

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**CARACTERIZACIÓN MICROBIOLÓGICA DE PERITONITIS
ASOCIADA A DIÁLISIS PERITONEAL EN PACIENTES CON
ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA**

ELSIE MARIEVA ALVARADO ERAZO

Tesis

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas Especialidad en Medicina Interna
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna

Enero 2020



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.223.2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Elsie Marieva Alvarado Erazo

Registro Académico No.: 201690143

No. de CUI: F 098446


Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Medicina Interna**, el trabajo de TESIS **CARACTERIZACIÓN MICROBIOLÓGICA DE PERITONITIS ASOCIADA A DIÁLISIS PERITONEAL EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA**

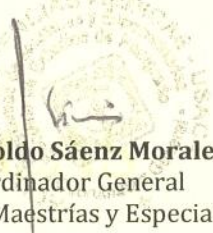
Que fue asesorado por: Dr. Hugo Ottoniel Mendizábal Morales, MSc.

Y revisado por: Dra. Karina Linares Leal

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **enero 2020**

Guatemala, 15 de noviembre de 2019


Dr. Alvaro Giovany Franco Santisteban, MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. José Arnoldo Sáenz Morales, MA.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/ce

Guatemala, 26 de agosto 2019

Doctor
Oscar Leonel Morales Estrada, Msc.
DOCENTE RESPONSABLE
MAESTRIA EN CIENCIAS MEDICAS CON
ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA
Hospital Roosevelt

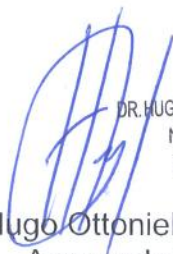
Presente

Estimado Dr. Morales:

Por este medio informo que he **ASESORADO** a fondo en informe final de graduación que presenta la Doctora **ELSIE MARIEVA ALVARADO ERAZO**, carne **201690143**, de la carrera Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna, el cual se titula: **CARACTERIZACION MICROBIOLÓGICA DE PERITONITIS ASOCIADA A DIALISIS PERITONEAL EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA.**

Luego de la asesoría hago constar que la Dra. **ELSIE MARIEVA ALVARADO ERAZO**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



DR. HUGO O. MENDIZÁBAL M.
NEFRÓLOGO
COL. 10,975

Dr. Hugo Ottoniel Mendizábal
Asesor de Tesis

Guatemala, 26 de agosto 2019

Doctor
Oscar Leonel Morales Estrada, Msc.
DOCENTE RESPONSABLE
MAESTRIA EN CIENCIAS MEDICAS CON
ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA
Hospital Roosevelt

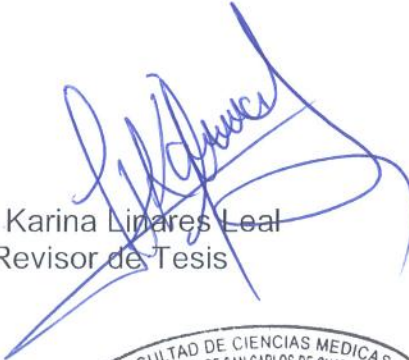
Presente

Estimado Dr. Morales:

Por este medio informo que he **REVISADO** a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **ELSIE MARIEVA ALVARADO ERAZO**, carne **201690143**, de la carrera Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna, el cual se titula: **CARACTERIZACION MICROBIOLÓGICA DE PERITONITIS ASOCIADA A DIALISIS PERITONEAL EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRONICA.**

Luego de la revisión hago constar que la Dra. **ELSIE MARIEVA ALVARADO ERAZO**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,


Dra. Karina Linares Leal
Revisor de Tesis





ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

A: **Dr. Oscar Leonel Morales Estrada**
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna
Hospital Roosevelt

Fecha Recepción: 18 de septiembre 2019

Fecha de dictamen: 23 de septiembre 2019

Asunto: Revisión de Informe Examen Privado

Elsie Marieva Alvarado Erazo

“Caracterización microbiológica de peritonitis asociada a diálisis peritoneal en pacientes con enfermedad renal crónica.”

Sugerencias de la Revisión: **Autorizar examen privado.**

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Dr. Mario David Cerón Donis, PhD
Unidad de Investigación de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado



Cc. Archivo
MDCD/karin

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	ANTECEDENTES	3
2.1.	Definición	3
2.2.	Historia natural y manifestaciones clínicas de la ERC.....	3
2.3.	Terapias de sustitución de la función renal.....	6
2.4.	Epidemiología.....	8
2.5.	Fisiopatología de Peritonitis asociada a diálisis peritoneal.....	8
2.6.	Cuadro clínico y diagnostico.....	9
2.7.	Gérmenes asociados a peritonitis	10
2.8.	Diagnóstico diferencial.....	10
2.9.	Tratamiento	11
2.10.	Complicaciones	12
III.	OBJETIVOS.....	13
3.1.	Objetivo General	13
3.2.	Objetivos Específicos	13
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	14
4.1.	Tipo y diseño de estudio.....	14
4.2.	Población	14
4.3.	Unidad de análisis.....	14
4.6.	Operacionalización de variables.....	16
4.7.	Procedimiento	20
4.8.	Técnicas e instrumentos de recolección de la información	19
4.9.	Procesamiento de los datos	20
4.10.	Análisis estadístico de los datos.....	21
4.11.	Aspectos éticos	20

V. RESULTADOS.....	22
VI. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	29
6.1. Conclusiones.....	33
6.2. Recomendaciones.....	34
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	35
VIII. ANEXOS.....	38

Índice de Tablas

Tabla 1: Características sociodemográficas de pacientes con peritonitis.....	22
Tabla 2: Perfil del microorganismo causal de peritonitis	23
Tabla 3: Microorganismos causantes de peritonitis	24
Tabla 4 Perfil resistencia de bacterias y levaduras.....	25
Tabla 5: Perfil de resistencia de los microorganismos causantes de peritonitis...	25
Tabla 6: Tratamiento administrado.....	26
Tabla 7: Relación entre la terapia inicial administrada y la susceptibilidad presentada en el antibiograma del microorganismo aislado.....	27
Tabla 8: Muerte por peritonitis.....	28

RESUMEN

Objetivo: caracterizar microbiológicamente el agente etiológico más frecuente causante de peritonitis asociada a diálisis peritoneal. **Materiales y métodos:** se evaluaron 58 expediente clínicos de pacientes a pacientes que asisten al servicio de urgencias del departamento de medicina Interna del Hospital Roosevelt mediante un estudio de tipo transversal, haciendo uso de un instrumento tipo encuesta y de las mediciones principales de valoración clínica epidemiológica de las peritonitis, perfil microbiológico y desenlaces durante el período comprendido entre enero del 2015 a diciembre del 2017. **Resultados:** La distribución por sexo fue similar, siendo más frecuente el sexo femenino (51.7% vrs. 48.3%), en su mayoría en edades entre 43 años o más (62.0%), procedentes con mayor frecuencia de Guatemala (20.7%), Escuintla (15.5%) y Retalhuleu (10.3%). Otras enfermedades que presentaban al ingreso eran sepsis (48.3%), hipertensión arterial (39.7%), diabetes mellitus II (29.3%) y anemia (31%). Al examen físico la fiebre (60.3%) y el dolor abdominal (74.1%) eran los síntomas más frecuentes. El agente etiológico aislado en cultivo de líquido peritoneal, causante de la peritonitis en pacientes con diálisis peritoneal fue con mayor frecuencia Gram negativos (20.34%), Gram Positivos (10.17%) y hongos (3.39%). El tratamiento de infecciones del orificio de salida y túnel en pacientes en diálisis peritoneal administrado con mayor frecuencia fue la piperacilina / tazobactam (82.8%) y en 8.6% de estos se administró vancomicina, y en 11 de los casos el tratamiento administrado no correspondió a la susceptibilidad presentada en el antibiograma del microorganismo aislado. La mitad de los pacientes falleció (48.3%), en una tercera parte de los aislamientos de Gram positivos se observó resistencia a la metilicina. **Conclusiones:** La peritonitis asociada a diálisis peritoneal es una complicación con alta mortalidad cuyo tratamiento requiere mejorar los métodos de diagnóstico del agente etiológico.

Palabras clave: Enfermedad renal crónica, diálisis peritoneal, complicaciones de la diálisis peritoneal, peritonitis.

I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica constituye un problema de salud pública que ha venido en aumento en los últimos años, teniendo impacto en las tasas de morbilidad y mortalidad en la población guatemalteca. La diálisis peritoneal es una de las tres opciones de terapia de reemplazo renal y la peritonitis es una de las complicaciones más frecuentes de esta, correspondiendo casi al 50% de las complicaciones descritas (1)(2)(3).

