



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina



“Prevalencia de microorganismos causantes de peritonitis asociada a diálisis peritoneal en pacientes con enfermedad renal crónica en el Nuevo Hospital General de Querétaro de Enero a Diciembre del 2023.”

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de:

ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA

Presenta:

MED. GRAL. JAVIER DEANDA QUINTERO

Dirigido por:

MED. ESP. ELBA SUSANA PADILLA ÁVILA

Co dirigido por:

MED. ESP. DIEGO FELIPE GARCÍA RODRÍGUEZ

Presidente

Secretario

Vocal

Suplente

Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro. México.
Febrero, 2025

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.

RESUMEN

La enfermedad renal crónica (ERC) afecta alrededor de 8% y 16% de la población mundial, en última instancia culminando en diálisis. En cuanto a la diálisis peritoneal, la más común de las complicaciones infecciosas es la peritonitis bacteriana, con microorganismos gram positivos como etiología predominante. La peritonitis causa ultrafiltración disminuida, conversión a hemodiálisis y muerte en más del 15% de los pacientes.

Objetivo: Determinar la prevalencia de microorganismos causantes de peritonitis asociada a diálisis peritoneal en pacientes con enfermedad renal crónica en el Nuevo Hospital General de Querétaro de Enero a Diciembre del 2023.

Material y Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, observacional y retrospectivo en el Nuevo Hospital General de Querétaro, sobre los reportes de cultivo de líquido peritoneal de Enero a Diciembre de 2023 y que cumplan con los criterios diagnósticos de peritonitis.

Resultados: En una muestra de 218 reportes de cultivos de líquido peritoneal se encontró que el mayor porcentaje de casos se deben a microorganismos gram positivos 128 (59%), en segundo lugar, gram negativos con 75 (34%) y en tercer lugar los hongos con 15 (7%). Se documentaron 39 (30%) microorganismos resistentes gram positivos, 30 (40%) microorganismos resistentes gram negativos, con 27 (36%) presentando beta lactamasas de espectro extendido (BLEE).

Conclusiones: Los microorganismos más frecuentes son los gram positivos. Los microorganismos gram negativos presentan alto grado de resistencia (BLEE). Esto podría sugerir un cambio en la terapéutica empírica actual.

Palabras clave: Peritonitis, Enfermedad renal crónica, Gram positivos, Gram negativos, BLEE.

SUMMARY

Chronic kidney disease (CKD) affects around 8% to 16% of the world's population, ultimately culminating in dialysis. Regarding peritoneal dialysis, the most common infectious complications is bacterial peritonitis, with gram positive microorganisms as the predominant etiology. Peritonitis causes decreased ultrafiltration, conversion to hemodialysis, and death in more than 15% of patients.

Objective: To determine the prevalence of microorganisms causing peritonitis associated with peritoneal dialysis in patients with chronic kidney disease at the Nuevo Hospital General de Querétaro from January to December 2023.

Material and Methods: A descriptive, observational, and retrospective study in Nuevo Hospital General de Querétaro, on the peritoneal fluid culture reports from January to December 2023 and that met the diagnostic criteria of peritonitis.

Results: In the sample of 218 reports of peritoneal fluid cultures, it was found that the highest percentage of cases are due to gram positive microorganisms 128 (59%), secondly, gram negative with 75 (34%) and in third place, fungi with 15 (7%). 39 (30%) resistant gram positive microorganisms were documented, 30 (40%) resistant gram negative microorganisms, with 27 (36%) presenting extended spectrum beta lactamases (ESBL).

Conclusions: The most common microorganisms are gram positive. Gram negative microorganisms have a high degree of resistance (ESBL). This could suggest a change in current empirical therapeutics.

Keywords: Peritonitis, Chronic kidney disease, Gram positive, Gram negative, ESBL.

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mis abuelos, madre, tíos y cónyuge, que siempre estuvieron a mi lado y que me brindaron su apoyo incondicional para lograr concluir esta etapa de gran trascendencia e importancia.

Les dedico este trabajo por el tiempo, esfuerzo y dedicación que invirtieron en mi educación, por sus consejos, valores y la motivación constante.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Autónoma de Querétaro que me brindó la oportunidad de concluir una especialidad y formarme como una persona íntegra y responsable.

Al Hospital General de Querétaro, le agradezco el apoyo en la realización de mi residencia, así como los permisos otorgados para realizar este proyecto.

Agradezco también a mis profesores por ser mi guía en esta etapa que me definirá tanto en lo personal y profesional. Por compartir sus conocimientos y experiencias que fueron una base fundamental para mi crecimiento.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2 JUSTIFICACIÓN	4
1.3 HIPÓTESIS	5
1.4 OBJETIVOS	6
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA	7
III. METODOLOGÍA.....	15
3.1 DISEÑO.....	15
3.2 DEFINICIÓN DE UNIVERSO	15
3.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA	15
3.4 DEFINICIÓN DE LOS SUJETOS DE OBSERVACIÓN	15
3.5 DEFINICIÓN DEL GRUPO CONTROL	16
3.6 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	16
3.7 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	16
3.8 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN	16
3.9 DEFINICIÓN DE VARIABLES Y UNIDADES DE MEDIDA	17
3.10 SELECCIÓN DE LAS FUENTES, MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.	17
3.11 PRUEBA PILOTO.....	18

3.12 DEFINICIÓN DEL PLAN DE PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN	18
3.13 CONSIDERACIONES ÉTICAS	18
3.14 MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD	18
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	19
4.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	19
4.2 DISCUSIÓN	27
4.3 CONCLUSIONES	30
V. LITERATURA CITADA.....	31
VI. APÉNDICE.....	34
6.1 DATOS DE IDENTIFICACIÓN	34
6.2 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	34
6.3 FIRMAS DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL E INVESTIGADORES ASOCIADOS	35

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. DISTRIBUCIÓN DE GÉNERO EN LOS PACIENTES INCLUIDOS EN EL ESTUDIO	19
FIGURA 2. GRUPOS DE EDAD ENTRE LOS PACIENTES INCLUIDOS EN EL ESTUDIO	20
FIGURA 3. MICROORGANISMOS AISLADOS EN LOS CULTIVOS, CLASIFICADOS EN GRAM POSITIVOS, GRAM NEGATIVOS Y HONGOS.....	21
FIGURA 4. MICROORGANISMOS GRAM POSITIVOS AISLADOS DE CULTIVO DE LÍQUIDO PERITONEAL	22
FIGURA 5. MICROORGANISMOS GRAM NEGATIVOS AISLADOS DE CULTIVO DE LÍQUIDO PERITONEAL	23
FIGURA 6. MICROORGANISMOS FÚNGICOS AISLADOS DE CULTIVO DE LÍQUIDO PERITONEAL.....	24
FIGURA 7. RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD DE MICROORGANISMOS GRAM POSITIVOS	25
FIGURA 8. RESISTENCIA Y SENSIBILIDAD DE MICROORGANISMOS GRAM NEGATIVOS.....	26

I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) es frecuentemente subestimada por pacientes y médicos afectando alrededor de 8% y 16% de la población mundial. Se define como una tasa de filtración glomerular (TFG) menor de 60 ml/min/1.73 m², albuminuria de al menos 30 mg en 24 horas, o marcadores de daño renal (ej, hematuria y/o anormalidades estructurales como riñones displásicos o poliquísticos) que persiste por más de 3 meses. El inicio de diálisis debe ser individualizado y considerado cuando los pacientes tengan signos y síntomas de uremia (ej. nausea, vómito, hiporexia, sabor metálico, roce o derrame pericárdico, asterixis o estado mental alterado), anormalidades electrolíticas (ej. hipercalemia, acidosis metabólica), o sobrecarga de volumen (ej. edema pulmonar o de extremidades inferiores) refractario a tratamiento médico. El trasplante renal es considerado el tratamiento óptimo. Las terapias alternativas incluyen hemodiálisis y diálisis peritoneal. Un estimado de 3.8 millones de personas en el mundo se encuentran en algún tipo de diálisis. Aunque la prevalencia de diálisis peritoneal varia de país en país se tiene en cuenta que aproximadamente el 11% de pacientes están en diálisis peritoneal. Los tipos de diálisis peritoneal que se describen son los siguientes: Diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA), Diálisis peritoneal automatizada (DPA), Diálisis peritoneal nocturna intermitente (DPNI) y Diálisis peritoneal continua cíclica (DPCC). Las complicaciones de la diálisis peritoneal se dividen en dos categorías: infecciosas y no infecciosas. La más común de las complicaciones infecciosas es la peritonitis bacteriana, con microorganismos gram positivos predominando sobre gram negativos. En cuanto a la peritonitis fúngica, es una causa rara, representando solo el 1-12 % de los casos, pero con alta mortalidad del 5-53% y disfunción de catéter del 40-55%. Para realizar el diagnóstico de peritonitis asociada a diálisis peritoneal se tienen que tomar en cuenta los siguientes criterios:

1. Cuadro clínico consistente con peritonitis, como, dolor abdominal y/o líquido turbio.
2. Citológico y citoquímico de líquido peritoneal con un conteo de leucocitos $> 100/\text{microlitro}$ o $> 0.1 \times 10^9$ (después de un recambio de al menos 2 horas), con $> 50\%$ de polimorfonucleares.
3. Cultivo positivo.

Realizándose el diagnóstico con la presencia de 2 o más criterios. A su vez las peritonitis se pueden dividir en peritonitis refractaria, recurrente, reincidente y repetitiva. La peritonitis asociada a diálisis peritoneal es el causante directo de muerte en más del 15% de los pacientes con diálisis peritoneal. Por otra parte, un único episodio de peritonitis severa o episodios múltiples de peritonitis frecuentemente lleva a una ultrafiltración peritoneal disminuida y es la causa más frecuente de conversión a hemodiálisis.

1.1 Planteamiento del Problema

Se desconoce la prevalencia de microorganismos causantes de peritonitis asociada a diálisis peritoneal en pacientes con enfermedad renal crónica en el Nuevo Hospital General de Querétaro.

