



Benemérita universidad autónoma de puebla

Facultad de medicina

Hospital para el Niño Poblano

Tesis para obtener el diploma de especialidad en Pediatría

Titulo:

Patógenos aislados más frecuentes asociados a peritonitis en
pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento sustitutivo
de la función renal con diálisis peritoneal en el hospital para el niño
poblano.

Presenta

Dr. Leodan de Jesús Argüelles Téllez

Director de tesis

Dra. Lizeth Anahy Valle Noriega

Asesora

M.C. Zita Gutiérrez Cázares



Puebla, Puebla. Enero, 2023

Dedicatoria

Mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño:

A Dios por darme la oportunidad de vivir esta gran aventura, que siempre ha cuidado de mis pasos, por darme una hermosa familia, donde me quieren y me guían, por darme padres que siempre daré todo por que estén orgullosos de mí, por darme hermanos que se preocupan por mí, y por permitirme encontrar amor en mi prometida.

Les dedico este trabajo, que con el culmino una de las metas que desde pequeño me propuse, ya que sin ustedes no hubiera sido nada fácil llegar hasta aquí.

Y ahora que estoy a punto de volverme padre, te dedico a ti hijo estos tres años de aprendizaje que, desde el comienzo de esta aventura, el poder cuidarte fue uno de los motivos para seguir adelante, estoy por cumplir parte de mis sueños, parte de lo que soñé un día, y con el termino de mi especialidad puedo recibirte como hace unos años soñé con hacerlo, aquí estaré esperándote, y solo le pido a dios que me de fuerzas y salud para seguir cuidándote y cuidando a mi familia.

Agradecimientos

A mi directora de tesis

“Dra. Lizeth Anahy Valle Noriega, Nefróloga pediatra, sin usted y sus virtudes, su paciencia y constancia este trabajo no lo hubiese logrado. Sus consejos fueron siempre útiles cuando no salían de mi pensamiento las ideas para escribir lo que hoy se ha logrado plasmar. Usted formó parte importante de esta historia con sus aportes profesionales que la caracterizan. Muchas gracias por sus múltiples palabras de aliento, cuando más las necesite; por estar allí cuando mis horas de trabajo se hacían confusas. Gracias por sus orientaciones”.

A mi asesora

“M.C. Zita Gutiérrez Cázares, sus palabras fueron sabias, sus conocimientos rigurosos y precisos, a usted le debo mis conocimientos. Donde quiera que vaya, la llevaré conmigo en mí transitar profesional. Su semilla de conocimientos, germinó en el alma y el espíritu. Gracias por su paciencia, por compartir sus conocimientos de manera profesional e invaluable, por su dedicación perseverancia y tolerancia.”

A mis padres

Maestro Leodan Argüelles Serrano y Licenciada Yolanda Téllez Mata, sin ustedes no sería nada de lo que soy el día de hoy, siempre estaré agradecido por su manera de educar, enseñar y guiar, espero un día ser tan buen padre como ustedes lo demostraron ser, el logro de este grado académico se los agradezco totalmente a ustedes, pues siempre tuvieron las palabras correctas para levantarme aun cuando más cansado estaba, siempre el apoyo con sus abrazos y guiarme en las distintas decisiones que requería tomar, les dedico a ustedes este logro amados padres, como una meta más conquistada. Orgulloso de ser hijo de ustedes y agradecido que estén a mi lado en este momento tan importante. “Gracias por ser quienes son y por creer en mí”

A mis hermanos

Ingeniero Carlos Edu Argüelles Téllez y Maestra Yoselin Argüelles Téllez, gracias por siempre ser mis cómplices en las travesuras, por apoyarme cuando estaba cansado, por sus bromas para despejar mi mente, a ustedes también les agradezco la persona que soy el día de hoy, siempre encontraran apoyo en mí.

A mi prometida

“Licenciada Claudia Alejandra Martínez Flores, mi compañera de viaje, gracias por creer en mí, y por apoyar mis decisiones, gracias por esas palabras de aliento en los momentos cuando no encontraba las ideas para seguir con este trabajo y motivación cuando estaba cansado, agradezco a Dios y a la vida por encontrarnos en el camino, y por darme la oportunidad de vivir todo lo que estamos viviendo, lo que se logra el día de hoy, también es gracias a ti. “Gracias por darme el regalo más hermoso.”

Índice

1. Antecedentes	6
2. Planteamiento del problema	20
3. Justificación	20
4. Objetivos	21
General	21
Específicos	21
5. Hipótesis de trabajo	21
6. Material y métodos	22
Tipo de estudio	22
Diseño de estudio	22
Población base	22
Tamaño de muestra y tipo de muestreo	22
Criterios de selección	22
Criterios de inclusión	22
Criterios de exclusión	22
Operacionalización de variables	23
Estrategia de trabajo	24
Ubicación espacio temporal del estudio	24
Técnicas de procedimientos y recolección de información	24
Método para el análisis de los datos	25
7. Recursos	25
Humanos	25
Materiales	25
8. Aspectos éticos de la investigación	25
9. Cronograma de actividades (Gráfica de Gantt)	26
10. Resultados	27
11. Discusión	35
12. Conclusión	39
13. Bibliografía	41

1 ANTECEDENTES GENERALES:

Definición de Enfermedad Renal Crónica (ERC).

De acuerdo a los criterios de las guías KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes) del año 2021, el paciente deberá presentar las siguientes características clínicas por lo menos en un periodo mayor o igual a 3 meses para poder hablar de enfermedad renal crónica:

*Filtración glomerular (FG) deteriorada ($<60 \text{ ml/min/1.73 m}^2$).

*Y /o presentar uno o más de los siguientes indicadores clínicos de disminución de la función renal: Albuminuria, alteración del sedimento urinario, desequilibrio electrolítico u otras disfunciones debidas a daño tubular, malformaciones observadas por histología, alteraciones estructurales comprobadas con estudios de imagen, contar con el antecedente de trasplante renal (1, 2).

Estos criterios diagnósticos serán válidos para adultos como para niños, tomando en cuenta los siguientes aspectos durante esta etapa:

Neonatos o lactantes menores de tres meses con alteraciones estructurales claras, el diagnóstico se realizará sin esperar el tiempo de tres meses (1).

Lactantes menores de dos años, la tasa de filtración glomerular $<60 \text{ ml/min/1.73 m}^2$ no es aplicable, ya que al nacimiento es más menor, el cual ira en incremento durante los primeros dos años de vida. En esta etapa, la ERC se diagnosticará cuando el FG esté inferior del valor del percentil para la edad (1).

La definición de albuminuria se referirá al nivel mayor del percentil para la edad. En menores de dos años, se tomará en cuenta tanto la proteinuria (índice proteína: creatinina) como la albuminuria (1).

Todas las alteraciones electrolíticas que se tomen en cuenta deben ser percentilados con los rangos de normalidad para la edad.

En la guía KDIGO 2021 define como disminución moderada del filtrado glomerular (FG) cuando se percentila entre -1 y -2 desviaciones estándar (DE) del FG y disminución grave cuando se percentile $< -2 \text{ DE}$ en la normalidad para la edad (1).

Etiología

Al hablar de enfermedad renal crónica debemos tomar en cuenta las causas más frecuentes, como, por ejemplo: malformaciones congénitas, que es un grupo variable, en el que están incluidas: uropatías obstructivas, nefropatía por reflujo, displasia o hipoplasia renal, teniendo una prevalencia mayor mientras más pequeño sea el paciente. En la actualidad, en la mayoría de los pacientes el diagnóstico se ha logrado realizar desde la etapa de recién nacidos, gracias a los adecuados controles ecográficos prenatales.

No debemos olvidar como parte de la etiología a las enfermedades glomerulares primarias o secundarias, que se presentaran más frecuentemente en los niños de mayor edad.

Dentro de estas causas destacan el síndrome nefrótico corticorresistente secundario a esclerosis segmentaria y focal con o sin base genética. Siendo el resto de etiologías mucho menos frecuente (síndrome urémico hemolítico, cistinosis, oxalosis).

A diferencia de los adultos, el número de casos de los pacientes que presentan enfermedad renal terminal sin etiología es menor, pudiendo determinar la causa en la mayoría de ellos (2).

El avance de la enfermedad renal describe todo el proceso desde el inicio de la injuria renal (estadio 1 ERC) hasta la falla renal terminal (ERCT o estadio 5) donde se requiere de tratamiento sustitutivo de la función renal (diálisis y/o trasplante) (3).

Sin importar las enfermedades renales agregadas o preexistentes, existen 3 causas principales que favorecen la progresión.

La primera causa será debido a la pérdida de masa de la nefrona (congénita o adquirida). El modelo del riñón remanente ha sido estudiado para investigar la ERC, concluyendo en hipoperfusión progresiva, aumento de filtración, hipertrofia y glomeruloesclerosis.

Según la hipótesis de Brenner, una disminución significativa de la masa nefronal congénita o adquirida, resulta en aumento de filtración de los glomérulos que continúan con un adecuado funcionamiento, además junto con la hipertensión glomerular llevan a producir glomeruloesclerosis.

Los cambios que quedan como resultado en las nefronas restantes después del daño inicial, terminan siendo mal adaptativos, formando aún más cicatrices y aumentando las pérdidas de masa nefronal, formando un círculo vicioso en el cual el daño renal es progresivo, expresado por glomeruloesclerosis, esclerosis vascular y fibrosis túbulo intersticial (3).