La clave para el éxito en el tratamiento de esta entidad requiere un régimen empírico para el tratamiento debe cubrir los microorganismos Gram + y Gram – más frecuentes además la aparición de cepas bacterianas resistentes a los antibióticos siendo este un problema que no se le ha estudiado en detalle en los pacientes en diálisis peritoneal (4).

Se estima que aproximadamente dos terceras partes de los pacientes que experimentan peritonitis, y estos la tendrán en su primer año de tratamiento con diálisis peritoneal y la mortalidad por peritonitis varía de 2 a 5%, siendo principal causa de transferencia a hemodiálisis (3).

En el Hospital Roosevelt se ha observado que suele ser frecuente el desarrollo de peritonitis en los pacientes en diálisis peritoneal. Los usuarios de este programa poseen características muy variables que hacen difícil determinar cuál es la etiología de los cuadros de peritonitis. Otra consideración a tomar en cuenta es que en su mayoría los pacientes son transferidos del programa de hemodiálisis debido a que sus accesos vasculares se han agotado (es decir no disponen de fistulas arteriovenosas y la colocación de catéteres para hemodiálisis no tienen un buen rendimiento y se tornan peligrosos); esta situación se torna dramática cuando presentan peritonitis y adicionalmente no se encuentran en un programa de trasplante renal, por lo que el desenlace fatal es inminente.

Además, se ha visto que el incremento de la resistencia de los microorganismos es un problema creciente, con una magnitud variable en cada centro hospitalario. Por lo tanto, es indispensable conocer los patrones de susceptibilidad ya que se ha comprobado que los agentes etiológicos desarrollan una resistencia a ciertos medicamentos administrados empíricamente. Es por esto por lo que la investigación se basa en caracterizar la etiología de

peritonitis asociada diálisis peritoneal en pacientes que asisten al servicio de urgencias en el departamento de medicina interna del hospital Roosevelt durante el periodo 2015 a 2017.

Se evaluó a pacientes que asisten al servicio de urgencias del Hospital Roosevelt mediante un estudio de tipo transversal, haciendo uso de un instrumento tipo encuesta y de las mediciones principales de valoración clínica epidemiológica de las peritonitis, perfil microbiológico y desenlaces.

Los resultados indican que la distribución por sexo fue similar, siendo más frecuente el sexo femenino (51.7% vrs 48.3%), en su mayoría en edades entre 43 años o más (62.0%), procedentes con mayor frecuencia de Guatemala (20.7%), Escuintla (15.5%) y Retalhuleu (10.3%). Otras enfermedades que presentaban al ingreso eran sepsis (48.3%), hipertensión arterial (39.7%), diabetes mellitus II (29.3%) y anemia (31%). Al examen físico la fiebre (60.3%) y el dolor abdominal (74.1%) eran los síntomas más frecuentes. El agente etiológico aislado cultivo de líquido peritoneal, causante de la peritonitis en pacientes con diálisis peritoneal fue con mayor frecuencia Gram negativos (20.34%) de estos el aislado con mayor frecuencia *Escherichia coli* ESBL-(25%), Gram Positivos (10.17%) siendo *S. epidermidis* (50%) el más frecuente y hongos (3.39%) siendo *Candida albicans* la única aislada y 41.37% correspondía a cultivos negativos. El tratamiento de infecciones del orificio de salida y túnel en pacientes en diálisis peritoneal administrado con mayor frecuencia fue la Piperacilina / Tazobactam (82.8%) y en 8.6% de estos se administró vancomicina y en 11 de los casos el tratamiento administrado no correspondía a la sensibilidad encontrada en el antibiograma. La mitad de los pacientes falleció (48.3%).

II. ANTECEDENTES

2.1. Definición

La enfermedad renal crónica (ERC) es el estado patológico en el que el riñón es incapaz de cumplir sus funciones de eliminación de productos de desecho, de mantener el balance hidroelectrolítico y el equilibrio ácido-base constantes y secreciones de distintas hormonas. Es el resultado del descenso progresivo e irreversible de la función renal por falla de nefronas hasta la etapa en la que el número de ellas es insuficiente para mantener la homeostasis, y debido a un conjunto de enfermedades que afectan en forma primaria o secundaria deteriorando lenta y progresivamente su función, siendo necesario el uso de métodos dialíticos para la supervivencia de estos enfermos. La ERC constituye un problema de salud pública que ha venido en aumento en los últimos años, con un incremento sustancial de casos en la población, teniendo impacto en las tasas de morbilidad y mortalidad. Puede establecerse de una forma aguda (ERA) en riñones en principio normales o bien desarrollarse lentamente y de forma crónica (ERC) en las nefropatías que van reduciendo progresivamente el número de nefronas funcionantes, cuando una de las principales complicaciones de algunas enfermedades crónico-degenerativas más prevalentes como la diabetes mellitus tipo 2 y la hipertensión arterial (5–7).

2.2. Historia natural y manifestaciones clínicas de la ERC

El reconocimiento de ERC como un problema de salud pública ha evolucionado, en parte, como consecuencia de la elaboración de un nuevo modelo conceptual, definición y clasificación de ERC, propuesto por la US NKF-KDOQI (National Kidney Foundation-Kidney Disease Outcomes Quality Initiative) en 2012. Esta proposición, basada en la estratificación por función renal, estimada por velocidad de filtración glomerular (VFGe), ha logrado una rápida difusión y aceptación por la comunidad nefrológica mundial en la presente década. Enfermedad Renal Crónica (ERC) es poseer una velocidad de filtración glomerular (VFG) $<60\text{ mL/min/1,73m}^2$, y/o la presencia de daño renal, independiente de la causa, por 3 meses o más. Una VFG $<60\text{ ml/min/1,73 m}^2$ por sí sola define ERC, porque implica la pérdida de al menos la mitad de la función renal, lo que ya se asocia a complicaciones. Se clasifican en función de la causa, la categoría de la TFG y la categoría de la albuminuria (CGA) como se muestra en la figura 1 (7,8). Con la disminución del filtrado glomerular, es conocido que desde

los estadios del 2 al 5 hay una disminución de función renal, que se acompaña de manifestaciones clínicas (Figura 2) y que típicamente va de meses a años debido a la destrucción irreversible de las nefronas independientemente de su causa. En el estadio 2 solo hay manifestaciones de la enfermedad renal que se ven manifestadas en disminución del filtrado glomerular, en el estadio 3 y 4, continúa la disminución del filtrado glomerular y aparecen anomalías laboratoriales (9).

En el estadio 5 (TFG <15 ml/min) ocurren una constelación de síntomas y signos enmarcados en lo que se conoce como síndrome urémico y refleja una disfunción generalizada de varios órganos (5,6,8).

En las primeras etapas el tratamiento es dietético, pero a medida que avanza se requieren medidas alternas como los procedimientos dialíticos que sustituyen la función renal. La razón principal que fundamenta una nueva terminología, definición y clasificación de ERC es epidemiológica: permite establecer su prevalencia y diagnóstico precoz, estratifica su riesgo y posibilita planes de acción bien definidos para aminorar los riesgos de progresión y complicaciones cardiovasculares (8).

Figura 1

Nomenclatura actual de ERC usada por KDIGO

Presencia de indicadores de daño o lesión renal de ≥ 3 meses de duración, definidos por alteraciones estructurales o funcionales del riñón, y manifestado por anomalías:

- Histopatológicas, o
- En estudios de imagen, o
- En estudios de laboratorio (sangre u orina)

Se acompañen o no de disminución de la FG pero que pueden resultar en una reducción progresiva de la TFG.

TFG $< 60 \text{ mL/min/1.73m}^2$ s.c. de ≥ 3 meses de duración, se acompañe o no de otros indicadores de daño renal.

Estadio de la ERC	Nivel de TFG (mL/min/1.73m ²)	Nivel de albuminuria (mg/g)				
		A1		A2	A3	
		< 10	10-29	30-299	300-1999	>2000
Estadio 1 (Alto y óptimo)	>105					
	90-104					
Estadio 2 (Leve)	75-89					
	60-74					
Estadio 3a (Leve-moderado)	45-59					
Estadio 3b (moderado - severo)	30-44					
Estadio 4 (severo)	15-29					
Estadio 5	< 15					

Fuente: KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury.

Figura 2.

