio se presentó en adultos entre 36 y 55 años, lo cual coincide con lo descrito en investigaciones mexicanas que señalan que la población en diálisis peritoneal suele concentrarse en grupos de edad laboralmente activos. En el Hospital General Regional No. 1 de Charo, Michoacán se reportó una edad promedio de 46 años en pacientes con peritonitis asociada a DPCA (41) mientras que un análisis realizado en un hospital de salud pública con una muestra de 79 pacientes informó que el 23% de la población correspondía al rango de 46 a 55 años (32). Estos hallazgos refuerzan que en México los pacientes en diálisis peritoneal suelen ser más jóvenes que los reportados en países desarrollados. Esta diferencia se ha atribuido al perfil epidemiológico nacional donde la enfermedad renal crónica se asocia predominantemente con diabetes mellitus de inicio temprano e hipertensión arterial sistémica mal controlada.

La escolaridad predominante fue primaria y secundaria (74%), lo cual representa un hallazgo relevante, ya que un bajo nivel educativo se ha asociado con mayor riesgo de complicaciones infecciosas en diálisis peritoneal. En un estudio realizado en el Hospital General de Zona No. 20 del IMSS en Puebla que incluyó 138 pacientes con peritonitis recurrente, se observó que 42.4% tenía escolaridad secundaria, 28.8% primaria y sólo 21.6% preparatoria, confirmando que la mayoría de los pacientes en diálisis peritoneal continúan perteneciendo a estratos educativos básicos (42). De forma similar, en un estudio efectuado en el Hospital Regional del ISSSTTE de Puebla cuyo tamaño de muestra fue de 290 pacientes, se reportó en pacientes en DPA que el 65.8% contaban únicamente con educación básica mientras que en modalidad DPCA solo el 61.7%, identificando la baja escolaridad como un factor que limita la comprensión de la técnica,

favorece errores durante los intercambios favoreciendo aparición de episodios de peritonitis (43). En conjunto esta evidencia coincide con las recomendaciones de guías internacionales, como KDIGO e ISPD, que enfatizan la necesidad de adaptar los programas de capacitación y seguimiento según el nivel educativo del paciente.

En cuanto a las características clínicas la obesidad y el sobrepeso estuvieron presentes en más del 54% de los pacientes evaluados, la ISPD reconoce a la obesidad como un factor que puede interferir en la técnica, predisponer a contaminación, generar dificultad para autocuidado y aumentar el riesgo de infecciones de sitio de salida que finalmente pueden evolucionar a peritonitis (14). El hallazgo en este estudio refuerza la idea de que la obesidad debe considerarse un factor de riesgo relevante en programas de DP mexicanos, debido a su alta prevalencia y a su impacto tanto mecánico como inmunológico.

La prevalencia de hipoalbuminemia fue elevada, ya que únicamente el 3.9% de los pacientes presentó valores normales, este hallazgo es clínicamente relevante debido a su relación con inflamación sistémica, desnutrición y mayor riesgo de infecciones. Las guías ISPD señalan que valores menores a 3.5 g/dL de albúmina sérica se asocian con mayor riesgo de peritonitis, falla de la técnica y aumento de mortalidad (14).

En México, en 2021, se realizó un estudio transversal en el Hospital General de Zona No. 89 del IMSS que incluyó a 151 pacientes en DPCA, donde la hipoalbuminemia estuvo presente en el 70% de los participantes. El estudio demostró que tanto la severidad del desgaste energético-proteico como la presencia de obesidad se asociaron de manera independiente con una peor calidad de vida relacionada con la salud. En particular, los pacientes con hipoalbuminemia registraron puntuaciones significativamente más bajas en los tres dominios evaluados de calidad de vida (componente físico, componente mental y área específica relacionada con la enfermedad renal) siendo la albúmina un predictor significativo en el análisis multivariado ( $p = 0.024$ ) en comparación con los pacientes normonutridos (44). La relación entre hipoalbuminemia y riesgo de peritonitis ha sido evaluada recientemente en un metaanálisis realizado en China en 2023, que incluyó 14 estudios con un total de 6,448 pacientes en diálisis peritoneal, en dicho estudio se observó que los pacientes

con niveles de albúmina por debajo de 3.5 g/dL presentaban un riesgo significativamente mayor de desarrollar peritonitis en comparación con aquellos con valores superiores, con un OR aproximado de 2.7. Además, el riesgo de peritonitis fue mayor cuando la albúmina se evaluó al inicio de la diálisis, evidenciando que los pacientes que comienzan la terapia con niveles bajos ya presentan una mayor vulnerabilidad (45); esto destaca la importancia de una valoración nutricional temprana para identificar a quienes tienen mayor riesgo de complicaciones.