En orden de frecuencia la segunda causa es la hipertensión arterial (HTA), el cual es un factor independiente en adultos y en niños. La HTA sistémica forma parte de las causas y consecuencias de la progresión en el daño renal progresivo que lleva a la ERC. Será muy importante otorgar importancia y tratamiento al adecuado control de la presión arterial para disminuir la velocidad de progresión.

El glomérulo tiene una forma anatómica única, con una arteriola aferente y otra eferente, con las cuales regula la presión y la perfusión glomerular aún sin cambios en la HTA sistémica. El aumento de la presión arterial provocara aumento de la presión intraglomerular, llevando a hiperfiltración y teniendo excreción de proteínas (3).

La tercera causa es el aumento de proteínas en orina, que se corrobora a partir de diferentes estudios clínicos basados en la disminución de la ingesta proteica como parte de las estrategias de protección renal.

La proteinuria por sí sola, en el filtrado glomerular sobrepasa la capacidad de reabsorción de las células epiteliales tubulares proximales, llevando a liberación de citoquinas que conllevan a efectos locales proinflamatorios y la inducción de mediadores profibróticos como el factor de crecimiento factor beta (TGF- β), que produce hipertrofia glomerular y esclerosis.

En el mismo evento provoca cambios tubulares y túbulo intersticiales como el aumento de tejido, fibrosis, llegando a atrofia. La proteinuria por sí sola, no se debe tomar en cuenta como marcador de injuria renal glomerular, sino que es aceptado como la representación del resultado de la vía final común de la ERC, sin importar la causa subyacente o patología específica de origen (3).

Epidemiología.

Dentro de las principales causas de mortalidad del mundo, destaca la enfermedad renal crónica, formando parte también de las causas infantiles. Subestimando el número de casos real, la incidencia de enfermedad renal en etapa terminal (ERCT) es aproximadamente de uno a tres niños por millón de la población pediátrica (4).

Tratamiento sustitutivo de la función renal.

Cuando se presenta disminución de la función renal que requiere terapia de reemplazo, una de las opciones es la diálisis peritoneal (DP), que es una segura, sencilla y fácil de aprendizaje para el manejo de la enfermedad renal crónica (ERC) a cualquier etapa de la vida.

Sin embargo, no debemos olvidar, que el trasplante renal anticipado seguirá siendo el tratamiento de elección en la ERCT del niño y adolescente. Debemos tomar en cuenta que todos los pacientes pediátricos deben tener como primera opción el trasplante renal, ya que será el tratamiento ideal, aun cuando se haya indicado o requerido de cualquier otra modalidad de diálisis.

La diálisis peritoneal es útil y de elección cuando no es posible realizar el trasplante renal por la causa que sea, siendo el objetivo alcanzar un control metabólico y estado nutricional adecuado.

Ventajas de Diálisis peritoneal (DP).

A diferencia de la hemodiálisis, el poder realizar diálisis peritoneal tiene la ventaja de poder realizarse en el domicilio. El tiempo de estancia intrahospitalaria es menor, y la posibilidad de que el paciente pediátrico acuda a la escuela e incluso sus padres a sus actividades laborales, permitiendo de esta manera mejorar la dinámica familiar y obteniendo una mejor calidad de vida, ayudando a preservar por más tiempo la función renal residual.

Por otro lado, se disminuye el número de punciones vasculares, que ya por si solas son de difícil acceso por el recorrido vascular del paciente pediátrico, y dejando esta opción de hemodiálisis para pacientes que requieren de tiempos menores de diálisis, y que son hemodializados a través de un catéter de acceso central.

Con respecto a la nutrición y el crecimiento, con la DP se tienen menos restricciones dietéticas, lo que deriva en mantenimiento de la talla y mejores ganancias de la misma, a diferencia de la hemodiálisis.

La diálisis peritoneal es la primera opción de tratamiento en los pacientes de recién nacido o de peso bajo, en pacientes que son de difícil acceso vascular, y en aquellos que se encuentran hemodinámicamente inestables, y en pacientes con difícil acceso hospitalario.

Al paciente y a su familia se les debe informar estando en la etapa de pre diálisis de las ventajas y desventajas de cada técnica para que pueda decidir libremente, en base a la situación clínica del paciente. Esto ayuda a que se cumpla mejor el tratamiento y se involucren en la terapia.

Contraindicaciones de la DP.

Se presentan dos tipos de contraindicaciones para poder realizar la DP:

A.- Absolutas:

- Función disminuida de la cavidad peritoneal documentada o que presente adherencias peritoneales.
- Padres que no pueden realizar la adecuada técnica.
- Malformaciones abdominales como gastroquisis, hernias diafragmáticas, extrofia vesical, cirugía abdominal reciente, válvula de derivación ventrículo peritoneal, etc.

B.- Relativas:

- Presencia de pérdidas por la cavidad peritoneal.
- Pérdida de la barrera de la piel asociada a infecciones o de la pared abdominal.
- Enfermedades intestinales con presencia de inflamación o isquemia, o presencia de diverticulitis.
- Datos clínicos de malnutrición grave.

La presencia de estomas (gastrostomías, ureterostomía, vesicostomías y colostomías) no son contraindicaciones del uso de diálisis peritoneal, aunque si se presenta como una dificultad agregada que necesitará cuidados especiales (5).

Tipos, colocación y cuidados de los catéteres de diálisis peritoneal.

Aunque no hay un consenso en cuanto a que tipo de catéter usar, el catéter de silicón tipo Tenckhoff, de diseño recto o curvo, sigue siendo el más utilizado y el preferido por los cirujanos al momento de la colocación.

Los lactantes con desnutrición, que presenten poco panículo adiposo tendrán mayor riesgo de salida accidental del manguito externo, y la indicación por parte de los grupos de estudio sugieren utilizar catéteres de un solo manguito. La llamada “cola de cochino” o de forma espiral ayuda a la función hidráulica y disminuye el riesgo de atrapamiento por el epiplón.

Actualmente se cuenta con catéteres de diálisis peritoneal elaborados para cualquier grupo etario, incluyendo neonatos o prematuros.

La implantación debe realizarse con suficiente anticipación (por lo menos 3 semanas de anticipación, previo al inicio de la diálisis) permitiendo la curación de la herida y mejor fijación mediante la cicatrización.

Se deberán administrar antibióticos de manera profiláctica utilizando una cefalosporina o un glucopéptido y buscar mediante cultivos la presencia de *Staphylococcus aureus* localizado en las fosas nasales en el paciente y en el núcleo familiar (6, 7).

Procedimiento quirúrgico.

El sitio de abordaje quirúrgico más utilizado es la zona medial infraumbilical, localizada en los músculos rectos. El punto de salida debe quedar orientado hacia caudal y lo más cefálico posible, lejos del área del pañal o de posibles salidas de estomas.

La colocación por laparoscopia del catéter peritoneal facilita la realización de omentectomía, el tiempo en el que se coloca es muy similar al quirúrgico, teniendo como ventaja menor riesgo de hemoperitoneo inicial.

Cuidados tras colocación de catéter de diálisis peritoneal.

Una vez colocado el catéter habrá que tomar medidas de cuidado, como: tratar el estreñimiento, fijar el catéter a la pared abdominal para prevenir tracción accidental. Se deberá realizar aseos del catéter cada tres o cuatro días a la semana con 10 ml/ kg de solución de diálisis y heparina, con duración hasta el próximo ciclado de diálisis.

Si el uso del catéter no puede esperar, siendo necesaria la diálisis peritoneal, se pueden utilizar líquido de diálisis calculado desde 15- 20 ml/ kg, con el paciente colocado boca arriba mediante máquina de diálisis peritoneal (7).

Tipos de DP.

La diálisis peritoneal continúa ambulatoria (DPCA) poco a poco ha dejado de ser indicada en menores secundario a los mejores resultados otorgados por la diálisis peritoneal automatizada, que ayuda a una mejor calidad de vida del niño y familiares.

Tiene especial uso en momentos que dificultarían la estancia del paciente como viajes, dificultades técnicas para la diálisis peritoneal ambulatoria, la técnica mencionada se aplica con baños peritoneales diarios de 900- 1 100 ml/m² utilizando icodextrina en el baño peritoneal nocturno y solución con glucosa y bicarbonato durante los baños peritoneales del día.

DP automática (DPA) y sus variantes, se menciona como la mejor alternativa en pediatría y actualmente la más indicada. Permitiendo una indicación personalizada del volumen, la estancia y el líquido de diálisis utilizado.

Desde sus inicios en los noventa, han sido los menores de dos años, que requieren de estancias con menor tiempo en cavidad, los que más han recibido beneficios de esta modalidad. Un punto a favor más es la disminución de ausencia escolar del niño y la disminución de ausentismo laboral de sus familiares, lo que ayuda a mejorar el tiempo de ambiente familiar.

La modalidad más realizada es la DPCC (Diálisis Peritoneal Continua Cíclica). En caso de que el paciente, requiere de un ciclo durante el día adicional la modalidad se denominara DPCC-Plus o DPCC Optimizada.

Durante la noche, la terapia consiste en realizar una cantidad variable de ciclos (3 a 18) de la que dependerá la edad y tipo de transporte. El tiempo de la terapia durante la noche también cambia, ya que será de 9 horas en adolescentes y hasta 14 horas en menores de dos años.

El líquido de diálisis utilizado será una combinación de solución glucosada y aminoácidos con un buffer, por ejemplo, bicarbonato, utilizado en los baños peritoneales durante la noche, e icodextrina en los baños peritoneales del día.

