



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 2

**“RESISTENCIA BACTERIANA EN PERITONITIS
ASOCIADA A DIÁLISIS PERITONEAL EN EL
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 2 DEL IMSS
OOAD AGUASCALIENTES.”**

TESIS PRESENTADA POR
MANUEL ALEJANDRO MÉNDEZ VALDIVIA

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS

ASESOR:

DRA. VIRIDIANA BEATRIZ VILLALOBOS SANTANA

COASESOR:

DR. JOSÉ DE JESÚS DÍAZ CUELLAR

AGUASCALIENTES, AGS, A FEBRERO DE 2024.

CARTA DE APROBACIÓN ASESOR



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES



Aguascalientes, Ags. A 6 Febrero del 2024

DR. SERGIO RAMIREZ GONZALEZ

DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

P R E S E N T E

Por medio de la presente le informo que la Residente de la Especialidad de URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS en el Hospital General de Zona No. 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la OOAD Aguascalientes.

DR. MANUEL ALEJANDRO MÉNDEZ VALDIVIA

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

“RESISTENCIA BACTERIANA EN PERITONITIS ASOCIADA A DIÁLISIS PERITONEAL EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 2 DEL IMSS OOAD AGUASCALIENTES”

Número de Registro: **R-2024-101-133** del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS**.

El **DR. MANUEL ALEJANDRO MÉNDEZ VALDIVIA** asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, por lo que no tengo inconvenientes para que se proceda a la impresión definitiva ante el comité que usted preside, para que sean realizados los trámites correspondientes a su especialidad, Sin otro particular, agradezco la atención que sirva a la presente, quedando a sus órdenes para cualquier aclaración.

ATENTAMENTE:

DRA. VIRIDIANA BEATRIZ VILLALOBOS SANTANA

DIRECTOR DE TESIS

CARTA DE EXCEPCION DE TUTOR



Gobierno de
México



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



Aguascalientes, Ags. 17 de febrero del 2025

**MCB E. SILVIA PATRICIA GONZALEZ FLORES
SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD DE LA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES
PRESENTE.**

Por medio de la presente hago constar que el **C. Dra. Viridiana Villalobos Santana**, médico adscrito y asesor de la tesis del **C. Dr. Manuel Alejandro Méndez Valdivia** de la especialidad de Urgencias Médico-Quirúrgicas del Hospital General de Zona No. 2 Aguascalientes.

Se asignó como asesor de tesis sin pertenecer al núcleo académico de profesores en el ciclo 2024-2025, quien actualmente cuenta con las competencias en las LAGC así como ser miembro del consejo mexicano de medicina de urgencias y haber participado previamente como asesor en proyectos de tesis, por lo que se contempla incluirlo en el núcleo académico básico del ciclo académico en curso.

Lo anterior para su conocimiento, sin otro particular por el momento, me despido de usted, agradeciendo su atención.

ATENTAMENTE

**Dr. Enrique Ramírez Arreola
COORDINADOR CLINICO EDUCACION E INVESTIGACION HGZ2**

**Dra. Viridiana Villalobos Santana
ASESOR DE TESIS**

CARTA DE APROBACIÓN DELEGACIÓN



Aguascalientes, Ags. A 11 Febrero del 2024

DR. SERGIO RAMIREZ GONZALEZ

DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

P R E S E N T E

Por medio de la presente le informo que la Residente de la Especialidad de URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS en el Hospital General de Zona No. 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la OOAD Aguascalientes.

DR. MANUEL ALEJANDRO MÉNDEZ VALDIVIA

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

“RESISTENCIA BACTERIANA EN PERITONITIS ASOCIADA A DIÁLISIS PERITONEAL EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 2 DEL IMSS OOAD AGUASCALIENTES”

Número de Registro: **R-2024-101-133** del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS**.

El **DR. MANUEL ALEJANDRO MÉNDEZ VALDIVIA**, asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, cumpliendo con la normatividad de investigación vigente en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Sin otro particular, agradezco a usted su atención, enviándole un cordial saludo.

Carlos Alberto Prado Aguilar
ATENTAMENTE:

DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR

COORDINADOR AUXILIAR MEDICO DE INVESTIGACION EN SALUD

DICTAMEN COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **101**.
H GRAL ZONA NUM 1

Registro COFEPRIS **17 CI 01 001 038**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 01 CEI 001 2018082**

FECHA **Martes, 19 de noviembre de 2024**

Médico (a) Viridiana Beatriz Villalobos Santana

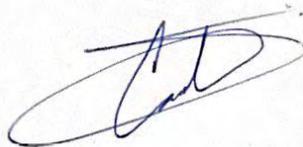
PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **RESISTENCIA BACTERIANA EN PERITONITIS ASOCIADA A DIÁLISIS PERITONEAL EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 2 DEL IMSS OOAD AGUASCALIENTES** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional
R-2024-101-133

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

ATENTAMENTE



Doctor (a) CARLOS ARMANDO SANCHEZ NAVARRO
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 101

DICTAMEN ÉTICA



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación e Investigación
Coordinación de Investigación en Salud



"Dictamen de Reaprobación"

COORDINACION CLINICA DE MEDICINA, H GRAL ZONA NUM 2
Comité de Ética en Investigación **1018**

Martes, 10 de diciembre de 2024

CONBIOETICA 01 CEI 001 2018082

MÉDICO (A) VIRIDIANA BEATRIZ VILLALOBOS SANTANA

PRESENTE

En atención a su solicitud de evaluación de documentos del protocolo de investigación con título: **RESISTENCIA BACTERIANA EN PERITONITIS ASOCIADA A DIÁLISIS PERITONEAL EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 2 DEL IMSS OOAD AGUASCALIENTES**, y número de registro institucional **R-2024-101-133**; me permito informarle que el Comité de Ética en Investigación revisó y aprobó la solicitud de reaprobación del **10 de Diciembre de 2024 al 10 de Diciembre de 2025**

ATENTAMENTE

DOCTOR (A) AGUILAR MERCADO VIRGINIA VERONICA
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 1018



EVIDENCIA DE ENVÍO A PUBLICACIÓN



SOCIEDAD MEXICANA
DE MEDICINA
DE EMERGENCIA, A.C.

EMergiendo

Información actual y de interés en Medicina de Urgencias.

Ciudad de México, 30 de noviembre 2024

Estimado Dr. Manuel Alejandro Méndez Valdivia:

Por medio de la presente, le agradecemos su participación en la publicación de su infografía “**Diagrama de retiro de la ventilación mecánica**”.

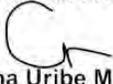
En **EMergiendo** espacio oficial de divulgación científica en formato *Free Open Access* de la **Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencia A.C.** Estamos seguro que su contribución será de gran interés y contribuirá a hacer de este espacio la mejor comunidad virtual de medicina de emergencia en México. Con base al trabajo de los revisores su publicación ha sido aceptada.

Sirva el presente como certificado de publicación.

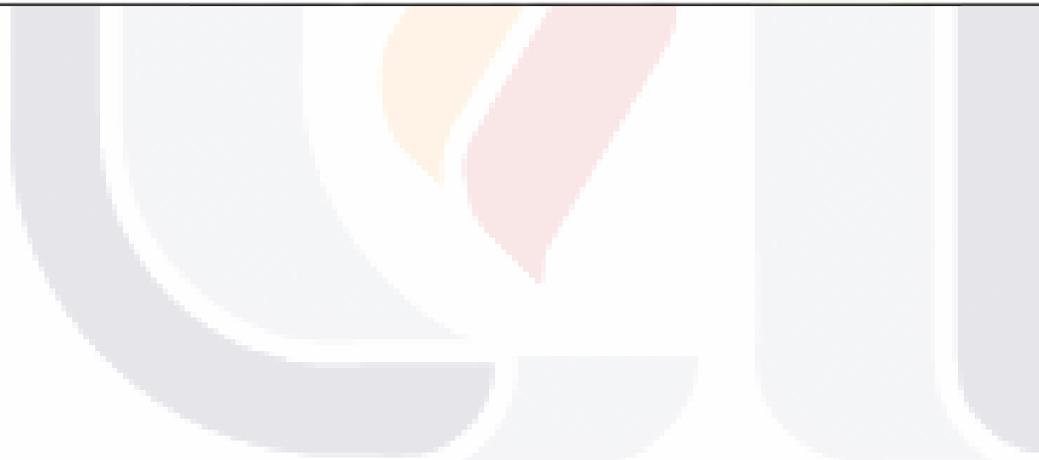
EMergiendo

Código artículo: **EM/0003/22**

Atentamente


Dra. Silvia Elena Uribe Moya
Gerente Editor de EMergiendo

Prado Sur 274 Col. Lomas de Chapultepec I, CP 11000 Alc. Miguel Hidalgo CDMX. www.emergiendo.org



DICTAMEN DE LIBERACION



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 24/02/25

NOMBRE: MENDEZ VALDIVIA MANUEL ALEJANDRO **ID** 89517

ESPECIALIDAD: EN URGENCIAS MEDICO QUIRURGICAS **LGAC (del posgrado):** ATENCIÓN INICIAL EN URGENCIAS MEDICAS Y PROCEDIMIENTOS CLINICOS

TIPO DE TRABAJO: Tesis Trabajo práctico

TITULO: RESISTENCIA BACTERIANA EN PERITONITIS ASOCIADA A DIALISIS PERITONEAL EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 2 DEL IMSS OOAD AGUASCALIENTES

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): IDENTIFICACION Y VIGILANCIA DE LA RESISTENCIA BACTERIANA EN PERITONITIS ASOCIADA A DIALISIS PERITONEAL, MEJORANDO EL ABORDAJE TERAPEUTICO Y LA CALIDAD DE VIDA DE LOS PACIENTES

INDICAR SI/NO SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

- SI El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
- SI La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
- SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
- SI Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
- SI Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
- SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
- SI Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
- NO Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
- SI Cumple con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

El egresado cumple con lo siguiente:

- SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
- SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, etc)
- SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
- SI Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
- SI Coincide con el título y objetivo registrado
- SI Tiene el CVU del Conahcyt actualizado
- NA Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

SI X
No _____

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

MCB.E SILVIA PATRICIA GONZÁLEZ FLORES

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:

DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: ... Cuidar la eficiencia terminal del programa de posgrado y al Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.

AGRADECIMIENTOS

A mis queridos maestros,

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento por la guía, apoyo y dedicación que me brindaron durante mi formación en la especialidad de medicina de urgencias. Su experiencia, conocimiento y pasión por la medicina me inspiraron a ser un mejor profesional y a alcanzar mis metas.

A mis compañeros,

Agradezco la oportunidad de haber compartido este camino con ustedes. Su amistad, apoyo y colaboración me hicieron sentir parte de una comunidad unida y comprometida con la excelencia en la medicina de urgencias.

A mí mismo,

Me siento orgulloso de haber perseverado y superado los desafíos que se presentaron durante mi formación. Me comprometo a seguir aprendiendo, creciendo y mejorando como profesional para brindar la mejor atención posible a mis pacientes.

A mi familia,

Agradezco su amor, apoyo y sacrificio durante todo este tiempo. Su presencia en mi vida me dio la fuerza y la motivación para seguir adelante. Me siento afortunado de tener una familia tan unida y solidaria. En resumen, quiero expresar mi agradecimiento a todos aquellos que me ayudaron a alcanzar este logro. Me siento satisfecho y orgulloso de haber completado mi tesis en la especialidad de medicina de urgencias.

Atentamente

Manuel Alejandro Méndez Valdivia

DEDICATORIAS

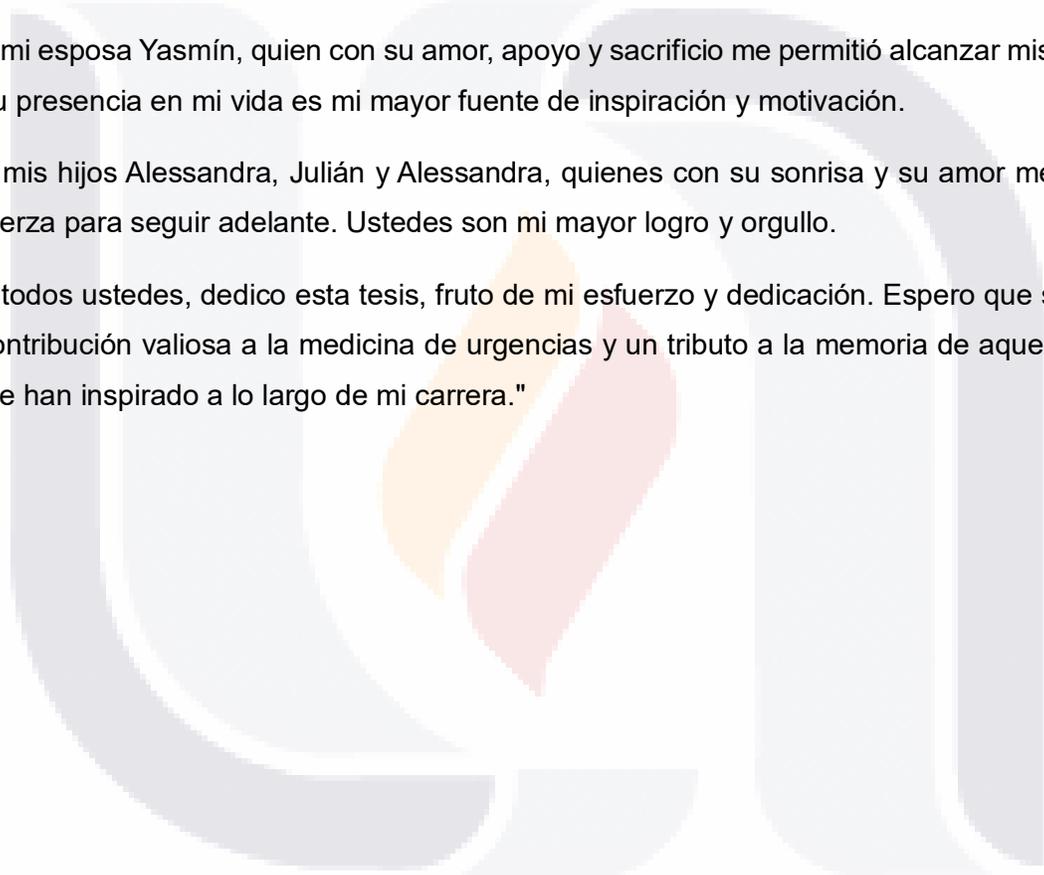
"A mis maestros, quienes con su sabiduría, experiencia y dedicación me guiaron por el camino de la medicina de urgencias. Su legado permanecerá en mi corazón y en mi práctica médica.

A mis compañeros, con quienes compartí momentos de alegría, tristeza y superación. Su amistad y apoyo me hicieron sentir parte de una comunidad unida y comprometida con la excelencia en la medicina de urgencias.

A mi esposa Yasmín, quien con su amor, apoyo y sacrificio me permitió alcanzar mis metas. Tu presencia en mi vida es mi mayor fuente de inspiración y motivación.

A mis hijos Alessandra, Julián y Alessandra, quienes con su sonrisa y su amor me dan la fuerza para seguir adelante. Ustedes son mi mayor logro y orgullo.

A todos ustedes, dedico esta tesis, fruto de mi esfuerzo y dedicación. Espero que sea una contribución valiosa a la medicina de urgencias y un tributo a la memoria de aquellos que me han inspirado a lo largo de mi carrera."



INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN..... 6

2. MARCO TEORICO 7

 2.1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN 7

 2.2. ANTECEDENTES CIENTÍFICOS 9

 2.3. ANTECEDENTES GENERALES 13

3. JUSTIFICACIÓN 19

 3.1. Magnitud..... 19

 3.2. Trascendencia 20

 3.3. Vulnerabilidad 21

 3.4. Factibilidad 21

 3.5. Viabilidad 21

 3.6. Información que se espera obtener..... 22

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... 23

 4.1. Pregunta de investigación..... 24

5. OBJETIVO..... 25

 5.1. Objetivo general..... 25

 5.2. Objetivos específicos..... 25

6. HIPÓTESIS 25

7. MATERIAL Y METODOS..... 26

 7.1. Donde se realizará el estudio..... 26

 7.2. Tipo y diseño del estudio 26

 7.3. Universo de estudio 26

 7.4. Unidad de análisis..... 26

 7.5. Unidad de observación 26

 7.6. Tamaño de la muestra 27

7.7.	Tipo de muestreo	27
7.8.	Criterios de selección.....	28
7.9.	Procedimientos para la recolección de información	29
7.10.	Descripción del instrumento.....	30
7.11.	Variables.....	30
7.12.	Operacionalización	32
7.13.	Métodos de control de calidad de la información	35
7.14.	Plan de análisis.....	36
7.15.	Aspectos éticos.....	37
7.16.	Recursos, financiamiento y factibilidad	38
7.17.	Cronograma de actividades	39
8.	RESULTADOS.....	40
9.	DISCUSIÓN	51
9.1.	Limitaciones y Recomendaciones.....	53
10.	CONCLUSIONES.....	54
11.	GLOSARIO.....	56
12.	REFERENCIAS.....	58
13.	ANEXOS	62
ANEXO A.	CEDULA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	62
ANEXO B.	CARTA DE NO INCONVENIENTE	66
ANEXO C.	CARTA DE EXCEPCIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	67
ANEXO D.	MANUAL OPERACIONAL.....	68

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Datos sociodemográficos.....	40
Tabla 2.	Características clínicas y de atención médica.....	42
Tabla 3.	Microorganismos Identificados y Sensibilidad Antimicrobiana.....	43
Tabla 4.	Perfil de <i>Enterococcus faecalis</i> (<i>E. faecalis</i>).....	45
Tabla 5.	Perfil de <i>Enterococcus faecium</i> (<i>E. faecium</i>).....	46
Tabla 6.	Perfil de <i>Staphylococcus aureus</i> (<i>S. aureus</i>).....	46
Tabla 7.	Perfil de <i>Staphylococcus epidermidis</i> (<i>S. epidermidis</i>).....	47
Tabla 8.	Perfil de <i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>).....	48
Tabla 9.	Perfil de <i>Enterobacter cloacae</i> (<i>E. cloacae</i>).....	49
Tabla 10.	Patrón de Tratamiento Antibiótico, Evolución y Complicaciones.....	50

INDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1.	Género.....	41
Gráfica 2.	Escolaridad.....	41
Gráfica 3.	Ocupación.....	41
Gráfica 4.	Incidencia por tipo de microorganismo.....	44
Gráfica 5.	Resistencia a antibióticos.....	44

RESUMEN

Antecedentes: La peritonitis asociada a la diálisis peritoneal es una complicación significativa que puede comprometer el éxito del tratamiento y la calidad de vida de los pacientes con insuficiencia renal crónica. La emergencia de bacterias resistentes a los antibióticos es un problema creciente que complica el manejo clínico de estas infecciones y puede llevar a resultados adversos, incluyendo la necesidad de cambiar a hemodiálisis, hospitalización prolongada y aumento de la mortalidad. Es esencial entender el panorama de la resistencia bacteriana en un contexto específico para desarrollar estrategias efectivas de prevención y tratamiento. **Objetivo:** Determinar el patrón de resistencia bacteriana en casos de peritonitis asociada a diálisis peritoneal en pacientes atendidos en el Hospital General de Zona No. 2 del IMSS OOAD Aguascalientes durante el año 2023. **Material y métodos:** Estudio cuantitativo, observacional, retrospectivo y transversal. Se incluyeron 86 pacientes con peritonitis asociada a diálisis peritoneal durante el año 2023. Se recopilaron datos sociodemográficos, clínicos y microbiológicos a partir de los expedientes clínicos electrónicos y físicos. El análisis estadístico se realizó mediante estadísticas descriptivas con frecuencias absolutas y relativas. **Resultados:** La población analizada tuvo una edad media de 50.2 años, con predominancia masculina (67.4%). La mayoría recibió diálisis peritoneal ambulatoria continua (74.4%) y el diagnóstico más frecuente fue peritonitis asociada a diálisis peritoneal (57%). *Staphylococcus aureus* fue el microorganismo predominante (57%), seguido de *Enterococcus faecalis* (22.1%) y *Escherichia coli* (16.3%). El 58.1% de los aislamientos presentaron resistencia a uno o más antibióticos, siendo ciprofloxacino (47%) y levofloxacino (36%) los antibióticos con mayor resistencia. La tasa de curación completa fue del 44.2%, el 36% de los pacientes requirió retiro del catéter y el 10.5% fue transferido a hemodiálisis. **Conclusiones:** Los resultados resaltan la alta prevalencia de resistencia bacteriana en peritonitis asociada a diálisis peritoneal y la necesidad de optimizar los tratamientos empíricos con base en los perfiles locales de resistencia. Se recomienda la implementación de estrategias de vigilancia y control para reducir la resistencia antimicrobiana y mejorar los desenlaces clínicos en estos pacientes.