La hipocalcemia estuvo presente en el 23.4% de los casos, predominando en grados leve y moderada, aunque la mayoría de los pacientes no presentó esta alteración es significativo, ya que los pacientes en diálisis peritoneal presentan pérdidas continuas de potasio a través del dializado, asociado a ingesta inadecuada y estados de inflamación crónica que favorecen su desarrollo. De acuerdo con las guías ISPD 2022 la hipocalcemia es una de las alteraciones electrolíticas más frecuentes en diálisis peritoneal y se asocia con mayor susceptibilidad a infecciones, incluyendo peritonitis, debido a su efecto negativo sobre la función inmunológica, por otro lado, la guía KDIGO también menciona que un nivel sérico bajo de potasio se relaciona con disfunción neuromuscular, mayor riesgo de arritmias y hospitalizaciones, subrayando su importancia pronóstica. En 2012 se realizó un estudio de cohorte en DaVita Kidney Care que incluyó 10,468 pacientes en diálisis peritoneal en donde se observó un mayor riesgo de mortalidad (HR 1.51) por todas las causas y cardiovascular en pacientes con niveles de potasio sérico  $<3.5\text{mEq/L}$  y  $>5.5\text{mEq/L}$  (46). En Hong Kong se realizó un estudio retrospectivo con una muestra de 140 pacientes en DPCA, donde el 23.6% de las determinaciones mostró niveles bajos de potasio  $<3.5\text{mmol/L}$ , y se registraron 64 episodios de peritonitis. Los pacientes con hipopotasemia presentaron una prevalencia significativamente mayor de peritonitis (6.9%) en comparación con aquellos con niveles normales (2.1%;  $p < 0.001$ ). Además, se asoció con parámetros bioquímicos indicativos de peor estado nutricional, incluyendo albúmina, fosfato y colesterol más bajos. En cuanto al perfil microbiológico, en los pacientes con hipopotasemia las enterobacterias fueron más frecuentes que los grampositivos (53.1% vs. 18.8%;  $p = 0.004$ ), estos hallazgos sugieren que la hipopotasemia se asocia con una mayor susceptibilidad a peritonitis y con microorganismos potencialmente más agresivos (47).

Por otro lado, el tabaquismo estuvo presente en solo el 15.6% de los pacientes, lo que representa una prevalencia relativamente baja en comparación con otros factores de riesgo evaluados. Aunque el consumo de tabaco se ha asociado con un mayor riesgo de complicaciones en diálisis peritoneal debido a su efecto negativo sobre la perfusión tisular, la cicatrización y la integridad de la barrera peritoneal, así como por favorecer un estado de estrés oxidativo, su bajo porcentaje sugiere que su impacto global en la población analizada es menor en relación con los demás factores.

La distribución del índice de Charlson observada en la población estudiada mostró predominantemente una baja carga comórbida; no obstante, un grupo significativo (18.2%) alcanzó un puntaje de 3, correspondiente a comorbilidad moderada. Se ha demostrado que puntajes elevados  $\geq 3$  se asocian con mayor riesgo de peritonitis, falla de técnica y mortalidad, esto coincide con lo reportado en una cohorte italiana de 3,242 pacientes en DP, donde tanto el índice de Charlson como su versión ajustada por edad fueron predictores independientes de mortalidad intrahospitalaria, incrementando el riesgo de muerte entre 13% y 17% por cada punto adicional del índice (48). La evaluación sistemática de este índice puede ser útil para reconocer a quienes presentan mayor riesgo de complicaciones y requieren estrategias de seguimiento más intensivas. Es importante mencionar que el índice de Charlson no incluye a la hipertensión arterial, pese a ser una de las principales causas de enfermedad renal crónica y una comorbilidad altamente prevalente en pacientes en diálisis peritoneal. Esta omisión limita parcialmente su capacidad para reflejar de manera integral la carga comórbida en esta población, por lo que su interpretación debe complementarse con la evaluación clínica de otras condiciones adyacentes.

Respecto al análisis microbiológico, el presente estudio evidencia que el 55.8% de los cultivos no mostró desarrollo, este porcentaje es considerablemente elevado si se compara con lo recomendado por la ISPD 2022, donde se establece que las tasas de cultivos negativos deberían mantenerse por debajo del 20% (14), esto puede deberse en parte al inicio temprano de antibióticos antes de obtener la muestra, dificultades logísticas en la recolección y transporte del líquido peritoneal o carga bacteriana insuficiente para el crecimiento en medios convencionales.