Otras sub-modalidades de DPA menos indicadas actualmente son la DPNI (Diálisis Peritoneal Nocturna Intermitente) y la DPT (Diálisis Peritoneal Tidal). El primer tipo de estas no requiere de un intercambio durante el día, y ha quedado excluida como tratamiento para los pacientes pediátricos con defectos de la pared abdominal o con pérdidas de líquido a través de la pared abdominal.

La DPT es la suma de el mejor resultado de un mayor número de baños peritoneales nocturnos, y de tiempos de estancia más prolongados como en la DPCA.

La indicación de cantidad de líquido en el cual se producirán intercambios o ciclos "tidal", dejando completamente vacía la cavidad peritoneal una o dos veces durante los baños peritoneales de la noche. Este volumen será representativo de un aproximado del 50% del volumen total.

La principal indicación de esta modalidad al descubrirse, fue aliviar o disminuir el dolor en el ingreso de líquido de diálisis peritoneal de la cavidad de los pacientes, lo que se confirmaba con el momento de dejar vacío el peritoneo, en la actualidad esta modalidad se ha dejado de utilizar en su mayoría, esto gracias a la introducción de líquido de diálisis con bicarbonato.

En los últimos años, se ha iniciado un nuevo tipo de diálisis peritoneal ambulatoria, combinando cantidad de líquido y tiempo de estancia alternados durante el uso de esta. La justificación de esta modalidad es permitir tener una mejor ultrafiltración, con una mayor depuración en DP.

Acertadamente, la actualmente denominada Diálisis Peritoneal Adaptada (APD-A) utiliza ciclos con cantidades de líquido al inicio, de hasta 800 ml/m² como máximo, y estancias en cavidad de menor cantidad, siendo estas menores de 45 minutos (pudiendo así tener mejores resultados en el ultra filtrado de inicio, lo que se vería favorecido por el gradiente osmótico alto y ayudado por presión hidrostática peritoneal disminuida) los ciclos siguientes en los que se incrementan la estancia del líquido a 150 minutos (triplicando o

cuadruplicando el tiempo del ápex) y la cantidad del líquido de diálisis hasta 1.500 ml/m² , esperando obtener como resultado mayor depuración de desechos como la urea.

Este tipo de diálisis peritoneal utiliza en una misma programación objetivos de mayor ultra filtrado y mayor depuración, lo que ayudaría a resolver más adelante problemas de niños con baja función renal residual (8).

ANTECEDENTES ESPECIFICOS:

Complicaciones.

La diálisis peritoneal (DP) se sigue mencionando como el tipo de diálisis peritoneal mayormente indicado en los pacientes pediátricos con enfermedad renal crónica terminal; sin embargo, este tratamiento también tiene sus complicaciones. Por mencionar algunas de estas se describen las de tipo infecciosas, que constituyen el problema más grande, aumentando la morbilidad y mortalidad en niños con este tipo de tratamiento.

Representando la causa más frecuente de ingreso hospitalario, y alcanzando a ser la segunda en mortalidad (5 a 10% de todos los ingresos de pacientes con peritonitis).

Esta complicación infecciosa implica problemas a corto y largo plazo, ya que el tiempo de vida de la cavidad peritoneal es menor, y la permeabilidad de la membrana es menor, lo que hace que sea una de las causas para cambio a otro tipo de tratamiento sustituto de la función renal como la hemodiálisis (8).

Ante la presencia de infecciones recurrentes, puede producirse una esclerosis del peritoneo, condicionando falla de membrana y por lo tanto falla en la difusión y ultrafiltración, asociándose a malnutrición e incluso obstrucción intestinal (8).

Los factores de riesgo se separan en modificables y no modificables. En los pacientes pediátricos se mencionan los siguientes: pacientes menores de 5 años, uresis disminuida oliguria, infección del sitio de salida (IOS), hipoalbuminemia, anemia y desnutrición (8).

Vías de riesgo para desarrollo de peritonitis.

La infección puede producirse en el procedimiento de colocación del catéter o por el uso del mismo y uso cuando se haga la conexión a la DP.

Dentro de los factores de riesgo al momento de la colocación son importantes el uso de una adecuada técnica estéril de conexión para el uso de la DP, se ha identificado como la primera razón que desencadena el cuadro de peritonitis infecciosa asociada a DP, por lo que basarse en un programa estricto de enseñanza y la revisión periódica de la técnica de diálisis peritoneal resultan en mejores resultados, con menor número de cuadros infecciosos. Así también la correcta técnica quirúrgica de colocación, un adecuado tamaño del catéter evitando así las oclusiones de la luz, instalación con línea de transferencia.

Vías alternas de infección.

En la patología descrita por las infecciones relacionadas a diálisis peritoneal, las principales vías de infección mencionadas son:

- Intraluminal: mala técnica de conexión o desconexión, que no utilizan una adecuada técnica estéril, lo que permite la entrada a bacterias por medio de la luz del catéter.
- Periluminal: los organismos propios de la piel, encuentran camino a la cavidad abdominal siguiendo la luz del catéter.
- Transmural: la biota intestinal encuentra el paso a través de la pared intestinal, llegando a la cavidad abdominal, produciendo así infección de la misma.
- Hematógena: Si en el organismo hay datos de bacteriemia, esta puede llevar a siembra en la cavidad abdominal, siendo un sitio adecuado para desarrollo y reproducción de bacterias ya que encuentran un medio adecuado en el líquido de diálisis peritoneal y su PH.

Se ha descrito que el uso de soluciones con mayor tonicidad, pueden inhibir el crecimiento de bacterias locales. También se mencionan niveles menores de inmunoglobulina G peritoneal, lo que produce mayor riesgo de infección (9).

Etiología de peritonitis.

Con el paso del tiempo, los conectores cada vez han sido mejorados, en cuanto a material y duración, sin embargo, siguen siendo alta la incidencia en bacterias Gram positivas, con especial mención *Staphylococcus epidermidis*, siendo la razón el mal uso de conexión y desconexión y por contacto.

Los Gram positivos, como el *Staphylococcus aureus*, también se menciona con gran frecuencia asociado a infección del sitio de inserción.

Se debe mencionar en las causas *Enterococcus* ya que es asociado en repetidas ocasiones de resistencias y recidivas infecciosas, ya que son formadores de biofilm en el catéter peritoneal, haciéndolos más resistentes a los tratamientos antibióticos.

Los Gram negativos se asocian a infecciones de la cavidad abdominal, que llevan a penetración de la cavidad, infectando por vía transmural.

La *Escherichia coli* se describe como el patógeno más aislado en cultivos, y que los tratamientos indicados siguen siendo efectivos para erradicarlo.

La especie *Pseudomonas* asocia infecciones de difícil erradicación, por lo que en la mayoría de las veces se requiere quitar el catéter infectado, ya que este se asocia a infección del sitio de colocación y el orificio.

La peritonitis causada por más de dos organismos, en los que predominan los Gram negativos, nos debe hacer sospechar de patología intrabdominal; si, por otra parte, se aíslan anaerobios la sospecha será de “catástrofe abdominal” secundario a daño o perforación intestinal, en la cual nos encontraríamos antes una urgencia quirúrgica, que causa mayor mortalidad.

La peritonitis fúngica se presenta en menor cantidad, pero provocan mayor índice de morbilidad y mortalidad. Su aparición se asocia con las múltiples veces que se indica antibioterapia, y por ello resulta recomendable profilaxis.

La especie fúngica más aislada es *Cándida albicans*. Que se comporta como peritonitis refractarias y de repetición.

La peritonitis por micobacterias tiene una incidencia menor y el diagnóstico difícil y más lento en reconocer, ya que crece con lentitud en los cultivos, sin embargo, debemos tenerlo en cuenta (10).

Causas de retiro de catéter secundario a infecciones.

- Peritonitis refractaria (presencia del patógeno después de cinco días efectivos de antibioticoterapia adecuada).
- Peritonitis recurrente (en las 4 semanas después de haber concluido los medicamentos indicados).
- Recidivas de infección del sitio de inserción.
- Peritonitis secundaria a hongos.
- Considerar en micobacterias, *Pseudomonas* múltiples organismos entéricos y peritonitis recidivante (11).

Cuadro clínico.

El cuadro clínico y diagnóstico se deberán pensar en los pacientes que inicien con malestar abdominal, fiebre o líquido dializante turbio. Se describen otros síntomas clínicos como vómitos, evacuaciones disminuidas en consistencia y náuseas.

No nos debemos olvidar de los múltiples diagnósticos diferenciales para un líquido dializante turbio, la international society for peritoneal dialysis (ISPD) recomienda asumir que el paciente tiene peritonitis e iniciar tratamiento y posteriormente confirmar o excluir este diagnóstico (12).

Diagnóstico de peritonitis.

Para cumplir con los criterios de peritonitis asociada a DP se incluyen tres datos clínicos: presentando signos y síntomas mencionados, análisis bioquímico del líquido peritoneal (LP) y cultivo de líquido de diálisis, debiendo existir dos de los tres criterios que se mencionan a continuación:

- Clínica: síntomas que sugieren cuadro de peritonitis, incluyendo: dolor abdominal, náuseas, vómitos, anorexia, fiebre, constipación o diarrea, dificultad en la salida del LP, distensión abdominal.

De los signos físicos que se deben considerar más importantes, encontramos la coloración de líquido de diálisis de características lechosa.

- Criterio bioquímico de LP: recuento leucocitario ≥ 100 células/mm³ y con diferencial $> 50\%$ de neutrófilos.
- Criterio microbiológico: Cultivo con aislamiento positivo (9).

Diagnósticos diferenciales.