Al momento no se cuentan con datos epidemiológicos dirigidos a la etiología y características de microorganismos causantes de peritonitis asociada a diálisis peritoneal en este hospital.

A su vez se ha observado un incremento en el número de microorganismos fúngicos causantes de peritonitis. Por tal motivo, es de vital importancia el conocimiento de estos datos, ya que nos ayudaría a indicar un mejor tratamiento antimicrobiano empírico en nuestros pacientes.

1.2 Justificación

La peritonitis asociada a diálisis peritoneal presenta una mortalidad de más del 15% de los pacientes con diálisis peritoneal. Por otra parte, un único episodio de peritonitis severa o episodios recurrentes de peritonitis llevan a ultrafiltración peritoneal disminuida, siendo la causa más frecuente de conversión a hemodiálisis. Dada la saturación de los servicios de hemodiálisis en el Estado de Querétaro, así como altos costos que implica para los pacientes e instituciones, es de vital importancia conocer la prevalencia de los microorganismos causantes de peritonitis asociada a diálisis peritoneal, incluyendo los microorganismos fúngicos, con lo cual se adecuará de mejor manera el tratamiento, se reducirá exposición y efectos adversos a medicamentos de amplio espectro, y se disminuirán costos para pacientes e institución.

1.3 Hipótesis

Se encontrará una prevalencia aumentada, respecto a lo reportado en la literatura, de los microorganismos fúngicos causantes de peritonitis asociada a diálisis peritoneal en pacientes con enfermedad renal crónica en el Nuevo Hospital General de Querétaro de Enero a Diciembre del 2023.

1.4 Objetivos

Objetivo General

Determinar la prevalencia de microorganismos causantes de peritonitis asociada a diálisis peritoneal en pacientes con enfermedad renal crónica en el Nuevo Hospital General de Querétaro de Enero a Diciembre del 2023.

Objetivos Específicos

- a) Prevalencia de microorganismos resistentes y sensibles, causantes de peritonitis asociada a diálisis peritoneal en pacientes con enfermedad renal crónica en el Nuevo Hospital General de Querétaro de Enero a Diciembre del 2023.
- b) Conocer sexo y edad de los casos peritonitis asociada a diálisis peritoneal en pacientes con enfermedad renal crónica en el Nuevo Hospital General de Querétaro de Enero a Diciembre del 2023.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

La enfermedad renal crónica (ERC) es frecuentemente subestimada por pacientes y médicos afectando alrededor de 8% y 16% de la población mundial. Se define como una tasa de filtración glomerular (TFG) menor de 60 ml/min/1.73 m², albuminuria de al menos 30 mg en 24 horas, o marcadores de daño renal (ej, hematuria y/o anormalidades estructurales como riñones displásicos o poliquísticos) que persiste por más de 3 meses. La ERC es más prevalente en países de bajos ingresos comparada con países de alto ingreso. Globalmente, la ERC se atribuye a diabetes y/o hipertensión, pero otras causas como glomerulonefritis, infección y exposiciones ambientales (contaminación del aire, remedios herbales y pesticidas) son comunes en Asia, África sub-Sahariana y muchos países en desarrollo. Es importante la detección temprana y tratamiento por los médicos de primer nivel, ya que el curso progresivo de la enfermedad se asocia a peores desenlaces clínicos, incluyendo enfermedad renal crónica terminal, enfermedad cardiovascular y mortalidad incrementada.

La ERC típicamente se identifica a través de análisis clínicos como hallazgo incidental. En menor medida los pacientes se presentan con síntomas como hematuria, orina espumosa, nicturia, dolor en flanco o uresis disminuida. Si la ERC está en un estadio avanzado, los pacientes pueden referir fatiga, hiporexia, náusea, vómito, sabor metálico, pérdida de peso no intencionada, comezón, cambios en el estado mental, disnea y edema periférico. Como se mencionó previamente la ERC se define como la presencia de anormalidades en la estructura o función renal que persisten por más de 3 meses. Esto incluye 1 o más de los siguientes: 1. TGF menor de 60 ml/min/1.73 m². 2. Albuminuria (ej. Albúmina urinaria mayor o igual a 30 mg en 24 horas o ratio albúmina/creatinina mayor o igual a 30 mg/g); 3. Anormalidades en el sedimento urinario, histología o imagen

sugestiva de daño renal; 4. Enfermedades renales tubulares; 5. Historia de trasplante renal. Si la duración de la enfermedad renal no es clara, se deberán repetir los estudios para distinguir entre ERC de lesión renal aguda (2-7 días) y enfermedad renal aguda (< 3 meses). Una vez hecho el diagnóstico de ERC, el siguiente paso es estadificar basado en TFG, albuminuria y causa de ERC. Para determinar la TFG, la ecuación más usada es CKD-EPI, sin embargo, si el paciente presenta obesidad, desnutrición, masa muscular disminuida, amputación de extremidad, dieta alta en proteínas, se prefiere la ecuación con Cistatina C.

Estadificación:

Estadio		TFG	A1	A2	A3
G1	Normal o alto	> ó igual 90	< 30 mg/g	30-300 mg/g	> 300 mg/g
G2	Levemente reducida	60-89	< 30 mg/g	30-300 mg/g	> 300 mg/g
G3a	Leve o moderadamente reducida	45-59	< 30 mg/g	30-300 mg/g	> 300 mg/g
G3b	Moderada a severamente reducida	30-44	< 30 mg/g	30-300 mg/g	> 300 mg/g
G4	Severamente reducida	15-29	< 30 mg/g	30-300 mg/g	> 300 mg/g
G5	Falla renal	< 15	< 30 mg/g	30-300 mg/g	> 300 mg/g

Las guías KDIGO recomiendan que los pacientes con ERC sean referidos a nefrología cuando la TFG cae por debajo de 30 ml/min/1.73 m² (Estadio 4) y/o A3. El referir al nefrólogo es importante para planear la terapia de sustitución renal y evaluación de trasplante. La decisión de comenzar una terapia de sustitución renal se basa en la presencia de síntomas y no solo el nivel de TFG. El inicio de diálisis debe ser individualizado y considerado cuando los pacientes tengan signos y síntomas de uremia (ej. nausea, vómito, hiporexia, sabor metálico, roce o derrame pericárdico,

asterixis o estado mental alterado), anormalidades electrolíticas (ej. hipercalemia, acidosis metabólica), o sobrecarga de volumen (ej. edema pulmonar o de extremidades inferiores) refractario a tratamiento médico (Chen, Knicely, y otros, 2019).

El trasplante renal es considerado el tratamiento óptimo. Las terapias alternativas incluyen hemodiálisis y diálisis peritoneal (San Juan, Pérez, y otros, 2018).

Un estimado de 3.8 millones de personas en el mundo se encuentran en algún tipo de diálisis. Aunque la prevalencia de diálisis peritoneal varía de país en país se tiene en cuenta que aproximadamente el 11% de pacientes están en diálisis peritoneal. En países en desarrollo, la diálisis peritoneal es más barata que la hemodiálisis. Por lo tanto, algunos sistemas nacionales de salud han implementado una política de “primero diálisis peritoneal” (Teitelbaum, 2021).

En 2013 la Organización Mundial de la Salud (OMS) y Proyecto de Carga Global de la Enfermedad reportan a la ERC en México como la tercera causa de mortalidad ajustada por edad y sexo, con el 9% de todas las muertes reportadas, además de contribuir al 8.1% de los años de vida perdidos por muerte prematura y el 5.7% de los años de vida saludables perdidos por discapacidad. En 2018 se estimó que el 11% de los pacientes que se encuentran en diálisis a largo plazo fueron tratados con diálisis peritoneal, de los que más de la mitad se encuentra en países como China, México y Estados Unidos. Latinoamérica representa el 30% de la población en diálisis peritoneal mundial, con crecimiento reportado del 14% de 2008 a 2010. Los países con más población en esta modalidad de terapia de sustitución renal fueron México, Brasil, Colombia y El Salvador. En México por datos recientes del Instituto Mexicano del Seguro Social demuestran una población de 59,754 pacientes en terapias sustitutivas, de los cuales 35,299 se encuentran en diálisis peritoneal (59%) y 24,455 en hemodiálisis (41%) (Guía de práctica clínica IMSS, 2014).

El peritoneo se aproxima al área de la superficie corporal. Anatómicamente, se compone de dos capas: el peritoneo visceral, el cual cubre los órganos abdominales y cuenta por el 80% del área corporal total, y el peritoneo parietal, el cual delinea la superficie inferior del diafragma y la superficie interna de la pared anterior abdominal. Histológicamente, el peritoneo consiste en una única capa de células mesoteliales descansando en tejido intersticial submesotelial, un gel como matrix que contiene fibroblastos, adipocitos, fibras de colágeno, nervios, vasos linfáticos y capilares. El endotelio de los capilares peritoneales funciona como filtro que regula el transporte peritoneal. En la diálisis peritoneal, el líquido de diálisis es instilado en la cavidad peritoneal, y los solutos difunden desde la sangre en los capilares peritoneales hacia el líquido de diálisis, efectuando un intercambio análogo al de la hemodiálisis extracorpórea. Similarmente la imposición de un gradiente de presión transmembrana crea la fuerza necesaria para la ultrafiltración de líquido desde los capilares hacia el dializante. En cuanto al acceso peritoneal, es un único lumen, hecho de catéter de caucho de silicón que atraviesa la pared anterior abdominal y se usa para acceder a la cavidad peritoneal. Idealmente el catéter se posiciona con la punta en la pelvis verdadera. Posteriormente el catéter pasa a través del músculo recto abdominal, quedando anclado con un brazalet de dacrón, y después es tunelizado subcutáneamente hacia el sitio de salida. Para reducir el riesgo de infección, el sitio de salida se debe orientar para que el catéter se dirija inferior o lateralmente pero no superiormente. Un adaptador hecho de plástico o titanio se coloca distal al término del catéter, junto con otra sección de caucho de silicón, llamado línea de transferencia. En caso de contaminación inadvertida de la porción distal del catéter, la línea de transferencia se puede remover y remplazar sin necesidad de intervención quirúrgica. (De Miguel Ibáñez, Ramírez Ramírez, y otros, 2023) (Teitelbaum, 2021).