Entre los cultivos positivos los microorganismos gramnegativos fueron más frecuentes (26%), seguidos por los grampositivos (16.9%) y finalmente por los hongos (1.3%). Aunque este predominio de gramnegativos difiere de lo señalado en las guías internacionales que describen a los grampositivos como las causas más habituales, al analizar las especies individuales *Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus aureus* continuaron siendo los patógenos más comunes

Tendencias similares se han reportado internacionalmente, un estudio retrospectivo en China, con 898 pacientes, mostró un aumento significativo de peritonitis por gramnegativos, de 0% a 26.15% entre 2009 y 2018, con *E. coli* como principal agente (38.51%), seguido por *Klebsiella pneumoniae* y *Enterobacter cloacae* (48). De forma similar en el estudio realizado en el Hospital Central Militar en 2021 identificó a *Pseudomonas spp.* (7.8%) como el microorganismo más frecuente, seguido de *S. epidermidis* (4.5%), lo que sugiere que los bacilos gramnegativos comienzan a adquirir mayor relevancia como agentes causales de peritonitis en el país (49). Factores como variaciones en la técnica, mayor manipulación del sistema, antibióticos previos y comorbilidades podrían contribuir a este patrón. La permanencia de *S. epidermidis* y *S. aureus* como causas principales resalta, por otro lado, la importancia de fortalecer las medidas de asepsia y educación del paciente para mejorar la prevención de peritonitis.

Por otro lado, no se observaron asociaciones estadísticamente significativas entre la modalidad de diálisis peritoneal (DPCA o DPA) y el tipo de microorganismo aislado. En el análisis mediante la prueba de chi-cuadrado de Pearson, se obtuvo un valor de  $\chi^2 = 6.292$  con 3 grados de libertad y un valor de  $p = 0.098$ . De forma complementaria, la razón de verosimilitud también mostró ausencia de asociación ( $p = 0.063$ ), y la prueba de asociación lineal por lineal arrojó un valor de  $p = 0.690$ , confirmando que no existe una tendencia ordenada entre ambas variables. Estos resultados indican que, desde el punto de vista estadístico, no se puede afirmar que la modalidad de diálisis determine el tipo de microorganismo identificado en los episodios de peritonitis.

Sin embargo los pacientes en DPCA presentaron una mayor frecuencia de infecciones tanto por microorganismos grampositivos como por gramnegativos, mientras que en

los pacientes en DPA se observaron casos esporádicos de hongos y bacilos gramnegativos menos comunes. Esta tendencia coincide con la evidencia reportada en la literatura, en la que la DPCA al requerir mayor manipulación manual y un mayor número de conexiones diarias se asocia con un incremento en el riesgo de contaminación. Aunque la prueba estadística no alcanzó significancia, esta observación adquiere pertinencia clínica al considerar el contexto mexicano, donde la DPCA continúa siendo la modalidad predominante y, con frecuencia, la más vulnerable a factores socioeconómicos, condiciones ambientales adversas y limitaciones educativas que pueden comprometer la técnica domiciliaria.

### **LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN.**

A pesar de los hallazgos obtenidos, es importante considerar ciertas limitaciones metodológicas inherentes al presente estudio. Al tratarse de una investigación retrospectiva, la calidad y disponibilidad de los datos dependieron por completo de lo registrado en los expedientes clínicos lo que implica posibles sesgos por información incompleta o no estandarizada, especialmente en variables clínicas y microbiológicas.

Asimismo, no fue posible verificar la validez de los procedimientos utilizados para la obtención y procesamiento de cultivos, lo cual podría contribuir al elevado porcentaje de resultados negativos y limitar la interpretación del perfil etiológico. Por otro lado, el tamaño de muestra ( $n = 77$ ), si bien adecuado para describir tendencias locales, no representa la totalidad de la población en diálisis peritoneal del estado y reduce la potencia estadística para detectar asociaciones significativas entre modalidad, factores de riesgo y microorganismos aislados. Además, la muestra no fue aleatorizada, dado que se incluyeron únicamente los casos disponibles durante el periodo de estudio, lo que puede afectar la generalización de los resultados.

Finalmente, al no tratarse de un diseño experimental, no es posible establecer relaciones causales, sino únicamente identificar asociaciones clínicas que deben interpretarse con cautela.

Resulta esencial fortalecer los programas de capacitación dirigidos a los pacientes, ajustándolos a su nivel educativo y priorizando la correcta aplicación de la técnica aséptica, el manejo adecuado del material y la resolución oportuna de dudas durante la práctica cotidiana. Del mismo modo, se vuelve necesario implementar estrategias que favorezcan la mejoría del estado nutricional, tales como suplementación específica, seguimiento regular de los niveles de albúmina y apoyo alimentario enfocado en las necesidades de esta población.

Por otra parte, es importante optimizar los procedimientos asociados con la obtención y el traslado de las muestras de líquido peritoneal, ya que estas etapas son determinantes para asegurar la calidad diagnóstica del cultivo. La estandarización de la técnica de toma, el uso de recipientes adecuados, la capacitación del personal involucrado y la reducción del tiempo transcurrido entre la recolección y el procesamiento en el laboratorio pueden disminuir significativamente la elevada proporción de cultivos negativos observada. Mejorar estos procesos no solo incrementaría la tasa de aislamiento microbiológico, sino que también permitiría una selección más precisa y temprana del tratamiento antimicrobiano, favoreciendo un manejo oportuno y disminuyendo la probabilidad de complicaciones asociadas a peritonitis.