Manifestaciones clínicas

Sistema	Manifestaciones Clínicas
Piel	Hiperpigmentación, equimosis y hematomas, prurito, necrosis de piel, lesiones bullosas.
Cardiovascular	aumento de volumen circulante, HTA, Aterosclerosis, Cardiopatía isquémica, HVI, IC, disturbios en el ritmo, pericarditis urémica
Neurológico	ACV, encefalopatía, convulsiones neuropatía periférica, y autonómica
Gastrointestinal	Anorexia, náuseas y vomito, malnutrición, aliento urémico, lesiones ulcerativas e inflamatorias, sangrado digestivo
Hematológico	Anemia, disfunción del sistema inmune, tendencias a infecciones disfunción plaquetaria (diátesis hemorrágica)
Endocrinológico	Disfunción sexual, infertilidad, intolerancia a la glucosa, hiperlipidemia
Óseo	Osteodistrofia renal, retardo del crecimiento de los niños, calambres musculares, artropatía secundaria a amiloidosis, depósitos de B2 microglobulina.
Hidroelectrolítico	Hiponatremia, Hiperfosfatemia, hipocalcemia, hipermagnesemia, hiperuricemia, acidosis metabólica, hiperkalemia

Fuente: KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury.

2.3. Terapias de sustitución de la función renal

Las modalidades terapéuticas principales de la ERC son la diálisis peritoneal (DP), la hemodiálisis y el trasplante renal. Cada una de éstas tiene sus ventajas y desventajas, así como sus indicaciones y contraindicaciones (10).

2.3.1. Hemodiálisis

La hemodiálisis es una técnica de depuración extracorpórea, mediante la cual la composición de solutos de una solución A es modificada por una solución B de diferente composición por

el paso de agua y solutos de bajo peso molecular, entre las mismas a través de una membrana semipermeable. Entendiéndose que esta es adecuada cuando interviene con la finalidad de disminuir la morbilidad, aumentar la calidad de vida, disminuir la mortalidad y mantener al paciente en hemodiálisis con las mismas potencialidades vitales que disponían antes de entrar a este tratamiento requiere de un acceso vascular en buenas condiciones, además la terapia debe realizarse en un centro especializado y diseñado para tal efecto, con personal capacitado, por lo general, las sesiones de hemodiálisis tienen una duración de 3.5 a 4 horas tres veces por semana (7,11,12).

2.3.2. Diálisis peritoneal (DP)

La diálisis peritoneal utiliza la membrana peritoneal como filtro para los procesos de depuración y ultrafiltración. Los diferentes tipos de diálisis peritoneal se diferencian en la técnica utilizada para la reposición del líquido de diálisis, el lugar físico donde pueden realizarse ya sea ámbito hospitalario o domiciliario, y en el tiempo que dura cada sesión del tratamiento. Se fundamenta en los principios del transporte conductivo y convectivo a través del peritoneo, requiere de vías de acceso a la cavidad peritoneal a través de catéteres y de la administración de soluciones (líquido de diálisis). Puede realizarse intermitente o continuo, manual o automatizada, quedando indicada en niños, ancianos diabéticos, pacientes en espera de Maduración de fistulas AV, o ante la imposibilidad de realizar otro método dialítico. La DP es una de las principales modalidades de tratamiento en pacientes con enfermedad renal crónica terminal. A pesar de las innovaciones tecnológicas y mejoras en la conectividad de los catéteres de diálisis peritoneal, y la disminución del número de infecciones peritoneales en las dos décadas previas, la peritonitis asociada a diálisis continúa siendo la complicación más frecuente, siendo la causa en el cambio de modalidad de tratamiento de DP a hemodiálisis (HD) (3) Entre los factores que favorecen la aparición de peritonitis se encuentran: el método de diálisis en sí, el estado de portador nasal de *Staphylococcus aureus*, el no uso de antibióticos profilácticos, la infección del sitio de entrada del catéter o del túnel subcutáneo, mayor número de manipulaciones en las conexiones y las infecciones cruzadas en las salas de diálisis, Depresión, hipoalbuminemia, metodología de la conexión, hipokalemia, procedimientos médicos, constipación, exposición a mascotas, colonización o infección del orificio de salida, deficiencia de vitamina D, el uso prolongado de antibióticos y la obesidad (3,4,11).

2.4. Epidemiología

En el 2008, se estimó que 1.77 millones de pacientes se encontraban recibiendo tratamiento a base de diálisis; de estos pacientes, 1.58 millones fueron tratados con hemodiálisis y aproximadamente 190.000 recibieron diálisis peritoneal (DP). En términos porcentuales se presenta: Hemodiálisis 69% Trasplante renal 23% Diálisis peritoneal 8%. El crecimiento de la DP ha sido muy diverso en los diferentes países, países como Hong Kong alcanza el 81.3%, México con 70.5%, Nueva Zelanda el 38.8%, mientras que en países como Japón alcanza el 3.4%, Tailandia 4.2% y Argentina el 4% (7). La incidencia de peritonitis relacionada con diálisis peritoneal depende de varios factores como: el paciente, la población, el método y la técnica de diálisis (6). Se ha estimado que el 45% de los pacientes sufre un cuadro de peritonitis por lo menos una vez durante los primeros seis meses de tratamiento con diálisis peritoneal continua ambulatoria, y la tasa aumenta al 60-70% durante el primer año. Aproximadamente, dos terceras partes de los pacientes que experimentan peritonitis, la tendrán en su primer año de tratamiento con diálisis peritoneal. La peritonitis en pacientes con diálisis peritoneal es la causa más frecuente (incluso 35%) de transferencia para tratamiento con hemodiálisis; sin embargo, varios autores reportan del 25 al 60% (7,11).

2.5. Fisiopatología de peritonitis asociada a diálisis peritoneal

La entrada de microorganismos a la cavidad peritoneal (en presencia de opsoninas y complemento) libera factores quimiotácticos e incrementa el número de células en la cavidad peritoneal, cambiando de predominio mononuclear (población celular peritoneal normal) a polimorfo nucleares en pocas horas; lo que cambia el aspecto del líquido peritoneal al hacerlo turbio. Otros mediadores inflamatorios como histamina, serotonina e interferones provocan vasodilatación y, por lo tanto, incremento en el flujo y salida de proteínas. De manera normal, la cavidad peritoneal contiene fibrinógeno y fibrinolisisina, los cuales evitan la formación de fibrina y mantienen la superficie peritoneal suave, de aspecto brillante y resbaladizo. Durante el proceso inflamatorio, entra gran cantidad de fibrinógeno a la cavidad peritoneal, lo que da como resultado la formación de filamentos y coágulos de fibrina. El mecanismo de aclaración peritoneal es función de las células mononucleares. Durante la inflamación, gran cantidad de fagocitos polimorfonucleares entran y participan eliminando las bacterias. El volumen del líquido de la cavidad peritoneal (durante la diálisis peritoneal) diluye los polimorfonucleares y

disminuye la fagocitosis; por lo tanto, son preferibles pequeños volúmenes de solución dializante durante episodios de peritonitis. La peritonitis resulta de la invasión de bacterias al peritoneo por una de las siguientes vías: transluminal, periluminal, transmural, hematológica, y ascendente (7,11,13).

2.6. Cuadro clínico y diagnóstico

El diagnóstico de peritonitis asociada a DP es relativamente fácil, ya que es clínico. Se establece el diagnóstico con la presencia de dos o más de los siguientes: signos y síntomas de inflamación peritoneal, turbidez del líquido dializado, celularidad con leucocitos > 100 cel/mm³ o polimorfonucleares (PMN) $> 50\%$ y presencia de bacterias en la tinción Gram o cultivo positivo. Los datos sugestivos de peritonitis son incluyen náusea, vómito, hiporexia, diarrea, datos de irritación peritoneal, dolor abdominal difuso, fiebre generalmente mayor de 37.5 °C y líquido turbio. La intensidad del dolor se relaciona con el tipo de agente causal (menor en caso de estafilococos coagulasa negativos, y mayor con bacilos Gram negativos, *enterococos* y *S. aureus*) y puede guiar al clínico para tomar la decisión en cuanto a su tratamiento. En este caso, la infección relacionada con *S. aureus* tiene un peor pronóstico, con episodios más severos, aumento en las hospitalizaciones, retiro del catéter y muerte, y aun es común en Latinoamérica. En un estudio realizado por Pareces Palma JC y col., realizado en el Hospital General de México, se encontraron como manifestaciones clínicas más frecuentes dolor abdominal difuso (94%), líquido turbio (77.5%), irritación peritoneal (39.65%), fiebre (27.58%) y náuseas (10.34%) (7,11). Los efectos combinados de la peritonitis y la exposición continua a líquido de diálisis permanecen los candidatos más probables que afectan el peritoneo a largo plazo. el aspecto en la bolsa colectora de la solución dializante (proveniente de la cavidad abdominal) es un dato clínico importante que con frecuencia sugiere la existencia de peritonitis. Este dato se observa en la mayor parte de los casos de peritonitis, es necesario señalar que no es exclusivo de ésta, ya que la turbidez depende del número y tipo de células coexistentes en la solución dializante. Deben considerarse, además, otros factores como la fibrina, los triglicéridos, la infección yuxtaperitoneal, las neoplasias o reacciones alérgicas intraabdominales. La infección del sitio de salida se distingue por drenaje purulento espontáneo (o con la presión manual), inflamación y eritema cutáneo. La infección aguda tarda menos de cuatro semanas y puede manifestarse por dolor, tejido de granulación y costra. La infección crónica persiste por más de cuatro semanas, lo que resulta en peritonitis del 25 a 50% de los casos y contribuye significativamente