De los cuadros clínicos similares a peritonitis debemos mencionar, peritonitis con cultivo estéril, peritonitis química, uso de bloqueadores de canales de calcio, presencia de eosinófilos en exudado, hemoperitoneo, causas oncológicas, fluido lechoso o una muestra tomada de un “abdomen seco”.

Cultivo de líquido de diálisis peritoneal.

Para asegurar eliminar los falsos negativos en crecimientos de cultivos, estos se deberán tomar sin haber administrado antibióticos. Cada muestra deberá realizarse tomando en cuenta celularidades, tinción de Gram y cultivo.

Idealmente, debemos tomar la primera muestra ya que encontraremos una cantidad alta de glóbulos blancos. En pacientes con cavidad seca, se debe instaurar 1 litro de solución de diálisis y mantenerlo en cavidad por dos horas antes de tomar los cultivos (12).

Tratamiento de peritonitis.

Posterior a contar con los cultivos de líquido de diálisis peritoneal, podremos comenzar con el tratamiento empírico. Recomendando el uso de antibióticos de amplio espectro que nos ayuden a cubrir bacterias Gram positivas y Gram negativas.

Una buena terapia empírica, dependerá del centro de diálisis peritoneal, con el conocimiento de los agentes aislados más frecuentemente, pudiendo así dirigir la terapia con mejores resultados.

Se recomienda usar la terapia establecida de manera intraperitoneal, ya que ha mostrado mejores resultados comparando con la endovenosa, con menores efectos adversos, como la irritación gastrointestinal.

También se menciona que el tiempo de estancia en cavidad del líquido de diálisis impregnado con el antibiótico, deberá ser al menos de 6 horas, asegurando una mejor absorción.

Debemos tomar en cuenta y tener como meta cubrir bacterias Gram positivas, por lo cual está indicado cefazolina o vancomicina.

No debemos olvidar que podemos encontrar lugares con mayor crecimiento bacteriano de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (MRSA), siendo este más aislado, por lo cual la terapia empírica se dirigirá con vancomicina.

Para la cobertura de los Gram negativos, una de las recomendaciones será tratarla con una cefalosporina de tercera generación (ceftazidima o cefepime) o un aminoglucósido (gentamicina o amikacina) (12).

Justificación del conocimiento de patógenos causantes de peritonitis.

En los últimos años la incidencia de las infecciones relacionadas con el uso de diálisis peritoneal va en descenso, en comparación a la década previa, por lo tanto, la peritonitis secundaria a diálisis peritoneal se sigue mencionando como la principal complicación en esta estrategia de tratamiento sustitutivo de reemplazo renal.

Lo relevante de saber identificar y tratar esta complicación ayudara a mejorar el pronóstico del paciente con ERC, aumentando la sobrevida, así como el tiempo de utilidad de la cavidad peritoneal para realizar el tratamiento sustitutivo de reemplazo renal (12).

2 Planteamiento del problema:

Es de conocimiento que una de las complicaciones más frecuentes y graves del uso de DP como tratamiento sustitutivo de función renal es la peritonitis, la cual corre el riesgo de presentarse en varias ocasiones con múltiples tratamientos, con lo cual se perdería esta modalidad de diálisis. Es importante conocer los patógenos más frecuentes aislados en nuestro nosocomio ya que con esto podemos dirigir el tratamiento antibiótico, con esto evitando el uso de antibióticos inadecuado, así como preservación de la cavidad peritoneal.

Por lo que nos planteamos la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los patógenos aislados más frecuentes asociados a peritonitis en pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento sustitutivo de la función renal con diálisis peritoneal?

3 Justificación.

Es necesario conocer los patógenos más frecuentes aislados en el hospital, ya que contamos con un gran número de pacientes que cuentan con este tratamiento sustitutivo de la función renal, y que en múltiples ocasiones llegan a presentar como complicación

un cuadro de peritonitis, es necesario una adecuada toma de cultivo de líquido de diálisis peritoneal para poder obtener un crecimiento de los patógenos confiable, así como obtener una sensibilidad y resistencia específica a los antibióticos que pudiéramos utilizar, con esto evitando la resistencia bacteriana.

Esto nos ayudara en disminuir el número de días hospitalizados para los pacientes, así como disminuir el número de toma de laboratorios de control, disminuyendo costos tanto para familiar como para el hospital.

Lo que nos lleva a tener un mejor control en la enfermedad renal y de sus complicaciones. Por lo tanto, los pacientes serán los directamente beneficiados con los resultados obtenidos en esta investigación.

4 Objetivos.

Generales:

Determinar los patógenos más frecuentemente aislados asociados a peritonitis en pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento sustitutivo de la función renal con diálisis peritoneal.

Específicos:

- a. Determinar edades más frecuentes con episodio de peritonitis en pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento sustitutivo de la función renal.
- b. Determinar sexo más frecuente con episodio de peritonitis en pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento sustitutivo de la función renal.
- c. Identificar el patógeno más frecuentemente aislado en cultivos de líquido de diálisis peritoneal de pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento sustitutivo de la función renal que presenten peritonitis.
- d. Mencionar os antibióticos empíricos recomendados como tratamiento de primera línea para pacientes con peritonitis en pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento sustitutivo de la función renal con diálisis peritoneal.

5 Hipótesis de trabajo.

Este trabajo no requiere hipótesis ya que es un trabajo retrospectivo.

6 Material y métodos.

6.1 * Tipo de estudio: Retrolectivo

- * Diseño de estudio: Transversal, retrospectivo, descriptivo, observacional.
- * Población base: Expedientes de pacientes ingresados en el Hospital para el Niño Poblano con enfermedad renal crónica en tratamiento sustituto de la función renal.
- * Población de estudio: Expedientes de pacientes con diagnóstico de peritonitis, secundaria a diálisis peritoneal.

6.2 * Tamaño de muestra y tipo de muestreo:

Muestreo: No probabilístico por conveniencia.

6.3 Criterios de selección.

6.3.1 Criterios de inclusión:

- Expedientes de paciente con enfermedad renal crónica en tratamiento sustitutivo de la función renal con diálisis peritoneal, tratados en el hospital para el niño poblano.
- Expedientes de pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento sustitutivo de la función renal con diálisis peritoneal y diagnóstico de peritonitis.
- Paciente con primer cuadro de peritonitis asociado a diálisis peritoneal.
- Pacientes menores de 18 años.

6.3.2 Criterios de exclusión:

- Expedientes de pacientes con peritonitis no asociado a diálisis peritoneal.
- Pacientes tratados previamente en otro hospital.
- Pacientes que cursen con más de un cuadro de peritonitis asociada a diálisis peritoneal
- Expediente clínico incompleto.

Operacionalización de variables

VARIABLE	MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE	NIVEL DE MEDICIÓN	ESTADÍSTICO DE DESCRIPCIÓN
Edad	Años	Paramétrica	Númerica Continua	Promedio, desviación estándar y moda
Sexo	Femenino/ Masculino	No paramétrica	Nominal Dicotómica	Proporciones
Tratamiento antibiótico profiláctico	Cefalosporina de tercera generación Glucopéptidos	No paramétrica	Nominal	Proporciones
Bacteria recuperada	1. Enterobacterias, 2. Bacilos Gram negativos no fermentadores, 3. <i>Staphylococcus</i> , 4. <i>Enterococcus</i> , 5. Hongos	No paramétrica	Nominal Categórica	Proporciones
Sensibilidad antimicrobiana	1. Betalactámicos, 2. Aminoglucósidos, 3. Quinolonas, 4. Sulfonilureas, 5. Glucopéptidos, 6. Macrólidos.	No paramétrica	Nominal Politómica	Proporciones

Resistencia antimicrobiana	1. Betalactámicos 2. Aminoglucósidos 3. Quinolonas 4. Sulfonilureas 5. Glucopéptidos 6. Macrólidos	No paramétrica	Nominal Politómica	Proporciones
Cambio de tratamiento sustitutivo de la función renal	1. pérdida de la cavidad 2. Domicilio lejano 3. No realizar correctamente el procedimiento 4. Heridas quirúrgicas abdominales previas	No paramétrica	Nominal Politómica	Proporciones

Estrategia de trabajo

Se revisarán los expedientes de pacientes ingresados al hospital para el niño poblano, en un periodo de enero del 2018 a diciembre del 2020, que cumplan con el antecedente de enfermedad renal crónica en fase terminal, que se encuentren en tratamiento sustitutivo de la función renal con diálisis peritoneal.

De estos se tomarán en cuenta los que cumplan con el diagnóstico de peritonitis, posteriormente se revisara la base de datos de los cultivos de líquido de diálisis peritoneal.

Ubicación espacio temporal del estudio.

Se llevará a cabo revisando los expedientes de pacientes del Hospital Para el niño Poblano durante un periodo de tiempo comprendido entre enero del 2018 y diciembre del 2020.

Técnicas, procedimientos y recolección de información.

Realización de una base de datos, posteriormente se revisarán reportes de cultivos físico y electrónico para el vaciado de datos.

Método para el análisis de los datos:

Se realizará un análisis con estadística descriptiva.

7 RECURSOS

*Humanos:

- Residente de último año de pediatría (Leodan de Jesús Argüelles Téllez).
- Asesores expertos en Nefrología (Dra. Lizeth Anahy Valle Noriega) y de laboratorio de Microbiología (Zita Gutiérrez Cázares).
- Asesor metodológico (Zita Gutiérrez Cázares).

* Materiales:

- Hojas y lapiceros
- Laptop
- Bitácora de cultivos.