Como perspectiva futura, se subraya la necesidad de realizar estudios multicéntricos con un mayor número de participantes, que permitan identificar con mayor precisión los patrones epidemiológicos regionales y evaluar intervenciones dirigidas a reducir la incidencia de peritonitis en pacientes en diálisis peritoneal. Este tipo de investigaciones aportaría una visión más amplia de la problemática, fortalecería la validez externa de los hallazgos y facilitaría el diseño de estrategias preventivas adaptadas a las características propias de cada región.

## **CONCLUSIONES.**

La peritonitis en pacientes en diálisis peritoneal hospitalizados en una unidad de segundo nivel en San Luis Potosí afectó principalmente a adultos jóvenes y de mediana edad con predominio de escolaridad básica. Se observó alta frecuencia de sobrepeso y obesidad, así como elevada prevalencia de hipoalbuminemia e hipocalcemia, lo que refleja vulnerabilidad metabólica y nutricional en esta población.

En el análisis microbiológico se observó un predominio global de bacilos gramnegativos; sin embargo, *Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus aureus* fueron los microorganismos individuales más frecuentes. La proporción elevada de cultivos negativos sugiere áreas de oportunidad en los procesos de obtención y procesamiento de muestras.

No se demostró asociación estadísticamente significativa entre la modalidad de diálisis peritoneal y el tipo de microorganismo aislado. No obstante, se identificó una tendencia clínica hacia mayor frecuencia de infecciones en pacientes con DPCA.

En conjunto, los hallazgos subrayan la necesidad de fortalecer las estrategias de educación, optimización nutricional y mejora de los procesos microbiológicos institucionales, con el objetivo de reducir la incidencia de peritonitis y mejorar los desenlaces clínicos en esta población.

## ANEXOS

### Dictamen de autorización SIRELCIS



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

#### Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **2402**,  
H GRAL ZONA -MF- NUM 1

Registro COFEPRIS **17 CI 24 028 082**

Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 24 CEI 003 2018072**

FECHA **Miércoles, 02 de julio de 2025**

**Doctor (a) VALERIA ESTRADA ALDRETE**

#### **PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle que el protocolo de investigación con título **FACTORES DE RIESGO Y BACTERIAS ASOCIADOS A PERITONITIS EN PACIENTES SOMETIDOS A DIALISIS PERITONEAL EN HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 2 DE SAN LUIS POTOSI DURANTE EL PERIODO DE ENERO 2022 A DICIEMBRE 2024**, que sometió a evaluación por este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los aspectos éticos, por lo que se emite el dictamen de:

#### **APROBADO**

Número de Registro Institucional

R-2025-2402-067

De acuerdo con la normativa vigente, deberá presentar anualmente un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo hasta su conclusión. El presente dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de no haber concluido la investigación, deberá solicitar la re aprobación al Comité de Ética en Investigación antes del **02-07-2026**.

Este protocolo fue autorizado sin carta de consentimiento informado debido a que se clasificó como "sin riesgo" de acuerdo con el artículo 17 del RLSSMIS por ser una revisión de expedientes o bases de datos, manteniendo la confidencialidad de la información y la privacidad de los participantes

ATENTAMENTE

**Doctor (a) Francisco Israel Pineda Pineda**

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2402

## Cronograma de actividades

Actividades	Otubre – noviembre 2024	Enero – abril 2025	Mayo 2025	Mayo - Julio 2025	Mayo – Julio 2025	Agosto – Diciembre 2025	Enero 2026	Febrero 2026
Diseño de protocolo	X							
Investigación bibliográfica		X						
Redacción del protocolo		X						
Presentación de protocolo			X					
Aprobación de protocolo				X				
Modificación al protocolo en caso necesario					X			
Recolección de datos						X		
Análisis y resultados						X		
Impresión y encuadernado del trabajo							X	
Presentación del trabajo								X

## Carta de Consentimiento informado

Al ser un protocolo retrospectivo y revisarse expedientes clínicos previos no se necesita tener un consentimiento por parte de los participantes no obstante se realizó carta de confidencialidad y protección de datos.



Carta de confidencialidad y protección de datos

Hospital General de Zona 2

San Luis Potosí, S.L.P, 06 de marzo de 2025

Lugar y fecha

No. de registro institucional \_\_\_\_\_

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, los investigadores nos comprometemos a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener a confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo: "Factores de riesgo y bacterias asociados a peritonitis en pacientes sometidos a diálisis peritoneal en hospital general de zona no. 2 de San Luis Potosí durante el periodo de enero 2023 a diciembre 2024" cuyo propósito es producto comprometido (tesis, artículo, cartel, presentación, etc.)