Palabras clave: Resistencia bacteriana, peritonitis asociada a diálisis peritoneal, antibióticos.

ABSTRACT

Background: Peritonitis associated with peritoneal dialysis is a significant complication that can compromise treatment success and quality of life in patients with chronic kidney failure. The emergence of antibiotic-resistant bacteria is a growing problem that complicates the clinical management of these infections and can lead to adverse outcomes, including the need to switch to hemodialysis, prolonged hospitalization, and increased mortality. Understanding the landscape of bacterial resistance in a specific context is essential to develop effective prevention and treatment strategies. **Objective:** To determine the pattern of bacterial resistance in cases of peritonitis associated with peritoneal dialysis in patients treated at the General Hospital of Zone No. 2 of the IMSS OOAD Aguascalientes during the year 2023. **Material and methods:** Quantitative, observational, retrospective, and cross-sectional study. 86 patients with peritonitis associated with peritoneal dialysis were included during the year 2023. Sociodemographic, clinical, and microbiological data were collected from electronic and physical medical records. Statistical analysis was performed using descriptive statistics with absolute and relative frequencies. **Results:** The analyzed population had a mean age of 50.2 years, with a male predominance (67.4%). The majority received continuous ambulatory peritoneal dialysis (74.4%) and the most frequent diagnosis was peritonitis associated with peritoneal dialysis (57%). *Staphylococcus aureus* was the predominant microorganism (57%), followed by *Enterococcus faecalis* (22.1%) and *Escherichia coli* (16.3%). 58.1% of the isolates were resistant to one or more antibiotics, with ciprofloxacin (47%) and levofloxacin (36%) being the highest resistance. The complete cure rate was 44.2%, 36% of the patients required catheter removal and 10.5% were transferred to hemodialysis. **Conclusions:** The results highlight the high prevalence of bacterial resistance in peritonitis associated with peritoneal dialysis and the need to optimize empirical treatments based on local resistance profiles. The implementation of surveillance and control strategies is recommended to reduce antimicrobial resistance and improve clinical outcomes in these patients.

Keywords: Bacterial resistance, peritoneal dialysis-associated peritonitis, antibiotics.

1. INTRODUCCIÓN

La peritonitis asociada a diálisis peritoneal es una de las complicaciones más frecuentes y graves en pacientes con insuficiencia renal crónica que dependen de este tratamiento sustitutivo. Esta condición representa una de las principales causas de hospitalización, fracaso de la diálisis peritoneal y transición a hemodiálisis, lo que conlleva un impacto significativo en la calidad de vida de los pacientes y un aumento en los costos del sistema de salud. A pesar de los avances en las estrategias de prevención y tratamiento, la resistencia bacteriana ha emergido como un problema creciente que compromete la efectividad de los esquemas antibióticos empíricos utilizados en el manejo inicial de la peritonitis. La variabilidad en los perfiles microbiológicos y la resistencia antimicrobiana dificulta la implementación de tratamientos estandarizados, lo que hace necesario un monitoreo constante de los patrones de sensibilidad de los patógenos más frecuentemente implicados. En este contexto, es fundamental contar con estudios que analicen de manera local la epidemiología de los microorganismos causantes de peritonitis y su perfil de resistencia, ya que la información disponible en la literatura internacional no siempre es aplicable a cada institución o región específica. En el Hospital General de Zona No. 2 del IMSS OOAD Aguascalientes, la falta de estudios actualizados sobre resistencia bacteriana en peritonitis asociada a diálisis peritoneal limita la capacidad de establecer protocolos de tratamiento basados en la realidad microbiológica local. La identificación de los microorganismos más frecuentes y su comportamiento ante los antibióticos permitirá optimizar el manejo clínico, mejorar la eficacia terapéutica y reducir la morbilidad asociada a esta complicación. Además, el conocimiento de la resistencia bacteriana permitirá un uso más racional de los antibióticos, contribuyendo a minimizar el desarrollo de cepas multirresistentes y mejorando los desenlaces clínicos en los pacientes afectados. Dado que la resistencia antimicrobiana es un fenómeno dinámico y en constante evolución, la generación de datos actualizados es imprescindible para diseñar estrategias de control y prevención más efectivas. Este estudio busca llenar ese vacío de información, proporcionando datos que respalden la toma de decisiones clínicas y sirvan como base para futuras investigaciones en el área de diálisis peritoneal y resistencia bacteriana.

2. MARCO TEORICO

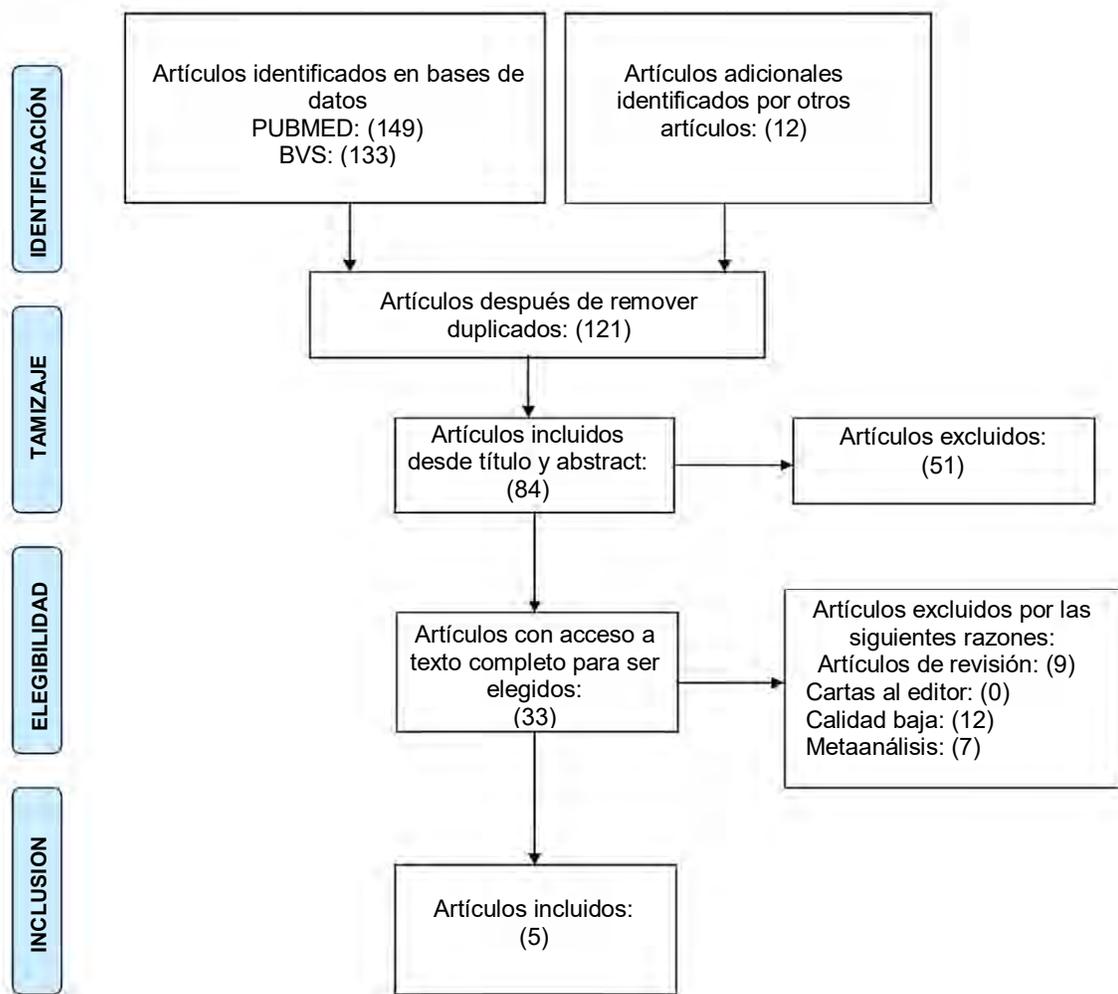
2.1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Para llevar a cabo una estrategia de búsqueda de artículos científicos sobre la resistencia bacteriana en peritonitis asociada a diálisis peritoneal, se utilizó PubMed y la Biblioteca Virtual en Salud (BVS), empleando descriptores normalizados y operadores booleanos. La búsqueda se inició en PubMed utilizando términos MeSH (Medical Subject Headings) que aseguraron la recuperación de artículos relevantes. Los términos seleccionados fueron "Peritoneal Dialysis" y "Peritonitis," combinados con "Bacterial Resistance." La estrategia incluyó el uso de los operadores booleanos AND y OR para refinar los resultados. La ecuación de búsqueda fue: ("Peritoneal Dialysis"[MeSH] AND "Peritonitis"[MeSH]) AND ("Bacterial Resistance"[MeSH] OR "Antimicrobial Resistance"[MeSH]).

En la BVS, se emplearon términos DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud) correspondientes, combinados de manera similar con operadores booleanos. La ecuación de búsqueda fue: ("Diálisis Peritoneal"[DeCS] AND "Peritonitis"[DeCS]) AND ("Resistencia Bacteriana"[DeCS] OR "Resistencia a los Antimicrobianos"[DeCS]).

Ambas búsquedas fueron filtradas por artículos restringidos a estudios en humanos y en inglés y español, para asegurar la relevancia y actualidad de la información obtenida. Se obtuvieron artículos que abordaron la prevalencia, mecanismos de resistencia bacteriana y estrategias terapéuticas en la peritonitis asociada a diálisis peritoneal.

Diagrama de búsqueda de artículos



Fuente: Diagrama PRISMA, de búsqueda de información para revisiones sistemáticas de Cochrane

2.2. ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

Luca Nardelli et al. (2024) llevaron a cabo un estudio con el objetivo de analizar la peritonitis relacionada con la diálisis peritoneal (PD) y la resistencia bacteriana asociada. Entre el 1 de enero de 2009 y el 31 de mayo de 2023, se incluyeron 267 pacientes que comenzaron PD en la Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico. Todos los episodios de peritonitis relacionados con PD durante este período se recopilaron siguiendo las nuevas definiciones y recomendaciones de resultados de las guías ISPD 2022. Los resultados mostraron una tasa general de peritonitis de 0.25 episodios por paciente/año. La probabilidad acumulativa de los pacientes de permanecer libres de peritonitis al cabo de un año fue del 84.2%. Las tasas de curación médica y peritonitis refractaria fueron del 70.3% y 22.4%, respectivamente. La peritonitis con cultivos negativos representó el 25.6% de todas las muestras. Las tasas de muerte asociada a peritonitis, transferencia a hemodiálisis, retirada de catéter y hospitalización fueron del 6.8%, 18.3%, 18.7% y 64.4%, respectivamente. El análisis microbiológico reveló que las bacterias Gram positivas y Gram negativas representaron el 74.1% y el 21.3% de los casos de peritonitis, respectivamente. Los microorganismos más comunes fueron especies de Staphylococcus y Streptococcus, con Escherichia coli siendo el patógeno Gram negativo más frecuente. Las infecciones por hongos se observaron en el 2% de los episodios. Se observó que la terapia antibiótica empírica inicial, compuesta por cefazolina y tobramicina, fue más efectiva en microorganismos Gram positivos (76.4%) en comparación con los Gram negativos (35.1%) ($p < 0.0001$). En conclusión, la peritonitis relacionada con PD sigue siendo una causa significativa de morbilidad y mortalidad. La implementación de protocolos estandarizados y la comprensión de los perfiles de resistencia bacteriana son cruciales para mejorar la práctica clínica y permitir estudios comparativos (1).

Daniel Kitterer et al. (2015) realizaron un estudio en el Hospital Robert-Bosch en Stuttgart, Alemania, con el objetivo de analizar los cambios en las características de los organismos causantes de la peritonitis asociada a la diálisis peritoneal (PD) y los perfiles de susceptibilidad antimicrobiana durante un período de 32 años. En este estudio retrospectivo, se evaluaron 487 perfiles de susceptibilidad de cultivos de líquido peritoneal de 351 pacientes adultos con peritonitis, divididos en tres periodos de tiempo: P1 (1979-1991), P2 (1993-2003) y P3 (2004-2014). Los resultados mostraron una disminución de Staphylococcus aureus desde P1 en comparación con P2 y P3 ($p < 0.05$ y $p < 0.01$, respectivamente). Sin embargo, la aparición de Staphylococcus aureus resistente a

metilina (MRSA) sólo se observó en P3. La proporción de *Staphylococcus epidermidis* resistente a metilina (MRSE) aumentó significativamente en P3 en comparación con P1 y P2 ($p < 0.0001$). En P2 y P3 también se detectaron enterococos resistentes a vancomicina (VRE). El porcentaje de organismos gramnegativos se mantuvo sin cambios, pero se observó la aparición de bacilos gramnegativos resistentes a cefalosporinas de tercera generación (3GCR-GN) exclusivamente en P3. La susceptibilidad a la cefazolina en organismos grampositivos disminuyó durante las tres décadas, pasando del 93% en P1 al 75% en P2 y al 58% en P3 ($p < 0.01$, $p < 0.05$ y $p < 0.0001$, respectivamente). La susceptibilidad a vancomicina disminuyó, y la susceptibilidad a gentamicina en organismos gramnegativos fue del 94% en P1, 82% en P2 y 90% en P3. La susceptibilidad a ceftazidima fue del 84% en P2 y del 93% en P3. En conclusión, el estudio mostró una disminución en la peritonitis causada por MSSA, pero un aumento en la peritonitis causada por MRSE y una incidencia creciente de peritonitis causada por 3GCR-GN. MRSA sigue siendo raro. Estos hallazgos subrayan la necesidad de adaptar los protocolos de tratamiento antibiótico inicial para pacientes con PD y de proporcionar una vigilancia continua de la resistencia bacteriana en la peritonitis asociada a la diálisis peritoneal (2).

Shinichi Abe et al. (2016) realizaron un estudio retrospectivo en el Hospital Universitario de Nagasaki con el objetivo de investigar la incidencia, las bacterias causantes y los factores de riesgo de la peritonitis asociada a la diálisis peritoneal (PD). El estudio abarcó desde el 1 de enero de 2008 hasta el 31 de diciembre de 2012, incluyendo a 43 pacientes tratados con PD. La incidencia de peritonitis relacionada con la PD fue de un episodio por cada 62 meses-paciente, con una tasa de peritonitis negativa para cultivos del 10%. De las bacterias causantes aisladas, el 55% fueron cocos Gram positivos y el 25% fueron bacilos Gram negativos. Entre estos, dos episodios estuvieron asociados con *Staphylococcus aureus* resistente a metilina (MRSA), cada uno acompañado de una infección en el sitio de salida del catéter. Durante el periodo de observación, ocurrieron 20 episodios de peritonitis en 12 pacientes, con cuatro pacientes requiriendo la extracción del catéter debido a la peritonitis. Los análisis mostraron que los pacientes que experimentaron peritonitis relacionada con la PD tenían niveles de hemoglobina significativamente más bajos al inicio de la PD. Se encontró que un bajo nivel de hemoglobina era un factor de riesgo significativo para la peritonitis relacionada con la PD, sugiriendo que la mejora de la anemia podría ser importante para prevenirla. Además, la peritonitis causada por MRSA fue un factor de riesgo

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

para el retiro técnico de la PD. Estos hallazgos subrayan la importancia de prevenir las infecciones por MRSA para evitar el fracaso técnico de la PD (3).