a la pérdida del catéter. El diagnóstico microbiológico de las infecciones asociadas a DP es imprescindible por tres razones. En primer lugar, el tratamiento específico y dirigido con el patrón de sensibilidad antimicrobiana tiene mayores posibilidades de éxito y preservar la función dialítica del peritoneo. En segundo lugar, si el tratamiento no es exitoso aun cuando se asegure que es el apropiado, se puede retirar tempranamente el catéter. En tercer lugar, el conocimiento del germen causal y su patrón de sensibilidad nos permite formar cuadros epidemiológicos para toma de decisiones en el tratamiento empírico inicial (7,11,14,15).

2.7. Gérmenes asociados a peritonitis

En más del 15% de los casos no puede identificarse el agente causal; sin embargo, deben considerarse causas importantes la infección por micobacterias u hongos (realizar medios de cultivos correspondientes) y el inicio del tratamiento con antibióticos después de la obtención de la muestra para cultivo (12). *S. aureus* es el principal agente causal de las infecciones del sitio de salida y del túnel, Zelenitsky y col. revisaron 546 episodios de peritonitis desde 1991 hasta 1998 y aislaron *Staphylococcus epidermidis* en 22.2% y *Staphylococcus aureus* en 14.6% de los casos. Ese mismo estudio reportó diferentes microorganismos gramnegativos en 28% y hongos en 2.6% de los episodios de peritonitis causante de peritonitis. Banos y col. realizaron un estudio transversal descriptivo en pacientes con insuficiencia renal crónica secundaria a neuropatía diabética, que tenían peritonitis relacionada con diálisis peritoneal continua intermitente (N=42) y encontraron que los cocos grampositivos son las bacterias aisladas con mayor frecuencia, en especial *Staphylococcus coagulasa negativo* (30%) y *S. aureus* (23.33%). Los cocos gramnegativos fueron *Pseudomonas aeruginosa* (16.6%), *Enterobacter* (10%) y *Cándida albicans* (3.33%) (16–18).

2.8. Diagnóstico diferencial

En primer lugar, deben considerarse los factores que puedan ocasionar turbidez de líquido de diálisis (ya mencionados). Es importante tomar en cuenta todas las causas de dolor abdominal agudo (que en algún momento puedan dar coloración turbia al líquido de diálisis), como: apendicitis, trombosis venosa mesentérica, pancreatitis aguda, colecistitis, perforación de la úlcera gástrica o duodenal, etc. La localización precisa del dolor, el tipo de dolor, los exámenes de laboratorio (lipasa y amilasa) y de gabinete (ultrasonido) pueden ser decisivos para establecer la causa específica. La incidencia de pancreatitis aguda en pacientes con diálisis

peritoneal crónica es elevada en comparación con la población en general, la causa y el mecanismo que lo expliquen no se han demostrado de forma total. La peritonitis eosinofílica con frecuencia se observa después de la colocación del catéter. Puede relacionarse con eosinofilia periférica, por lo regular no hay aislamiento de alguna bacteria, no manifiesta dolor ni fiebre y sólo se observa líquido turbio (19).

2.9. Tratamiento

La clave para el éxito en el tratamiento de esta entidad es la pronta iniciación de tratamiento antibiótico. Requiere el inicio de tratamiento empírico antes de la disponibilidad de la tinción de Gram, citológico y cultivo de líquido peritoneal. El régimen empírico para el tratamiento debe cubrir los microorganismos Gram + y Gram- más frecuentes, ser fáciles de administrar, con pocos efectos adversos y de bajo costo. La Sociedad Internacional de Diálisis Peritoneal (ISPD) ha establecido guías para el tratamiento empírico en las dos décadas previas. En la década de los 90's el uso de Vancomicina y Aminoglucósidos intraperitoneales (IP) fueron los tratamientos principales de la peritonitis asociada a diálisis. En orden de minimizar el uso de Vancomicina y evitar la emergencia de organismos resistentes a ella, en 1996 la ISPD recomendó la combinación de una cefalosporina de primera generación más un aminoglucósido. El tratamiento debe continuar durante dos semanas. Las infecciones ocasionadas por *S. aureus*, microorganismos anaerobios, miembros de la familia *Pseudomonas/Stenotrophomonas* o con múltiples microorganismos gramnegativos, requieren tres semanas de terapia antibiótica. Por lo general, los *enterococos* se tratan con aminoglucósidos más ampicilina. En el caso de infección por *Pseudomonas*, deben prescribirse, al menos, dos agentes anti-pseudomonas y retirar el catéter (20,21).

Para peritonitis recurrente (de recaída), si se demuestra grampositivo, se sugiere el tratamiento con cefalosporinas de primera generación más rifampicina durante cuatro semanas (utilizar vancomicina o clindamicina en caso de demostrarse *S. aureus* resistente a meticilina, ampicilina más aminoglucósido para *Enterococos*); y si es gramnegativo (*Pseudomonas/Stenotrophomonas*) se debe retirar el catéter. Mota y Robles realizaron un estudio de casos y controles, aleatorizado, para comparar la eficacia de cefepime con la de cefotaxima en el tratamiento de pacientes con peritonitis y diálisis peritoneal continua ambulatoria. Los autores encontraron que los esquemas del tratamiento que utilizaron demostraron curación del 80 al 85% de los casos, respectivamente; no hubo diferencias

estadísticamente significativas entre ambos fármacos. La muestra fue reducida (20 pacientes) por cada grupo de antibióticos y ningún fármaco demostró efectividad contra las cepas de *Pseudomonas aeruginosa* que encontraron. La peritonitis micótica puede tratarse con anfotericina o fluconazol combinado con flucitosina; sin embargo, con frecuencia el efecto del tratamiento no es satisfactorio y el retiro del catéter debe considerarse a tiempo (15,22).

En diferentes especies de *Candida* (excepto *Candida albicans*), el tratamiento con voriconazol ha resultado efectivo en algunos reportes. El tratamiento de la infección del sitio de salida es con cefalosporinas de primera generación, trimetoprim con sulfametoxazol o penicilina resistente a penicilinas (en caso de demostrarse grampositivo), quinolonas por vía oral (si es gramnegativo) y solo cobertura para grampositivos si no se observaron microorganismos en la tinción de Gram (14,23,24).

2.10. Complicaciones

Puede haber algunas complicaciones ocasionadas por la infección peritoneal. Los abscesos abdominales son una complicación rara (0.7%) de los episodios de peritonitis (25). Su formación parece relacionarse con la sinergia en la infección por anaerobios y gramnegativos. La frecuencia de bacteriemia en pacientes con peritonitis relacionada con diálisis peritoneal es aproximadamente del 15% los pacientes con infección peritoneal ocasionada por *S. aureus* pueden manifestar infección importante, hipotensión y síndrome de choque tóxico (5). La septicemia es la segunda causa de muerte en pacientes con diálisis peritoneal después de pacientes con peritonitis relacionada con diálisis peritoneal, pero se estima entre 2 y 5%, y en varias ocasiones, las causas de mortalidad no se atribuyen de manera directa a la peritonitis, sino a condiciones de comorbilidad, enfermedades cardiovasculares, deterioro metabólico (16).

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

caracterizar microbiológicamente el agente causante de peritonitis asociada a diálisis peritoneal en pacientes que asisten al servicio de urgencias en el Departamento de Medicina interna del Hospital Roosevelt durante el periodo de 2015 a 2017.

3.2. Objetivos Específicos

- 3.2.1.** Conocer los microorganismos causantes de peritonitis.
- 3.2.2.** Determinar el perfil de resistencia de los agentes etiológicos aislados.
- 3.2.3.** Establecer si el tratamiento inicial corresponde a la susceptibilidad presentada en el antibiograma del microorganismo aislado.
- 3.2.4.** Estimar la proporción de pacientes muertos por peritonitis.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Tipo y diseño de estudio

Descriptivo, transversal.