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que proceden de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigente y aplicable.

Atentamente

Investigador responsable.

Nombre: Dra. Valeria Estrada Aldrete

Investigador asociado.

Nombre: Diana Karen Fernández López

## Carta de solicitud de excepción de la carta de consentimiento informado



### INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 2

San Luis Potosí, SLP. A 18 de junio de 2025.

#### SOLICITUD DE DISPENSA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación del Hospital General de Zona No. 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social, que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **"Factores de riesgo y bacterias asociados a peritonitis en pacientes sometidos a diálisis peritoneal en Hospital General de Zona no. 2 de San Luis Potosí durante el periodo de enero 2022 a diciembre 2024"** es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- Presencia de peritonitis en pacientes sometidos a diálisis peritoneal.
- Datos sociodemográficos: sexo, edad, escolaridad
- Comorbilidades
- Tipo de microorganismo aislado en el cultivo
- Factores de riesgo: obesidad, hipocalbunemia, hipocalcemia, tabaquismo.
- Modalidad de diálisis: Diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) o Diálisis peritoneal automatizada (DPA).

#### MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **"Factores de riesgo y bacterias asociados a peritonitis en pacientes sometidos a diálisis peritoneal en Hospital General de Zona no. 2 de San Luis Potosí durante el periodo de enero 2022 a diciembre 2024"** cuyo propósito es producto de tesis.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

Nombre: Valeria Estrada Aldrete  
Categoría contractual: Médico No Familiar.  
Investigador(a) Responsable

## Instrumento de recolección de datos

Cédula de recolección de datos del protocolo de investigación  
Instituto Mexicano del Seguro Social  
Hospital General de Zona No. 2

**“Factores de riesgo y bacterias asociados a peritonitis en pacientes sometidos a diálisis peritoneal en Hospital General de Zona no. 2 de San Luis Potosí durante el periodo de enero 2022 a diciembre 2024”**

**Investigador responsable:** Dra. Valeria Estrada Aldrete. Especialista en medicina interna y nefrología. Hospital general de Zona no. 2.

**Alumno:** Dra. Diana Karen Fernández López. Residente de cuarto año de la especialidad de Medicina Interna. Hospital General de Zona No. 50.

### 1) Datos demográficos

<b>Iniciales</b>		<b>Folio</b>		<b>Escolaridad</b>	
<b>Edad</b>		<b>Genero</b>	<input type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> Femenino	

### 2) Factores de riesgo

Comorbilidades al ingreso	
ÍNDICE DE COMORBILIDADES DE CHARLSON	PUNTOS
Enfermedad coronaria	1
Insuficiencia cardiaca congestiva	1
Enfermedad vascular periférica	1
Úlcera gastrointestinal	1
Diabetes mellitus	1
Enfermedad cerebrovascular	1
Enfermedad del tejido conectivo	1

Enfermedad hepática	1
Hemiplejía	2
Diabetes con daño a órgano blanco	2
Cualquier tumor, leucemia, linfoma	2
Enfermedad hepática moderada o severa	3
VIH	6
Tumor metastásico	6
<b>TOTAL</b>	

<b>Factor de riesgo</b>	<b>Registro</b>
Obesidad (IMC)	<input type="checkbox"/> Sobrepeso IMC $\geq 25.0 - 29.9$ <input type="checkbox"/> Obesidad grado I IMC $30.0 - 34.9$ <input type="checkbox"/> Obesidad grado II IMC $35.0 - 39.9$ <input type="checkbox"/> Obesidad grado III IMC $\geq 40.0$
Hipoalbuminemia	<input type="checkbox"/> Hipoalbuminemia leve $3.5 - 3$ g/dL <input type="checkbox"/> Hipoalbuminemia moderada $2.9 - 2.5$ g/dL <input type="checkbox"/> Hipoalbuminemia severa $< 2.5$ g/dL
Hipocalcemia	<input type="checkbox"/> Hipocalcemia leve $3.0 - 3.4$ mEq/L <input type="checkbox"/> Hipocalcemia moderada $2.5 - 2.9$ mEq/L <input type="checkbox"/> Hipocalcemia severa $< 2.5$ mEq/L
Tabaquismo	<input type="checkbox"/> Si <span style="margin-left: 150px;"><input type="checkbox"/> No</span>
Modalidad de diálisis	<input type="checkbox"/> DPCA <span style="margin-left: 150px;"><input type="checkbox"/> DPA</span>

### 3) Microorganismo aislado

Microorganismo aislado	<input type="checkbox"/> Grampositivo _____ <input type="checkbox"/> Gramnegativo _____ <input type="checkbox"/> Hongos _____ <input type="checkbox"/> No identificado _____
------------------------	---

## Carta de no Inconveniencia por el director de HGZ no. 2



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA C/MF NO. 2  
"DR. FRANCISCO PADRÓN PUYOU"