Linshuang You, junto con Baoguo Zhang, Fan Zhang y Jianwen Wang (2024), llevó a cabo un estudio retrospectivo en Yongzhou, Hunan, China, para explorar el espectro patogénico y los factores de riesgo de la peritonitis asociada a diálisis peritoneal (PDAP). El objetivo general del estudio fue identificar los factores relacionados con la peritonitis en pacientes sometidos a diálisis peritoneal, así como evaluar la resistencia bacteriana en estos casos. Se recolectaron y analizaron datos clínicos y epidemiológicos de 331 pacientes en diálisis peritoneal regular entre enero de 2016 y diciembre de 2020. Los factores relacionados con la peritonitis se evaluaron mediante análisis de un solo factor, mientras que los factores de riesgo de PDAP refractaria se evaluaron mediante análisis de regresión logística multivariante. Entre los 172 pacientes que desarrollaron peritonitis, 63 casos (36.6%) fueron intractables, presentando una tasa de positividad de bacterias patógenas del 74.60% en los cultivos de dializado peritoneal. Las bacterias Gram-positivas fueron las más detectadas, siendo *Staphylococcus epidermidis* la más común. Entre las bacterias Gram-negativas, *Escherichia coli* fue la más frecuente. Las bacterias Gram-positivas mostraron sensibilidad a vancomicina y linezolid, mientras que las Gram-negativas fueron sensibles a imipenem y amikacina. La resistencia a los antibióticos fue alta para penicilina G, oxacilina, clindamicina, cefazolina y levofloxacina entre las Gram-positivas, y para ceftazidima, gentamicina, ampicilina/sulbactam, piperacilina/tazobactam y levofloxacina entre las Gram-negativas. Las conclusiones del estudio subrayan que la resistencia bacteriana en la PDAP es un problema significativo, con factores de estilo de vida, nivel educativo y condiciones ambientales desempeñando un papel crucial en la incidencia de la PDAP. Las infecciones fúngicas y multibacterianas fueron las principales causas de muerte en estos pacientes, lo que subraya la necesidad de una vigilancia continua y estrategias de prevención adaptadas a las características locales de los pacientes en diálisis peritoneal (4).

Htay Htay, Yeoungjee Cho, y David W. Johnson (2021) examinaron los efectos de extender la duración del tratamiento antibiótico para la peritonitis asociada a diálisis peritoneal (PD) y su relación con la resistencia bacteriana. El estudio se enfocó en determinar si prolongar el tratamiento antibiótico más allá de las recomendaciones de la Sociedad Internacional de Diálisis Peritoneal (ISPD) podría reducir el riesgo de peritonitis recurrente, reincidente o repetida. La metodología consistió en un ensayo controlado aleatorio, prospectivo y de brazo paralelo, realizado en un solo centro en Hong Kong con 254 pacientes de PD entre

febrero de 2016 y noviembre de 2018. Los pacientes fueron asignados aleatoriamente para recibir la duración estándar de antibióticos según las recomendaciones de ISPD o una semana adicional de tratamiento. Los resultados mostraron que no hubo diferencias significativas en la ocurrencia de peritonitis recurrente o reincidente entre los grupos con tratamiento estándar y extendido. Sin embargo, la peritonitis repetida dentro de los seis meses fue significativamente más común en el grupo que recibió tratamiento antibiótico extendido (15.0% vs. 5.5%, $P=0.01$). Este grupo también presentó dos casos de peritonitis fúngica, mientras que no se reportaron casos en el grupo de tratamiento estándar. La conclusión principal fue que extender la duración del tratamiento antibiótico no es aconsejable, ya que podría aumentar el riesgo de peritonitis repetida y promover la resistencia antimicrobiana. El estudio de Szeto et al. sugiere que los regímenes antibióticos específicos del centro que cubran tanto organismos Gram-positivos como Gram-negativos son esenciales, y destaca la importancia de la vigilancia de la resistencia antimicrobiana. Se observó que la formación de biopelículas en los catéteres podría proteger a las bacterias de los antibióticos, haciendo que la simple extensión de la duración del tratamiento no sea suficiente para erradicar las infecciones. Además, se indicó que niveles insuficientes de antibióticos en el sistema podrían estar asociados con peritonitis recurrente o repetida. En general, los hallazgos apoyan las recomendaciones actuales de ISPD para la duración de los cursos antibióticos y sugieren que prolongar indebidamente la duración de los antibióticos puede aumentar el riesgo de peritonitis repetida debido a la promoción de la resistencia antimicrobiana y el sobrecrecimiento fúngico (5).

2.3. ANTECEDENTES GENERALES

2.3.1. *Diálisis peritoneal*

La diálisis peritoneal (DP) es una modalidad de tratamiento renal sustitutivo para pacientes con enfermedad renal crónica en etapa terminal. Este procedimiento utiliza el peritoneo, una membrana que recubre la cavidad abdominal, como filtro para eliminar productos de desecho y exceso de líquidos del cuerpo. Existen dos tipos principales de diálisis peritoneal: la diálisis peritoneal ambulatoria continua (CAPD) y la diálisis peritoneal automatizada (APD). En la CAPD, el paciente realiza manualmente varios intercambios de líquido dializante durante el día, mientras que, en la APD, una máquina automatiza estos intercambios generalmente durante la noche mientras el paciente duerme(6).

Una de las principales ventajas de la diálisis peritoneal es que permite una mayor autonomía y flexibilidad para los pacientes, ya que se puede realizar en el hogar, lo que reduce la necesidad de visitas frecuentes a un centro de diálisis. Además, la DP tiende a preservar mejor la función renal residual en comparación con la hemodiálisis (HD), lo que puede mejorar la calidad de vida de los pacientes y reducir algunas complicaciones asociadas con la insuficiencia renal. La DP también puede ser más suave para el sistema cardiovascular, ya que los cambios en el volumen de líquidos son más graduales y constantes en comparación con los cambios bruscos que pueden ocurrir durante las sesiones de HD(7). Sin embargo, la diálisis peritoneal también tiene desventajas. Una de las principales preocupaciones es el riesgo de peritonitis, una infección de la membrana peritoneal, que puede ser grave y requerir hospitalización y, en algunos casos, la necesidad de cambiar a HD. Además, la DP puede no ser adecuada para todos los pacientes, especialmente aquellos con condiciones abdominales previas, como múltiples cirugías o infecciones recurrentes(8). La efectividad de la DP también puede disminuir con el tiempo debido al deterioro de la membrana peritoneal, lo que puede limitar la duración del tratamiento(9).

En comparación con la HD, la DP ofrece un enfoque menos invasivo y puede ser más conveniente para algunos pacientes, especialmente aquellos que viven lejos de un centro de diálisis o que desean mantener una rutina diaria más flexible. Sin embargo, la HD, que se realiza en un centro de diálisis bajo supervisión médica, puede proporcionar una mayor sensación de seguridad para algunos pacientes debido a la vigilancia continua por parte de profesionales de la salud. La HD también puede ser más efectiva para eliminar grandes cantidades de líquido y productos de desecho en pacientes con altos niveles de toxinas en

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

sangre(10). El trasplante renal, por otro lado, es considerado la opción de tratamiento ideal para la mayoría de los pacientes con insuficiencia renal terminal, ya que puede ofrecer una mejor calidad de vida y supervivencia a largo plazo en comparación con cualquiera de las modalidades de diálisis. Sin embargo, la disponibilidad de órganos para trasplante es limitada y el proceso conlleva riesgos significativos, incluyendo el rechazo del órgano y la necesidad de inmunosupresión de por vida, lo que puede aumentar la susceptibilidad a infecciones y otros problemas de salud(8,11).

2.3.2. Peritonitis Asociada a Diálisis Peritoneal

La peritonitis asociada a diálisis peritoneal (PDAP) es una complicación grave y frecuente en pacientes que reciben tratamiento de diálisis peritoneal. Se define como la inflamación del peritoneo, la membrana que recubre la cavidad abdominal, generalmente causada por una infección bacteriana o fúngica. Esta condición se diagnostica típicamente mediante la presencia de síntomas clínicos como dolor abdominal y dializado turbio, junto con un recuento elevado de glóbulos blancos en el líquido de diálisis peritoneal y la identificación de microorganismos patógenos en cultivos de este líquido (8). La incidencia de peritonitis en pacientes con diálisis peritoneal varía considerablemente según el estudio y la región geográfica, pero se estima que ocurre en aproximadamente un episodio por cada 18 a 36 meses-paciente. En términos de prevalencia, se ha informado que entre el 30% y el 60% de los pacientes que reciben diálisis peritoneal experimentan al menos un episodio de peritonitis durante su tratamiento. Este rango refleja las variaciones en las prácticas clínicas, las técnicas de diálisis y las características de la población de pacientes (12).

Varios factores de riesgo han sido identificados para el desarrollo de peritonitis en pacientes con diálisis peritoneal. Entre los factores de riesgo más significativos se encuentran la técnica de inserción del catéter, el manejo del sistema de diálisis y la higiene personal del paciente. La falta de adherencia a las técnicas asépticas durante los intercambios de dializado es un factor crítico que puede predisponer a la infección peritoneal. Además, condiciones médicas subyacentes como la diabetes mellitus, la desnutrición y la inmunosupresión también aumentan la susceptibilidad a la peritonitis (13). El tipo de bacterias que causan peritonitis también puede influir en los resultados y complicaciones del tratamiento. Las infecciones causadas por bacterias Gram-positivas, como el *Staphylococcus aureus*, son comunes y pueden ser tratadas con relativa facilidad si se detectan a tiempo. Sin embargo, las infecciones por bacterias Gram-negativas, como

Escherichia coli, y las infecciones fúngicas son más difíciles de tratar y a menudo requieren un manejo más agresivo, incluyendo la posible retirada del catéter peritoneal y el cambio a hemodiálisis (14). La prevención de la peritonitis asociada a diálisis peritoneal se basa en la educación continua del paciente y del personal sanitario sobre las técnicas adecuadas de manipulación del catéter y la solución de diálisis, así como en la monitorización regular para la detección temprana de infecciones. Protocolos estrictos de higiene y procedimientos asépticos son esenciales para reducir el riesgo de infección. Además, el uso de profilaxis antibiótica en ciertos casos y la revisión periódica del estado nutricional y del control glucémico de los pacientes pueden contribuir significativamente a la reducción de episodios de peritonitis (15).

2.3.3. Bacterias comúnmente implicadas en la peritonitis asociada a diálisis peritoneal

La peritonitis asociada a la diálisis peritoneal (PDAP) es una complicación grave y frecuente en los pacientes que reciben diálisis peritoneal. La etiología de la PDAP incluye una variedad de microorganismos patógenos, siendo las bacterias Gram-positivas y Gram-negativas los agentes causales más comunes, aunque también pueden estar implicados hongos (16). Las bacterias Gram-positivas son los patógenos más frecuentemente implicados en la PDAP, representando aproximadamente el 60-70% de los casos. Dentro de este grupo, los estafilococos coagulasa negativos, como Staphylococcus epidermidis, y Staphylococcus aureus son las bacterias más prevalentes. Estos organismos suelen colonizar la piel y el sitio de salida del catéter, lo que facilita su entrada en la cavidad peritoneal (16,17). Por otro lado, las bacterias Gram-negativas constituyen alrededor del 25-30% de los casos de peritonitis en diálisis peritoneal. Entre las Gram-negativas más comunes se encuentran Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa, y Enterobacter spp. Estas bacterias generalmente provienen del tracto gastrointestinal y pueden llegar a la cavidad peritoneal debido a la translocación bacteriana o la contaminación durante los intercambios de dializado (18). Además de las bacterias, los hongos, aunque menos comunes, representan un desafío significativo debido a la gravedad de las infecciones que causan. Los hongos del género Candida son los más frecuentemente aislados en estos casos, especialmente Candida albicans y Candida parapsilosis. Las infecciones fúngicas en la peritonitis asociada a diálisis peritoneal están asociadas con un mal pronóstico y a menudo requieren la remoción del catéter y la transición a hemodiálisis (19).

Los mecanismos de infección y las vías de entrada de los patógenos en la peritonitis asociada a diálisis peritoneal son diversos. La contaminación durante el intercambio del dializado es una de las principales vías de entrada de los microorganismos. Esta contaminación puede ocurrir debido a una técnica aséptica inadecuada por parte del paciente o del personal de salud, lo que permite que las bacterias de la piel o del entorno entren en la cavidad peritoneal a través del catéter (13). Otra vía de infección es la migración de bacterias desde el sitio de salida del catéter. Si no se maneja adecuadamente, las infecciones en el sitio de salida pueden extenderse a lo largo del túnel del catéter hasta la cavidad peritoneal, resultando en una peritonitis. Además, las bacterias del tracto gastrointestinal pueden translocarse a la cavidad peritoneal, especialmente en pacientes con enfermedades gastrointestinales o durante episodios de peritonitis secundaria a infecciones intraabdominales (16).

2.3.4. Definición y mecanismos de resistencia bacteriana.

La resistencia bacteriana se define como la capacidad de las bacterias para resistir los efectos de un antibiótico que anteriormente era efectivo para tratarlas. Este fenómeno ocurre debido a la adaptación y evolución de las bacterias a través de diversos mecanismos. Entre los mecanismos de resistencia bacteriana más comunes se encuentran la producción de enzimas que inactivan los antibióticos, modificaciones en el sitio de acción del antibiótico, cambios en la permeabilidad de la membrana bacteriana que impiden la entrada del antibiótico y la activación de bombas de eflujo que expulsan el antibiótico fuera de la célula bacteriana (20,21). En el contexto de la peritonitis asociada a diálisis peritoneal (PDAP), los patrones de resistencia bacteriana son una preocupación importante debido a la frecuencia de esta complicación y la diversidad de patógenos involucrados. Los estudios han demostrado que los estafilococos coagulasa negativos y *Staphylococcus aureus* son las bacterias Gram-positivas más comúnmente implicadas en la PDAP, y ambas han mostrado una creciente resistencia a los antibióticos. *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA) es particularmente preocupante debido a su resistencia a múltiples antibióticos β -lactámicos y su asociación con infecciones graves y recurrentes (22,23).

Entre las bacterias Gram-negativas, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, y *Pseudomonas aeruginosa* son los patógenos más frecuentemente aislados en casos de PDAP. Estas bacterias han desarrollado diversos mecanismos de resistencia, como la producción de β -lactamasas de espectro extendido (ESBL), que confieren resistencia a la

mayoría de los antibióticos β -lactámicos, incluidos penicilinas y cefalosporinas de tercera generación(24). Además, *Pseudomonas aeruginosa* es conocida por su capacidad intrínseca para resistir múltiples clases de antibióticos debido a la presencia de bombas de eflujo y la baja permeabilidad de su membrana externa (23). La comparación de la resistencia bacteriana entre diferentes tipos de patógenos y entre distintos centros o regiones revela variaciones significativas. Por ejemplo, estudios multicéntricos han mostrado que la prevalencia de MRSA varía considerablemente entre regiones, siendo más alta en áreas urbanas con mayor uso de antibióticos en comparación con regiones rurales. Del mismo modo, la resistencia a los antibióticos entre las bacterias Gram-negativas como *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* tiende a ser mayor en regiones donde el uso de antibióticos de amplio espectro es más común (25,26). Un estudio realizado en centros de diálisis peritoneal de diferentes países mostró que la tasa de resistencia a los antibióticos también puede estar influenciada por las políticas locales de uso de antibióticos y las prácticas de control de infecciones. Por ejemplo, los centros en países con políticas estrictas sobre el uso de antibióticos y programas efectivos de control de infecciones tendían a reportar menores tasas de resistencia en comparación con aquellos en regiones con menor regulación y prácticas de control de infecciones menos rigurosas (27).

2.3.5. Marco conceptual

Resistencia bacteriana

La resistencia bacteriana se define como la capacidad de las bacterias para resistir los efectos de un antibiótico que antes era eficaz contra ellas. Este fenómeno se debe a la evolución de las bacterias mediante varios mecanismos. Los principales mecanismos de resistencia incluyen la producción de enzimas que inactivan antibióticos (como las β -lactamasas), modificaciones en los sitios de acción del antibiótico, alteraciones en la permeabilidad de la membrana bacteriana que impiden la entrada del antibiótico y la activación de bombas de eflujo que expulsan el antibiótico fuera de la célula bacteriana (23).

Diálisis Peritoneal

La diálisis peritoneal es un tratamiento para la insuficiencia renal que utiliza la membrana peritoneal del paciente como un filtro natural para eliminar desechos y exceso de líquidos de la sangre. Este procedimiento implica la introducción de una solución de diálisis estéril en la cavidad peritoneal a través de un catéter. La solución permanece en la cavidad

peritoneal por un periodo de tiempo, durante el cual los desechos y el exceso de líquidos se difunden desde los vasos sanguíneos del peritoneo hacia la solución. Luego, la solución, que ahora contiene los desechos filtrados, se drena del cuerpo y se reemplaza con una nueva solución(15). Existen dos tipos principales de diálisis peritoneal:

- **Diálisis Peritoneal Ambulatoria Continua (CAPD):** Este tipo no requiere una máquina y se realiza varias veces al día. La solución de diálisis se introduce en la cavidad peritoneal y, después de unas horas, se drena y se reemplaza con una solución fresca(15).
- **Diálisis Peritoneal Automatizada (APD):** Utiliza una máquina llamada cicladora que realiza los intercambios de líquido automáticamente, generalmente durante la noche mientras el paciente duerme(15).

Peritonitis

La peritonitis es una inflamación del peritoneo, la membrana que recubre la cavidad abdominal y los órganos internos. En el contexto de la diálisis peritoneal, la peritonitis se refiere a la infección de esta membrana debido a la introducción de bacterias u otros microorganismos a través del catéter de diálisis. Esta condición es una complicación grave de la diálisis peritoneal que puede llevar a la hospitalización, la necesidad de retirar el catéter y, en algunos casos, el cambio a hemodiálisis o incluso la muerte (13).

3. JUSTIFICACIÓN

3.1. Magnitud

La peritonitis asociada a la diálisis peritoneal (PDAP) es una complicación significativa y prevalente en pacientes que reciben tratamiento de diálisis peritoneal. A nivel internacional, la tasa de incidencia de peritonitis varía considerablemente según las regiones geográficas, las características de la población y las prácticas clínicas adoptadas. Se estima que la incidencia global de PDAP se sitúa en un rango de 0.18 a 0.26 episodios por paciente-año, aunque esta cifra puede variar en función de los protocolos de manejo y las estrategias de prevención implementadas. En términos de morbilidad, la peritonitis asociada a diálisis peritoneal sigue siendo una causa importante de hospitalización, fracaso del tratamiento y aumento de la mortalidad. En algunos estudios, se ha reportado que la peritonitis contribuye directamente al cambio de modalidad de diálisis, obligando a los pacientes a pasar de diálisis peritoneal a hemodiálisis, debido al daño irreversible en la membrana peritoneal o a la recurrente aparición de episodios infecciosos (28)

En México, aunque los datos específicos sobre la incidencia de PDAP son limitados, se puede inferir que el problema es igualmente significativo. La prevalencia de peritonitis en pacientes sometidos a diálisis peritoneal en instituciones de salud pública, como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), refleja patrones similares a los observados a nivel internacional. Estudios realizados en el país han documentado una incidencia que varía entre 0.20 y 0.40 episodios por paciente-año, con diferencias marcadas entre las distintas regiones y hospitales. La morbilidad asociada a la PDAP en México se manifiesta no solo en términos de hospitalización, sino también en un incremento en la mortalidad de los pacientes y en la necesidad de realizar intervenciones más agresivas, como la extracción del catéter y el cambio a hemodiálisis(3,29). La resistencia bacteriana, un problema creciente a nivel mundial, agrava aún más la situación, ya que dificulta el tratamiento efectivo de las infecciones peritoneales. La emergencia de patógenos resistentes, como *Staphylococcus aureus* resistente a metilina (MRSA) y las bacterias Gram-negativas productoras de β -lactamasas de espectro extendido, incrementa la complejidad del manejo clínico y contribuye a resultados desfavorables, incluyendo la mortalidad(2).