4.2. Población

Pacientes adultos con enfermedad renal crónica grado V, que reciben como terapia de reemplazo renal la diálisis peritoneal e ingresan por emergencia con sospecha de peritonitis.

4.3. Selección y tamaño de la muestra

Totalidad de expedientes de pacientes adultos con enfermedad renal crónica con clínica de peritonitis que asisten a la Emergencia de Medicina Interna del Hospital Roosevelt

4.4. Unidad de análisis:

4.4.1. Unidad primaria de muestreo: expedientes de pacientes adultos que asisten a la Emergencia de Medicina Interna del Hospital Roosevelt.

4.4.2. Unidad de análisis: Datos epidemiológicos clínicos y terapéuticos registrados en el instrumento.

4.4.3. Unidad de información: Personas de 12 años en adelante con falla renal terminal en terapia sustitutiva de diálisis peritoneal.

4.5. Criterios de selección de los pacientes

4.5.1. Criterios de inclusión

- Pacientes con ERC tratados con DP mayores de 12 años de ambos sexos.
- Pacientes que se presentaron al servicio de urgencias por la presencia de dolor abdominal y turbidez del efluente peritoneal.
- Hallazgo citológico de líquido peritoneal con >100 leucocitos/ μl y por lo menos con más del 50% de polimorfonucleares.

- Expedientes de pacientes que cuenten con resultado de cultivo líquido peritoneal y antibiograma.

4.5.2. Criterios de exclusión

- Pacientes que padezcan las siguientes comorbilidades: Enfermedad neoplásica maligna, cirrosis hepática.

4.6. Variables estudiadas

4.7. Operacionalización de variables

Variable		Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de variable	Unidad de medida	
Perfil Epidemiológico	Edad	Tiempo de vida en años cumplidos de la persona que contesta la encuesta. (1)	Tiempo de vida en años cumplidos de la persona que se encuentra en terapia sustitutiva DP	Numérica/ discreta	Razón	Tiempo de vida en años cumplidos de la persona que contesta la encuesta.	
	Sexo	Característica biología para distinguir entre hombre y mujer (1).	Se revisa en el expediente clínico	Categórica/ dicotómica	nominal	Hombre Mujer	
Peritonitis asociada a diálisis peritoneal		la peritonitis asociada a DPCA, se define como la presencia en el líquido peritoneal efluente de >100 leucocitos/ μ l, de los cuales >50% son Polimorfonucleares, dolor abdominal, líquido peritoneal efluente turbio, tinción de Gram o cultivo positivo. (1,3,4)	peritonitis asociada a DPCA es la presencia en el líquido peritoneal de > 100 células/ μ l y por lo menos 50% de PMN y turbidez del efluente peritoneal.	Categórica/ dicotómica	nominal.	Sí No	
Características microbiológicas de la peritonitis	Agente etiológico:	bacterias	Microorganismo procariota unicelulares	Bacterias reportadas en el cultivo de líquido peritoneal	Categórica/ policotómica	nominal.	Nombre de la bacteria o bacterias que causan la infección
		Levaduras	Microorganismo eucariota unicelular (1,2).	Levadura reportada en el cultivo de	Categórica/ policotómica	nominal.	Nombre de la levadura o levaduras que

				líquido peritoneal			causan la infección
	Antibiograma	Resistente	microrganismos que no son inhibidos por las concentraciones séricas de antimicrobiano normalmente alcanzadas a dosis habituales y/o presentan mecanismos específicos de resistencia microbiana (por ejemplo, β -lactamasas) y la eficacia clínica no ha sido comprobada (3,4,5).	Resistencia a los antimicrobianos reportada en el antibiograma	Categórica/policotómica	Nominal	Microrganismo resistente a cefalosporinas, glucopéptidos, carbapenémicos, quinolonas, beta lactámicos y aminoglucósidos.
		Susceptible	microrganismos que son inhibidos por las concentraciones séricas de antimicrobiano/o que no tiene mecanismos de resistencia (3,4,5).	sensibilidad a los antimicrobianos reportada en el antibiograma	Categórica/policotómica	nominal.	micro-organismo sensible a cefalosporinas, glucopéptidos, carbapenémicos, quinolonas, beta lactámicos y aminoglucósidos.
Tratamiento		Antibacteriano	Medicamentos con acción bacteriológica y/o bacteriostática (10).	Según expediente clínico medicamentos	Categórica/policotómica	Nominal	Diferentes tipos de antibióticos y la combinación de éstos

	Antifúngico		antibióticos administrados			
Muerte por peritonitis		número de defunciones por lugar, intervalo de tiempo y causa (10).	número de defunciones por lugar, intervalo de tiempo y causa	Categórica/dicotómica	Nominal	Número de muertos

4.8. Técnicas e instrumentos de recolección de la información

Se realizó la revisión retrospectiva de los registros y expedientes de los pacientes con enfermedad renal crónica en programa de diálisis peritoneal que presenten o no episodios de peritonitis de 2015 a 2016 y de forma prospectiva de enero a diciembre de 2017.

Para la realización el estudio de la caracterización de la peritonitis en pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal se aplicó una hoja de recolección de datos que constaba:

1. Datos generales
2. Registro médico
3. Edad
4. Sexo
5. Procedencia
6. Motivo de consulta
7. Antecedentes
8. Episodios previos de peritonitis
9. Estudio de líquido
10. Estudio citológico del líquido peritoneal

4.9. Procedimiento para la recolección de la información

4.9.1 Técnica de muestreo

Los expedientes de pacientes incluidos en la investigación fueron los que acudieron a la urgencia de adultos con clínica de peritonitis (dolor abdominal, fiebre, turbidez del líquido), además de examen de líquido peritoneal al ingreso a con > de 100 células y por lo menos 50% de PMN y/o cultivo de líquido peritoneal con antibiograma del 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2017. Se tomaron en cuenta la totalidad de los expedientes.

4.9.2 Diseño de muestreo

Se captaron expedientes de pacientes ingresaron al servicio de urgencias adultos del Hospital Roosevelt con diagnóstico de peritonitis asociada a diálisis peritoneal corroborado tanto por cuadro clínico como laboratorio o gabinete; en los turnos matutino, vespertino y nocturno, en

el tiempo comprendido del 1º de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2017 y que, además cumplieron con los criterios de selección.

4.9.3 Procedimiento

Se recurrió al expediente clínico y Laboratorio Central y de microbiología del Hospital Roosevelt de pacientes ingresados al servicio de urgencias adultos del 1º enero del 2015 al 31 de diciembre del 2017 utilizando la hoja ingreso para corroborar los datos clínicos, citológico al ingreso con >100 células/ μ l con por lo menos 50% PMN, y cultivo de líquido peritoneal al ingreso con antibiograma, así como también recolección de datos nombre, edad, sexo, la presencia de comorbilidades, resultados del cultivo con antibiograma y tratamiento establecido.

De acuerdo con los resultados de laboratorio y microbiología se identificó que agente etiológico es el más frecuente en el hospital Roosevelt y la sensibilidad de este con el fin de establecer el tratamiento empírico más adecuado para fines futuros.

4.10 Aspectos éticos

El estudio se clasificó sin riesgos para el paciente, protegiendo únicamente la identidad y confidencialidad de este. Para la realización de este estudio se tomaron tres principios éticos básicos: “respeto por las personas, beneficencia y justicia.”

El respeto ya que todas las personas son vulnerables a discriminación.

La beneficencia es la obligación ética de maximizar el beneficio y minimizar el daño. Poder buscar un beneficio para el paciente y otros pacientes según los resultados del estudio.

La justicia es la obligación ética de tratar a cada persona de acuerdo con lo que se considera moralmente correcto y apropiado.

4.11 Procesamiento de análisis los datos

A través de la base de datos del departamento de epidemiología donde se registran todos los casos que ingresaron por peritonitis asociada a catéter peritoneal se obtuvo los números de expedientes de pacientes con dichos diagnósticos y en el periodo establecido del estudio. Posterior a la revisión la totalidad de los expedientes encontrados se pudo extraer, edad,

género, procedencia, comorbilidades asociadas, motivo de consulta, principales síntomas asociados, laboratorios, citológico, Gram y cultivo de líquido peritoneal con respectivos perfiles de resistencia, al mismo tiempo la terapia antibiótica establecida al ingreso, así mismo se estableció la condición al egreso del paciente (vivo o muerto), con toda la información los datos fueron tabulados a través de una hoja electrónica elaborada en Microsoft Excel de donde se realizó el análisis respectivo.