8 Aspectos éticos de la investigación

Se obtendrá información directamente del expediente y no se incluirá información del paciente, que pudiera llevar a su identificación para asegurar la confidencialidad (con base al aviso en La Ley General de salud en materia de investigación), con base en el aviso de privacidad que se firma en cada ingreso.

También basándonos en los principios éticos contenidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial y en las Guías de Buenas Prácticas Clínicas.

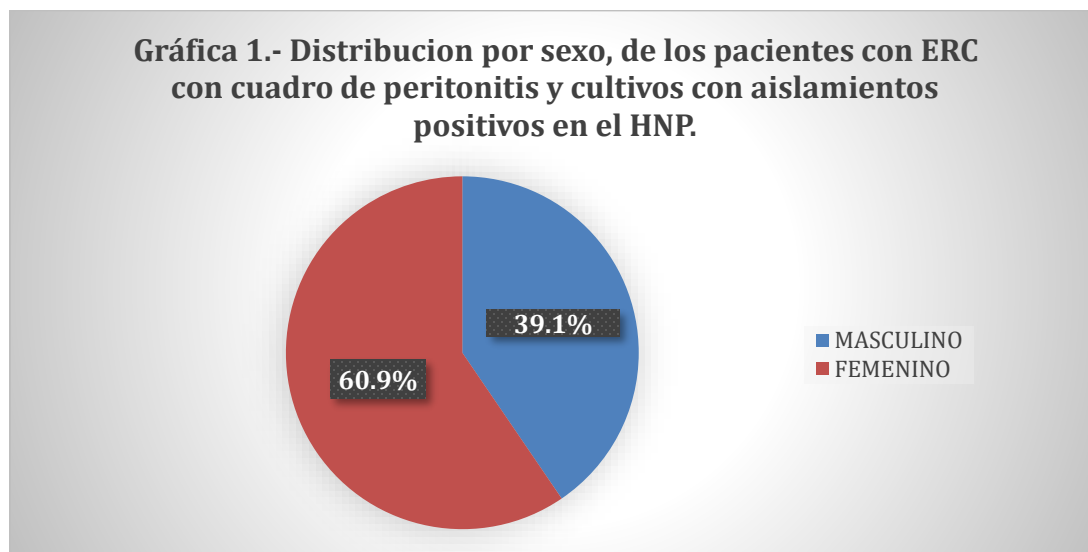
9 Cronograma de actividades (Gráfica de Gantt)

ACTIVIDAD	Mar 2021	Abr 2021	Mayo 2021	Jun 2021	Jul 2021	Ago 2021	Sep 2021	Oct 2021- Dic 2022	Ene 2023
Bibliografía	X								
Elaboración de protocolo de tesis	X								
Corrección de protocolo de tesis	X	X							
Elaboración de base de datos			X	X					
Análisis de resultados					X	X			
Avance						X	X		
Documento final								X	
Entrega de tesis									X

10 Resultados.

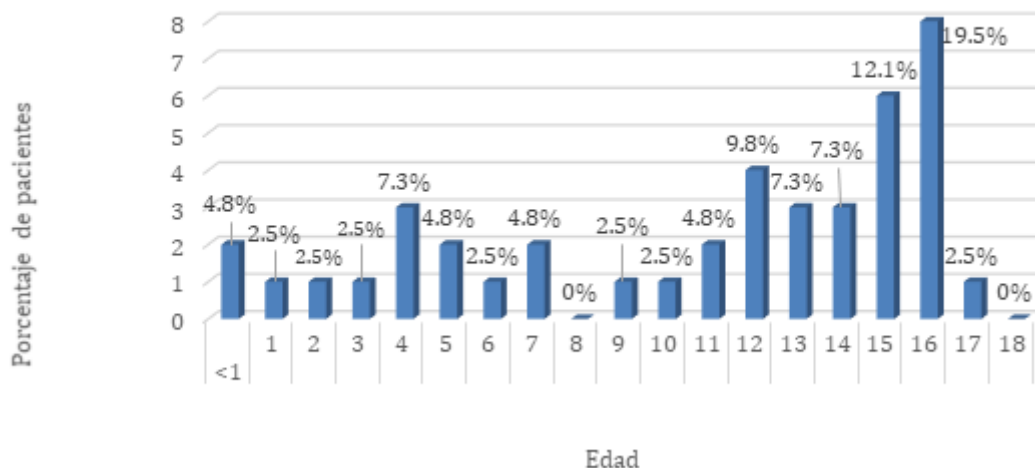
En el periodo de estudio de este trabajo, en el transcurso de 3 años, del 1 de enero del 2018 al 31 de diciembre del 2020, se recolectaron 41 recuentos celular y cultivo de líquido de diálisis de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica que se encontraban en tratamiento sustitutivo de la función renal con diálisis peritoneal, que presentaron cuadros compatibles con peritonitis, en los cuales se obtuvieron cultivos positivos con gérmenes aislados, cumpliendo el criterio de inclusión de ser el primer cuadro de peritonitis, en el hospital para el niño poblano.

De los 41 expedientes que se reportaron, se encontraron 16 pacientes del sexo masculino (39.1 %) y 25 pacientes del sexo femenino (60.9 %), como se presenta en la Gráfica 1.

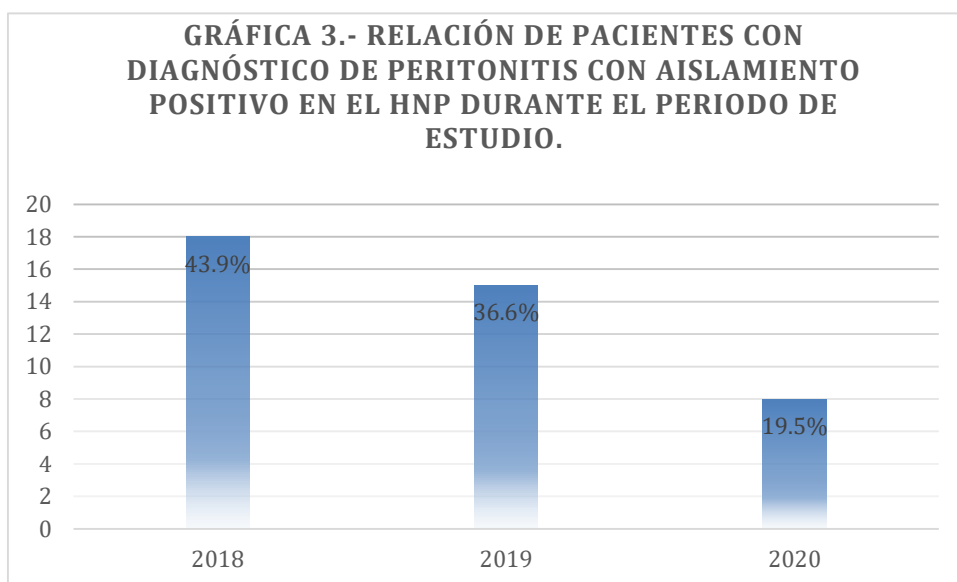


De los 41 expedientes que se analizaron, se obtuvo la siguiente distribución por edad de los pacientes estudiados, representados en la siguiente gráfica 2.

Gráfica 2: Distribución de edades en los pacientes con ERC que presentaron peritonitis secundaria a diálisis peritoneal con germen aislado en el HNP.

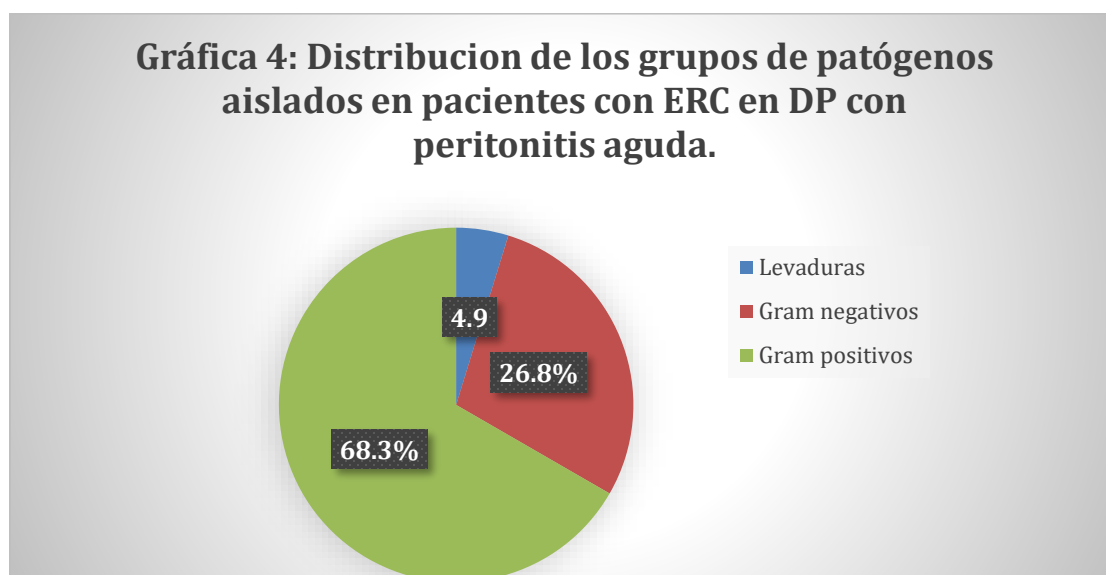


Se encontró la siguiente distribución en cuanto a casos diagnosticados con peritonitis aguda en los pacientes con ERC en tratamiento sustitutivo de la función renal con diálisis peritoneal del HNP en los años revisados. Mostrados en la gráfica 3.