3.2. Trascendencia

La peritonitis asociada a diálisis peritoneal (PDAP) es una complicación crítica que trasciende más allá de la morbilidad inmediata, teniendo un impacto significativo en la mortalidad de los pacientes y en los costos del sector salud. A nivel global, la tasa de mortalidad asociada a episodios de PDAP se sitúa entre el 2% y el 6%, dependiendo de la gravedad de la infección y la rapidez en el manejo clínico. Estos episodios no solo incrementan la mortalidad, sino que también están vinculados a una alta tasa de morbilidad, evidenciada por la necesidad frecuente de hospitalización prolongada, que a su vez incrementa el riesgo de complicaciones adicionales y reduce la calidad de vida de los pacientes. Además, se estima que aproximadamente entre el 15% y el 20% de los pacientes que sufren de peritonitis recurrente se ven obligados a abandonar la diálisis peritoneal y cambiar a hemodiálisis, un proceso que conlleva sus propios riesgos y complicaciones, además de aumentar la carga económica sobre los sistemas de salud(28). En términos de costos, la PDAP representa una carga económica significativa para el sector salud, tanto en países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo. Los costos directos asociados al tratamiento de la peritonitis incluyen el uso de antibióticos, procedimientos quirúrgicos, hospitalizaciones y el manejo de complicaciones secundarias. Se ha estimado que cada episodio de peritonitis puede generar costos que oscilan entre los 5,000 y 10,000 dólares, dependiendo de la severidad y las complicaciones asociadas(2). Estos costos se ven incrementados por la necesidad de cambiar la modalidad de tratamiento en casos graves, donde la transición a hemodiálisis no solo requiere infraestructura adicional, sino que también implica costos continuos más elevados debido a la mayor frecuencia de sesiones de diálisis y los recursos médicos involucrados(10).

En México, la situación es particularmente preocupante debido a las limitaciones en los recursos disponibles y la alta demanda sobre el sistema de salud pública. La morbilidad y mortalidad asociadas a PDAP tienen un impacto directo en la sostenibilidad del sistema de salud, especialmente en instituciones como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), donde la alta prevalencia de enfermedades renales crónicas y la necesidad de tratamientos de sustitución renal ejercen una presión constante sobre los recursos disponibles.

3.3. Vulnerabilidad

Este problema de salud es particularmente vulnerable a intervenciones tempranas debido a que muchos de los factores de riesgo asociados, como la higiene en el manejo del catéter, las técnicas asépticas durante los intercambios de dializado y la educación continua de los pacientes, son modificables y pueden ser abordados desde el inicio del tratamiento. La posibilidad de revertir el curso de la PDAP es considerable si se implementan medidas preventivas adecuadas y si se optimiza la educación del paciente sobre la importancia de adherirse a las recomendaciones médicas y técnicas de cuidado. La información resultante de este estudio sobre la resistencia bacteriana en peritonitis asociada a diálisis peritoneal puede aportar de manera significativa en varios aspectos clave del manejo clínico y la prevención de esta complicación.

3.4. Factibilidad

La factibilidad de este protocolo de investigación es alta, fundamentada en la naturaleza retrospectiva del estudio, que se basará en la revisión de expedientes clínicos de pacientes atendidos durante 2023 en el Hospital General de Zona No. 2 del IMSS en Aguascalientes. La información requerida ya está disponible, lo que facilita su acceso y reduce la necesidad de recursos adicionales. El médico residente de la especialidad de urgencias médico-quirúrgicas será responsable de aplicar una cédula de evaluación estandarizada, asegurando una recolección de datos precisa y eficiente gracias a su formación especializada. Los insumos necesarios para el estudio, como la cédula de evaluación y el software SPSS para el análisis estadístico, son accesibles y no requieren tecnologías avanzadas. El hospital cuenta con la infraestructura y los recursos informáticos necesarios para apoyar el desarrollo del estudio. Estos elementos garantizan que el estudio pueda realizarse de manera eficiente, proporcionando resultados relevantes sobre la resistencia bacteriana en peritonitis asociada a diálisis peritoneal.

3.5. Viabilidad

La viabilidad de este protocolo de investigación está firmemente respaldada por su alineación con los objetivos institucionales del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Este estudio, que se centra en la resistencia bacteriana en peritonitis asociada a diálisis

peritoneal, no solo es congruente con las metas del IMSS de mejorar la calidad del cuidado de la salud y la seguridad del paciente, sino que también complementa los programas actuales de vigilancia y control de infecciones. Al abordar un problema crítico como la resistencia bacteriana, el estudio contribuye directamente a las estrategias de la institución para optimizar el tratamiento de las complicaciones asociadas a la diálisis peritoneal, una de las modalidades de terapia renal sustitutiva promovidas por el IMSS.

3.6. Información que se espera obtener

Este estudio proporcionará información clave sobre las características sociodemográficas de los pacientes con peritonitis asociada a diálisis peritoneal, las especies bacterianas más comunes y los perfiles de resistencia antibiótica en el Hospital General de Zona No. 2 del IMSS. Esta información permitirá identificar grupos de riesgo, ajustar terapias antibióticas y desarrollar políticas de prevención específicas. Los resultados se compartirán en el hospital a través de reuniones clínicas y talleres, y se documentarán en informes para su difusión en otros hospitales del IMSS, mejorando así la calidad de la atención y el control de la resistencia bacteriana en la institución.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

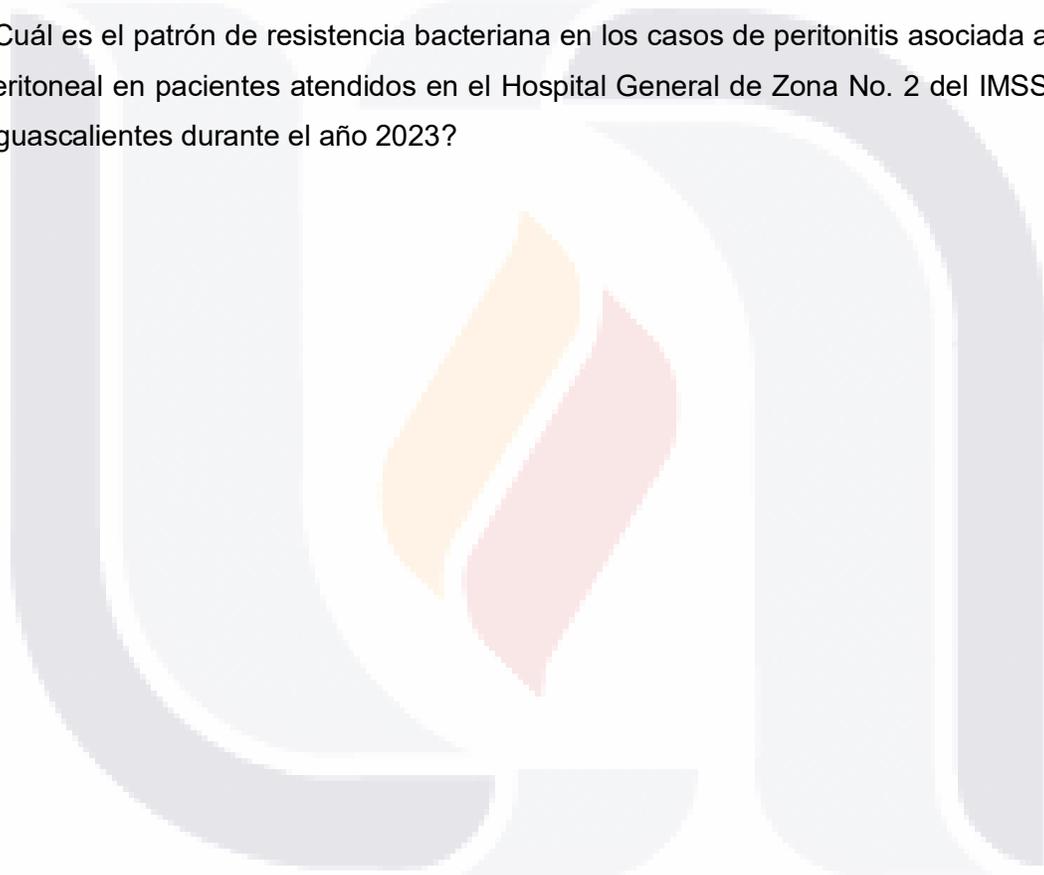
El problema de la peritonitis asociada a diálisis peritoneal (PDAP) continúa siendo una preocupación significativa en el manejo de pacientes con insuficiencia renal crónica, especialmente debido a la diversidad de patrones microbiológicos y la creciente resistencia bacteriana observada en distintos contextos clínicos. Estudios previos han destacado la variabilidad en los perfiles de resistencia bacteriana, lo que complica el tratamiento efectivo de esta condición. Por ejemplo, Nardelli et al. (2024) demostraron que, en un hospital italiano, las infecciones por bacterias Gram-positivas como *Staphylococcus* y *Streptococcus* fueron predominantes, representando el 74.1% de los casos, mientras que las infecciones por Gram-negativos, aunque menos frecuentes, presentaron desafíos significativos en su manejo debido a la menor efectividad de los tratamientos empíricos estándar (1). Este estudio subraya la necesidad de una comprensión detallada de los patrones microbiológicos locales para adaptar las estrategias terapéuticas de manera efectiva. Por otro lado, Kitterer et al. (2015) realizaron un análisis en Alemania que reveló cambios en las características de los organismos causantes de PDAP a lo largo de tres décadas. Este estudio mostró un aumento en la incidencia de peritonitis causada por *Staphylococcus epidermidis* resistente a meticilina (MRSE) y bacilos gramnegativos resistentes a cefalosporinas de tercera generación (3GCR-GN), lo que pone de manifiesto la evolución dinámica de los patógenos involucrados y la necesidad de vigilancia continua (2). Estos hallazgos reflejan que los patrones microbiológicos pueden variar significativamente no solo entre regiones, sino también a lo largo del tiempo, lo que justifica la necesidad de estudios locales actualizados. Asimismo, Abe et al. (2016) en Japón identificaron que el *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA) y otros cocos Gram-positivos fueron predominantes en su cohorte, pero también destacaron que factores clínicos como la anemia pueden influir en la severidad y la respuesta al tratamiento de la peritonitis (3). Este estudio, junto con el trabajo de Linshuang You et al. (2024) en China, que encontró una alta prevalencia de resistencia antibiótica en bacterias tanto Gram-positivas como Gram-negativas, enfatiza que las características locales, incluidas las condiciones ambientales y sociodemográficas, juegan un papel crucial en la determinación de los patrones microbiológicos observados (4).

La variabilidad en los patrones microbiológicos y en los perfiles de resistencia a los antibióticos, evidenciada en estos estudios, subraya la importancia de realizar investigaciones específicas en cada entorno clínico para mejorar los resultados en el

tratamiento de la PDAP. Aunque se han realizado estudios en diversas partes del mundo, los datos específicos del Hospital General de Zona No. 2 del IMSS en Aguascalientes aún no han sido completamente explorados. Es probable que existan variaciones significativas en los patrones microbiológicos locales que podrían afectar la efectividad de los tratamientos actuales. Por lo tanto, la pregunta de investigación es la siguiente:

4.1. Pregunta de investigación

¿Cuál es el patrón de resistencia bacteriana en los casos de peritonitis asociada a diálisis peritoneal en pacientes atendidos en el Hospital General de Zona No. 2 del IMSS OOAD Aguascalientes durante el año 2023?



5. OBJETIVO

5.1. Objetivo general

Determinar el patrón de resistencia bacteriana en los casos de peritonitis asociada a diálisis peritoneal en pacientes atendidos en el Hospital General de Zona No. 2 del IMSS OOAD Aguascalientes durante el año 2023

5.2. Objetivos específicos

- Describir las características sociodemográficas de los pacientes con peritonitis asociada a diálisis peritoneal, tales como edad, género, nivel socioeconómico, nivel educativo y ocupación.
- Identificar las especies bacterianas más comunes en los casos de peritonitis asociada a diálisis peritoneal en el Hospital General de Zona No. 2 del IMSS.
- Evaluar los perfiles de resistencia antibiótica de las bacterias aisladas en estos casos.

6. HIPÓTESIS

Debido a que es un estudio a nivel descriptivo, este estudio no someterá a prueba hipótesis de trabajo.

7. MATERIAL Y METODOS

7.1. Donde se realizará el estudio

El estudio se llevó a cabo en el Hospital General de Zona No. 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) OOAD Aguascalientes.

7.2. Tipo y diseño del estudio

Este es un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal. Se recopilaron datos a partir de los expedientes clínicos de pacientes que fueron atendidos en el Hospital General de Zona No. 2 del IMSS durante el año 2023

7.3. Universo de estudio

El universo de estudio lo constituyeron todos los pacientes que recibieron tratamiento de diálisis peritoneal y presentaron al menos un episodio de peritonitis en el Hospital General de Zona No. 2 del IMSS OOAD Aguascalientes durante el año 2023.

7.4. Unidad de análisis

La unidad de análisis fueron los registros en el expediente clínico de cada episodio de peritonitis asociada a diálisis peritoneal documentado en los expedientes clínicos de los pacientes.

7.5. Unidad de observación

La unidad de observación estuvo constituida por los pacientes que recibieron tratamiento de diálisis peritoneal en el Hospital General de Zona No. 2 del IMSS OOAD Aguascalientes y que desarrollaron peritonitis durante el año 2023.

7.6. Tamaño de la muestra

La fórmula utilizada para el cálculo del tamaño de muestra fué:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * (1 - p)}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * p * (1 - p)}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población (870)

Z = Valor de Z para un nivel de confianza del 95% (1.96)

p = Proporción esperada (0.5)

E = Margen de error (0.05)

$$n = \frac{870 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(870 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$n = 86$

Por lo tanto, el tamaño de muestra necesario fué de **86** casos.

7.7. Tipo de muestreo

El tipo de muestreo que se utilizó es un muestreo por conveniencia. Este enfoque se eligió debido a la naturaleza retrospectiva del estudio y a la disponibilidad de expedientes clínicos completos

7.8. Criterios de selección

7.8.1. Criterios de inclusión

- Pacientes que hayan recibido tratamiento de diálisis peritoneal en el Hospital General de Zona No. 2 del IMSS durante el año 2023.
- Pacientes que presentaron al menos un episodio de peritonitis confirmada, documentada en sus expedientes clínicos durante el periodo de estudio.
- Expedientes clínicos completos, que incluyan registros detallados de los resultados microbiológicos y los tratamientos antibióticos administrados.
- Pacientes mayores de 18 años.

7.8.2. Criterios de exclusión

- Pacientes con expedientes clínicos incompletos o con información insuficiente para el análisis, particularmente en lo que respecta a los resultados microbiológicos y a los datos sociodemográficos esenciales.
- Pacientes que hayan sido tratados por peritonitis en otra institución diferente al Hospital General de Zona No. 2 del IMSS.
- Casos en los que la peritonitis no haya sido confirmada microbiológicamente o donde los cultivos hayan sido repetidamente negativos sin otra evidencia concluyente de infección bacteriana.

7.8.3. Criterios de eliminación

- Pacientes que durante el proceso de recolección de datos se identifique que no cumplieron con los criterios de inclusión iniciales, debido a errores en la identificación o registro de los episodios de peritonitis.
- Casos en los que se descubra la presencia de enfermedades concomitantes graves no relacionadas con la peritonitis, que pudieran influir significativamente en los resultados microbiológicos y en la resistencia bacteriana observada.
- Expedientes que, aunque inicialmente completos, resulten tener información clave ilegible o perdida durante la fase de análisis, impidiendo su correcta interpretación.

7.9. Procedimientos para la recolección de información

La recolección de la información en este estudio se llevó a cabo mediante la aplicación de una cédula estandarizada, diseñada específicamente para recopilar datos relevantes sobre los episodios de peritonitis asociada a diálisis peritoneal en el Hospital General de Zona No. 2 del IMSS OOAD Aguascalientes. Esta cédula permitió sistematizar la información obtenida de los expedientes clínicos y garantizar la consistencia en el registro de datos. La recolección de la información fue realizada por el médico residente del servicio de urgencias, quien estuvo encargado de acceder a los expedientes clínicos de los pacientes mediante varias plataformas institucionales. El proceso se inició con la consulta de la plataforma PHEDS, que contiene el expediente clínico digitalizado de los pacientes atendidos en el hospital. A través de esta plataforma, se extrajeron datos clave como la fecha de ingreso, diagnósticos, tratamientos administrados y resultados clínicos. Paralelamente, se utilizó el Expediente Clínico Electrónico (ECE) para acceder a información adicional que no estaba registrada en PHEDS, incluyendo detalles más específicos sobre el historial médico del paciente, antecedentes de tratamiento y cualquier intervención quirúrgica relacionada con la peritonitis. Este acceso al ECE permitió completar la cédula con información crucial para el análisis, como antecedentes de episodios previos de peritonitis y complicaciones asociadas.

También se consultó la página de laboratorio, donde se registraron los resultados de los cultivos microbiológicos y las pruebas de sensibilidad a los antibióticos. Esta fuente de datos fue esencial para identificar los patógenos implicados en cada caso de peritonitis y evaluar sus perfiles de resistencia bacteriana. La recolección de datos se completó con la consulta al ARIMAC (Archivo), donde se verificaron los expedientes físicos en caso de que fuera necesario acceder a documentación adicional que no estaba disponible en las plataformas digitales. Este paso garantizó que toda la información relevante, incluyendo registros antiguos o documentos anexos, fuera considerada en el análisis. Una vez recopilada toda la información, el médico residente se encargó de verificar la consistencia y completitud de los datos antes de proceder con el análisis estadístico. Este procedimiento sistemático y meticuloso permitió obtener una base de datos sólida y confiable, que reflejó de manera precisa los patrones de resistencia bacteriana en peritonitis asociada a diálisis peritoneal en el hospital..