4.11.1 Análisis estadístico de los datos

Los datos fueron analizados en el software Microsoft Excel, través de tablas de frecuencias absolutas y relativas en caso de variables cualitativas y de cálculo de medianas, medias y desviación estándar en el caso de variables cuantitativas.

Los datos se presentaron en tablas para su análisis y discusión.

Se calcularon además frecuencias de microorganismos, cultivos con sus respectivos antibiogramas, resistencias de antibiótico, así como cálculo de proporción de muertos por peritonitis.

V. RESULTADOS

Tabla 1: Características sociodemográficas de pacientes con peritonitis como complicación de la diálisis peritoneal, Hospital Roosevelt 2015 a 2017 (n = 58)

Características demográficas			
		Media	Desviación estándar
Edad (años)		47.91	20.85
		Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Femenino	30	51.7%
	Masculino	28	48.3%
Procedencia*	Guatemala	12	20.7%
	Otros	14	79.3%
Diagnóstico de base	Enfermedad renal crónica (ERC)	58	100%
	Peritonitis asociada a catéter peritoneal	58	100%
Servicio de hospitalización	Área de Shock	19	32.8%
	Medicina C	10	17.2%
	Medicina D	9	15.5%
	Transición/Camillas	6	10.3%
	Medicina E	5	8.6%
	UTIA	4	6.9%
	Medicina A	3	5.2%
	Medicina B	2	3.4%
Diagnósticos al ingreso*	Sepsis	28	48.3%
	Hipertensión arterial	23	39.7%
	Diabetes Mellitus tipo II	17	29.3%

	Anemia normocítica normocrómica	16	27.6%
	Otros	31	26.9%

***Tabla completa Anexos (2,3)**

Fuente: Base de datos 2015-2017

Tabla 2: Perfil del microorganismo causal de peritonitis

Perfil de la Bacteria	frecuencia	porcentaje
Gram negativo	12	20.34%
Gram positivo	6	10.17%
Hongos	2	3.39%
Cultivo negativo	24	41.37%
Sin reporte de cultivo	15	25.86%

Fuente: Base de datos 2015-2017

Tabla 3: Microorganismos causantes de peritonitis

	Resultado cultivo de líquido peritoneal	Frecuencia	Porcentaje
Gram negativas	<i>Klebsiella pneumoniae/ Oxitoca</i>	2	3.39 %
	<i>Morganella morganni</i>	1	1.69 %
	<i>Escherichia coli</i>	2	3.39 %
	<i>Pseudomona putida</i>	1	1.69 %
	<i>Enterobacter cloacae</i>	2	3.39 %
	<i>Serratia marcescens</i>	1	1.69 %
	<i>Pantoea spp.</i>	1	1.69 %
	<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	1.69 %
	Gram positivas	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	3
<i>Staphylococcus aureus</i>		2	3.39%
<i>Staphylococcus caprae</i>		1	1.69%
Levaduras	<i>Candida albicans</i>	2	3.39%
Otros	Cultivo negativo	24	41.37%
	Sin reporte de cultivo	15	25.86%

Fuente: Base de datos 2015-2017

Tabla 4: Perfil resistencia de la bacteria y levaduras

Perfil de la bacteria	Frecuencia	Porcentaje
Gram Negativo BLEE-	3	16.6%
Gram Positivo Meticilino Sensible	4	22.2%
Gram positivo Meticilino Resistente	3	16.6%
Otros Gram negativos y levaduras sin resistencia	4	22.2%
Sin reporte	4	22.2%
Total	18	100%

Fuente: Base de datos 2015-2017

Tabla 5: Perfil de resistencia de los microorganismos

Causantes de peritonitis

	Microorganismo	Resistencia	Total	Porcentaje
GRAM POSITIVOS	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Meticilino resistente	2	11.2%
		Meticilino sensible	1	5.5%
	<i>Staphylococcus aureus</i>	Meticilino sensible	2	11.2%
	<i>Staphylococcus caprae</i>	Meticilino sensible	1	5.5%
GRAM NEGATIVOS	<i>Morganella morganni</i>	Sensibles cefalosporinas	1	5.5%
	<i>Escherichea coli</i>	BLEE -	1	5.5%
	<i>Pseudomona putida</i>	No reportado	1	5.5%
	<i>Enterobacter cloacae</i>	Sensibles quinolonas	2	11.2%
	<i>Serratia marcecensces</i>	Sensible a quinolonas	1	5.5%
	<i>Pantoea spp</i>	No reportado	1	5.5%
	<i>Acinetobacter baumannii</i>	Meticilino resistente	1	5.5%

OTROS	<i>Candida albicans</i> + <i>Escherichea coli</i>	BLEE -	1	5.5%
LEVADURAS	<i>Candida albicans</i>	No reportado	1	5.5%
	Total, general		18	100%

Fuente: Base de datos 2015-2017

Tabla 6: Tratamiento administrado

Tratamiento administrado	Frecuencia	Porcentaje
Piperacilina / Tazobactam	48	82.8%
Vancomicina	5	8.6%
Oxacilina	3	5.2%
Fluconazol	1	1.7%
Tigeciclina	1	1.7%

Fuente: Base de datos 2015-2017

Tabla 7: Relación entre la terapia inicial administrada y la susceptibilidad presentada en el antibiograma del microorganismo aislado.

Microorganismo aislado	Resistencia	Tratamiento administrado	Frecuencia	%
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Oxa resistente	vancomicina	2	11.1
	Oxa sensible	vancomicina	1	5.5
<i>Candida albicans</i>	No reportado	fluconazol	1	5.5
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	ESBL -	piperacilina tazobactam	2	11.1
<i>Morganella morganni</i>	Ceftazidime	piperacilina tazobactam	1	5.5
<i>Escherichea coli</i>	ESBL -	piperacilina tazobactam	1	5.5
<i>Pseumona putida</i>	No reportado	piperacilina tazobactam	1	5.5
<i>Enterobacter cloacae</i>	Ciprofloxacina	piperacilina tazobactam	2	11.1
<i>Serratia marcecensces</i>	Ciprofloxacina	piperacilina tazobactam	1	5.5
<i>Staphylococcus aureus</i>	Oxa sensible	oxacilina	2	11.1
<i>Staphylococcus caprae</i>	Oxa sensible	oxacilina	1	5.5
<i>Pantoea spp</i>	No reportado	piperacilina tazobactam	1	5.5
<i>Acinetobacter baumannii</i>	Oxa resistente	tigeciclina	1	5.5
<i>Candida albicans + Escherichea coli</i>	ESBL -	piperacilina tazobactam/ fluconazol	1	5.5
Total general			18	100

Fuente: Base de datos 2015-2017

*ESBL: betalactamasa de espectro extendido amarillo: existe concordancia verde: No reportada

Azul: No existe concordancia

Tabla 8: Muerte por peritonitis

Desenlace	Frecuencia	Porcentaje
Vivo	30	51.7%
Fallecido	28	48.3%

Fuente: Base de datos 2015-2017

VI. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La Enfermedad Renal Crónica (ERC), es un creciente problema en salud en todo el mundo, el número de muertes ha aumentado en un 82.3% en las últimas dos décadas, encontrándose dentro de las primeras causas de mortalidad, atrás de VIH/SIDA y Diabetes Mellitus. Ya es de dominio público el aumento progresivo en la incidencia y prevalencia de la Enfermedad Renal Crónica a nivel mundial; para 2009 en el mundo entero había 170,000 pacientes en diálisis peritoneal, aunque esta población representa solo el 8% del total de pacientes en diálisis. Se evidencia un aumento de la prevalencia en todas las modalidades de terapia de restitución (TRR), siendo en hemodiálisis (HD) 442 pmp (por millón de persona), en diálisis peritoneal (DP) 67 pmp y con trasplante renal funcional 159 pmp. La DP es la terapia más prevalente solamente en El Salvador, Guatemala y Costa Rica (el 55, el 58 y el 64,2%, respectivamente (1,3,4,7,26).

En un estudio realizado en el servicio de urgencias la edad promedio encontrada fue de 61,5 \pm 0,8 años, siendo del género masculino 50,6%. El más frecuente comparado con 49.3% de género femenino (2,6,7,26). Datos que difieren a los encontrados en este estudio donde el género femenino (51.7% vrs 48.3%), siendo la edad promedio de 47.4 años, este podría ser un factor de riesgo pues se ha reportado la edad avanzada como un rasgo destacado en los pacientes con peritonitis. El predominio mujeres observado puede ser debido a la mayor población de pacientes femeninas inscritos en el programa de DP. Sin embargo, algunos autores señalan una mayor incidencia en el género masculino y otros en el femenino (9).