Los tipos de diálisis peritoneal que se describen son los siguientes: Diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA), Diálisis peritoneal automatizada (DPA), Diálisis peritoneal nocturna intermitente (DPNI) y Diálisis peritoneal continua cíclica (DPCC). Las contraindicaciones absolutas para la diálisis peritoneal incluyen no contar con un ambiente suficientemente limpio para realizar los recambios, inadecuada habilidad física o cognitiva y la falta de una cavidad peritoneal apropiada debido a extensas cicatrices o adhesiones. Las complicaciones de la diálisis peritoneal se dividen en dos categorías: infecciosas y no infecciosas. La más común de las complicaciones infecciosas es la peritonitis bacteriana, con microorganismos gram positivos predominando sobre gram negativos. El catéter debe ser removido si la peritonitis tarda en resolverse después de 5 días de tratamiento con antibióticos adecuados o en caso de peritonitis fúngica (Cruz, Totoli, 2020).

La peritonitis asociada a diálisis peritoneal es el causante directo de muerte en más del 15% de los pacientes con diálisis peritoneal. Por otra parte, un único episodio de peritonitis severa o episodios múltiples de peritonitis frecuentemente lleva a una ultrafiltración peritoneal disminuida y es la causa más frecuente de conversión a hemodiálisis (Szeto, Tao, 2019).

Entre los factores de riesgo no modificables para el desarrollo de peritonitis se encuentran: edad avanzada, sexo femenino, raza negra, bajo estatus socioeconómico, diabetes mellitus, enfermedad arterial coronaria, enfermedad pulmonar crónica, hipertensión y pobre función renal residual. Entre los factores de riesgo modificables se encuentran: obesidad, tabaquismo, vivir lejos de la unidad de diálisis peritoneal, depresión, hipoalbuminemia, hipocalemia, déficit de vitamina D, portadores nasales de S. Aureus, infección previa de sitio de salida, diálisis peritoneal en contra de la decisión del paciente, previo uso de hemodiálisis, mascotas, mal entrenamiento del paciente (Cho, Johnson, y otros, 2014).

Las vías más importantes de contaminación peritoneal en diálisis peritoneal son: intraluminal y peri luminal, pero también se debe de tomar en cuenta la vía transmural, hematógena y ascendente (Rangel, 2005) (Durán, Paredes, y otros, 2016).

A lo largo del mundo los microorganismos gram positivos son los causantes más frecuentes de peritonitis. En España el 58.6% está dado por gram positivos, 22.1% gram negativos, 14.3% estéril, 2.7% hongos y 2.4% polimicrobiana (Pérez, Janeiro, y otros, 2019). En Taiwán el más frecuente fue *Staphylococcus coagulasa negativo*, *Streptococo*, *S. Aureus* en cuanto a los gram positivos y en cuanto a los gram negativos la más frecuente fue *E. Coli* (Wang, Huang, 2019). En Norte America en 2006 se tenía una frecuencia de 31.38% para *Staphylococcus coagulasa negativo*, 11.49% para *S. Aureus*, 8.80% *Streptococcus*, 3.39% *Enterococcus*, 3.83% *E. Coli*, 3.39% *Klebsiella*, 3.65% *Pseudomonas*, 2.16% *Candida* (Mujais, 2006).

En Argentina el microorganismo más frecuentemente aislado fue *S. Aureus* meticilino sensible, después bacilos gram negativos y posteriormente *S. Aureus* meticilino resistente (Fernández, Ledesma, y otros, 2017). En algunos estudios en México el principal agente identificado en los cultivos fue el *Staphylococcus Aureus* (30%), *Staphylococcus coagulasa negativo* (10%), *Streptococcus* no hemolítico, *Klebsiella* sp., *Escherichia coli* y *Enterobacter* sp con un 3.3 % cada uno (Afrashtehfar, Mastache, y otros, 2014). En un estudio transversal de enero 2013 a diciembre de 2015, en el Hospital General Regional no.1 Charo, Michoacán, México, los microorganismos aislados fueron *Staphylococcus epidermidis* (41.2%), *Escherichia coli* (22.5%) y *Enterococcus faecalis* (17.6%) (Joaquín Rodríguez, Barajas González, y otros, 2018). En un estudio observacional, descriptivo, realizado en Hospital General de Cholula, Puebla, México en 2017, los microorganismos más frecuentes fueron: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* y *Escherichia coli* (Aco Luna, Solano Ramírez, y otros, 2019). Contrastando con estos datos, un

estudio descriptivo realizado en el Hospital Central Militar en Ciudad de México, en 2021, incluyó 339 pacientes, donde los microorganismos más frecuentemente encontrados fueron *Pseudomonas* (7.8%), seguida de *S. Epidermidis* (4.5%) (Rodríguez García, 2023).

En cuanto a la peritonitis fúngica, es una causa rara, representando solo el 1-12 % de los casos, 60-90% ocasionados por especies de *Candida*, resultando en una mortalidad del 5-53%, disfunción de catéter del 40-55%, con la subsecuente conversión a hemodiálisis (Shouci, Tong, y otros, 2019) (Juarez Villa, Cano Escobar, y otros, 2022).

La mayoría de los pacientes con peritonitis fúngica padecen diabetes mellitus, aislándose principalmente *Candida* spp (66.6%), *Aspergillus* (14.3%), *Mycelium* spp (14.3%) y *Scedosporium* spp (4.8%) (Ismail, Shukor, y otros, 2020).

Para realizar el diagnóstico de peritonitis asociada a diálisis peritoneal se tienen que tomar en cuenta los siguientes criterios:

1. Cuadro clínico consistente con peritonitis, como, dolor abdominal y/o líquido turbio.
2. Citológico y citoquímico de líquido peritoneal con un conteo de leucocitos $> 100/\text{microlitro}$ o $> 0.1 \times 10^9$ (después de un recambio de al menos 2 horas), con $> 50\%$ de polimorfonucleares.
3. Cultivo positivo.

Realizándose el diagnóstico con la presencia de 2 o más criterios. A su vez las peritonitis se pueden dividir en peritonitis refractaria, recurrente, reincidente y repetitiva (Li, Chow, y otros, 2022).

En cuanto a la microbiología de los pacientes con peritonitis y múltiples episodios, se cree que en pacientes con peritonitis repetitiva y el mismo microorganismo se puede formar un biofilm bacteriano. Sin embargo, en algunos estudios se ha encontrado que lo más frecuente es encontrar

diferentes microorganismos en los cuadros múltiples de peritonitis (Nessim, Nisenbaum, y otros, 2012).

Para la toma de muestra de líquido peritoneal que se envía a cultivo, se prefiere colocar 5-10 ml en dos botellas de hemocultivo (aerobios y anaerobios). Se recomienda iniciar tratamiento empírico lo más pronto posible vía intraperitoneal o vía intravenosa si el paciente presenta datos de sepsis.

Se recomienda la cobertura de microorganismos gram positivos con cefalosporinas de primera generación o vancomicina, dependiendo de la sensibilidad o resistencia a meticilina. Y la cobertura de gram negativos con una cefalosporina de tercera generación o un aminoglucósido. En centros donde no hay gran prevalencia de resistencia a meticilina, se puede usar cefepime monoterapia. Es de vital importancia el diagnóstico y tratamiento empírico temprano ya que se ha calculado que, por cada hora de retraso de inicio de tratamiento desde el ingreso hospitalario, el riesgo de falla de diálisis peritoneal o muerte se eleva en un 5.5 %. La vancomicina es el fármaco de elección en centros con una alta prevalencia de bacterias gram positivas resistentes. Se prefiere la administración intraperitoneal porque casi el 90% se absorbe en la presencia de peritonitis. La superioridad del éxito del tratamiento con antibiótico intraperitoneal comparado con vancomicina intravenosa se apoya con una revisión sistemática Cochrane. Actualmente se recomienda la profilaxis antifúngica con fluconazol vía oral y en caso de identificar peritonitis fúngica se deberá retirar el catéter y comenzar tratamiento con antifúngico dirigido (Li, Chow, y otros, 2022) (Ismail, Shukor, y otros, 2020) (Ballinger, Palmer, y otros, 2014) (Htay, Cho, y otros, 2021).

La prevención de la peritonitis, el reconocimiento temprano y la instauración a tiempo del tratamiento es esencial para el éxito a largo plazo de los pacientes en diálisis (Salzer, 2018).

III. METODOLOGÍA

3.1 Diseño

Descriptivo, Observacional y Retrospectivo.

3.2 Definición de universo

Reportes de cultivos de líquido peritoneal reportados en la libreta de laboratorio de microbiología de pacientes con diagnóstico de peritonitis asociada a diálisis peritoneal, en pacientes con enfermedad renal crónica en el Nuevo Hospital General de Querétaro de Enero a Diciembre del 2023 y que cumplan los criterios diagnósticos de peritonitis [cuadro clínico y/o líquido turbio, citológico con $> 100/\text{microlitro}$ o $> 0.1 \times 10^9$ (después de un recambio de al menos 2 horas) con $> 50\%$ de polimorfonucleares y cultivo positivo]. Haciendo el diagnóstico con 2 de los criterios antes mencionados. Lo cual se corroborará con datos del expediente clínico.

3.3 Tamaño de la muestra

No aplica

3.4 Definición de los sujetos de observación

Cultivos de líquido peritoneal reportados en la libreta de laboratorio de microbiología de pacientes con diagnóstico de peritonitis asociada a diálisis peritoneal, y que cumplan los criterios diagnósticos de peritonitis, lo cual se corroborará con datos del expediente clínico en pacientes con enfermedad renal crónica en el Nuevo Hospital General de Querétaro de Enero a Diciembre del 2023.