7.10. Descripción del instrumento

Se empleó un instrumento estructurado diseñado para recopilar de manera sistemática y exhaustiva datos sociodemográficos, clínicos, microbiológicos, de tratamiento y de seguimiento en pacientes con peritonitis asociada a diálisis peritoneal en el Hospital General de Zona No. 2 del IMSS OOAD Aguascalientes. Esta cédula incluyó variables clave como género, edad, nivel educativo y ocupación, así como detalles específicos sobre la fecha de ingreso, diagnóstico principal y tipo de diálisis peritoneal. Además, se registraron los antecedentes de episodios previos de peritonitis y comorbilidades relevantes. En cuanto a los datos microbiológicos, la cédula permitió identificar el tipo de microorganismos aislados, incluyendo bacterias Gram-positivas, Gram-negativas y hongos, así como evaluar el patrón de resistencia antibiótica de los mismos. También se documentó el antibiótico empírico inicial administrado, cualquier modificación del tratamiento tras los resultados del cultivo y el resultado final del tratamiento. Finalmente, la cédula recopiló información sobre los días de hospitalización, las complicaciones ocurridas durante la estancia hospitalaria y el resultado al egreso del paciente.

7.11. Variables

Datos Sociodemográficos:

- Edad
- Género
- Nivel educativo
- Ocupación

Datos Clínicos:

- Fecha de ingreso
- Diagnóstico principal al ingreso
- Tipo de diálisis peritoneal
- Número de episodios previos de peritonitis
- Comorbilidades

Datos Microbiológicos:

- Resultado del cultivo peritoneal
- Tipo de microorganismo aislado:

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Bacterias Gram-positivas
 - Bacterias Gram-negativas
 - Hongos
 - Patrón de resistencia antibiótica

Datos de Tratamiento:

- Antibiótico empírico inicial
- Modificación del tratamiento tras el cultivo
- Resultado del tratamiento
- Antibiótico empírico inicial
- Modificación del tratamiento tras el cultivo
- Resultado del tratamiento

Datos de Seguimiento:

- Fecha de ingreso
- Días de hospitalización
- Complicaciones durante la hospitalización
- Resultado al egreso

7.12. Operacionalización

Datos sociodemográficos					
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Valor o Medida
Género	Características fenotípicas que diferencian a un hombre de una mujer.	Diferencias físicas entre hombres y mujeres registradas en el expediente clínico.	Cualitativa	Nominal	1. Masculino, 2. Femenino
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento actual, medido en años.	Años cumplidos registrados en el expediente clínico.	Cuantitativa	Discreta	Años (número entero)
Nivel educativo	Máximo grado de estudios completado por una persona.	Nivel educativo más alto registrado en el expediente clínico.	Cualitativa	Ordinal	1. Sin escolaridad, 2. Primaria, 3. Secundaria, 4. Preparatoria/Bachillerato, 5. Licenciatura, 6. Posgrado
Ocupación	Actividad laboral o profesional desempeñada por una persona.	Actividad laboral reportada en el expediente clínico.	Cualitativa	Nominal	1. Desempleado, 2. Empleado, 3. Autónomo, 4. Jubilado, 5. Estudiante, 6. Otro (especificar)
Fecha de ingreso	Momento en que el paciente es admitido en el hospital para tratamiento.	Fecha registrada en el expediente clínico.	Cuantitativa	Discreta	Día/Mes/Año
Diagnóstico principal al ingreso	Condición médica identificada como la razón principal para la admisión del paciente.	Diagnóstico registrado en el expediente clínico.	Cualitativa	Nominal	Texto libre
Tipo de diálisis peritoneal	Método específico de diálisis utilizado para el tratamiento del paciente.	Tipo de diálisis registrado en el expediente clínico.	Cualitativa	Nominal	1. CAPD, 2. APD

Número de episodios previos de peritonitis	Cantidad de veces que el paciente ha sufrido peritonitis antes del episodio actual.	Número de episodios registrados en el expediente clínico.	Cuantitativa	Discreta	0, 1, 2, 3 o más
Comorbilidades	Presencia de una o más enfermedades adicionales que ocurren junto con la enfermedad principal.	Enfermedades adicionales registradas en el expediente clínico.	Cualitativa	Nominal	1. Diabetes mellitus, 2. Hipertensión arterial, 3. Insuficiencia cardíaca, 4. Otras (especificar), 5. Ninguna
Datos microbiológicos					
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Valor o Medida
Resultado del cultivo peritoneal	Estado del cultivo microbiológico que determina la presencia de microorganismos en el líquido peritoneal.	Presencia o ausencia de crecimiento microbiano en el cultivo del líquido peritoneal.	Cualitativa	Dicotómica	1. Positivo, 2. Negativo
Tipo de microorganismo aislado	Clasificación de los organismos patógenos identificados en el cultivo peritoneal.	Microorganismos identificados en el cultivo del líquido peritoneal, categorizados en Gram-positivos, Gram-negativos, o hongos.	Cualitativa	Nominal	1. Staphylococcus aureus, 2. Staphylococcus epidermidis, 3. Streptococcus pneumoniae, 4. Streptococcus pyogenes, 5. Enterococcus faecalis, 6. Enterococcus faecium, 7. Streptococcus agalactiae, 8. Corynebacterium spp., 9. Listeria monocytogenes, 10. Staphylococcus saprophyticus, 11. Otro (especificar)
Bacterias Gram-negativas	Especies bacterianas Gram-negativas que se identifican en el cultivo peritoneal.	Microorganismos Gram-negativos aislados del cultivo del líquido peritoneal.	Cualitativa	Nominal	1. Escherichia coli, 2. Klebsiella pneumoniae, 3. Pseudomonas aeruginosa, 4. Enterobacter cloacae, 5. Proteus mirabilis, 6. Acinetobacter baumannii, 7. Serratia marcescens,

					8. Citrobacter freundii, 9. Haemophilus influenzae, 10. Neisseria spp., 11. Otro (especificar)
Hongos	Especies fúngicas identificadas en el cultivo peritoneal.	Hongos aislados en el cultivo del líquido peritoneal.	Cualitativa	Nominal	1. Candida albicans, 2. Candida glabrata, 3. Candida parapsilosis, 4. Candida tropicalis, 5. Candida krusei, 6. Candida lusitaniae, 7. Aspergillus fumigatus, 8. Aspergillus flavus, 9. Otro (especificar)
Patrón de resistencia antibiótica	Clasificación de la sensibilidad o resistencia de los microorganismos a los antibióticos.	Identificación de si los microorganismos aislados son sensibles o resistentes a uno o más antibióticos probados.	Cualitativa	Dicotómica	1. Sensible a todos los antibióticos probados, 2. Resistencia a uno o más antibióticos (especificar cuáles)

Tratamiento

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Valor o Medida
Antibiótico empírico inicial	Medicamento antibiótico administrado inicialmente para tratar la peritonitis.	Registro del antibiótico utilizado como primera opción de tratamiento en el expediente clínico.	Cualitativa	Nominal	1. Cefazolina, 2. Tobramicina, 3. Vancomicina, 4. Ceftazidima, 5. Otros (especificar)
Modificación del tratamiento tras el cultivo	Cambio en el tratamiento antibiótico basado en los resultados del cultivo microbiológico.	Registro de si el tratamiento antibiótico fue modificado después de obtener los resultados del cultivo.	Cualitativa	Dicotómica	1. No, 2. Sí (especificar el nuevo antibiótico)
Resultado del tratamiento	Desenlace clínico tras el tratamiento de la peritonitis.	Registro del resultado del tratamiento en el expediente clínico.	Cualitativa	Nominal	1. Curación completa, 2. Peritonitis refractaria, 3. Cambio a hemodiálisis, 4. Retiro del catéter, 5. Muerte asociada a peritonitis

Seguimiento

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Valor o Medida
----------	-----------------------	------------------------	------------------	--------------------	----------------

Fecha de ingreso	Fecha en la que el paciente fue admitido al hospital para tratamiento.	Registro de la fecha exacta de ingreso en el expediente clínico.	Cuantitativa	Discreta	Día/Mes/Año (Formato dd/mm/aaaa)
Días de hospitalización	Duración total de la estancia del paciente en el hospital desde el ingreso hasta el egreso.	Número total de días que el paciente estuvo hospitalizado, registrado en el expediente clínico.	Cuantitativa	Discreta	Número de días
Complicaciones durante la hospitalización	Problemas médicos adicionales que ocurrieron durante la estancia hospitalaria.	Registro de complicaciones que ocurrieron durante la hospitalización, como sepsis, abscesos, perforación intestinal, etc.	Cualitativa	Nominal	1. Ninguna, 2. Sepsis, 3. Absceso abdominal, 4. Perforación intestinal, 5. Otros (especificar)
Resultado al egreso	Condición final del paciente al momento de su alta del hospital.	Registro del resultado clínico al alta del paciente, documentado en el expediente.	Cualitativa	Nominal	1. Alta por mejoría, 2. Alta por cambio a hemodiálisis, 3. Alta por cambio a otro centro, 4. Fallecimiento

7.13. Métodos de control de calidad de la información

En primer lugar, se desarrolló y utilizó un manual operacional para estandarizar la aplicación de la cédula de recolección de información. Este manual detalló cada paso del proceso, incluyendo definiciones claras de todas las variables, instrucciones específicas sobre cómo interpretar y registrar la información de los expedientes clínicos, y ejemplos prácticos para guiar al personal encargado de la recolección de datos. La utilización de este manual garantizó que todos los investigadores y el personal involucrado en el proceso de recolección de datos siguieran un enfoque uniforme, reduciendo así la variabilidad y el riesgo de sesgos durante la captura de la información.

También se empleó el método de captura-recaptura para verificar la precisión de los datos ingresados. Este proceso consistió en capturar la base de datos de las cédulas de registro en dos ocasiones separadas y por diferentes miembros del equipo de investigación. Luego,

ambas bases de datos se compararon para identificar discrepancias y errores. En caso de que se detectaran inconsistencias, se revisaron los expedientes clínicos originales para rectificar o ratificar la información capturada. Este método permitió una doble verificación de los datos, aumentando la fiabilidad y reduciendo el riesgo de errores humanos en la entrada de datos.

7.14. Plan de análisis

Se aplicaron estadísticas descriptivas para analizar tanto las variables cualitativas como cuantitativas. Para las variables cualitativas, como género, nivel educativo, tipo de microorganismo aislado, comorbilidades, resultado del cultivo peritoneal y patrón de resistencia antibiótica, se calcularon las frecuencias absolutas y relativas (porcentajes) con el objetivo de identificar la distribución de estas características en la población estudiada. Los resultados de estas variables cualitativas se presentaron mediante tablas de frecuencias y gráficos de barras, facilitando la visualización de las proporciones de las diferentes categorías. Para las variables cuantitativas, como la edad, los días de hospitalización y el número de episodios previos de peritonitis, se calcularon medidas de tendencia central, como la media y la mediana, así como medidas de dispersión, incluyendo la desviación estándar y los rangos intercuartílicos, con el fin de describir la distribución de estos datos en la muestra. Los resultados fueron representados gráficamente mediante gráficos de barras y de pastel, lo que permitió visualizar la distribución de las variables y la presencia de valores atípicos.

7.15. Aspectos éticos

Este protocolo de investigación fue cuidadosamente diseñado para garantizar que se cumplieran de manera integral los criterios éticos establecidos por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), así como los principios bioéticos fundamentales y las normativas nacionales e internacionales que regulan la investigación en salud. En primer lugar, el valor científico para la población fue central en este estudio, ya que buscó generar conocimientos cruciales sobre la resistencia bacteriana en peritonitis asociada a diálisis peritoneal. Este conocimiento, aunque puede no tener aplicaciones inmediatas, tiene un gran potencial para mejorar las estrategias de tratamiento y, en última instancia, la calidad de la atención médica en el IMSS. Esto se alineó con el principio de beneficencia, que obliga a maximizar los beneficios derivados de la investigación.

El estudio se clasificó como investigación sin riesgo según el Reglamento de la Ley General en Salud en Materia de Investigación(30). No se realizaron intervenciones directas ni se expuso a los participantes a riesgos, ya que la investigación se basó en la revisión retrospectiva de expedientes clínicos. Este enfoque respetó el principio de no maleficencia, asegurando que no se causara daño a los pacientes involucrados. Además, se elaboró un oficio de excepción de consentimiento informado, el cual fue revisado y aprobado por el Comité de Ética en Investigación del IMSS, protegiendo así la privacidad y confidencialidad de los datos personales, en concordancia con los estándares éticos internacionales.

El principio de justicia se cumplió al garantizar que la selección de los participantes fuera equitativa y no discriminatoria. Todos los pacientes cuyos expedientes cumplieron con los criterios de inclusión tuvieron la misma oportunidad de ser considerados en el estudio, independientemente de su género, edad, nivel socioeconómico u otros factores. Esto aseguró que los beneficios del estudio se distribuyeran de manera justa, sin explotación de ninguna población. En términos de respeto por las personas, el protocolo protegió la autonomía de los participantes al permitirles la opción de retirar su información del estudio si así lo deseaban. Aunque no se requirió un consentimiento informado tradicional debido a la naturaleza retrospectiva del estudio, el oficio de excepción de consentimiento informado garantizó que los derechos de los participantes fueran plenamente respetados, alineándose con las directrices de la Declaración de Helsinki(31) y el Informe Belmont(32). Estos marcos éticos exigen que la investigación se conduzca de manera que respete la dignidad y los Estos marcos éticos exigieron que la investigación se condujera de manera que respetara

la dignidad y los derechos de los individuos, protegiendo su privacidad y confidencialidad en todo momento. Este protocolo también estuvo en completa concordancia con los Principios del Código de Núremberg, al asegurar que los participantes no estuvieran expuestos a riesgos físicos o psicológicos, dado que no se realizaron experimentos invasivos ni se emplearon métodos que pudieran comprometer su bienestar(33).

7.16. Recursos, financiamiento y factibilidad

7.16.1. Recursos humanos

Investigador principal (Asesora): Dra. Viridiana Beatriz Villalobos Santana, Médico no Familiar adscrito al Hospital General de Zona 2.

Investigador asociado (Tesista): Dr. Manuel Alejandro Méndez Valdivia, Médico residente de urgencias médico-quirúrgicas.

7.16.2. Recursos materiales

Nombre del Insumo	Precio Unitario (MXN)	Cantidad Requerida	Costo Total (MXN)
Computadora portátil	\$15,000.00	1	\$ 15,000.00
Software de análisis estadístico	\$ 3,720.00	1	\$ 7,000.00
Paquete de 100 hojas (bond)	\$ 204.00	1	\$ 204.00
Paquete de lápices	\$ 37.00	1	\$ 37.00
Total Presupuesto Estimado			\$ 22,241.00

7.16.3. Recursos financieros

Los costos en material consumible, transporte y manutención fueron cubiertos por el investigador asociado (tesista).

7.16.4. Factibilidad

Este protocolo fue factible porque se basó en la revisión de expedientes clínicos ya existentes, lo que facilitó la recolección de datos sin necesidad de nuevos participantes. El personal médico capacitado y la infraestructura del Hospital General de Zona No. 2 del IMSS garantizaron el acceso a los recursos necesarios. Asimismo, se utilizaron herramientas estadísticas accesibles, lo que aseguró que el estudio se realizara de manera eficiente y sin complicaciones significativas.

7.17. Cronograma de actividades

Actividad	2024								2025	
	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb
Elaboración de manuscrito	R									
Acopio de la literatura	R	R								
Revisión de la literatura		R								
Diseño del protocolo		R	R							
Planteamiento del problema			R							
Antecedentes			R							
Justificación			R	R						
Introducción				R	R					
Hipótesis				R	R					
Material y métodos					R					
Envío de protocolo a SIRELCIS					R	R				
Registro y aprobación ante comité de ética						R				
Registro y aprobación ante comité de investigación						R	R			
Acopio de la información						R	R			
Captura y tabulación de la información							R	R		
Análisis de la información							R	R		
Elaboración del informe de tesis final								R	R	
Discusión de resultados								R	R	R
Presentación de resultados										P

	Realizado
	Planeado

8. RESULTADOS

En la **Tabla 1**, se presentan los datos sociodemográficos de los 86 pacientes incluidos en el estudio, donde se observa que el 67.4% de los participantes son hombres y el 32.6% son mujeres. En cuanto al nivel educativo, la mayoría de los pacientes tienen estudios de preparatoria o bachillerato, representando el 50%, mientras que un 23.3% cuenta con licenciatura, un 23.3% con secundaria y solo un 3.5% con educación primaria. Respecto a la ocupación, el 58.1% de los pacientes son empleados, el 29.1% jubilados, el 5.8% desempleados, el 4.7% amas de casa y el 2.3% autónomos. En términos de edad, el promedio de los participantes es de 50.2 años, con una desviación estándar de 11.7 años, y un rango que oscila entre los 34 y 78 años.

Tabla 1. Datos sociodemográficos

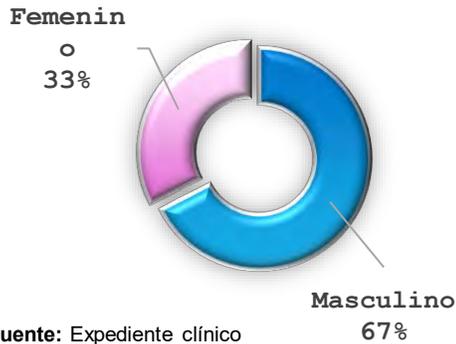
		Frecuencia	Porcentaje
Género	Femenino	28	32.6%
	Masculino	58	67.4%
Escolaridad	Licenciatura	20	23.3%
	Preparatoria/Bachillerato	43	50.0%
	Primaria	3	3.5%
	Secundaria	20	23.3%
Ocupación	Ama de casa	4	4.7%
	Autónomo	2	2.3%
	Desempleado	5	5.8%
	Empleado	50	58.1%
	Jubilado	25	29.1%
Edad	Promedio	50.2	
	Desviación estándar	11.7	
	Mínimo	34	
	Máximo	78	
Total		86	100.0%

Fuente: Expediente clínico

Las gráficas muestran la distribución de género, escolaridad y ocupación de los pacientes analizados en el estudio. En la **Gráfica 1**, se observa que el 67% de los participantes son hombres y el 33% mujeres. La **Gráfica 2** indica que el nivel educativo predominante es preparatoria con un 50%, seguido de licenciatura y secundaria con un 23% cada una, mientras que un 4% cuenta con educación primaria. La **Gráfica 3** revela que el 58% de los

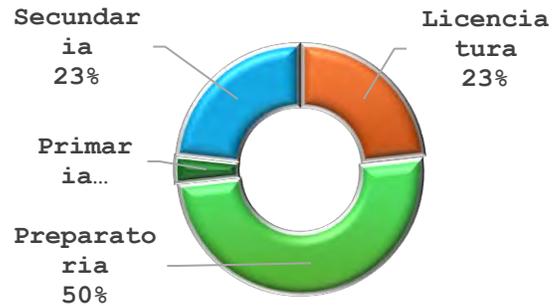
pacientes son empleados, el 29% jubilados, el 6% desempleados, el 5% amas de casa y el 2% autónomos.