La Diabetes Mellitus y la Hipertensión Arterial son las principales causas de ERC. Según Pablo San Juan M y colaboradores (cols.) en Guatemala no existe un registro nacional de pacientes con ERC que nos permita conocer con precisión las comorbilidades asociadas, sin embargo la DM-2 y luego la HTA se reportan como las principales causas de daño renal crónico, siendo su prevalencia similar a la de países desarrollados, tal y como lo demuestra en este estudio la hipertensión arterial (39.7%) y la Diabetes (29.3%), así como también sepsis (48.3%), supone las comorbilidades más frecuentes que acompañan a los pacientes con peritonitis (1,2-4,8-16,26,27). (tabla 1)

En cuanto a la distribución geográfica de esta patología podemos mencionar en un estudio realizado a través de los datos de la UNAERC Laux, T. y cols., documenta los patrones de

enrolamiento a los diferentes programas de diálisis, encontrando una alta concentración de pacientes en el suroeste del país y encontrando diferencias en la cantidad de hombres afectados en esa región 57.8% en comparación de 42.2% (1,27). Datos que mostraron cierta similitud a los encontrados en este estudio ya que la distribución se presentó con mayores frecuencias en regiones centro (Guatemala 20.7%, Escuintla (15.5%), El progreso (6.9%) y sur occidente (Retalhuleu 10.3%, Santa Rosa 6.9%. (tabla 1).

Dentro de los criterios diagnósticos de peritonitis asociada a diálisis se presenta un recuento celular elevado (> 100 céls/mm³) con predominio de neutrófilos, leucocitos y demostración de bacterias (1,2-10,13,14,16,20). Situación presentada en este estudio en el cual en la mayoría de los estudios del líquido no se realizó conteo de celular ni se calculó el porcentaje de polimorfonucleares, lo que dificulta y hace que no se cumplan con los criterios ya establecidos para el diagnóstico.

Al evaluar los resultados de cultivos del líquido peritoneal se observó que un gran porcentaje 41% cultivos fueron negativos y el 25.86% no se encontró reporte de cultivo (Tabla 2). Un estudio reportado por Iraj y cols., en el año 2011 describió una prevalencia de cultivos negativos de 55,9%, esto es importante ya que el manejo de la peritonitis con cultivo negativo es desafiante por la incertidumbre del diagnóstico y por la falta de evidencia para tomar una decisión terapéutica. Además, es importante recalcar que las causas asociadas a este fenómeno, se deba por el tipo y medio de recolección de muestras, así como su procesamiento y por otro lado el hecho de haber recibido antibiótico intraperitoneal previamente suma a las causas de cultivos negativos encontrados (4,5,6,7,17,18,19,26).

Comúnmente la peritonitis infecciosa en pacientes con catéter peritoneal es causada por bacterias, en algunos casos la etiología es mixta (bacteriana y fúngica) o polimicrobiana. En la publicación de C. Remon Rodríguez y cols., obtuvieron solo un 11.8% de cultivos negativos en un seguimiento a 10 años, con crecimiento de gérmenes grampositivos en el 54.6% y gramnegativos en el 27.6% el resto fueron flora mixta y hongos. Otro artículo publicado por Afrashtehfar refiere que de manera histórica el 50-60% de los episodios de peritonitis son causados por bacterias grampositivas, y el 20-30% causados por microorganismos gramnegativos, con cultivos negativos en aproximadamente el 20% de los episodios. (8,6,7,26)

Para este estudio, los resultados obtenidos en los cultivos del líquido de diálisis positivos comprobaron que el principal microorganismo aislado fue 20.34% a bacterias Gram negativas de ellas *E. coli* ESBL- (5.08%), seguido *Enterobacter cloacae* y *klebsiella pneumonie/ Oxitoca* (3.39%). de además el 10.17% a bacterias Gram positivas siendo la más frecuente *S. epidermidis* (5.8%), seguido *S. aureus*, (3.39%), el 3.39% eran hongos en donde el mas frecuente aislado fue *Candida albicans*. (Tabla 3,4)

Es importante enfatizar que el espectro de microorganismos causantes de peritonitis ha cambiado; los episodios por *Staphylococcus coagulasa negativa* se han reducido, aumentando proporcionalmente los causados por bacilos gramnegativos. Paredes Palma et al, en una revisión de 80 muestras de líquido peritoneal encontraron con mayor frecuencia de bacterias gramnegativas (46%) siendo *Pseudomona* y *E-coli* las más frecuentes (26), tal como lo argumenta nuestro estudio donde la mayoría de las Gram negativos pertenece a la familia de las enterobacterias. (Tabla 3,4).

Se ha estudiado que las infecciones por estafilococos meticilino resistentes son cada vez más frecuentes en el ambiente hospitalario. Sin embargo, en la actualidad se han documentado microorganismos meticilino resistentes de origen comunitario, a este tipo de infecciones se les ha denominado como emergentes y por ello se obliga a dar seguimiento epidemiológico, en el caso de este estudio en un 22.2% de los gérmenes Gram positivos no se observó resistencia a la meticilina en contraste con un 16.6% a los que si se encontró resistentes (Tabla 5,6).

Para los microorganismos gramnegativos el panorama es diferente, ya que la mayoría de ellos son no BLEE, excepto cuando se trata de infecciones por *E. coli*, en donde sí predominan las productoras de BLEE, en cuyo caso deberá individualizarse el tratamiento (5,7,9,12-16,27), en este estudio el porcentaje de no BLEE fue de 16.6% y no se encontró ninguna productora de BLEE (Tabla 5,6).

El tratamiento empírico se basa en el empleo de antibióticos de amplio espectro abarcando tanto bacterias Gram positivas como Gram negativas. Se ha usado extensamente la Cefazolina o Cefalotina contra Gram positivos y la Ceftazidima contra Gram negativos (4,5,6,8,9-20,25-27). El antibiótico que se prescribió de manera más regular en este estudio fue Piperacilina / tazobactam (82.8%) de los esquemas de tratamiento revisados, el segundo lugar en frecuencia fue en 8.6% vancomicina y en tercer lugar se indicó oxacilina en 5.2%, sin

embargo, en 11 de los casos el tratamiento de inicio no correspondió a la susceptibilidad presentada en el antibiograma del microorganismo aislado (tabla 7,8).

La peritonitis es una de las complicaciones más frecuente de la DP, que impacta en la calidad de vida y supervivencia, así como es causante de falla en la terapia y muerte (26,27), en el caso de este estudio la proporción de mortalidad de estos pacientes fue alta (48.3%), correspondiendo a 28 pacientes (tabla 9).

6.1 Conclusiones

- 6.1.1** La distribución por sexo fue similar, siendo más frecuente el sexo femenino (51.7% vrs 48.3%), en su mayoría en edades entre 43 años o más (62.0%), procedentes con mayor frecuencia de Guatemala (20.7%), Escuintla (15.5%) y Retalhuleu (10.3%). Otras enfermedades que presentaban al ingreso eran sepsis (48.3%), hipertensión arterial (39.7%), diabetes mellitus II (29.3%) y anemia (31%).
- 6.1.2** Los microorganismos más frecuente causante de la peritonitis en pacientes con diálisis peritoneal fué Gram negativos 20.34% de estos *E. coli* ESBL- (5.8%), *Klebsiella pneumoniae/ Oxitoca* y *Enterobacter cloacae* (3.39%), seguido de Gram positivos en un 10.17% siendo *S. epidermidis* (5.8%) y *S. aureus* (3.39%), *S. aureus*,(3.39%), *Candida albicans* (3.39%) El 41.37% correspondía a cultivos negativos, el 25.86% se encontraron sin reporte de cultivo.
- 6.1.3** En un 22.2% de los microorganismos Gram positivos no se observó resistencia a la meticilina en contraste con un 16.6% a los que si se encontró resistentes. No se observó ningún caso de Gram negativo con mecanismo de resistencia ESBL +.
- 6.1.4** En el 55% de los casos la terapia antibiótica administrada correspondía a la susceptibilidad presentada en el antibiograma del microorganismo aislado, siendo en un 82.8% Piperacilina tazobactam antibiótico mayormente utilizado.
- 6.1.5** La proporción de muertos por peritonitis fué del 48.3%, correspondiendo a 28 pacientes.