San Luis Potosí, S.L.P. a 24 de febrero del 2025

Dra. Valeria Estrada Aldrete

Presente

En mi carácter de Director General del Hospital General de Zona C/MF No. 2" Dr. Francisco Padrón Puyou", declaro que no tengo inconveniente en que se lleve a cabo en esta Unidad, el protocolo de investigación con título "Factores de riesgo y bacterias asociados a peritonitis en pacientes sometidos a diálisis peritoneal en Hospital General de Zona No. 2 de San Luis Potosí durante enero 2022 a diciembre 2024"

En caso de que sea aprobado por el Comité Local de Investigación en Salud y el Comité de Ética en Investigación usted será el responsable de la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como de conducir la investigación de acuerdo con lo establecido en el protocolo de investigación aprobado, garantizando el bienestar de los derechohabientes que participan en el estudio.

Sin otro particular, reciba con el presente un saludo cordial.

Atentamente



HGZ C/MF No 2  
COORDINACIÓN CLÍNICA DE  
EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN  
EL  
SAN LUIS P  
/

## BIBLIOGRAFÍA.

1. Kovesdy CP. Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. *Kidney Int Suppl* [Internet]. 2022;12(1):7-11. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.kisu.2021.11.003>
2. Argaiz Eduardo R., Morales-Juárez Linda, Razo Christian, Ong Liane, Rafferty Quinn, Rincón-Pedrero Rodolfo et al . La carga de enfermedad renal crónica en México. Análisis de datos basado en el estudio Global Burden of Disease 2021. *Gac. Méd. Méx* [revista en la Internet] 2023 Dic; 159( 6 ): 501-508. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0016-38132023000600501&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132023000600501&lng=es). Epub 26-Mar-2024. <https://doi.org/10.24875/gmm.23000393>.
3. Tomlinson LA, Clase CM. Sex and the incidence and prevalence of kidney disease. *Clin J Am Soc Nephrol* [Internet]. 2019;14(11):1557-9. Disponible en: <https://doi.org/10.2215/CJN.11030919>
4. Instituto Mexicano del Seguro Social. Atiende IMSS a cerca de 80 mil personas con terapia de reemplazo renal a nivel nacional. Comunicado de prensa No. 125, marzo 2024 [Internet] Ciudad de México: IMSS; 2024 Mar 14 [citado 2025 Feb 13]. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/202403/125>
5. Méndez-Durán A. Evolución del tratamiento sustitutivo de la función renal en México en los últimos 10 años. *Nefrología*. 2021;41(1):1-90. doi:10.1016/j.nefro.2020.02.004.
6. Francis, A., Harhay, MN, Ong, ACM et al. Enfermedad renal crónica y agenda de salud pública global: un consenso internacional. *Nat Rev Nephrol* 20 , 473–485 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41581-024-00820-6>
7. Rosas-Valdez FU, et al. Cuantificación de la carga de la enfermedad renal crónica en América Latina: una epidemia invisibilizada. *Rev Panam Salud Publica*. 2024 Apr 15;48:e41. Disponible en doi:10.26633/RPSP.2024.41.
8. Vaidya SR, Aeddula NR. Chronic Kidney Disease. [Updated 2024 Jul 31]. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535404/>
9. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int*. 2024;105(4S): S117¿S314.
10. Teitelbaum I. Peritoneal dialysis. *N Engl J Med* [Internet]. 2021 [citado 6 feb 2025];385(19):1786-95. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra2100152>
11. Bajo Rubio A, Rivas B, del Peso Gilsanz G, et al. Modalidades de diálisis peritoneal. Prescripción y adecuación. En: Lorenzo V, López Gómez JM, editores. *Nefrología al día* [Internet]. ISSN: 2659-2606. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/466>