3.5 Definición del grupo control

No aplica

3.6 Criterios de inclusión

Reportes de cultivos de líquido peritoneal reportados en la libreta de laboratorio de microbiología a del Nuevo Hospital General de Querétaro de Enero 2023 a Diciembre 2023 que tengan nombre de microorganismo causante y se etiqueten como “líquido peritoneal”, “peritonitis asociada a diálisis peritoneal” “catéter tenkhoff” “enfermedad renal crónica”. Cumplimiento de criterios diagnósticos de peritonitis, corroborado en el expediente clínico.

3.7 Criterios de exclusión

Reportes de cultivos de líquido peritoneal reportados en la libreta de laboratorio de microbiología del Nuevo Hospital General de Querétaro que se etiqueten como “ascitis” “líquido de ascitis” “peritonitis bacteriana espontánea” “insuficiencia hepática” “peritonitis sin otra especificación”. No cuenten con desarrollo de microorganismo causante. No cumplimiento de criterios diagnósticos de peritonitis, corroborado en expediente clínico.

3.8 Criterios de eliminación

Reportes de cultivos de líquido peritoneal reportados en la libreta de laboratorio de microbiología del Nuevo Hospital General de Querétaro que no tengan pruebas de resistencia/susceptibilidad, sexo y edad.

3.9 Definición de variables y unidades de medida

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de Medición
Microorganismo (ó patógeno)	Organismo que solo puede verse bajo un microscopio. Los microorganismos incluyen las bacterias, los protozoos, las algas y los hongos	Los microorganismos causales de peritonitis bacteriana asociada a diálisis peritoneal, reportados en la libreta de cultivos de microbiología	Cualitativa nominal	Tipo microorganismo 1. Nombre 2. Gram + 3. Gram –
Resistencia	Aquellos microorganismos productores de BLEE, Carbapenemasas, AMP C, Resistencia a meticilina u oxacilina, Resistencia a vancomicina, Resistencia a fluconazol.	Los microorganismos que según el reporte de la libreta de cultivos de microbiología, sean sugerentes de mecanismos de resistencia (BLEE, Carbapenemasas, AMP C, Resistencia a meticilina u oxacilina, Resistencia a vancomicina, Resistencia a fluconazol)	Cualitativa nominal	1. BLEE 2. Carbapenemasas 3. AMP C 4. Meticilin u oxacilina resistente 5. Vancomicina resistente 6. Fluconazol resistente
Sensible	Aquellos microorganismos no productores de BLEE, Carbapenemasas, AMP C, Resistencia a meticilina u oxacilina, Resistencia a vancomicina, Resistencia a fluconazol	Los microorganismos que según el reporte de la libreta de cultivos de microbiología, no sean sugerentes de mecanismos de resistencia (BLEE, Carbapenemasas, AMP C, Resistencia a meticilina u oxacilina, Resistencia a vancomicina, Resistencia a fluconazol)	Cualitativa nominal	1. No BLEE 2. Sensible a carbapenemicos 3. Sensible a cefalosporinas 4. Meticilin u oxacilin sensible 5. Vancomicina sensible 6. Fluconazol sensible
Sexo	Grupo de personas que comparten características fenotípicas similares	Se reportó de acuerdo con el sexo referido en la libreta de cultivos de microbiología	Cualitativa nominal	1. Hombre 2. Mujer
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Se evaluó de acuerdo con el número de años que se encuentre reportado en la libreta de cultivos de microbiología	Cuantitativa discreta	1. Número enteros

3.10 Selección de las fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de la información

Se obtuvo la información de los reportes de cultivos de líquido peritoneal reportados en la libreta de laboratorio de microbiología del Nuevo Hospital General de Querétaro, en el periodo de Enero

a Diciembre de 2023. Se revisaron expedientes clínicos. Se utilizó una hoja de recolección de datos en formato Excel.

3.11 Prueba piloto

No aplica

3.12 Definición del plan de procesamiento y presentación de la información

Se utilizó SPSS, que es un programa estadístico informático para el análisis estadístico de la información. Se incluirá estadística descriptiva, con promedios, frecuencias absolutas, relativas, medias y medianas.

3.13 Consideraciones éticas

Investigación sin riesgo de acuerdo con el artículo 17 de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

3.14 Medidas de bioseguridad

No aplica

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Presentación de resultados

Se incluyeron en el estudio un total de 218 resultados de cultivos de líquido peritoneal de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica y peritonitis asociada a diálisis peritoneal, en el Nuevo Hospital General de Querétaro de Enero a Diciembre del 2023.

Dentro del grupo de pacientes que se incluyeron en el estudio encontramos que el género más frecuente fue el masculino con un 61%, mientras que el género femenino significó un 39%.

(Fig.1).

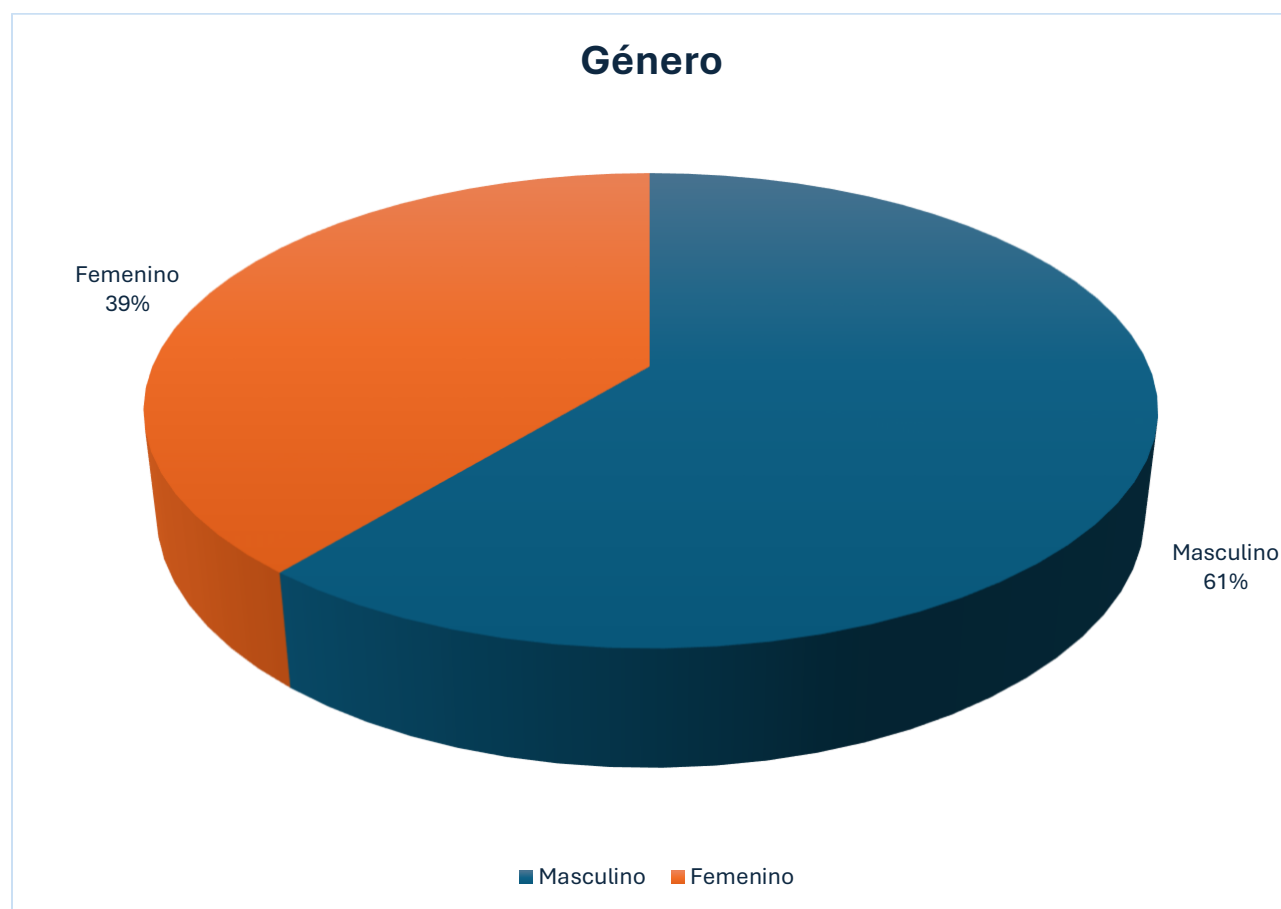


Figura 1. Distribución de género en los pacientes incluidos en el estudio con una n= 218 cultivos de líquido peritoneal, donde se representa el porcentaje de cada uno de los géneros.

Para analizar la edad, se agruparon a los pacientes en 4 grupos etarios, en donde se encontró que la edad mínima es de 18 y la edad máxima es de 80, con una edad media de 52.46 y una mediana de 53, siendo el grupo de edad más frecuente el comprendido entre los 41 y 60 años y el menos frecuente entre los 0 y 20 años. (Fig. 2).