En el año 2018 se encontraron 18 pacientes con peritonitis aguda, en el 2019 un total de 15 pacientes con peritonitis aguda, y en el 2020 un total de 8 pacientes con peritonitis aguda con aislamientos positivos en cultivos de líquido de diálisis peritoneal.

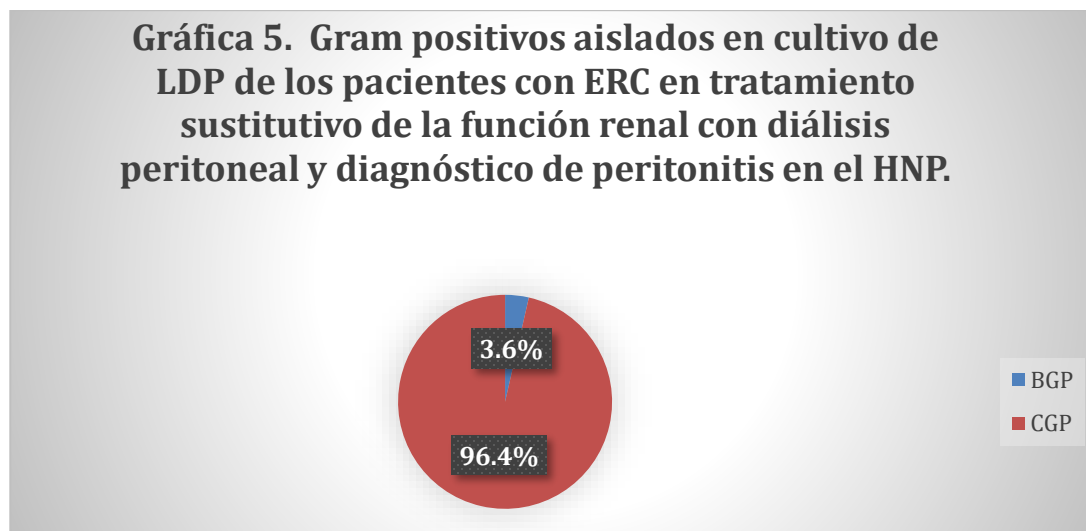
Con respecto a los gérmenes aislados en cultivos de líquido de diálisis peritoneal en los pacientes estudiados, presentaron los siguientes grupos de patógenos, mostrados en la gráfica 4:



De los 41 pacientes revisados se encontró que los gérmenes aislados presentaron Levaduras en 2 pacientes (4.9%), Gram negativos en 11 pacientes (26.8%), Gram positivos en 28 pacientes (68.3%), los cuales se desglosan a continuación.

En cuanto a las levaduras se encontraron solo dos pacientes, uno con *Candida parapsilosis* con sensibilidad a fluconazol, voriconazol, caspofungina, anfotericina y flucitocina, y uno con *Candida lipolytica* sin sensibilidad reportada.

De los patógenos Gram positivos aislados, se presentó la siguiente distribución y especies mostradas en la siguiente gráfica 5 y tabla 1:



De los patógenos Gram positivos aislados, encontramos que 27 pacientes (96.4%) correspondían a cocos Gram positivos, 1 paciente (3.6%) a bacilos Gram positivos.

Tabla 1.- Especies de Gram positivos aislados en cultivo de LDP de pacientes con ERC en tratamiento sustitutivo de la función renal con diálisis peritoneal y diagnóstico de peritonitis aguda.

Cocos Gram Positivos		Pacientes	%
<i>Enterococcus</i>	<i>Enterococcus faecalis</i>	1	3.6%
	<i>Enterococcus faecium</i>	1	3.6%
<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	<i>S. epidermidis</i>	16	57.2%
	<i>S. hominis</i>	1	3.6%
	<i>S. arlettae</i>	1	3.6%
	<i>S. lentus</i>	1	3.6%
	<i>S. aureus</i>	6	21.2%
<i>Corynebacterium</i>	<i>Corynebacterium urealyticum</i>	1	3.6%

De los patógenos Gram negativos aislados, se presentó la siguiente distribución mostrada en la siguiente tabla 2:

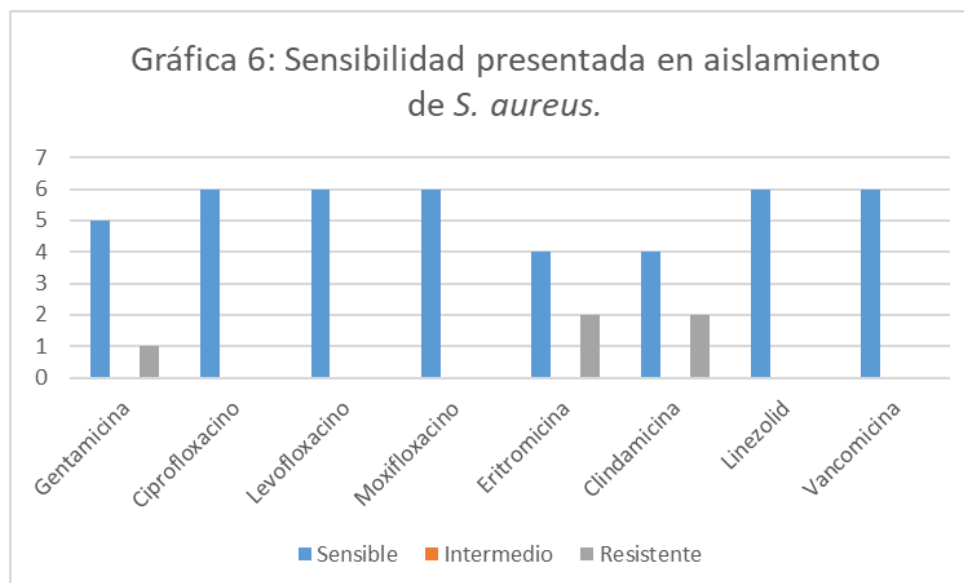
Tabla 2.- Especies de Gram negativos aislados en cultivo de LDP de pacientes con ERC en tratamiento sustitutivo de la función renal con diálisis peritoneal y diagnóstico de peritonitis aguda.

Gram negativos	Cepa	Pacientes	%
<i>Enterobacterias</i>	<i>Escherichia coli</i> (*Blee -)	1	9.1%
	<i>Escherichia coli</i> (*Blee +)	1	9.1%
	<i>Klebsiella oxytoca</i> (*Blee -)	1	9.1%
	<i>Enterobacter cloacae</i>	1	9.1%
<i>Bacilos Gram negativos no fermentadores</i>			
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	18.1%
	<i>Pseudomonas stutzeri</i>	1	9.1%
	<i>Acinetobacter baumannii</i>	2	18.1%
	<i>Comamonas testosteroni</i>	1	9.1%
	<i>Burkholderia cepacia</i>	1	9.1%
Total		11	100.0%
*Blee= Betalactamasas de espectro extendido			

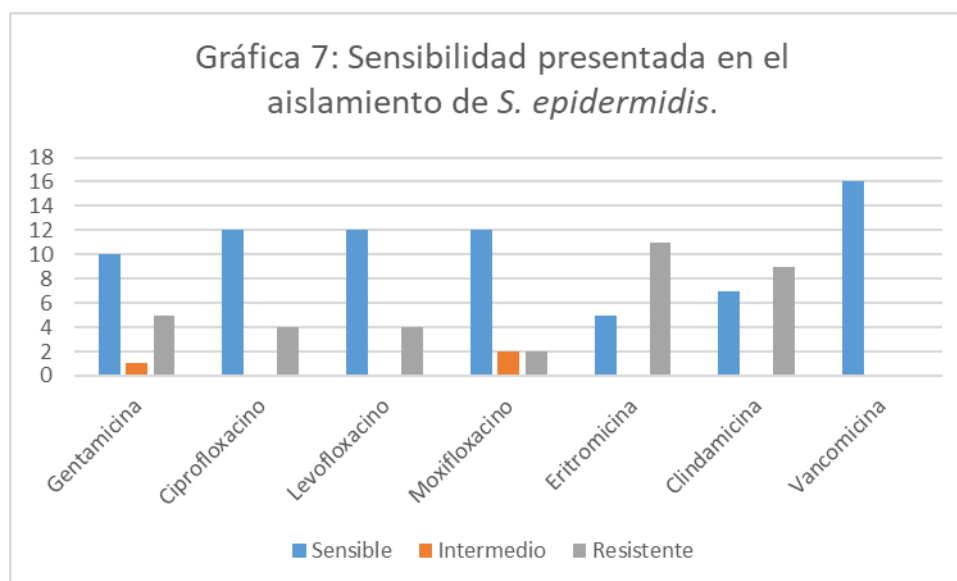
Con respecto a las pruebas de sensibilidad de cada uno de los patógenos encontrados se reporta lo siguiente:

Para las dos cepas en *Enterococcus* se mostró sensible a ciprofloxacino, levofloxacino, linezolid, vancomicina y tigeciclina, con sensibilidad a gentamicina de alto nivel.