12. Bello AK, Okpechi IG, Osman MA, et al. Epidemiology of peritoneal dialysis outcomes. *Nat Rev Nephrol.* 2022;18(12):779-793. doi:10.1038/s41581-022-00623-7
13. Ponz Clemente Esther, Betancourt Castellanos Loreley, Complicaciones no Infecciosas en Diálisis Peritoneal. En: Lorenzo V., López Gómez JM (Eds). *Nefrología al día.* ISSN: 2659-2606. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/464>
14. Li PK-T, 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):110-153. doi:10.1177/08968608221080586.
15. Manera KE, Johnson DW, Craig JC, et al. Establishing a core outcome set for peritoneal dialysis: report of the SONG-PD (Standardized Outcomes in Nephrology-Peritoneal Dialysis) consensus workshop. *Am J Kidney Dis.* 2020;75(3):404-412. doi:10.1053/j.ajkd.2019.09.017.
16. Marshall MR. A systematic review of peritoneal dialysis-related peritonitis rates over time from national or regional population-based registries and databases. *Peritoneal Dialysis International.* 2022;42(1):39-47. doi:10.1177/0896860821996096
17. Guía de Práctica Clínica del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS): Diagnóstico y tratamiento de la peritonitis infecciosa en diálisis peritoneal clínica en adultos. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2009. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/319GER.pdf>
18. Aco-Luna JA, Solano-Ramírez A, Saldaña-Guerrero MP, Enríquez-Guerra MA. Incidencia de peritonitis asociada a diálisis peritoneal en adultos en un hospital, Puebla, México. *Rev Cient Cienc Méd.* 2019;22(1):24-28. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4260/426062616013/html/>
19. Rodríguez-García Adán. Prevalencia de peritonitis asociada a diálisis peritoneal en el Hospital Central Militar. *Rev. sanid. mil.* [revista en la Internet]. 2023 Jun; 77( 2 ): e03. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0301-696X2023000200003&lng=es.](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-696X2023000200003&lng=es) Epub 29-Sep-2023. <https://doi.org/10.56443/rsm.v77i2.307>.
20. Portolés Pérez J, García E, Janeiro D, Sánchez Álvarez JE. Peritonitis asociada a diálisis peritoneal. En: Lorenzo V, López Gómez JM, editores. *Nefrología al día* [Internet]. Madrid: Sociedad Española de Nefrología; 2023. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-peritonitis-asociada-a-dialisis-peritoneal-560>
21. Wang HH, Huang CH, Kuo MC, Lin SY, Hsu CH, Lee CY, Chiu YW, Chen YH, Lu PL. Microbiology of peritoneal dialysis-related infection and factors of refractory peritoneal dialysis related peritonitis: A ten-year single-center study in Taiwan. *J Microbiol Immunol Infect.* 2019;52(5):752-759. Disponible en: doi:10.1016/j.jmii.2018.10.013.

22. Lynch Mejía María Fernanda. Peritonitis bacteriana secundaria a diálisis peritoneal. *Med. leg. Costa Rica* [Internet]. 2019 Dec; 36( 2 ): 108-114. Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152019000200108&lng=en](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152019000200108&lng=en).
23. Chow KM, Li PK-T, Cho Y, Abu-Alfa A, Bavanandan S, Brown EA, et al. ISPD Catheter-related Infection Recommendations: 2023 Update. *Perit Dial Int.* 2023;43(5):1-19. Disponible en: doi:10.1177/08968608231172740.
24. Salzer WL. Peritoneal dialysis-related peritonitis: challenges and solutions. *Int J Nephrol Renovasc Dis.* 2018;11:173-186. Disponible en doi:10.2147/IJNRD.S123618
25. Bieber S, Mehrotra R. Peritoneal Dialysis Access Associated Infections. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2019;26(1):23-29. Disponible en: doi:10.1053/j.ackd.2018.09.002
26. De Miguel-Ibáñez R, Ramírez-Ramírez CA, Sánchez-González MD, López-Arce O, Godínez-Medina A, Ortiz-Bello AC. Peritonitis asociada con diálisis peritoneal: una complicación prevenible. *Med Int Méx.* 2023;39(1):99-107. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2023/mim231i.pdf>
27. Ma, Xiaoyan et al. "Analysis of risk factors and outcome in peritoneal dialysis patients with early-onset peritonitis: a multicentre, retrospective cohort study." *BMJ open* vol. 10,2 e029949. 13 Feb. 2020, Disponible en: doi:10.1136/bmjopen-2019-029949
28. Perl J, Fuller DS, Bieber BA, 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. Disponible en doi:10.1053/j.ajkd.2019.09.016
29. Davies, Simon J et al. "Low Serum Potassium Levels and Clinical Outcomes in Peritoneal Dialysis-International Results from PDOPPS." *Kidney international reports* vol. 6,2 313-324. 22 Nov. 2020. Disponible en doi:10.1016/j.ekir.2020.11.021
30. Fernández P, Ledesma F, Douthat W, Chiurciu C, Vilaró M, Abiega C, De la Fuente J, De Arteaga J. Peritonitis en diálisis peritoneal. Epidemiología, factores de riesgo, incorporación del BACTEC™ a la recolección del cultivo tradicional y mortalidad a largo plazo. *Rev Nefrol Dial Traspl.* [Internet]. 1 de junio de 2017;37(2):81-8. Disponible en: <https://www.revistarenal.org.ar/index.php/rndt/article/view/140>
31. Chen X, Mao Y, Ge Y. Does Body Mass Index Impact the Outcomes of Peritoneal Dialysis Patients? A Systematic Review and Meta-Analysis of Non-Randomized Trials. *Obes Facts.* 2025;18(1):1–15. doi:10.1159/000548725.
32. Ángeles González G, Bastida Ovando J, Álvarez Orozco ME, Salgado Guadarrama JD, Jaimes Cortés D, Gómez Martínez V. Factores desencadenantes de peritonitis en pacientes con insuficiencia renal crónica en