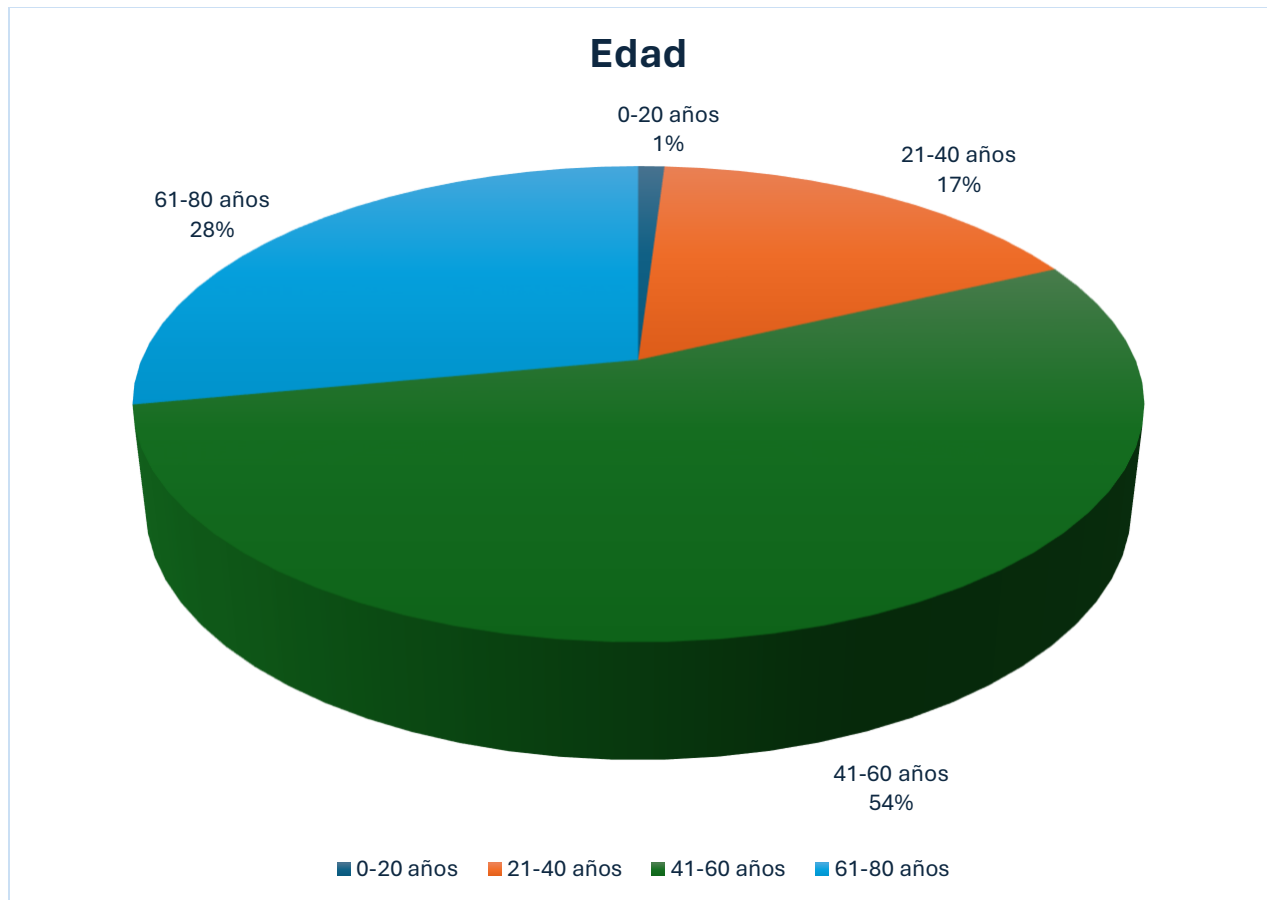


Figura 2. Grupos de edad entre los pacientes incluidos en el estudio de una n= 218 pacientes, indicando el porcentaje con respecto a cada grupo de edad.

Se encontró que el mayor porcentaje de casos de peritonitis se deben a microorganismos gram positivos $n= 128$ (59%), en segundo lugar, con una $n= 75$ (34%) los gram negativos y en tercer lugar con una $n= 15$ (7%) los hongos. (Fig. 3).

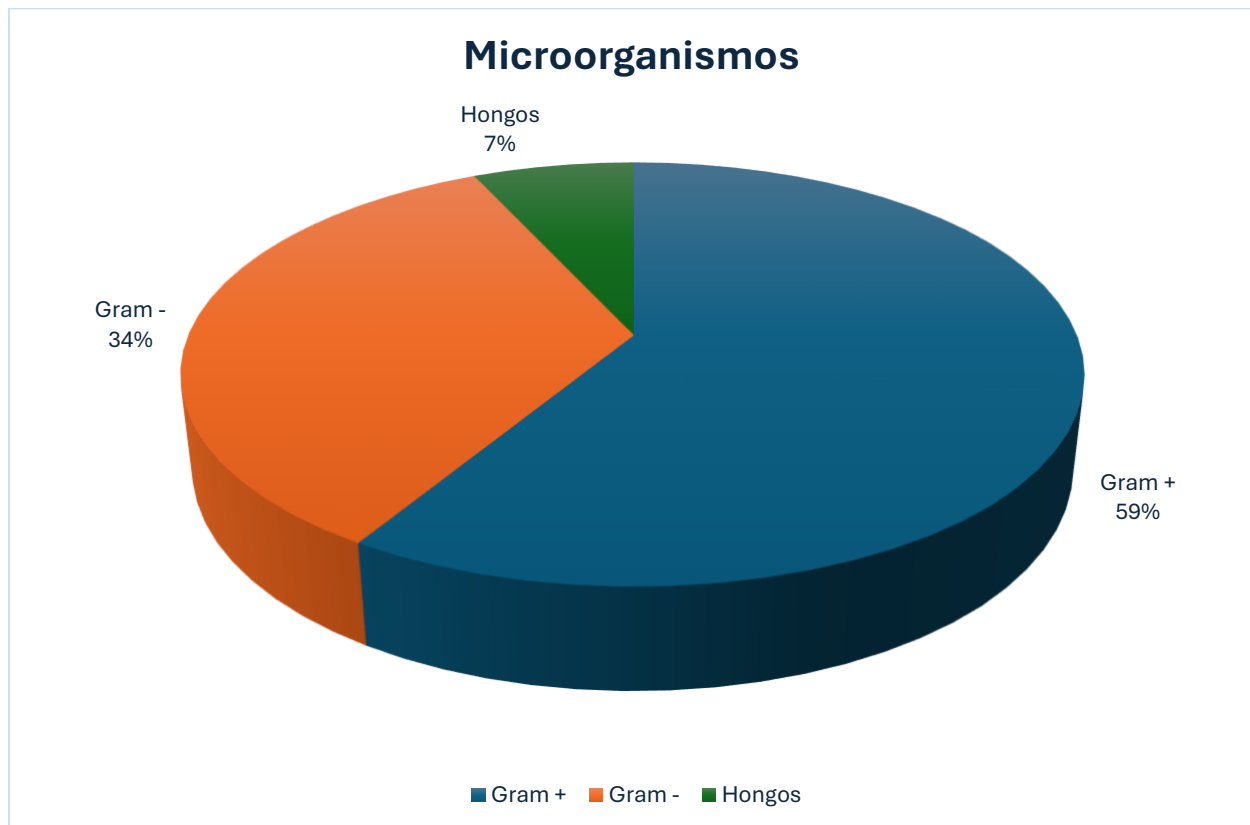


Figura 3. Microorganismos aislados en los cultivos, clasificados en gram positivos, gram negativos y hongos, en una $n= 218$ cultivos de líquido peritoneal. Los sectores representan los porcentajes de cada uno de los grupos.

Posteriormente y siendo más específicos se determinaron los microorganismos que con mayor frecuencia se asocian con peritonitis secundaria a diálisis peritoneal. En donde *Staphylococcus epidermidis* n= 48 (22%), *Staphylococcus aureus* n= 34 (16%), *Enterococcus faecalis* n= 9 (4%) y *Staphylococcus haemolyticus* n=9 (4%) fueron los más frecuentes dentro del grupo de gram positivos. (Fig. 4).

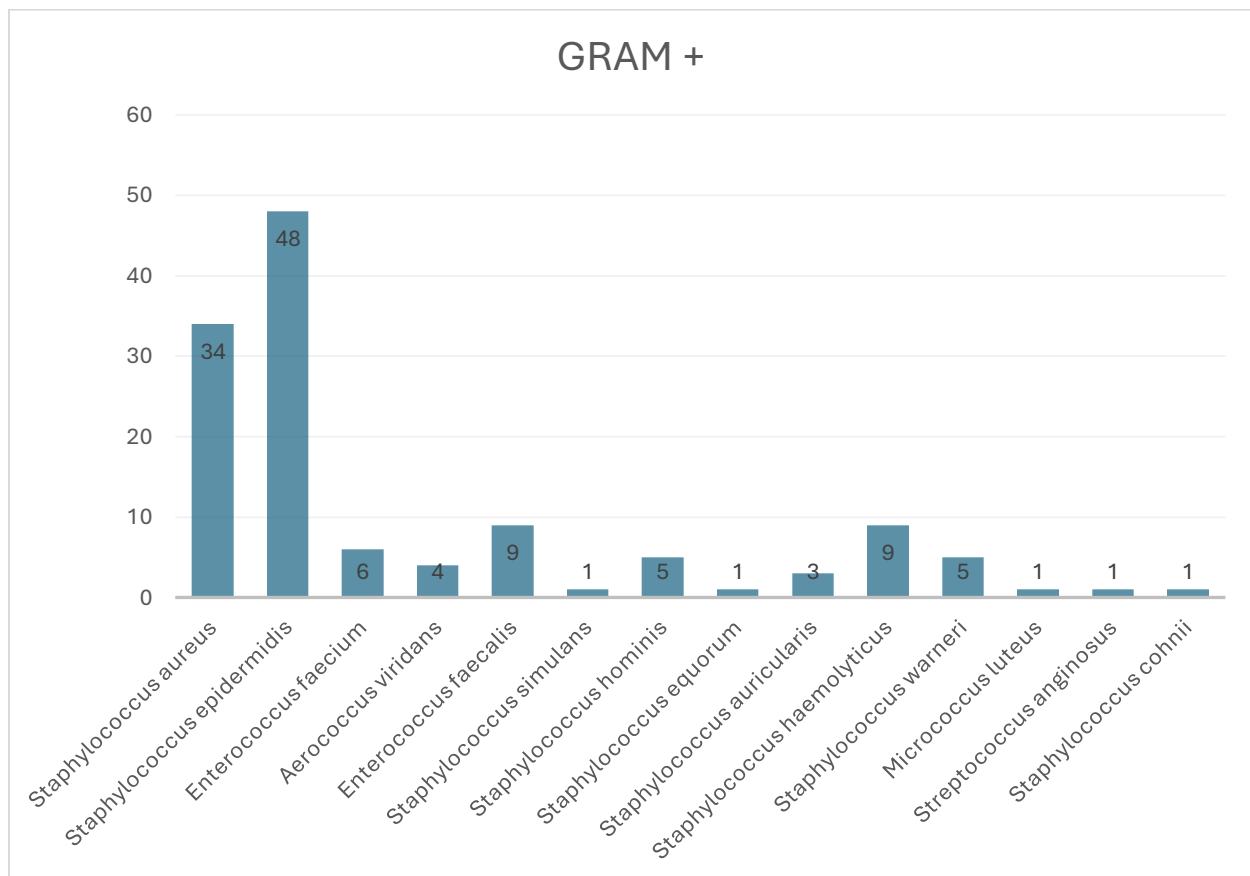


Figura 4. Microorganismos gram positivos aislados de cultivo de líquido peritoneal en una n= 218 cultivos de líquido peritoneal.