6.2 Recomendaciones

- 6.2.1 Crear, revisar o actualizar el protocolo de manejo terapéutico basado en los resultados de aislamiento más frecuentemente encontrado en los cultivos de líquido peritoneal.
- 6.2.2 Revisar, equipar y supervisar protocolo de procesamiento y manejo de muestras de líquido corporal que corresponda a métodos científicamente probados y aprobados para el diagnóstico microbiológico de peritonitis.
- 6.2.3 Establecer nexos con otras instituciones de manejo de pacientes con terapia de restitución renal, con el fin de garantizar un adecuado manejo y tratamiento de los pacientes con peritonitis asociada a DP.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Alonzo F, Santis M, López C. Caracterización epidemiológica, clínica y terapéutica de pacientes con insuficiencia renal crónica (Tesis de pregrado). Facultad de Ciencias Medicas, Universidad de San Carlos de Guatemala; 2011.
2. Ledesma J. Diálisis peritoneal. In: Medicina Interna. 3rd ed. España: Masson; 1998.
3. Afrashtehfar C, Pineda-Pérez J, Afrashtehfar K. Peritonitis asociada a diálisis peritoneal. *Rev Sanid Milit Mex.* 2012;66(5):219–24.
4. Ortiz I. Etiología de peritonitis asociada a diálisis peritoneal continua ambulatoria en urgencias (tesis de posgrado). 2011.
5. Huertas J. Epidemiología y análisis clínico de las peritonitis en pacientes en tratamiento con diálisis peritoneal (tesis de posgrado). 2012;
6. Russi M, Mejía JL, Ortiz I. Etiología de peritonitis asociada a diálisis peritoneal continua ambulatoria en urgencias. *Arch Med Urgenc México.* 2013;5(1):5–10.
7. Huevo M, Mena E. Peritonitis en diálisis peritoneal. *Rev Med Post Unah.* 1999;4(1):86–91.3265487.
8. Wanner C, Tonelli M. KDIGO Clinical Practice Guideline for Lipid Management in CKD: summary of recommendation statements and clinical approach to the patient. *Kidney Int.* 2014 Jun;85(6):1303–9.
9. Torres A, Zacarías R. Nefropatía diabética. *Rev del Hosp Gen Man Gea.* 2002;5(1):24–32.
10. Longo D, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Jamerson L LJ. Harrison Medicina Interna. Harrison Principios de medicina interna. 2012.
11. Barbera V, Mari R, Gorini A, Otranto G, et al, Successful Treatment by Voriconazole of *Aspergillus niger* Peritonitis in Automated Peritoneal Dialysis Patient. *Infect Dis Clin Pract.* 2014 Jun;1.
12. Davies SJ, Bryan J, Phillips L, Russell GI. Longitudinal changes in peritoneal kinetics: the effects of peritoneal dialysis and peritonitis. *Nephrol Dial Transplant .* 1996 Mar;11(3):498–506.
13. Lam C, Chan S, Ho Y, et al. Peritoneal dialysis-associated peritonitis caused by vancomycin-resistant *Enterococcus*: Comprehensive review on treatment options. *Hong Kong J Nephrol.* 2015 Oct;17(2):50–5.
14. Camargo CH, da Cunha M d. LR. et al, Peritoneal Dialysis-Related Peritonitis due to Coagulase-Negative *Staphylococcus*: A Review of 115 Cases in a Brazilian Center. *Clin*

- J Am Soc Nephrol [Internet]. 2014 Jun 6;9(6):1074–81.
15. Fitzgibbons LN, Puls DL, Mackay K, Forrest GN. Management of Gram-Positive Coccal Bacteremia and Hemodialysis. Am J Kidney Dis [Internet]. 2011 Apr;57(4):624–40.
 16. Chuang S, Wong H ,et al . Prevalence of chronic kidney disease-mineral and bone disorder in incident peritoneal dialysis patients and its association with short-term outcomes. Singapore Med J. 2016 Nov;57(11):603–9.
 17. Kuan CS, Yew SM, et al. Identification and Characterization of a Rare Fungus, Quambalaria cyanescens, Isolated from the Peritoneal Fluid of a Patient after Nocturnal Intermittent Peritoneal Dialysis. 2015 Dec 30;10(12)
 18. Langham RG, Bellomo R, et al. KHA-CARI guideline: KHA-CARI adaptation of the KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. Nephrology [Internet]. 2014 May;19(5):261–5.
 19. Li PK-T, Szeto CC, Piraino B, et al. Peritoneal dialysis-related infections recommendations: 2010 UPDATE. 2010 Jul 1;30(4):393–423.
 20. Restrepo C, Manizales V. Tratamiento de peritonitis bacteriana con esquema de dosis única diaria de antibióticos intraperitoneales. Acta Médica Colomb. 2006;31(3):97–103.
 21. Strippoli GFM. Catheter-Related Interventions to Prevent Peritonitis in Peritoneal Dialysis: A Systematic Review of Randomized, Controlled Trials. J Am Soc Nephrol. 2004 Oct 1;15(10):2735–46.
 22. Iyer RN, Reddy AK, Gande S, et al, Evaluation of different culture methods for the diagnosis of peritonitis in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. Clin Microbiol Infect. 2014 May;20(5):O294–6.
 23. Fernandes NM da S, Bastos MG, et al. Body size and longitudinal body weight changes do not increase mortality in incident peritoneal dialysis patients of the Brazilian peritoneal dialysis multicenter study. Clinics (Sao Paulo). 2013 Jan;68(1):51–8.
 24. Cardone KE, Grabe DW, et al. Reevaluation of Ceftazidime Dosing Recommendations in Patients on Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis. Antimicrob Agents Chemother. 2014 Jan;58(1):19–26.
 25. Higuchi C, Ito M, Masakane I, et al. Peritonitis in peritoneal dialysis patients in Japan: a 2013 retrospective questionnaire survey of Japanese Society for Peritoneal Dialysis member institutions. Ren Replace Ther. 2016 Dec 25;2(1):2.
 26. Pablo San Juan M. et al Aspectos clínicos y microbiológicos de la peritonitis asociada a diálisis peritoneal en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica en el Servicio de Urgencias Rev Chilena Infectol 2018; 35 (3): 225-232.

- 27 José Loaiza, Agualuz Hernández, Vicente Sánchez Polo, Situación De La Enfermedad Renal Crónica En Guatemala, Volumen No. 21 Suplemento No. 01 "Nefrología En Guatemala 2017" Issn 2311-9659.

VIII. ANEXOS

8.1 Anexo 1. Instrumento de Recolección de Datos

Fecha: _____.

I. DATOS GENERALES:

Escriba con letra de molde y de manera legible los datos que se le solicitan a continuación

Edad: _____.

Registro médico: _____ . Género: ____ . Teléfono: _____.

Procedencia _____

Motivo consulta _____

Antecedentes _____

Síntomas _____

II. DATOS DE LIQUIDO PERITONEAL

PARAMETROS BIOQUÍMICOS:

CITOLÓGICO

Leucocitos _____

PM _____

Aspecto _____

TRATAMIENTO

CULTIVO

REPORTE SENSIBILIDAD RESISTENCIA

8.2. Anexo 2

Procedencia de pacientes con peritonitis

Procedencia			
	Guatemala	12	20.7%
	Escuintla	9	15.5%
	Retalhuleu	6	10.3%
	El Progreso	4	6.9%
	Santa Rosa	4	6.9%
	Sacatepéquez	3	5.1%
	Chimaltenango	3	5.2%
	Izabal	3	5.2%
	Jutiapa	3	5.2%
	Zacapa	3	5.2%
	Jalapa	2	3.4%
	Quetzaltenango	2	3.4%
	Suchitepéquez	2	3.4%
	Chiquimula	1	1.7%
	Quiché	1	1.7%

Fuente: Base de datos 2015-2017

8.3. Anexo 3

Otros diagnósticos al ingreso

Sepsis	28	48.3%
Hipertensión arterial	23	39.7%
Diabetes Mellitus tipo II	17	29.3%
Anemia normocítica normocrómica	16	27.6%
Trastorno hidroelectrolítico	8	13.8%
Fallo multiorgánico	5	8.6%
Choque séptico	4	6.9%

Anemia normocrómica microcítica	2	3.4%
Hipoalbuminemia	2	3.4%
Shock séptico	2	3.4%
Bloqueo de rama derecha	1	1.7%
Cirrosis hepática	1	1.7%
Fallo ventilatorio	1	1.7%
Hemorragia gastrointestinal superior	1	1.7%
Hemorragia intraabdominal	1	1.7%
Hiperglicemia	1	1.7%
Infección del tracto urinario	1	1.7%
Trombosis venosa profunda	1	1.7%

Fuente: Base de datos 2015-2017

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada **CARACTERIZACIÓN MICROBIOLÓGICA DE PERITONITIS ASOCIADA A DIALISIS PERITONEAL EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA**, para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que le confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.