Gráfica 1. Género



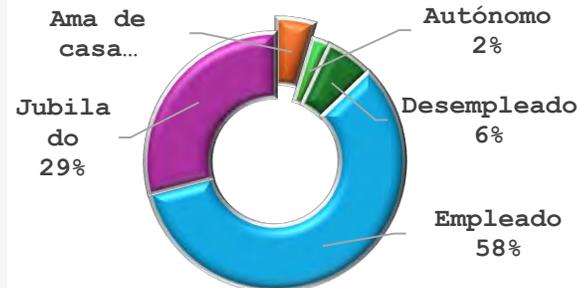
Fuente: Expediente clínico

Gráfica 2. Escolaridad



Fuente: Expediente clínico

Gráfica 3. Ocupación



Fuente: Expediente clínico

En la **Tabla 2**, se detallan las características clínicas y de atención médica de los pacientes incluidos en el estudio. El diagnóstico más frecuente fue peritonitis asociada a diálisis peritoneal con un 57%, seguido de peritonitis aguda asociada a este procedimiento con un 12.8%. El promedio de días de estancia hospitalaria fue de 6.4 días, con un mínimo de 3 y un máximo de 26 días. La mayoría de los pacientes, un 74.4%, recibieron diálisis peritoneal ambulatoria continua, mientras que el 25.6% fueron tratados con diálisis peritoneal automatizada. Respecto al número de episodios de peritonitis, el 57% de los pacientes no presentó recurrencias, el 31.4% tuvo un episodio y el 11.6% experimentó dos episodios. Entre las comorbilidades, la combinación más común fue diabetes mellitus con hipertensión arterial en un 37.2% de los casos, seguida de hipertensión arterial aislada en un 29.1%, y

en menor frecuencia se reportaron otras condiciones como enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia cardíaca e hipotiroidismo.

Tabla 2. Características clínicas y de atención médica

		Frecuencia	Porcentaje
Diagnóstico	Dolor Abdominal	6	7.0%
	Peritonitis	2	2.3%
	Peritonitis Aguda	9	10.5%
	Peritonitis Aguda asociada a diálisis peritoneal	11	12.8%
	Peritonitis asociada a diálisis peritoneal	5	5.8%
	Peritonitis asociada a diálisis peritoneal	49	57.0%
	peritonitis asociada a diálisis peritoneal , disfunción de catéter	3	3.5%
	Peritonitis Bacteriana Asociada a Diálisis peritoneal	1	1.2%
	Días de estancia	Promedio	6.4
Desv. Estándar		3.1	
Mínimo		3	
Máximo		26	
Tipo	Diálisis peritoneal ambulatoria continua (CAPD)	64	74.4%
	Diálisis peritoneal automatizada (APD)	22	25.6%
Numero de episodios de peritonitis	Ninguno	49	57.0%
	1	27	31.4%
	2	10	11.6%
Comorbilidades	Diabetes mellitus, Hipertensión arterial	32	37.2%
	Diabetes mellitus, Hipertensión arterial, Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	4	4.7%
	Diabetes mellitus, Hipertensión arterial, Hipotiroidismo	3	3.5%
	Diabetes mellitus, Hipertensión arterial, Insuficiencia cardíaca	18	20.9%
	Diabetes mellitus, Hipertensión arterial, Insuficiencia cardíaca, Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	4	4.7%
	Hipertensión arterial	25	29.1%
Total		86	100.0%

Fuente: Expediente clínico

En la **Tabla 3**, se presentan los microorganismos identificados y su sensibilidad antimicrobiana en los casos analizados. Se realizaron cultivos en el 95.3% de los pacientes, mientras que en el 4.7% no se obtuvo muestra. El microorganismo más frecuente fue *Staphylococcus aureus*, identificado en el 57% de los casos, seguido de *Enterococcus faecalis* con un 22.1%, *Escherichia coli* con un 16.3%, *Staphylococcus epidermidis* con un 15.1%, *Enterobacter cloacae* con un 9.3% y *Enterococcus faecium* con un 2.3%. En cuanto a la sensibilidad a los antibióticos, el 58.1% de los aislamientos presentaron resistencia a uno o más antibióticos, mientras que el 41.9% fueron sensibles a todos los antibióticos probados.

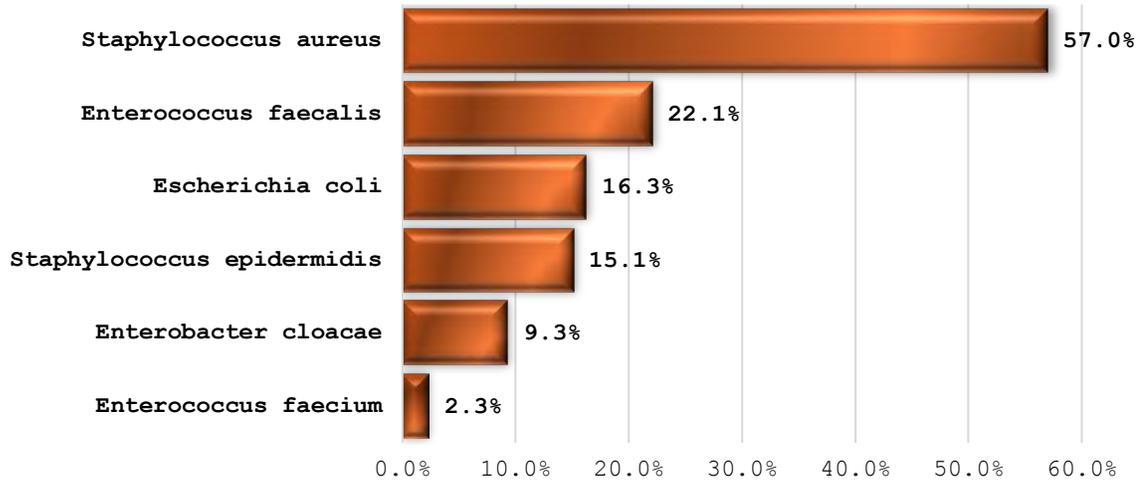
Tabla 3. Microorganismos Identificados y Sensibilidad Antimicrobiana

		Frecuencia	Porcentaje
Con cultivo	No	4	4.7%
	Si	82	95.3%
Antimicrobiano	<i>Enterococcus faecalis</i>	19	22.1%
	<i>Enterococcus faecium</i>	2	2.3%
	<i>Staphylococcus aureus</i>	49	57.0%
	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	13	15.1%
	<i>Escherichia coli</i>	14	16.3%
	<i>Enterobacter cloacae</i>	8	9.3%
Sensibilidad	Sensible a todos los antibióticos	36	41.9%
	Con resistencia	50	58.1%
Total		86	100.0%

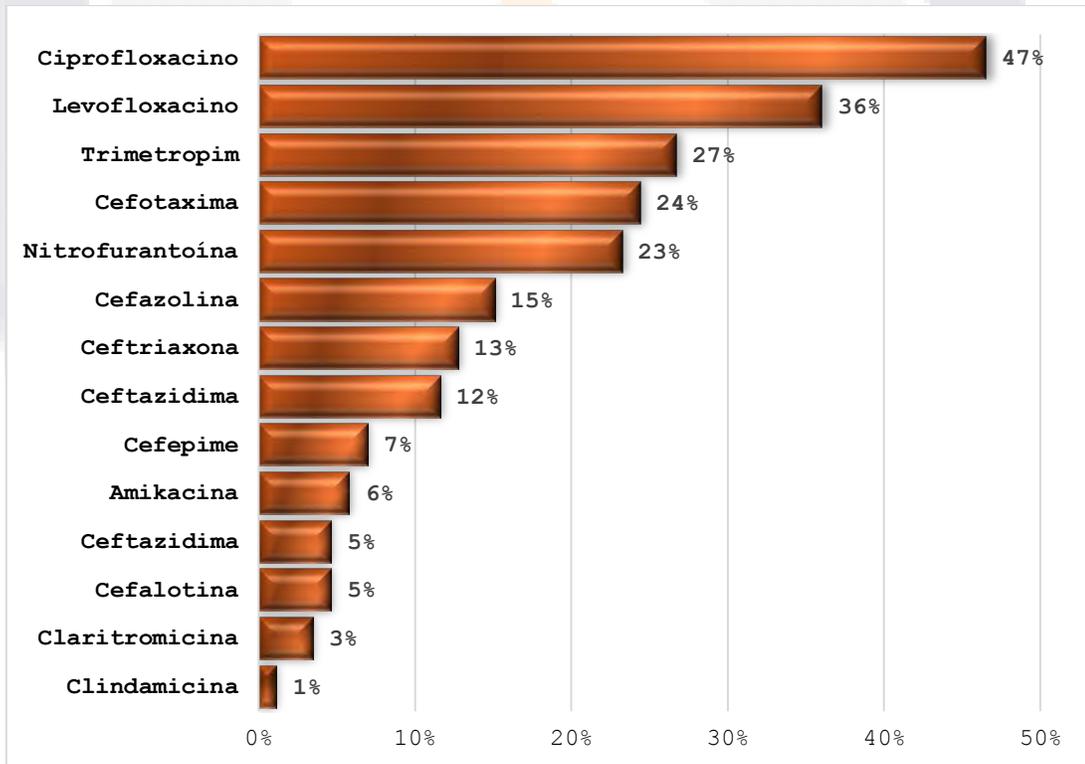
Fuente: Expediente clínico

En la **Gráfica 4**, se muestra la incidencia de microorganismos identificados en los casos analizados, destacando *Staphylococcus aureus* como el patógeno más frecuente con un 57%, seguido de *Enterococcus faecalis* con un 22.1%, *Escherichia coli* con un 16.3%, *Staphylococcus epidermidis* con un 15.1%, *Enterobacter cloacae* con un 9.3% y *Enterococcus faecium* con un 2.3%. En la **Gráfica 5**, se observa la resistencia a antibióticos, donde *Ciprofloxacino* presentó el mayor porcentaje de resistencia con un 47%, seguido de *Levofloxacino* con un 36%, *Trimetropim* con un 27% y *Cefotaxima* con un 24%. En menor proporción, *Nitrofurantoina* presentó resistencia en un 23%, *Cefazolina* en un 15%, *Ceftriaxona* en un 13%, *Ceftazidima* en un 12%, *Cefepime* en un 7% y *Amikacina* en un 6%. Finalmente, *Cefalotina*, *Clarithromicina* y *Clindamicina* presentaron los menores niveles de resistencia con un 5%, 3% y 1%, respectivamente.

Gráfica 4. Incidencia por tipo de microorganismo



Gráfica 5. Resistencia a antibióticos



En la **Tabla 4**, se presenta el perfil de resistencia y sensibilidad de *Enterococcus faecalis* en los casos analizados. La mayor resistencia se observa en *Ciprofloxacino* con un 63.2%, seguido de *Levofloxacino* con un 57.9% y *Nitrofurantoína* con un 52.6%. En un nivel intermedio, *Cefalotina* y *Ceftriaxona* muestran una resistencia del 31.6%, mientras que *Ceftazidima* y *Trimetropim* presentan un 26.3%. *Cefazolina* y *Cefotaxima* registran un 21.1%, *Cefepime* un 15.8% y una segunda medición de *Ceftazidima* indica un 10.5%. En contraste, *Amikacina*, *Claritromicina* y *Clindamicina* mantienen una sensibilidad del 100%, sin casos de resistencia reportados.

Tabla 4. Perfil de *Enterococcus faecalis* (*E. faecalis*)

	Resistencia	Sensibilidad
Ciprofloxacino	63.2%	36.8%
Levofloxacino	57.9%	42.1%
Nitrofurantoína	52.6%	47.4%
Cefalotina	31.6%	68.4%
Ceftriaxona	31.6%	68.4%
Ceftazidima	26.3%	73.7%
Trimetropim	26.3%	73.7%
Cefazolina	21.1%	78.9%
Cefotaxima	21.1%	78.9%
Cefepime	15.8%	84.2%
Ceftazidima	10.5%	89.5%
Amikacina	0.0%	100.0%
Claritromicina	0.0%	100.0%
Clindamicina	0.0%	100.0%

Fuente: Expediente clínico, n=19

En la **Tabla 5**, se muestra el perfil de resistencia y sensibilidad de *Enterococcus faecium* en los casos analizados. Se observa una resistencia del 100% a *Ciprofloxacino*, *Levofloxacino*, *Nitrofurantoína* y *Trimetropim*, mientras que *Cefotaxima* presenta un 50% de resistencia y un 50% de sensibilidad. En contraste, *Amikacina*, *Cefalotina*, *Cefazolina*, *Cefepime*, *Ceftazidima*, *Ceftriaxona*, *Claritromicina* y *Clindamicina* muestran una sensibilidad del 100%, sin casos de resistencia reportados.

Tabla 5. Perfil de *Enterococcus faecium* (*E. faecium*)

	Resistencia	Sensibilidad
Ciprofloxacino	100%	0%
Levofloxacino	100%	0%
Nitrofurantoína	100%	0%
Trimetropim	100%	0%
Cefotaxima	50%	50%
Amikacina	0%	100%
Cefalotina	0%	100%
Cefazolina	0%	100%
Cefepime	0%	100%
Ceftazidima	0%	100%
Ceftazidima	0%	100%
Ceftriaxona	0%	100%
Claritromicina	0%	100%
Clindamicina	0%	100%

Fuente: Expediente clínico, n=2

En la **Tabla 6**, se presenta el perfil de resistencia y sensibilidad de *Staphylococcus aureus* en los casos analizados. La mayor resistencia se observa en *Ciprofloxacino* con un 43%, seguido de *Levofloxacino* con un 27% y *Cefotaxima* con un 22%. En niveles intermedios, *Nitrofurantoína* presenta un 20%, *Ceftazidima* un 18%, *Ceftriaxona* y *Trimetropim* un 16%, mientras que *Clindamicina* y *Cefalotina* registran un 8%. En contraste, *Cefazolina*, *Cefepime* y *Ceftazidima* muestran una resistencia del 4%, *Amikacina* del 2% y *Claritromicina* mantiene una sensibilidad del 100% sin casos de resistencia reportados.

Tabla 6. Perfil de *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*)

	Resistencia	Sensibilidad
Ciprofloxacino	43%	57%
Levofloxacino	27%	73%
Cefotaxima	22%	78%
Nitrofurantoína	20%	80%
Ceftazidima	18%	82%
Ceftriaxona	16%	84%
Trimetropim	16%	84%
Clindamicina	8%	92%

Cefalotina	6%	94%
Cefazolina	6%	94%
Cefepime	4%	96%
Ceftazidima	4%	96%
Amikacina	2%	98%
Claritromicina	0%	100%

Fuente: Expediente clínico, n=49

En la **Tabla 7**, se muestra el perfil de resistencia y sensibilidad de *Staphylococcus epidermidis* en los casos analizados. La mayor resistencia se presenta en *Ciprofloxacino* con un 85%, seguido de *Levofloxacino* y *Trimetropim* con un 69%, mientras que *Nitrofurantoína* muestra un 54%. En niveles intermedios, *Ceftazidima*, *Ceftriaxona* y *Cefotaxima* presentan una resistencia del 31%. En contraste, *Amikacina*, *Cefalotina*, *Cefazolina*, *Cefepime*, *Ceftazidima*, *Claritromicina* y *Clindamicina* mantienen una sensibilidad del 100%, sin casos de resistencia reportados.

Tabla 7. Perfil de *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*)

	Resistencia	Sensibilidad
Ciprofloxacino	85%	15%
Levofloxacino	69%	31%
Trimetropim	69%	31%
Nitrofurantoína	54%	46%
Ceftazidima	31%	69%
Ceftriaxona	31%	69%
Cefotaxima	15%	85%
Amikacina	0%	100%
Cefalotina	0%	100%
Cefazolina	0%	100%
Cefepime	0%	100%
Ceftazidima	0%	100%
Claritromicina	0%	100%
Clindamicina	0%	100%

Fuente: Expediente clínico, n=13

En la **Tabla 8**, se presenta el perfil de resistencia y sensibilidad de *Escherichia coli* en los casos analizados. La mayor resistencia se observa en *Cefotaxima* con un 79%, seguida de *Trimetropim* con un 64%, *Ciprofloxacino* con un 57% y *Levofloxacino* con un 43%. En niveles intermedios, *Cefazolina* presenta un 29%, mientras que *Amikacina*, *Ceftazidima* y *Claritromicina* registran un 21%. *Cefepime* y *Ceftriaxona* muestran un 14% de resistencia, mientras que *Nitrofurantoína* presenta el menor porcentaje con un 7%. En contraste, *Cefalotina*, *Ceftazidima* y *Clindamicina* mantienen una sensibilidad del 100%, sin casos de resistencia reportados.

Tabla 8. Perfil de *Escherichia coli* (*E. coli*)

	Resistencia	Sensibilidad
Cefotaxima	79%	21%
Trimetropim	64%	36%
Ciprofloxacino	57%	43%
Levofloxacino	43%	57%
Cefazolina	29%	71%
Amikacina	21%	79%
Ceftazidima	21%	79%
Claritromicina	21%	79%
Cefepime	14%	86%
Ceftriaxona	14%	86%
Nitrofurantoína	7%	93%
Cefalotina	0%	100%
Ceftazidima	0%	100%
Clindamicina	0%	100%

Fuente: Expediente clínico, n=14

En la **Tabla 9**, se muestra el perfil de resistencia y sensibilidad de *Enterobacter cloacae* en los casos analizados. La mayor resistencia se observa en *Ciprofloxacino* con un 63%, seguido de *Cefotaxima* con un 50%, *Ceftazidima* y *Levofloxacino* con un 38%. En niveles intermedios, *Ceftazidima* y *Nitrofurantoína* presentan un 25%, mientras que *Ceftriaxona* registra un 13%. En contraste, *Amikacina*, *Cefalotina*, *Cefazolina*, *Cefepime*, *Claritromicina*, *Clindamicina* y *Trimetropim* mantienen una sensibilidad del 100%, sin casos de resistencia reportados.