En cuanto a los microorganismos gram negativos, los más frecuentes fueron *Escherichia coli* n= 23 (11%), *Klebsiella pneumoniae* n= 9 (4%) y *Pseudomonas aeruginosa* n= 6 (3%). (Fig. 5).

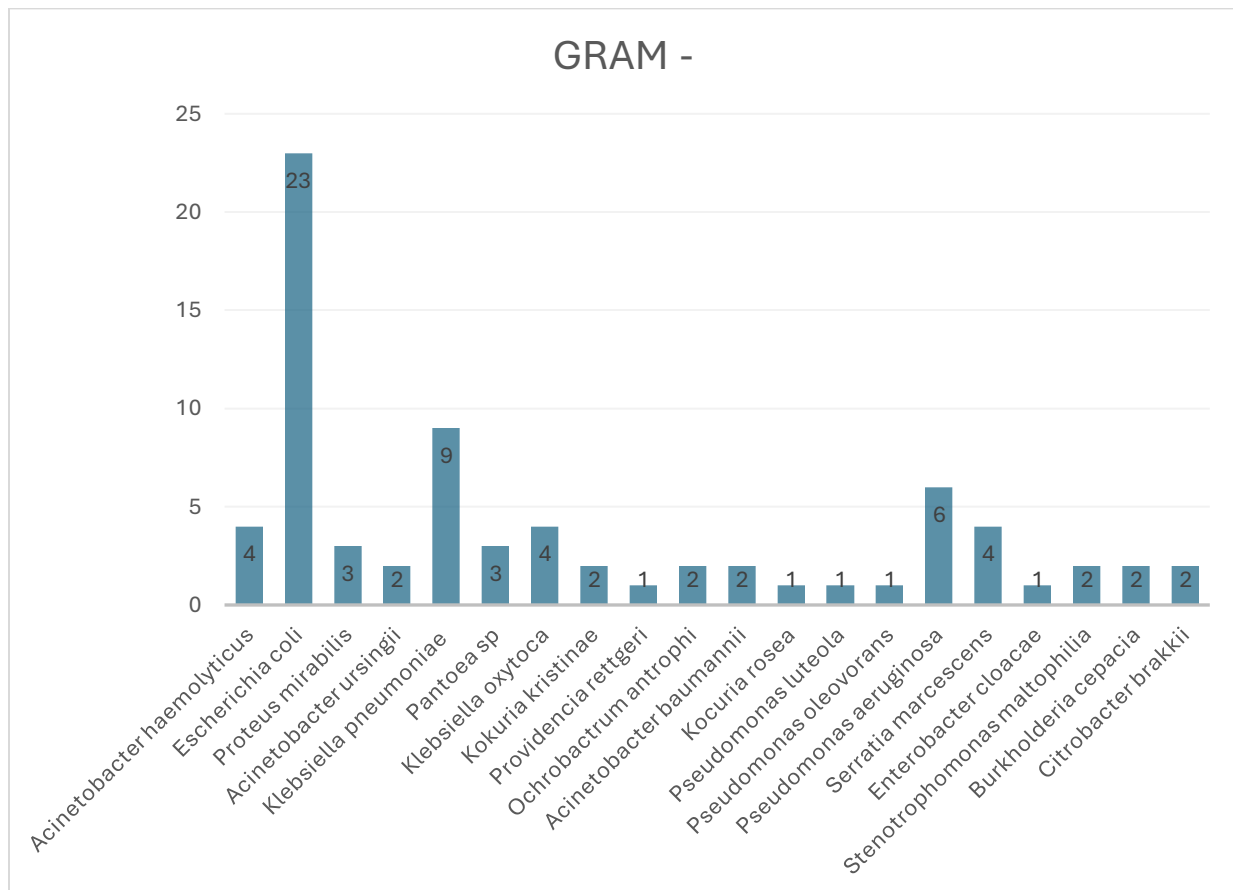


Figura 5. Microorganismos gram negativos aislados de cultivo de líquido peritoneal en una n= 218 cultivos de líquido peritoneal.

En cuanto a los microorganismos fúngicos los más frecuentes fueron *Trichosporon mucoides* n= 4 (2%) y *Cándida parasilopsis* n= 3 (1%). (Fig. 6).

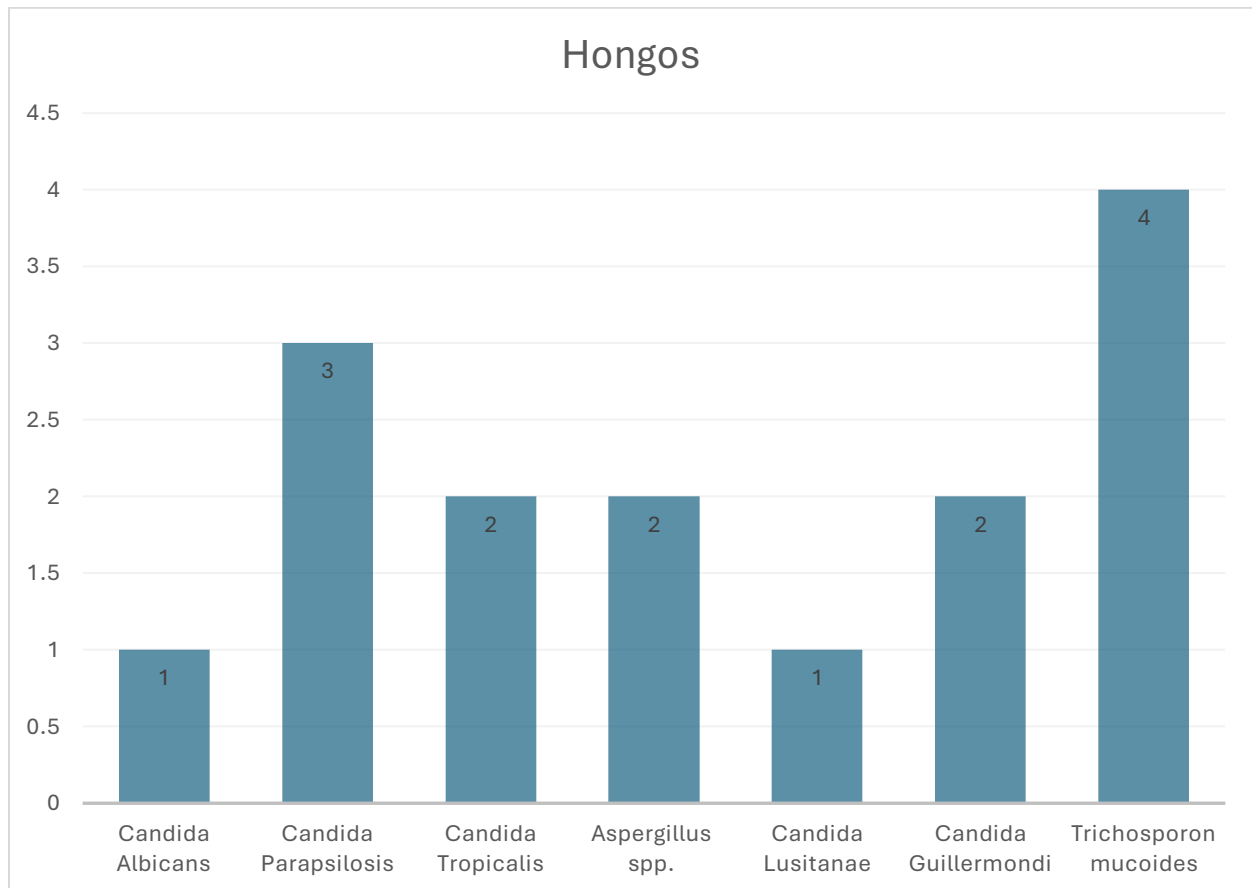


Figura 6. Microorganismos fúngicos aislados de cultivo de líquido peritoneal en una n= 218 cultivos de líquido peritoneal.

Finalmente se estableció la sensibilidad y resistencia de los microorganismos a los antibióticos de acuerdo con lo reportado en el antibiograma. Respecto a los microorganismos gram positivos con una n= 128 (100%). Se documentaron 39 (30%) microorganismos resistentes. *Staphylococcus epidermidis* con una n= 48 (37.5%), se encontraron 38 (30%) sensibles a meticilina y 10 (7.5%) resistentes a meticilina. *Staphylococcus aureus* con una n= 34 (26.5%), con 19 (15%) resistentes a meticilina y 15 (12%) sensibles a meticilina. (Fig. 7).