Para el número encontrado de cepas de *S. aureus*, se muestra la sensibilidad en la siguiente gráfica 6:



Para el número de cepas de *S. epidermidis* se muestra la sensibilidad en la siguiente gráfica 7:



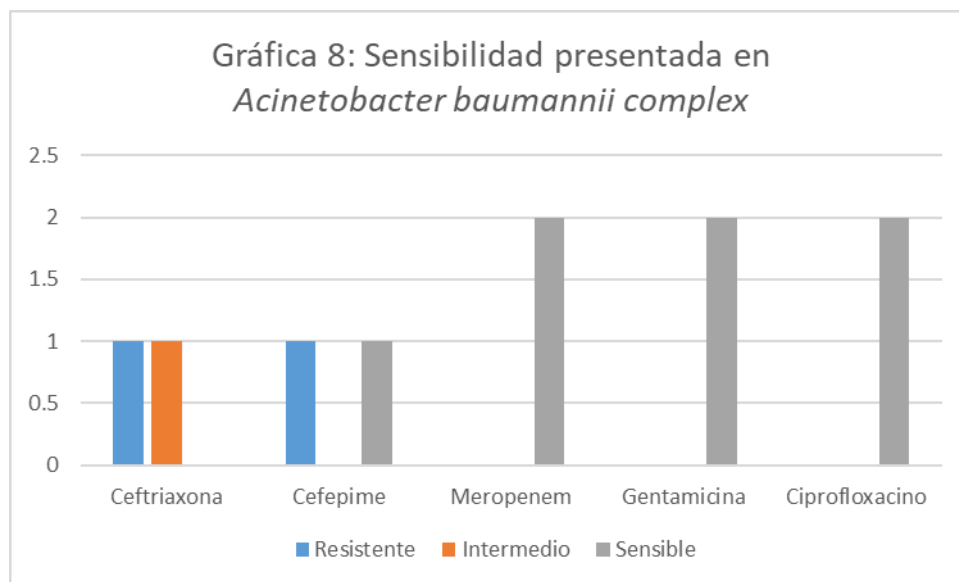
Como se puede observar en la tabla, las cepas de los 16 pacientes analizados con *S. epidermidis* se encontró que el 75% (12 cepas) fueron resistentes a metilino (MRSE), y 25% (4 cepas) fueron sensibles a metilino (MSRE).

Con respecto a la cepa de *Staphylococcus arlettae*, presento sensibilidad a eritromicina y clindamicina. Con *Staphylococcus hominis* se presenta sensibilidad a gentamicina, ciprofloxacino, levofloxacino, moxifloxacino, eritromicina, clindamicina y vancomicina, en cuanto a *Staphylococcus lentus* presento solo sensibilidad a clindamicina y vancomicina, y resistencia a gentamicina, ciprofloxacino, levofloxacino, moxifloxacino y eritromicina.

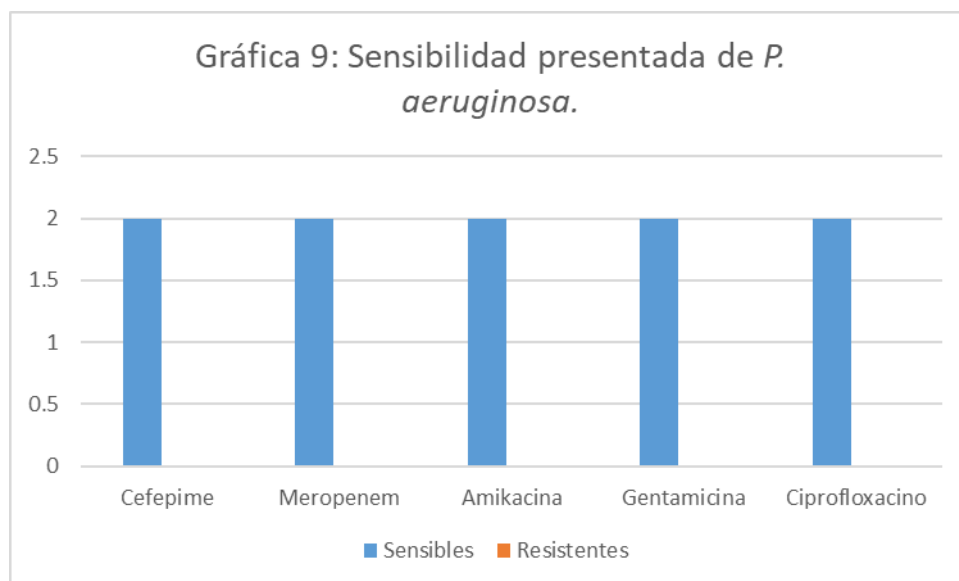
De estos patógenos, dos (*S. arlettae* y *S. hominis*) fueron meticilino- sensibles, y uno (*S. lentus*) fue meticilino- resistente.

Con respecto a los patógenos Gram negativos los aislamientos correspondientes a bacilos Gram negativos no fermentadores, obtuvimos lo siguiente:

Acinetobacter baumannii complex se encontraron dos cepas, las cuales mostraron resistencia a ceftriaxona y cefepime, con sensibilidad a meropenem, gentamicina y ciprofloxacino, mostrado en la siguiente gráfica 8:



Se encontró *P. aeruginosa* en dos pacientes con sensibilidad a cefepime, meropenem, amikacina, gentamicina y ciprofloxacino, mostrados en la siguiente gráfica 9:



Respecto a *Pseudomonas stutzeri*, solo se aisló una cepa con sensibilidad a ceftriaxona, cefepime, meropenem, amikacina, gentamicina y ciprofloxacin, presentando resistencia a trimetoprim- sulfametoxazol.

También se aisló una cepa de *Burkholderia cepacia*, con sensibilidad a meropenem y trimetoprim- sulfametoxazol. Y una cepa de *Comamonas testosteroni*.

Con respecto a enterobacterias, obtuvimos lo siguiente:

E. coli BLEE -, una cepa con resistencia a ampicilina y sulfametoxazol, con sensibilidad a ceftriaxona, cefepime, ertapenem, meropenem, amikacina, gentamicina y ciprofloxacin.

E. coli BLEE +, una cepa con resistencia a ampicilina, ceftriaxona, cefepime, y sensibilidad a ertapenem, meropenem, amikacina, gentamicina, ciprofloxacin, sulfametoxazol.

K. oxytoca BLEE -, un paciente con sensibilidad reportada a ampicilina sulbactam, ceftriaxona, cefepime, ertapenem, meropenem, amikacina, gentamicina, ciprofloxacin, sulfametoxazol.

E. cloacae con sensibilidad a cefepime, meropenem, amikacina, gentamicina, ciprofloxacin, y sulfametoxazol, con resistencia a ceftriaxona.

11 Discusión.

Como ya se comentó en la justificación de esta tesis, es importante conocer los patógenos más frecuentes aislados en cultivo de líquido de diálisis causantes de peritonitis, por lo cual en este estudio de tipo retrolectivo, de diseño transversal, descriptivo y observacional, se describen los siguientes datos.

En cuanto al sexo con un total de 41 pacientes que incluimos en nuestro trabajo, se encontró que hubo un predominio de casos en el sexo femenino, coincidiendo con lo publicado en el artículo realizado en Costa Rica, del año 2019 de la Dra. Lynch Mejía, que de igual forma coincide con lo publicado en el 2019 por la Dra. Alanna José Arvizu en la tesis realizada en este mismo hospital.

Si bien en lo publicado por la Dra. Lynch, se menciona como factor de riesgo edad avanzada (sin delimitar rangos), en nuestro trabajo se reporta un pico entre 15 y 16 años, siendo 16 años la edad más frecuente encontrada en nuestro trabajo, que correspondió a lo encontrado por la Dra. José.

En cuanto a los casos reportados por año, se notó un descenso desde el 2018 donde se presentaron 18 pacientes con peritonitis aguda, con una disminución para el año 2019 siendo 8 pacientes, y en el 2020 con solo 8 pacientes, esto se puede asociar a cambio del tipo modalidad en cuanto a diálisis peritoneal, como lo menciono la Dra. José en su tesis, sin embargo, en el artículo de la Dra. Lynch, menciona que la educación tanto al personal de salud como a los familiares responsables de realizar la diálisis peritoneal disminuiría el número de casos presentados, pudiéndose asociar que por lo menos en esta unidad el personal encargado de realizar dicho procedimiento se encuentra adecuadamente capacitado, así como la enseñanza a los familiares y las medidas de sanidad, disminuyendo este factor.

La microbiología reportada en los cultivos de líquido de diálisis peritoneal, las cepas más frecuentes aisladas fueron Gram positivos (68.3%), seguido de Gram negativos (26.8%) y por último lugar levaduras (4.9%).

Lo cual concuerda con lo que se describe clásicamente en otras literaturas, considerando que la distribución de los organismos causantes de peritonitis dependerá de cada región

geográfica y de cada programa de diálisis utilizada, mundialmente se reporta que un 50-60% de las infecciones son secundarias a bacterias Gram positivas, un 10-15% por bacterias Gram negativas, un 15% a cultivos negativos, y el resto corresponde a infecciones por hongos, micobacterias y otros organismos.

En un estudio realizado en Taiwán (Muthana All) con 514 pacientes, se determinó que los principales agentes etiológicos eran las bacterias Gram positivas (32.6% de los casos), y que el principal agente era el *S. aureus*.

Sin embargo, en una publicación más reciente se enfatiza que la mayoría de patógenos corresponde a estafilococos coagulasa negativos (*Staphylococcus epidermidis*) seguido del *Staphylococcus aureus*, y que en conjunto son los causantes de más del 50% de peritonitis secundaria a diálisis peritoneal.

Del 68.3% correspondiente a Gram positivos reportado en nuestro trabajo, un 96.4% (27 pacientes) correspondieron a Cocos Gram positivos, y solo 3.6% (un paciente) a bacilos Gram positivos.

Correspondiendo con lo demostrado mundialmente, y confirmando en nuestro medio geográfico que *Staphylococcus epidermidis* es el patógeno más frecuentemente aislado, seguido de *Staphylococcus aureus*, seguido de Bacilos Gram negativos no fermentadores.