- una población mexicana. *Dilemas Contemp Educ Política Valores*. 2020;8(spe5):00012. doi:10.46377/dilemas.v8i.2487.
33. Fan PY, Chan MJ, Lin SH, et al. Prophylactic antibiotic reduces the risk of peritonitis after invasive gynecologic procedures. *Perit Dial Int*. 2019;39(4):356-361. doi:10.3747/pdi.2018.00218.
  34. Gweon TG, Jung SH, Kim SW, et al. Risk factors for peritonitis in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis who undergo colonoscopy: a retrospective multicentre study. *BMC Gastroenterol*. 2019;19(1):175. Disponible en: doi:10.1186/s12876-019-1081-2.
  35. Treviño-Becerra A, Bonilla-Delgado J, Aguirre-García J, Muñoz-Torres I, Aguirre-García R. Disminución sérica de la vitamina 25(OH) D3 en pacientes con diálisis peritoneal. *Diálisis y Trasplante*. 2011;32(2):54-56. doi:10.1016/j.dialis.2011.02.006.
  36. Méndez Durán A, Ignorosa Luna MH. Estado actual de las terapias sustitutivas de la función renal en el Instituto Mexicano del Seguro Social. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2016;54(5):588-93.
  37. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. Ferney-Voltaire: World Medical Association; 2013. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
  38. Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos. Informe Belmont: Principios éticos y pautas para la protección de los seres humanos en la experimentación [Internet]. Washington, D.C.: HHS; 1979. Disponible en: <https://www.hhs.gov/sites/default/files/informe-belmont-spanish.pdf>
  39. México. Congreso de la Unión. Ley General de Salud [Internet]. Ciudad de México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión; 2024. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGS.pdf>
  40. México. Congreso de la Unión. Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares [Internet]. Ciudad de México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión; 2025. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPDPPP.pdf>
  41. Joaquín Rodríguez IJ, Barajas González S, Corona Candelas II. Características clínicas de la peritonitis asociada a diálisis peritoneal en el Hospital General Regional no. 1 en Michoacán, México. *Aten Fam*. 2018;25(3):91-96. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22201/facmed.14058871p.2018.3.65305>
  42. Vargas Hernandez GI, Ayón Aguilar J, Carlock Gonzalez Y. Factores asociados a peritonitis recurrente en pacientes con diálisis peritoneal ambulatoria continua ambulatoria. *Innov Desarro Technol Rev Digit*. 2025;17(2):893–9.
  43. Nava-Quirino OA, Hernández-de la Cruz MS. Factores asociados a peritonitis en diálisis en el Hospital Regional ISSSTE Puebla [Tesis de especialidad en Nefrología]. Puebla (México): Benemérita Universidad Autónoma de Puebla;

2023. Disponible en:  
<https://repositorioinstitucional.buap.mx/server/api/core/bitstreams/14766b0c-6761-4039-9d7f-30375e0cd361/content>
44. Pérez-Torres I, Mora-Villalpando CJ, Rubio-Ruiz ME. Severity of protein-energy wasting and obesity are associated with mortality in patients with advanced chronic kidney disease. *Nefrología (Engl Ed)*. 2021;41(5):509–20. Disponible en: doi:10.1016/j.nefro.2021.04.008
  45. Zha D, Yang X, Xi H. Association of hypoalbuminemia with the risk of peritoneal dialysis-associated peritonitis in peritoneal dialysis patients: a meta-analysis. *Blood Purif*. 2025 Feb 10;1-23. Disponible en: doi:10.1159/000543693
  46. Torlén K, Kalantar-Zadeh K, Molnar MZ, Vashistha T, Mehrotra R. Serum potassium and cause-specific mortality in a large peritoneal dialysis cohort. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2012 Aug;7(8):1272–84. Disponible en: doi:10.2215/CJN.00960112.
  47. Chuang YW, Shu KH, Yu TM, Cheng CH, Chen CH. Hypokalemia is a risk factor for Enterobacteriaceae peritonitis in CAPD patients. *Nephrol Dial Transplant*. 2009 May;24(5):1603–8. Disponible en: doi:10.1093/ndt/gfn709.
  48. Fabbian F, De Giorgi A, Ferrara F, Alfano G, Mori G, Di Maria A, et al. Comorbidity and in-hospital mortality in peritoneal dialysis patients: data of the Emilia Romagna region of Italy. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2023;27(12):6867–75. Disponible en: doi:10.26355/eurrev\_202307\_33158
  49. Zeng, Ying et al. “Peritoneal dialysis-related peritonitis caused by gram-negative organisms: ten-years experience in a single center.” *Renal failure* vol. 43,1 (2021): 993-1003. Disponible en: doi:10.1080/0886022X.2021.1939050