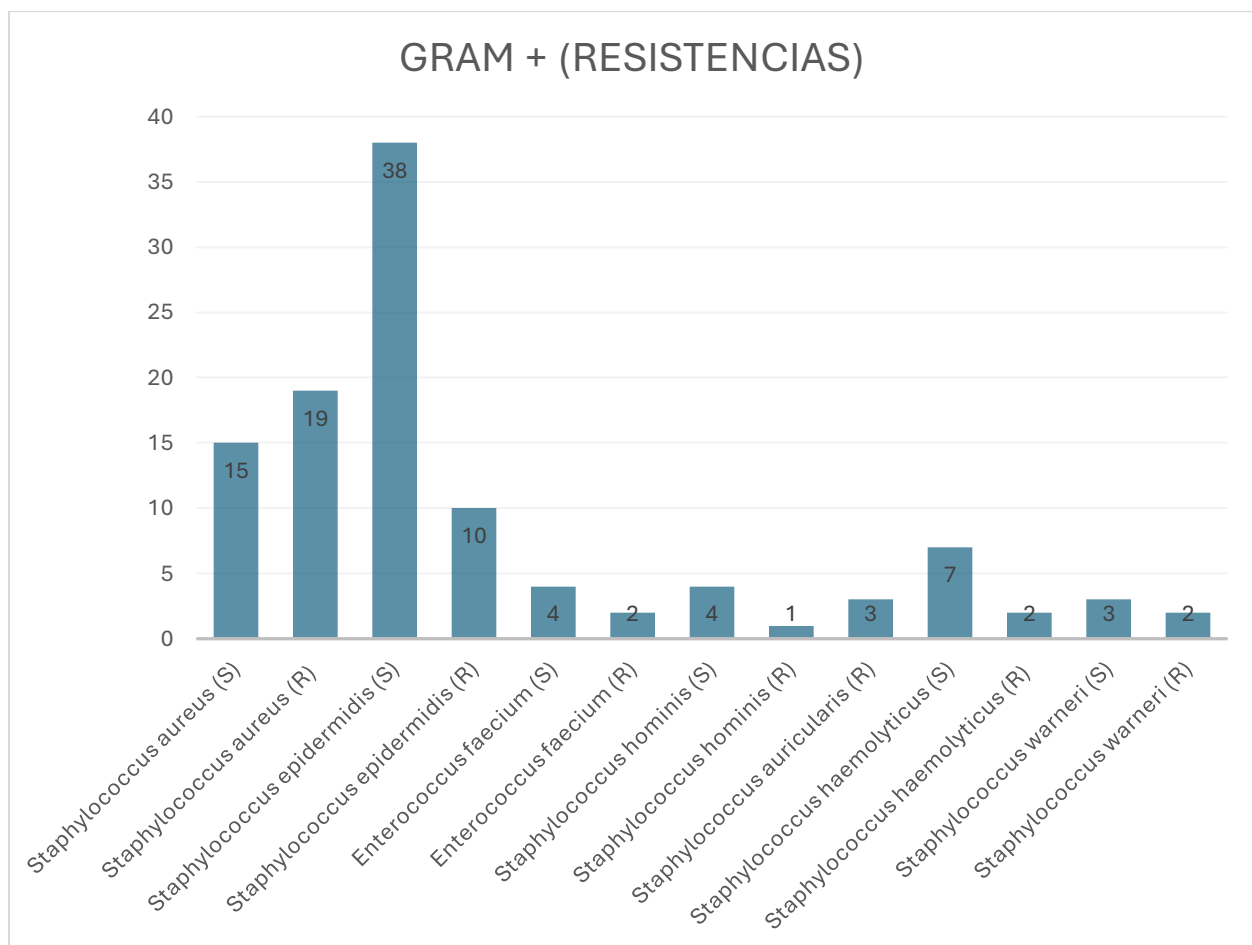


Figura 7. Resistencia y sensibilidad de microorganismos Gram positivos de un total de n=128.

En cuanto a los microorganismos gram negativos con una n= 75 (100%). Se documentaron 30 (40%) microorganismos resistentes. *Escherichia coli* con una n= 23 (30%), se encontraron n=19 (25%) con betalactamasas de espectro extendido (BLEE) y n= 4 (5%) BLEE negativo. *Klebsiella pneumoniae* con una n= 9 (12%), se encontraron n= 8 (11%) BLEE positivo y n= 1 (1%) BLEE negativo. (Fig. 8).

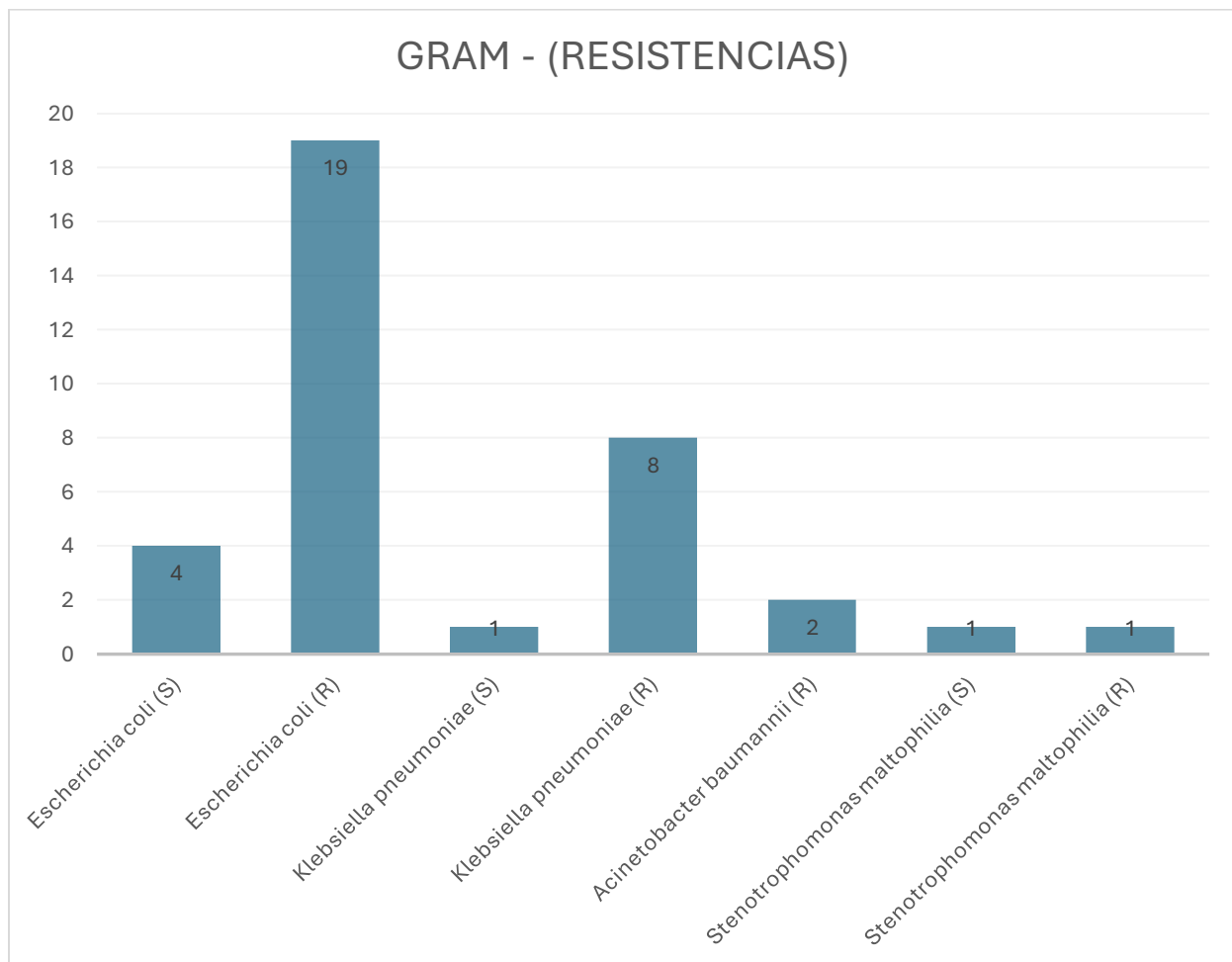


Figura 8. Resistencia y sensibilidad de microorganismos Gram negativos de un total de n=75.

Respecto a los microorganismos fúngicos con una n= 15 (100%), ninguno presentó resistencias.

4.2 Discusión

La enfermedad renal crónica (ERC) es frecuentemente subestimada por pacientes y médicos afectando alrededor de 8% y 16% de la población mundial (Chen, Knicely, y otros, 2019).

En México por datos recientes del Instituto Mexicano del Seguro Social demuestran una población de 59,754 pacientes en terapias sustitutivas, de los cuales 35,299 se encuentran en diálisis peritoneal (59%) y 24,455 en hemodiálisis (41%) (Guía de práctica clínica IMSS, 2014).

Respecto a la diálisis peritoneal, la más común de las complicaciones infecciosas es la peritonitis bacteriana, con microorganismos gram positivos predominando sobre gram negativos (Cruz, Totoli, 2020). La peritonitis asociada a diálisis peritoneal es el causante directo de muerte en más del 15% de los pacientes con diálisis peritoneal. Por otra parte, un único episodio de peritonitis severa o episodios múltiples de peritonitis frecuentemente lleva a una ultrafiltración peritoneal disminuida y es la causa más frecuente de conversión a hemodiálisis (Szeto, Tao, y otros, 2019).

En algunos estudios en México el principal agente identificado en los cultivos fue el *Staphylococcus Aureus* (30%), *Staphylococcus coagulasa negativo* (10%), *Streptococcus* no hemolítico, *Klebsiella* sp., *Escherichia coli* y *Enterobacter* sp con un 3.3 % cada uno (Afrashtehfar, Mastache, y otros, 2014). En un estudio transversal de enero 2013 a diciembre de 2015, en el Hospital General Regional no.1 Charo, Michoacán, México, los microorganismos aislados fueron *Staphylococcus epidermidis* (41.2%), *Escherichia coli* (22.5%) y *Enterococcus faecalis* (17.6%) (Joaquín Rodríguez, Barajas González, y otros, 2018).

En el presente trabajo, similar a lo reportado en la literatura y en México, el microorganismo que con mayor frecuencia se asocia a peritonitis, siguen siendo los gram positivos con un 59%, de estos el *Staphylococcus epidermidis* n= 48 (22%), y *Staphylococcus aureus* n= 34 (16%). En cuanto a

la resistencia de microorganismos gram positivos el 30% son resistentes, lo que justifica el uso de vancomicina como terapia empírica inicial en centros con alta resistencia y en nuestro hospital.