Tabla 9. Perfil de *Enterobacter cloacae* (*E. cloacae*)

	Resistencia	Sensibilidad
Ciprofloxacino	63%	38%
Cefotaxima	50%	50%
Ceftazidima	38%	63%
Levofloxacino	38%	63%
Ceftazidima	25%	75%
Nitrofurantoina	25%	75%
Ceftriaxona	13%	88%
Amikacina	0%	100%
Cefalotina	0%	100%
Cefazolina	0%	100%
Cefepime	0%	100%
Claritromicina	0%	100%
Clindamicina	0%	100%
Trimetropim	0%	100%

Fuente: Expediente clínico, n=8

En la **Tabla 10**, se describe el patrón de tratamiento antibiótico, la evolución y las complicaciones observadas en los casos analizados. El antibiótico inicial más utilizado fue *Ceftazidima* en un 52.3%, seguido de *Ceftriaxona* con un 20.9%, *Vancomicina* con un 12.8%, *Cefazolina* con un 11.6% y *Amikacina* con un 2.3%. Tras los resultados de los cultivos, el tratamiento se modificó en un 45.3% con *Vancomicina* y en un 2.3% con *Cefepime*, mientras que el 52.3% de los casos mantuvieron el esquema inicial. En cuanto a los resultados del tratamiento, el 44.2% de los pacientes lograron curación completa, el 36% requirió retiro del catéter, el 10.5% cambió a hemodiálisis y el 9.3% presentó peritonitis refractaria. Durante la hospitalización, el 89.5% no tuvo complicaciones, mientras que el 10.5% desarrolló sepsis. En el egreso, el 69.8% fue dado de alta por mejoría y el 30.2% debido a cambio a hemodiálisis.

Tabla 10. Patrón de Tratamiento Antibiótico, Evolución y Complicaciones

		Frecuencia	Porcentaje
Patrón antibiótico inicial	Amikacina	2	2.3%
	Cefazolina	10	11.6%
	Ceftazidima	45	52.3%
	Ceftriaxona	18	20.9%
	Vancomicina	11	12.8%
Modificación del tratamiento tras cultivo	Cefepime	2	2.3%
	No	45	52.3%
	Vancomicina	39	45.3%
Resultado de tratamiento	Cambio a hemodiálisis	9	10.5%
	Curación completa	38	44.2%
	Peritonitis refractaria	8	9.3%
	Retiro del catéter	31	36.0%
Complicaciones durante hospitalización	Ninguna	77	89.5%
	Sepsis	9	10.5%
Resultado del egreso	Alta por cambio a hemodiálisis	26	30.2%
	Alta por mejoría	60	69.8%
Total		86	100.0%

Fuente: Expediente clínico

9. DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio permiten una caracterización detallada de la población afectada por peritonitis asociada a diálisis peritoneal en el Hospital General de Zona No. 2 del IMSS OOAD Aguascalientes, evidenciando tendencias epidemiológicas, microbiológicas y terapéuticas relevantes para la optimización del manejo clínico. En términos sociodemográficos, la mayoría de los pacientes fueron hombres con un nivel educativo predominante de preparatoria o bachillerato, y con una ocupación mayoritaria como empleados o jubilados. La edad media fue de 50.2 años, un perfil demográfico similar al reportado en otros estudios que han analizado esta patología en poblaciones de diálisis peritoneal a nivel internacional (1,2). Sin embargo, la distribución educativa y ocupacional observada podría influir en el acceso a la atención médica, la adherencia a los protocolos de diálisis y el control de comorbilidades, aspectos que requieren mayor exploración en estudios futuros.

El diagnóstico más frecuente fue peritonitis asociada a diálisis peritoneal, con una estancia hospitalaria promedio de 6.4 días y un máximo de hasta 26 días, cifras comparables a estudios como el de Nardelli et al. (1), quienes encontraron tasas de hospitalización del 64.4% en pacientes con peritonitis, aunque con una mayor variabilidad en los tiempos de estancia hospitalaria debido a diferencias en la severidad de los casos. La tasa de recurrencia en este estudio mostró que el 57% de los pacientes no presentó episodios repetidos, mientras que el 31.4% experimentó un episodio adicional y el 11.6% dos episodios, lo que indica que aunque una proporción significativa de los pacientes logra resolución con el tratamiento inicial, un grupo importante sigue en riesgo de recurrencias. Este hallazgo es relevante en comparación con Kitterer et al. (2), quienes reportaron una disminución en la incidencia de *Staphylococcus aureus* como agente causal a lo largo de tres décadas, lo que podría explicar una menor tasa de recurrencia en su población de estudio. Desde el punto de vista microbiológico, *Staphylococcus aureus* fue el microorganismo predominante con un 57% de los casos, seguido de *Enterococcus faecalis* (22.1%) y *Escherichia coli* (16.3%). Esto coincide con los hallazgos de Nardelli et al. (1), quienes también identificaron especies de *Staphylococcus* y *Streptococcus* como los principales agentes de peritonitis en su cohorte, aunque con una mayor proporción de infecciones por bacterias Gram negativas. En contraste, en el estudio de You et al. (4), *Staphylococcus epidermidis* fue el microorganismo más común, reflejando una posible

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

variación regional en los perfiles microbiológicos de la peritonitis asociada a diálisis peritoneal. Esta diferencia podría estar influenciada por factores como el manejo de los accesos peritoneales, la profilaxis antibiótica y la calidad del control de infecciones en cada hospital.

En cuanto a la resistencia antimicrobiana, se observó una elevada resistencia a fluoroquinolonas, particularmente a Ciprofloxacino (47%) y Levofloxacino (36%), lo que concuerda con los resultados de You et al. (4), quienes documentaron una alta resistencia a Levofloxacino en bacterias Gram positivas y Gram negativas. La resistencia a Cefotaxima (24%) y Cefazolina (15%) también es consistente con lo reportado por Kitterer et al. (2), quienes encontraron una disminución progresiva en la susceptibilidad de organismos Gram positivos a cefalosporinas de primera generación. Sin embargo, en este estudio, la sensibilidad a Vancomicina se mantuvo elevada, sin la presencia de enterococos resistentes a este antibiótico, lo que contrasta con los hallazgos de Kitterer et al. (2), quienes detectaron enterococos resistentes a vancomicina en sus periodos más recientes de estudio. El tratamiento antibiótico empírico más común fue Ceftazidima (52.3%), seguido de Ceftriaxona (20.9%) y Vancomicina (12.8%). A pesar de ello, el 45.3% de los pacientes requirió modificación del esquema antibiótico tras los resultados de los cultivos, lo que evidencia una necesidad de ajuste en los tratamientos empíricos para mejorar su efectividad inicial. En comparación con el estudio de Nardelli et al. (1), donde se utilizó una combinación empírica de Cefazolina y Tobramicina con buenos resultados en infecciones Gram positivas, en este estudio la combinación inicial mostró limitaciones, posiblemente debido a los niveles de resistencia observados en los microorganismos aislados. Esto subraya la importancia de adaptar los tratamientos empíricos a los perfiles locales de resistencia para optimizar los desenlaces clínicos.

En cuanto a la evolución clínica, la tasa de curación completa fue del 44.2%, mientras que el 36% de los pacientes requirió el retiro del catéter, y el 10.5% fue transferido a hemodiálisis. Estas cifras difieren de lo reportado por Shinichi Abe et al. (3), quienes documentaron una tasa de retiro del catéter del 20%, lo que sugiere que en este estudio se observó una mayor dificultad en el control de la infección o una mayor prevalencia de patógenos resistentes. A pesar de esto, la tasa de mortalidad no fue documentada en este estudio, mientras que en el estudio de Nardelli et al. (1), la mortalidad asociada a peritonitis fue del 6.8%. Finalmente, estos resultados refuerzan las conclusiones de Htay et al. (5) en cuanto a la duración del tratamiento antibiótico, ya que se observó que la modificación de

la terapia tras los cultivos fue frecuente, pero el desenlace clínico no mejoró sustancialmente con esquemas prolongados. Esto sugiere que, en concordancia con los hallazgos de Htay et al. (5), extender el tratamiento antibiótico de manera innecesaria podría no ser la estrategia óptima y que es fundamental optimizar los esquemas iniciales para evitar fallas terapéuticas y reducir el riesgo de resistencia bacteriana.

9.1. Limitaciones y Recomendaciones

Las principales limitaciones de este estudio incluyen su diseño retrospectivo, lo que impide establecer relaciones causales y limita la evaluación longitudinal de la resistencia bacteriana. La dependencia exclusiva de expedientes clínicos puede haber generado sesgos en la calidad de los datos, especialmente en lo referente a la caracterización de episodios previos de peritonitis y la adherencia a los tratamientos. El muestreo por conveniencia y la recolección de datos en un solo hospital restringen la generalización de los resultados, y la exclusión de casos sin confirmación microbiológica pudo haber subestimado la incidencia de peritonitis de difícil diagnóstico. Se recomienda la realización de estudios prospectivos multicéntricos que permitan evaluar la evolución a largo plazo de la resistencia bacteriana y la efectividad de los tratamientos empíricos. La implementación de sistemas de vigilancia continua sobre los patrones de resistencia en peritonitis asociada a diálisis peritoneal permitiría actualizar las guías terapéuticas y mejorar los desenlaces clínicos. Por lo tanto, sería beneficioso complementar el análisis microbiológico con estudios de biología molecular para identificar con mayor precisión los mecanismos de resistencia y desarrollar estrategias de control más efectivas.

10. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio permitieron caracterizar la población afectada por peritonitis asociada a diálisis peritoneal, evidenciando que la mayoría de los pacientes fueron hombres con un nivel educativo predominante de preparatoria o bachillerato y con una ocupación mayoritaria como empleados o jubilados. La edad media de los pacientes fue de 50.2 años, con un rango que varió entre los 34 y 78 años. En términos clínicos, el diagnóstico más frecuente fue peritonitis asociada a diálisis peritoneal, con una estancia hospitalaria promedio de 6.4 días y un máximo de hasta 26 días. La mayoría de los pacientes recibieron diálisis peritoneal ambulatoria continua, mientras que un menor porcentaje fue tratado con diálisis peritoneal automatizada. Se identificó que un poco más de la mitad de los pacientes no presentaron recurrencias de peritonitis, aunque un porcentaje considerable experimentó uno o más episodios. Las comorbilidades más comunes fueron la diabetes mellitus e hipertensión arterial, ya sea de manera aislada o en combinación con insuficiencia cardíaca, enfermedad pulmonar obstructiva crónica o hipotiroidismo. El análisis microbiológico reveló que la mayoría de los casos contaron con cultivos, identificándose *Staphylococcus aureus* como el microorganismo predominante, seguido de *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterobacter cloacae* y *Enterococcus faecium*. En cuanto a la resistencia bacteriana, se observó que más de la mitad de los aislamientos presentaron resistencia a uno o más antibióticos. Los antibióticos con mayor resistencia fueron Ciprofloxacino y Levofloxacino, seguidos de Trimetropim, Cefotaxima y Nitrofurantoína, lo que evidencia un patrón preocupante de resistencia a fluoroquinolonas y algunos betalactámicos. En contraste, antibióticos como Clindamicina, Claritromicina, Amikacina, Cefepime y Ceftazidima mostraron niveles más bajos de resistencia, lo que sugiere que siguen siendo opciones efectivas para ciertos casos.

El perfil de resistencia varió según el microorganismo identificado. *Enterococcus faecalis* mostró una alta resistencia a Ciprofloxacino, Levofloxacino y Nitrofurantoína, mientras que *Enterococcus faecium* presentó resistencia del 100% a Ciprofloxacino, Levofloxacino, Nitrofurantoína y Trimetropim, reduciendo significativamente las opciones terapéuticas. *Staphylococcus aureus* presentó una resistencia considerable a Ciprofloxacino, Levofloxacino y Cefotaxima, aunque conservó una alta sensibilidad a otros antibióticos. En el caso de *Staphylococcus epidermidis*, Ciprofloxacino también mostró la mayor resistencia,

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

seguido de Levofloxacino y Trimetropim, mientras que antibióticos como Amikacina, Clindamicina y Cefepime mantuvieron una sensibilidad del 100%. *Escherichia coli* presentó una resistencia elevada a Cefotaxima, Trimetropim y Ciprofloxacino, mientras que *Enterobacter cloacae* mostró su mayor resistencia frente a Ciprofloxacino y Cefotaxima, aunque mantuvo sensibilidad a múltiples antibióticos. En cuanto al tratamiento antibiótico, Ceftazidima fue el fármaco inicial más utilizado, seguido de Ceftriaxona, Vancomicina y Cefazolina. Posterior a los cultivos, en casi la mitad de los casos se realizó una modificación del esquema antibiótico, principalmente con Vancomicina. El desenlace del tratamiento mostró que poco menos de la mitad de los pacientes lograron curación completa, mientras que un porcentaje importante requirió el retiro del catéter o cambio a hemodiálisis. Se registraron complicaciones en el 10.5% de los casos, principalmente sepsis, aunque la mayoría no presentó complicaciones. En cuanto al egreso, la mayoría de los pacientes fueron dados de alta por mejoría, aunque una proporción considerable fue dada de alta debido a la necesidad de cambiar a hemodiálisis.

Estos hallazgos resaltan la importancia de un adecuado manejo antimicrobiano en pacientes con peritonitis asociada a diálisis peritoneal, considerando la creciente resistencia bacteriana y su impacto en la evolución clínica. La alta prevalencia de *Staphylococcus aureus* y su resistencia a fluoroquinolonas, así como la resistencia significativa de *Enterococcus faecalis* y *Escherichia coli*, subraya la necesidad de ajustar los esquemas empíricos de tratamiento basados en la evidencia local. Además, la frecuencia de modificaciones terapéuticas tras la obtención de cultivos destaca la relevancia de un enfoque personalizado para mejorar los desenlaces y reducir complicaciones.

11. GLOSARIO

Antibiótico: Sustancia química que inhibe el crecimiento o destruye bacterias, utilizada en el tratamiento de infecciones bacterianas.

Bacterias Gram positivas: Grupo de bacterias que se tiñen de color violeta en la tinción de Gram debido a la estructura de su pared celular, entre las cuales se encuentran *Staphylococcus aureus* y *Enterococcus faecalis*.

Bacterias Gram negativas: Grupo de bacterias que no retienen la tinción de Gram y se observan de color rosado, caracterizadas por una membrana externa que puede conferir resistencia a ciertos antibióticos, como *Escherichia coli* y *Enterobacter cloacae*.

Cultivo microbiológico: Técnica de laboratorio utilizada para el crecimiento e identificación de microorganismos a partir de una muestra clínica con el fin de determinar la presencia de patógenos.

Ciprofloxacino: Antibiótico de la familia de las fluoroquinolonas utilizado en el tratamiento de diversas infecciones bacterianas, incluyendo aquellas causadas por bacterias Gram negativas y algunas Gram positivas.

Comorbilidades: Presencia simultánea de dos o más enfermedades en un mismo paciente, lo que puede afectar su evolución clínica y la respuesta al tratamiento.

Diálisis peritoneal: Procedimiento médico que utiliza el peritoneo como membrana de filtración para eliminar toxinas y exceso de líquidos en pacientes con insuficiencia renal crónica.

Diálisis peritoneal automatizada (APD): Modalidad de diálisis peritoneal en la que un ciclador automatizado realiza los intercambios de líquido peritoneal durante la noche, permitiendo mayor flexibilidad en el tratamiento del paciente.

Diálisis peritoneal ambulatoria continua (CAPD): Modalidad de diálisis peritoneal en la que el paciente realiza manualmente los intercambios de líquido peritoneal varias veces al día.

Escherichia coli: Bacteria Gram negativa presente en el tracto gastrointestinal humano y una de las principales causas de infecciones del tracto urinario y peritonitis asociada a diálisis peritoneal.

Enterococcus faecalis: Bacteria Gram positiva que forma parte de la microbiota intestinal normal, pero que puede causar infecciones urinarias, endocarditis y peritonitis en pacientes inmunocomprometidos o sometidos a procedimientos invasivos.

Enterococcus faecium: Bacteria Gram positiva menos frecuente que Enterococcus faecalis, con una mayor tendencia a desarrollar resistencia a antibióticos como la vancomicina.

Enterobacter cloacae: Bacteria Gram negativa oportunista que puede causar infecciones hospitalarias, incluyendo peritonitis, neumonía y sepsis.

Episodio de peritonitis: Evento clínico caracterizado por inflamación del peritoneo debido a la invasión de microorganismos patógenos, manifestado por dolor abdominal, fiebre y alteraciones en el líquido peritoneal.

Fluoroquinolonas: Grupo de antibióticos de amplio espectro que incluyen ciprofloxacino y levofloxacino, utilizados principalmente para tratar infecciones urinarias y respiratorias.

Hemodiálisis: Procedimiento de sustitución renal en el cual la sangre del paciente se filtra a través de una máquina para eliminar toxinas y exceso de líquidos en casos de insuficiencia renal crónica avanzada.