Lo cual no coincide con el trabajo del 2019 de la Dra. José, ya que en dicho estudio se reportó que el patógeno más frecuentemente aislado fueron Gram negativos no fermentadores.

Sin embargo, debemos recordar que los organismos causantes de los casos de peritonitis dependerán de la región geográfica y de cada programa de diálisis utilizado, siendo importante la vigilancia epidemiológica.

Correspondiendo a los patógenos Gram negativos, como primer lugar fueron los bacilos Gram negativos no fermentadores los principales patógenos aislados, correspondiendo a *Pseudomonas aeruginosa* (18.1% de las cepas) al igual que *Acinetobacter baumannii*

(18.1% de las cepas), seguido de *Pseudomonas stutzeri*, *Comamonas testosteroni*, y *Burkholderia cepacia*. En cuanto a Enterobacterales se aisló una cepa de *E. coli* Blee -, *E. coli* Blee +, *Klebsiella oxytoca* Blee -. *Enterobacter cloacae*, respectivamente.

Estas infecciones tienden a ser más severas que las ocasionadas por Gram positivos. En una minoría de los casos, se aíslan múltiples microorganismos entéricos.

Este aislamiento implica ser secundario a una condición clínica abdominal como apendicitis, diverticulitis, colecistitis, perforación de víscera hueca, o secundario a procedimientos quirúrgicos.

En cuanto a la sensibilidad y resistencia de los patógenos aislados se observó que para *Enterococcus* se mostró sensibilidad a ciprofloxacino, levofloxacino, linezolid y vancomicina, lo cual corresponde a la literatura encontrada.

La sensibilidad demostrada para *S. aureus* se encontró con ciprofloxacino, levofloxacino, moxifloxacino, linezolid y vancomicina, encontrando una cepa con resistencia a gentamicina, dos cepas resistentes a eritromicina, y dos cepas resistentes a clindamicina.

Con *S. epidermidis* la sensibilidad encontrada mostro que no hay ninguna cepa resistente a vancomicina, sin embargo se presentó resistencia a gentamicina, ciprofloxacino, levofloxacino, moxifloxacino, eritomicina y clindamicina, importante destacar que de las 16 cepas analizadas de *S. epidermidis*, un 75% (12 cepas) fueron MRSE y 25% (4 cepas) MSRE, lo que en el estudio de la Dra. José se mostró que algunas cepas de *S. epidermidis* fueron meticilino resistentes, y en esta ocasión corresponde a un número significativo, lo que significa que son menos sensibles a los antibióticos de mayor espectro.

En comparación con la Dra. Linch, se mostraron similares sensibilidades y resistencias en cuanto a la microbiología reportada en este estudio, lo cual lleva a la comparación con el estudio realizado en este mismo hospital por la Dra. José, quien recomendaba iniciar tratamiento empírico dirigido contra patógenos Gram negativos a base de ceftriaxona, sin embargo en nuestro estudio se aisló con mayor frecuencia Gram positivos pudiendo redirigir la terapia empírica a base de gentamicina, ciprofloxacino, levofloxacino,

moxifloxacino, linezolid y vancomicina. Recomendando que una vez teniendo el reporte de la sensibilidad antimicrobiana se deberá reevaluar el tratamiento, reservando la vancomicina para los pacientes graves, evitando así, la aparición de cepas resistentes a vancomicina, ya que en este estudio no se reportó resistencia alguna.

En relación a los Gram negativos y siendo un poco más de la cuarta parte de los aislamientos en nuestro estudio, y por indicaciones de las guías de la Sociedad Internacional de Diálisis Peritoneal (ISDP) se recomienda iniciar manejo con antibiótico posterior a la toma de cultivo de líquido de diálisis, iniciando medicamentos contra Gram negativos y Gram positivos, y al obtener aislamiento redirigir la terapia en base a la sensibilidad.

12 Conclusión.

En el periodo de estudio de este trabajo, el sexo más frecuente que presento cuadro de peritonitis secundario a diálisis peritoneal fue el femenino con 60.9% (25 pacientes) y 39.1% (16 pacientes) al sexo masculino.

Las edades más frecuentes relacionadas a peritonitis aguda fueron en pacientes adolescentes (entre los 12 a 16 años), siendo este último el más relevante con 8 pacientes (19.5% del total de pacientes).

El número de casos de peritonitis ha presentado disminución secundaria al cambio de modalidad en diálisis peritoneal, siendo el 2018 el año con más casos (43.9%), con disminución en el 2019 (36.6%) y en el 2020 (19.5%).

La distribución de los grupos patógenos aislados sigue siendo un mayor número de casos correspondientes a Gram positivos (68.3%), seguido de Gram negativos (26.8%) y por ultimo levaduras (4.9%).

S. epidermidis es el organismo más frecuentemente aislado en los primeros cuadros de peritonitis en este estudio.

Las cepas de *S. aureus* presentan una sensibilidad de 100% a levofloxacino, moxifloxacino, linezolid y vancomicina.

De las 16 cepas de *S. epidermidis*, presentaron en un 75% de MRSE, y 25% MSRE. Con sensibilidad al 100% a vancomicina.

Los Gram negativos se presentan en menor frecuencia. Mostrando en la mayoría de ellos resistencia a ceftriaxona.

Con esto podemos concluir que para iniciar un manejo empírico ante un cuadro de peritonitis aguda secundaria a diálisis peritoneal en el Hospital para el niño poblano se debe tomar en cuenta que independientemente del manejo empírico iniciado, se debe revalorar el tratamiento al contar con antibiograma, dirigiendo así la terapia antimicrobiana, para cubrir Gram positivos, dejando como ultima opción vancomicina

para pacientes graves y que no mejoran con antibiótico de menor espectro, siendo estos los más frecuentemente aislados y siguiendo las recomendaciones de ISPD, cubrir Gram negativos con ciprofloxacino, ya que ceftriaxona ha mostrado mayor número de resistencia en esta unidad.

A pesar de que las conclusiones muestran estos resultados consideramos que la terapia empírica debido a la resistencia marcada con ceftriaxona, se puede iniciar en paciente con primer cuadro de peritonitis con cefalosporina de primera generación y aminoglucosidos ajustados de acuerdo a la Tasa de filtración glomerular, así como dejar la vancomicina para cuando se tenga el aislamiento del germen causal en caso de que este fuese meticilinoresistente.

13 Bibliografía.

1. Fernández Camblor. Enfermedad renal crónica en la infancia. Diagnóstico y tratamiento. Protoc diagn ter pediatri. 2017; (2): 385- 401.
2. Zamora I, Sanahuja J. Enfermedad renal crónicafile:///C:/Users/Doris Gil Ortiz/Downloads/Cohen._vias_de_la_pulpa_10ed_medilibros.pdf. FMC Form Medica Contin en Aten Primaria. 2009;16(SUPPL. 4):5–18.
3. Briones López. Enfermedad renal crónica en niños y adolescentes: progresión, estrategias de prevención y renoprotección. 2018; (14): 231- 239.
4. Brito Machado. Enfermedad renal crónica en pediatría, su seguimiento en la consulta de progresión. Acta Médica del Centro. 2017; (11): 13- 23.
5. Gordillo G, Muñoz R, Feiman R. Diálisis peritoneal crónica. Bol Med Hosp Infant Mex. 1981;38(2):379–92.
6. Sánchez Moreno. Diálisis peritoneal crónica. Protoc diagn ter pediatri. 2019; (1): 421- 34.
7. Melgar Alonso. Diálisis pediátrica. Sección de nefrología pediátrica, Hospital Universitario La Paz, Madrid. 2018; (1): 01- 24.
8. Muley Alonso. Diálisis en la infancia. Nefrología al día, Hospital Universitario La Paz, Madrid. 2018; (1): 01- 28. Medicina infantil. 2016; (23): 132- 142.
9. Rivacoba Carolina. Infecciones asociadas a diálisis peritoneal en el paciente pediátrico: diagnóstico y tratamiento. SOCHINF. CL. 2018; (1): 01- 10.
10. Portoles Pérez. Peritonitis e infecciones del catéter en la diálisis peritoneal. Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda, Madrid. 2019; (7): 01- 15.
11. García Bustinza. Diálisis peritoneal aguda en pediatría. Rev. Fac. Med. Hum. 2017; 17(1): 79- 83.
12. Lynch Mejía. Peritonitis bacteriana secundaria a diálisis peritoneal. Med. Leg. Costa Rica. 2019; 36 (2): 108- 114.

13. Muthana Al Sahlawi. Peritonitis asociada a diálisis peritoneal: sugerencias para el manejo y errores a evitar. Med. De Riñón. 2020; 2(4): 467- 475.
14. Cheuk Chun. Peritonitis asociada a diálisis peritoneal. Clinical Journal of the American Society of Nephrology. 2019; 14: 1100- 1105.
15. Philip Kam- Tao. ISPD peritonitis guideline recommendations: 2022 update on prevention and treatment. Peritoneal Dialysis International. 42(2): 110- 153.
16. Pierre Ronco. KDIGO 2021 Clinical Practice Guideline for the Management of Glomerular Diseases. Official Journal of the International Society Nephrology. 2021; 100(45): 001- 281.
17. José Arvizu. Agentes causales de peritonitis aguda asociada a diálisis peritoneal y su sensibilidad antimicrobiana en pacientes con enfermedad renal crónica en el Hospital para Niño Poblano. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. 2019; 1: 01- 44.
18. López González. Diálisis peritoneal pediátrica. Revista Nefrología. Guías SEN. 2018; (26): 115- 131.