En segundo lugar, con un 34% los gram negativos, de estos los más frecuentes fueron *Escherichia coli* n= 23 (11%) y *Klebsiella pneumoniae* n= 9 (4%). En un estudio realizado en Taiwán, se reporta más del 80 % de *Escherichia coli* sensibles y además en las guías de la Sociedad Internacional de diálisis peritoneal de 2022, el tratamiento inicial de microorganismos gram negativos es una cefalosporina de tercera o cuarta generación, dirigiéndose a microorganismos sensibles (Wang, H., Huang, C. 2019) (Li, P, Chow, K., et al. 2022). Contrastando con ésta información, en el presente estudio se tiene una alta prevalencia de microorganismos gram negativos resistentes (40%), la mayoría correspondiendo a BLEE positivos con un 36%. Estos resultados podrían sugerir que la terapéutica empírica en nuestro hospital podría cambiar a carbapenémicos con cobertura a microorganismos BLEE positivos, sustituyendo al esquema recomendado por las guías y al usado en nuestro hospital con ceftazidima.

En cuanto a la peritonitis fúngica, es una causa rara, representando solo el 1-12 % de los casos, 60-90% ocasionados por especies de *Candida*, resultando en una mortalidad del 5-53%, disfunción de catéter del 40-55%, con la subsecuente conversión a hemodiálisis (Shouci, Tong, y otros, 2019) (Juárez Villa, Cano Escobar, y otros, 2022). Similar a lo reportado en la literatura, en nuestro estudio se encontraron un 7% de microorganismos fúngicos, siendo los más frecuentes *Trichosporon mucoides* n= 4 (2%) y *Candida parasilopsis* n= 3 (1%).

Como limitaciones para tomar en cuenta en el presente estudio se encuentran las siguientes:

1. Solo se revisaron resultados de cultivos, pero no se relacionó si un mismo paciente, en los cultivos de control, presentó varios resultados con un mismo microorganismo, lo que disminuiría la frecuencia absoluta de tomar en cuenta el “paciente” y no los “resultados de cultivos”.
2. No se hizo correlación de los microorganismos BLEE positivos, que inicialmente recibieron un esquema empírico que no incluyera carbapenémicos, con la mortalidad que esto podría conllevar.

4.3 Conclusiones

De la libreta de resultados de cultivos, el género que con mayor frecuencia desarrolla peritonitis es el masculino, la edad en la que se presenta más es en aquellos entre 41 y 60 años.

Los microorganismos que con mayor frecuencia se asocia a peritonitis secundaria a diálisis peritoneal son los gram positivos, más específico los *Staphylococcus*, de los cuales se incluyen *Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus aureus*.

Los microorganismos gram negativos más frecuentes fueron *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*, con un alto grado de resistencia y desarrollo de beta lactamasas de espectro extendido.

La frecuencia de los microorganismos fúngicos causantes de peritonitis asociada a diálisis peritoneal es similar a la reportada en la literatura con *Cándida* como especie predominante.

Se requiere un estudio adicional que sea más orientado al “paciente” y la relación que conlleva en la mortalidad el no ser tratados inicialmente con carbapenémicos, para poder tomar decisiones más puntuales e incluso pensar en un cambio empírico de antibiótico a carbapenémico.

V. LITERATURA CITADA

1. Aco Luna J.A, Solano Ramirez A, et al. Incidencia de peritonitis asociada a diálisis peritoneal en adultos en un Hospital, Puebla, México. Rev Cient Cienc Méd, Vol 22, N1:2019.
2. Afrashtehfar, C, Mastache, A., et al. 2014. Manifestaciones clínicas y bacteriológicas de la peritonitis asociada con la diálisis peritoneal. Rev Med Inst Mex Seguro Soc, 52(1):84-9.
3. Ballinger, A., Palmer, S., et al. 2014. Treatment for peritoneal dialysis associated peritonitis review. Cochrane Library. DOI: 10.1002/14651858.cd005284.pub3.
4. Chen, T., Knicely D., et al. 2019. Chronic kidney disease diagnosis and management a review. JAMA, volume 322(número 13), 1294-1304. DOI: 10.1001/jama.2019.14745.
5. Cho, Y, , Johnson, W. 2014. Peritoneal dialysis related peritonitis: towards improving evidence, practices and outcomes. AJKD.
6. Cruz, M., Totoli, C. 2020. Peritoneal dialysis. Revista Asociación Médica Brasil, volumen 66 (número 1), 37-44. DOI:10.1590/1806-9282.66.S1.37
7. De Miguel Ibañez R, Ramirez Ramirez C, et al. Peritonitis asociada con diálisis peritoneal:una complicación prevenible. Med Int Mex Octubre 2023;39(1):99-107.
8. Durán, E.G, Paredes, J.C., et al. 2006. Peritonitis relacionada a diálisis peritoneal. Medicina Interna de México, volumen 22(número 5), 395-401.
9. Fernandez, P., Ledesma, F., et al. 2017. Peritonitis en diálisis peritoneal, epidemiología, factores de riesgo, incorporación del bactec a la recolección del cultivo tradicional y mortalidad a largo plazo. Revista Nefrología Dialisis y Trasplante, volumen 37 (número 2), 81-8.
10. Htay, H., Cho, Y., et al. 2021. Longer antibiotic durations for treating peritoneal dialysis associated peritonitis: helpful of harmful? Clinical Kidney Journal, volume 14 (número 3), 735-738. DOI: 10.1093/ckj/sfaa277.

11. Ismail, M., Shukor, A., et al. 2020. Fungal peritonitis in peritoneal dialysis patients: A 5-year review, single center experience. *Kidney International Reports*, volume 5, 392.
12. Joaquin Rodriguez I, Barajas González S, et al. Características clínicas de la peritonitis asociada a diálisis peritoneal en el Hospital General Regional no.1 en Michoacán, México. *Aten Fam.* 2018;25(3):91-96.
13. Juarez Villa D, Cano Escobar K, et al. Fungal peritonitis associated with peritoneal dialysis due to non albicans candida: a case series. Diciembre 2022. *Cureus* 14(12): e32658.
14. Li, P, Chow, K., et al. 2022. ISPD peritonitis guideline recommendations: 2022 update on prevention and treatment. *Peritoneal Dialysis International*, volume 42(número 2), 110-153. DOI: 10.1177/08968608221080586.
15. Mujais, S. 2006. Microbiology and outcomes of peritonitis in North America. *Kidney International*, volume 70, 55-62. DOI: 10.1038/sj.ki.5001916.
16. Nessim, S., Nisenbaum, R., et al. 2012. Microbiology of peritonitis in peritoneal dialysis patients with multiple episodes. *Peritoneal Dialysis International*, volume 32, 316-321. DOI: 10.3747/pdi.2011.00058.
17. Perez, J., Janeiro, D., et al. 2019. Peritonitis e infecciones del catéter en la diálisis peritoneal.
18. Rangel, S. 2005. Primer consenso nacional del uso de antibióticos en peritonitis secundaria a diálisis peritoneal continua ambulatoria. *Medicina Interna de México*, volumen 21 (número 6), 453-65.
19. Rodriguez Garcia A. Prevalencia de peritonitis asociada a diálisis peritoneal en el Hospital Central Militar. *Rev. Sanid. Milit.* 2023;77(2): pp,1-11.
20. Salzer, W. 2018. Peritoneal dialysis related peritonitis: challenges and solutions. *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease*, volumen 11, 173-186.

21. San Juan, P, Perez, A., et al. 2018. Aspectos clínicos y microbiológicos de la peritonitis asociada a diálisis peritoneal en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica en el servicio de urgencias. *Revista chilena de infectología*, volumen 35(número 3), 225-232.
22. Shouci Hu, Tong Ren et al. Fungal peritonitis in peritoneal dialysis: 5-year review from a North China Center. *Infection* (2019) 47:35-43, Agosto 2018.
23. Szeto C., Tao Li. 2019. Peritoneal dialysis associated peritonitis. *CJASN*, volume 14, 1100-1105. DOI: 10.2215/CJN.14631218.
24. Teitelbaum, I. 2021. Peritoneal dialysis. *The New England Journal of Medicine*, 385;19, 1786-95. DOI: 10.1056/NEJMra2100152.
25. Tratamiento sustitutivo de la función renal. Diálisis y hemodiálisis en la insuficiencia renal crónica en el segundo y tercer nivel de atención. Guia de referencia rápida. Catálogo maestro de guías de práctica clínica: IMSS-727-14.
26. Wang, H., Huang, C. 2019. Microbiology of peritoneal dialysis related infection and factors of refractory peritoneal dialysis related peritonitis: A ten-year single center study in Taiwan. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, volume 52, 752-759. DOI: 10.1016/j.jmii.2018.10.013.

VI. APÉNDICE

6.1 Datos de identificación

Nombre del autor: Med. Gral. Javier Deanda Quintero, residente de 4to año de la especialidad de medicina interna.

Nombre de director de tesis: Med. Esp. Elba Susana Padilla Ávila, médico adscrito y profesor titular de medicina interna, Hospital General de Querétaro.

Nombre de codirector de tesis: Med. Esp. Diego Felipe García Rodríguez, médico adscrito y profesor colaborador de medicina interna, Hospital General de Querétaro.

6.2 Instrumentos de recolección de la información

	A	B	C	D	E	F	G
1	Folio	Edad	Sexo	Microorganismo	Sensible	Resistente	Cumplimiento de criterios diagnósticos
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

6.3 Firmas del investigador principal e investigadores asociados

INVESTIGADOR

Med. Gral. Javier Deanda Quintero

DIRECTOR DE TESIS

Med. Esp. Elba Susana Padilla Ávila

CODIRECTOR DE TESIS

Med. Esp. Diego Felipe García Rodríguez