12. REFERENCIAS

1. Nardelli L, Scalamogna A, Ponzano F, Sikharulidze A, Tripodi F, Vettoretti S, et al. Peritoneal dialysis related peritonitis: insights from a long-term analysis of an Italian center. *BMC Nephrol* [Internet]. 2024 Dec 1 [cited 2024 Jul 14];25(1):1–9. Available from: <https://bmcnephrol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12882-024-03594-y>
2. Kitterer D, Latus J, Pöhlmann C, Alscher MD, Kimmel M. Microbiological Surveillance of Peritoneal Dialysis Associated Peritonitis: Antimicrobial Susceptibility Profiles of a Referral Center in GERMANY over 32 Years. *PLoS One* [Internet]. 2015 Sep 25 [cited 2024 Jul 14];10(9):e0135969. Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0135969>
3. Abe S, ObAtA Y, SAto S, MutA K, KitAMurA M, KAWASAKi S, et al. Causative bacteria and risk factors for peritoneal dialysis-related peritonitis: A retrospective study. *Acta Med Nagasaki*. 60:145–51.
4. You L, Zhang B, Zhang F, Wang J. Pathogenic spectrum and risk factors of peritoneal dialysis-associated peritonitis: a single-center retrospective study. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2024 Dec 1 [cited 2024 Jul 14];24(1):1–9. Available from: <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-024-09334-9>
5. Htay H, Cho Y, Johnson DW. Longer antibiotic durations for treating peritoneal dialysis-associated peritonitis: helpful or harmful? *Clin Kidney J* [Internet]. 2021 Mar 23 [cited 2024 Jul 14];14(3):735–8. Available from: <https://dx.doi.org/10.1093/ckj/sfaa277>
6. Brown EA, Perl J. Increasing Peritoneal Dialysis Use in Response to the COVID-19 Pandemic: Will It Go Viral? Vol. 31, *Journal of the American Society of Nephrology*. 2020.
7. Li PKT, Chow KM, Van De Luitgaarden MWM, Johnson DW, Jager KJ, Mehrotra R, et al. Changes in the worldwide epidemiology of peritoneal dialysis. Vol. 13, *Nature Reviews Nephrology*. 2017.
8. Szeto CC, Li PKT. Peritoneal Dialysis-Associated Peritonitis. *Clin J Am Soc Nephrol* [Internet]. 2019 Jul 1 [cited 2023 Mar 29];14(7):1100–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31068338/>

9. United States Renal Data System. 2022 USRDS Annual Data Report: Epidemiology of kidney disease in the United States - Morbidity and Mortality in Patients with CKD. Chronic Kidney Disease: Chapter 3. 2022;
10. Salzer WL. Peritoneal dialysis-related peritonitis: Challenges and solutions. Vol. 11, International Journal of Nephrology and Renovascular Disease. 2018.
11. Özdemir A, Koçak SY. Peritoneal Dialysis-related Peritonitis: Microbiological Profile and Outcome. Bakirkoy Tip Dergisi / Medical Journal of Bakirkoy [Internet]. 2022 [cited 2023 Mar 28];18(1):25–30. Available from: https://www.academia.edu/82301741/Peritoneal_Dialysis_related_Peritonitis_Microbiological_Profile_and_Outcome
12. Szeto CC, Li PKT. Peritoneal dialysis–associated peritonitis. Clinical Journal of the American Society of Nephrology. 2019 Jul 1;14(7):1100–5.
13. Ludwig L. Peritonitis. Small Animal Soft Tissue Surgery. 2023 Apr 14;253–70.
14. Pramana Okaniawan PE, Setyawati Sri Krisna Dewi IA. DIAGNOSIS DAN PENDEKATAN TERAPI PASIEN PERITONITIS. Ganesha Medicine. 2022 Sep 30;2(2):120–8.
15. Ozer Z. Hemodialysis and peritoneal dialysis. In: Medical Nursing. 2023.
16. Khan SF. Updates on Infectious and Other Complications in Peritoneal Dialysis: Core Curriculum 2023. Vol. 82, American Journal of Kidney Diseases. 2023.
17. Li PKT, Szeto CC, Piraino B, de Arteaga J, Fan S, Figueiredo AE, et al. ISPD peritonitis recommendations: 2016 update on prevention and treatment. Vol. 36, Peritoneal Dialysis International. 2016.
18. Piarulli P, Vizzardi V, Alberici F, Riva H, Aramini M, Regusci L, et al. Peritoneal dialysis discontinuation: to the root of the problem. Vol. 36, Journal of Nephrology. 2023.
19. Blake PG, Dong J, Davies SJ. Incremental peritoneal dialysis. Peritoneal Dialysis International. 2020;40(3).
20. Davies J. Origins and evolution of antibiotic resistance. Vol. 12, Microbiología (Madrid, Spain). 1996.

21. Mendelson M, Matsoso MP. The world health organization global action plan for antimicrobial resistance. Vol. 105, South African Medical Journal. 2015.
22. Davies J, Davies D. Microbiology and Molecular Biology Reviews Microbiology and Molecular Biology Reviews Origins and Evolution of Antibiotic Resistance. Mol Biol Rev Microbiol Mol Biol Rev. 2010;74(3).
23. López-Velandia DP, Torres-Caycedo MI, Castro-Gutiérrez LT, Prada-Quiroga CF. Antibiotic resistance: origins, evolution and healthcare-associated infections. Vol. 34, Salud Uninorte. 2018.
24. Tängdén T, Cars O, Melhus Å, Löwdin E. Foreign travel is a major risk factor for colonization with *Escherichia coli* producing CTX-M-type extended-spectrum β -lactamases: A prospective study with Swedish volunteers. Antimicrob Agents Chemother. 2010;54(9).
25. Wright GD. Bacterial resistance to antibiotics: Enzymatic degradation and modification. Vol. 57, Advanced Drug Delivery Reviews. 2005.
26. O'Neill J. Tackling drug-resistant infections globally: final report and recommendations: the review on antimicrobial resistance; 2016 [Available from: <https://amr-review.org.Publications.html>. 2019;(May).
27. Livermore DM. Multiple mechanisms of antimicrobial resistance in *Pseudomonas aeruginosa*: Our worst nightmare? Clinical Infectious Diseases. 2002;34(5).
28. Nardelli L, Scalamogna A, Ponzano F, Sikharulidze A, Tripodi F, Vettoretti S, et al. Peritoneal dialysis related peritonitis: insights from a long-term analysis of an Italian center. BMC Nephrol [Internet]. 2024 Dec 1 [cited 2024 Aug 29];25(1):1–9. Available from: <https://bmcnephrol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12882-024-03594-y>
29. Yin S, Tang M, Rao Z, Chen X, Zhang M, Liu L, et al. Risk Factors and Pathogen Spectrum in Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis- Associated Peritonitis: A Single Center Retrospective Study. Medical Science Monitor. 2022;28.
30. Decreto PEF. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Diario Oficial de la Federación. 2007.

31. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. JAMA [Internet]. 2013 Nov 27 [cited 2023 Apr 10];310(20):2191–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24141714/>
32. Eticos Directrices Para La Proteccion De PY, John Ryan K, Boston Joseph Brady M V, Robert Cooke HE, Jonsen AR, Patricia King F, et al. Informe Belmont.
33. The Nuremberg Code. JAMA: The Journal of the American Medical Association. 1996;276(20).



13. ANEXOS

ANEXO A. CEDULA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Género:

- Masculino
- Femenino

Edad: _____

Nivel educativo:

- Sin escolaridad
- Primaria
- Secundaria
- Preparatoria/Bachillerato
- Licenciatura
- Posgrado

Ocupación:

- Desempleado
- Empleado
- Autónomo
- Jubilado
- Estudiante
- Otro (especificar)

DATOS CLÍNICOS

Fecha de ingreso: ____/____/____

Diagnóstico principal al ingreso: _____

Tipo de diálisis peritoneal:

- Diálisis peritoneal ambulatoria continua (CAPD)
- Diálisis peritoneal automatizada (APD)

Número de episodios previos de peritonitis:

- Ninguno
- 1
- 2
- 3 o más

Comorbilidades:

- Diabetes mellitus
- Hipertensión arterial
- Insuficiencia cardíaca
- Otras (especificar)
- Ninguna

DATOS MICROBIOLÓGICOS

Resultado del cultivo peritoneal:

- Positivo
- Negativo

Tipo de microorganismo aislado:

Bacterias Gram-positivas:

- Staphylococcus aureus* (*S. aureus*)
- Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*)
- Streptococcus pneumoniae* (*S. pneumoniae*)
- Streptococcus pyogenes* (*S. pyogenes*)
- Enterococcus faecalis* (*E. faecalis*)
- Enterococcus faecium* (*E. faecium*)
- Streptococcus agalactiae* (*S. agalactiae*)
- Corynebacterium* spp.
- Listeria monocytogenes* (*L. monocytogenes*)
- Staphylococcus saprophyticus* (*S. saprophyticus*)
- Otro: _____

Bacterias Gram-negativas:

- Escherichia coli* (*E. coli*)
- Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*)
- Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*)
- Enterobacter cloacae* (*E. cloacae*)
- Proteus mirabilis* (*P. mirabilis*)
- Acinetobacter baumannii* (*A. baumannii*)
- Serratia marcescens* (*S. marcescens*)
- Citrobacter freundii* (*C. freundii*)
- Haemophilus influenzae* (*H. influenzae*)
- Neisseria* spp.
- Otro: _____

Hongos:

- Candida albicans* (*C. albicans*)
- Candida glabrata* (*C. glabrata*)
- Candida parapsilosis* (*C. parapsilosis*)
- Candida tropicalis* (*C. tropicalis*)
- Candida krusei* (*C. krusei*)
- Candida lusitanae* (*C. lusitanae*)
- Aspergillus fumigatus* (*A. fumigatus*)
- Aspergillus flavus* (*A. flavus*)

() Otro: _____

Patrón de resistencia antibiótica:

() Sensible a todos los antibióticos probados

() Resistencia a uno o más antibióticos (especificar cuáles): _____

DATOS DE TRATAMIENTO

**Antibiótico empírico
inicial:**

() Cefazolina

() Tobramicina

() Vancomicina

() Ceftazidima

() Otros (especificar) _____

Modificación del tratamiento tras el cultivo:

() No

() Sí (especificar el nuevo antibiótico)

**Resultado del
tratamiento:**

() Curación completa

() Peritonitis refractaria

() Cambio a hemodiálisis

() Retiro del catéter

() Muerte asociada a peritonitis

DATOS DE SEGUIMIENTO

Fecha de ingreso: ____/____/____

Días de hospitalización: _____

Complicaciones durante la hospitalización:

- Ninguna
- Sepsis
- Absceso abdominal
- Perforación intestinal
- Otros (especificar)

Resultado al egreso:

- Alta por mejoría
- Alta por cambio a hemodiálisis
- Alta por cambio a otro centro
- Fallecimiento



ANEXO B. CARTA DE NO INCONVENIENTE



GOBIERNO DE MÉXICO



ORGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA
ESTATALEN AGUASCALIENTES
JEFATURA DE LOS SERVICIOS DE PRESTACIONES MEDICAS
COORDINACION DE PLNEACION Y ENLACE INSTITUCIONAL
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 2
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E
INVESTIGACIÓN EN SALUD

Aguascalientes, Ags. 04 de Octubre del 2024

Of. N° 010102/200200/DIR529/2024.

Dr. Carlos Armando Sánchez Navarro
Presidente de Comité Local de Investigación en Salud 101
OOAD en Aguascalientes
Presente

ASUNTO: Carta de no inconveniente

Por este medio manifiesto que **NO TENGO INCOVENIENTE** para que la **Dra. Viridiana Villalobos Santana** con matrícula **99147079** investigador principal adscrito en el Hospital General de Zona N°2 OOAD Aguascalientes, realice el proyecto **"Resistencia Bacteriana en peritonitis asociada a la diálisis peritoneal en el hospital general de zona N° 2 de Aguascalientes de Enero 2022 a Enero 2023"**. El cual es un protocolo del médico residente **Manuel Alejandro Mendez Valdivia** con matrícula **98011159** y con sede en el Hospital General de Zona N°2.

En espera del valioso apoyo que usted siempre brinda. Le reitero la seguridad de mi atenta consideración.

Atentamente,

Dr. Yamid Brajin Sánchez Rodríguez.
Director del Hospital General de Zona No. 2



ANEXO C. CARTA DE EXCEPCIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

**GOBIERNO DE
MÉXICO**



ORGNO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA
ESTATAL AGUASCALIENTES
JEFATURA DE LOS SERVICIOS DE PRESTACIONES MEDICAS
COORDINACION DE PLNEACION Y ENLACE INSTITUCIONAL
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 2
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E
INVESTIGACIÓN EN SAI UD

Aguascalientes, Ags. 05 de septiembre del 2024

Dra. Verónica Virginia Aguilar Mercado
Presidente de Comité Local de Ética en Investigación 1018
OOAD Aguascalientes
Presente

SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA 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 N°1 que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación "Resistencia bacteriana en peritonitis asociada a diálisis peritoneal en el Hospital General de Zona No. 2 del IMSS OOAD Aguascalientes", es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Género
- b) Antecedentes personales no patológicos
- c) Antecedentes personales patológicos
- d) Cuadro clínico
- e) Laboratorios, terapéutica

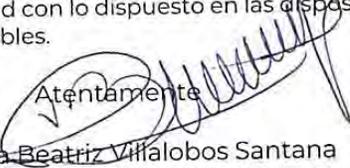
MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

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 "**Resistencia bacteriana en peritonitis asociada a diálisis peritoneal en el Hospital General de Zona No. 2 del IMSS OOAD Aguascalientes**", cuyo propósito es producto **comprometido 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


Viridiana Beatriz Villalobos Santana
Médico No Familiar (Urgenciólogo)
Investigador Responsable



ANEXO D. MANUAL OPERACIONAL

Es crucial verificar que toda la información sea consistente y precisa antes de registrarla en la cédula. La revisión de múltiples fuentes dentro del expediente clínico, como notas de evolución y de egreso, ayudará a garantizar la exactitud de los datos recopilados. Siguiendo estas instrucciones, se asegura que los datos de seguimiento reflejen fielmente la experiencia clínica del paciente, lo que es esencial para la validez del estudio.

Datos sociodemográficos

La variable de **género** puede ser encontrada en las notas de triage, nota de ingreso y notas de trabajo social registradas en la página PHEDS. El género debe ser registrado en la cédula seleccionando la opción correspondiente: "Masculino" o "Femenino". La **edad** del paciente también puede obtenerse de la nota de ingreso o de la nota de trabajo social en la página PHEDS. Esta información se registrará en la cédula como un número entero en el espacio proporcionado.

El **nivel educativo** del paciente generalmente se encuentra documentado en las notas de trabajo social dentro de la página PHEDS. En caso de no estar disponible en esa sección, también puede estar registrado en las notas de consulta externa de especialidad (ECE) o en la nota de ingreso. Esta variable se registrará en la cédula seleccionando la categoría que corresponda al nivel educativo máximo alcanzado por el paciente: "Sin escolaridad", "Primaria", "Secundaria", "Preparatoria/Bachillerato", "Licenciatura" o "Posgrado".

La **ocupación** del paciente también suele estar documentada en la nota de trabajo social y en algunas ocasiones en la nota de ingreso o en las notas de evolución dentro de la página PHEDS. Si la ocupación no se encuentra en estas secciones, es posible que esté registrada en las notas de consulta externa de especialidad (ECE). Una vez identificada, la ocupación del paciente debe ser registrada en la cédula seleccionando la opción correspondiente: "Desempleado", "Empleado", "Autónomo", "Jubilado", "Estudiante" u "Otro (especificar)".

Datos microbiológicos

Para recabar la información correspondiente a los datos microbiológicos, es necesario seguir un procedimiento cuidadoso que garantice la exactitud y completitud de los datos. El **resultado del cultivo peritoneal** se obtiene principalmente de la Página de Laboratorio del expediente clínico, donde se registran los análisis de los cultivos realizados. En esta

sección, se debe determinar si el resultado es positivo o negativo y marcar la opción correspondiente en la cédula. Si el cultivo es positivo, el siguiente paso es identificar el tipo de **microorganismo aislado**. Esta información también se encuentra en la Página de Laboratorio, donde se especifican las bacterias u hongos identificados. Se debe revisar detalladamente los reportes microbiológicos para seleccionar la categoría correspondiente en la cédula, marcando el tipo de microorganismo bajo las secciones de bacterias Gram-positivas, bacterias Gram-negativas u hongos. En caso de que se identifique un microorganismo no listado, se debe especificar en el campo "Otro". El patrón de **resistencia antibiótica** también se detalla en la Página de Laboratorio, donde se reportan las pruebas de sensibilidad a los antibióticos. Es crucial revisar cada informe para determinar si el microorganismo es sensible a todos los antibióticos probados o si presenta resistencia a uno o más antibióticos específicos. En la cédula, se debe seleccionar la opción correspondiente y, si existe resistencia, especificar los antibióticos a los que el microorganismo es resistente.

Datos de tratamiento

Para recabar la información relacionada con los datos de tratamiento que se muestran en la imagen, es importante seguir un proceso preciso utilizando las diferentes fuentes disponibles en el expediente clínico. El **antibiótico empírico** inicial administrado al paciente se puede encontrar en la nota de ingreso y en las notas de evolución que se registran en la página PHEDS. Una vez identificado el antibiótico, se debe seleccionar la opción correspondiente en la cédula, marcando "Cefazolina", "Tobramicina", "Vancomicina", "Ceftazidima" o "Otros" (especificando cuál si no está en la lista).

La **modificación del tratamiento** tras el cultivo es otra variable clave que debe ser documentada. Esta información se puede obtener principalmente de las notas de evolución y la Página de Laboratorio, donde se registran los resultados del cultivo microbiológico y cualquier ajuste en el tratamiento en respuesta a estos resultados. Si el tratamiento fue modificado, se debe seleccionar "Sí" en la cédula y especificar el nuevo antibiótico que se utilizó. Si no hubo cambios en el tratamiento, se seleccionará "No". Con relación al resultado del tratamiento se encuentra generalmente en la nota de egreso y en las notas de evolución. Este dato documenta el desenlace clínico del paciente al finalizar el tratamiento de la peritonitis. Las opciones incluyen "Curación completa", "Peritonitis refractaria", "Cambio a hemodiálisis", "Retiro del catéter" y "Muerte asociada a peritonitis". La opción

correspondiente debe ser seleccionada en la cédula según lo que esté documentado en el expediente clínico.

Datos de seguimiento

Para recabar la información relacionada con los datos de seguimiento, es fundamental seguir un procedimiento sistemático utilizando las diferentes fuentes disponibles en el expediente clínico del paciente. La **fecha de ingreso** del paciente debe ser obtenida de la nota de ingreso disponible en la página PHEDS. Esta fecha se registrará en la cédula en el formato día/mes/año. Los **días de hospitalización** se calculan contando desde la fecha de ingreso hasta la fecha de egreso, la cual se puede encontrar en la nota de egreso también disponible en PHEDS. Este número total de días se registrará como un valor numérico en el espacio correspondiente de la cédula.

Las complicaciones durante la hospitalización deben ser documentadas a partir de las notas de evolución y la nota de egreso en la página PHEDS. Estas notas detallan cualquier complicación médica que el paciente haya experimentado durante su estancia en el hospital, tales como sepsis, absceso abdominal, perforación intestinal, u otras complicaciones que deben ser especificadas si no están listadas en la cédula. Se debe marcar la opción correspondiente en la cédula según la información documentada en el expediente.

El **resultado al egreso** del paciente se registra en la nota de egreso dentro de la página PHEDS. Esta sección indica la condición del paciente al momento de su salida del hospital, ya sea alta por mejoría, cambio a hemodiálisis, transferencia a otro centro, o fallecimiento. El resultado relevante debe ser seleccionado en la cédula de acuerdo con lo registrado en la nota de egreso.