

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDICCIPLINARIA ORIENTAL
ESCUELA DE POSGRADO
ESPECIALIDADES MÉDICAS 2018-2020



TRABAJO DE POSGRADO
**PERFIL MICROBIOLÓGICO Y RESISTENCIA BACTERIANA EN
PERITONITIS SECUNDARIA A DIÁLISIS PERITONEAL EN EL HOSPITAL SAN
JUAN DE DIOS, SAN MIGUEL, DURANTE EL PERIODO DE ENERO DE 2018 A
DICIEMBRE DE 2020**

PRESENTADO POR:

ALVARO RONALD PORTILLO CORTEZ

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA

DOCENTE ASESOR:

DR. JOSÉ MARDOQUEO ROSALES RIVERA

SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA, SEPTIEMBRE DE 2022

AUTORIDADES

MAESTRO ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

RECTOR

DOCTOR RAUL ERNESTO AZCUNÁGA LOPEZ

VICERRECTOR ACADEMICO

MAESTRO JUAN ROSA QUINTANILLA

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

MSC. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

SECRETARIO GENERAL

LICENCIADO RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN

FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES

LICENCIADO CRISTOBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ

DECANO

LICENCIADO OSCAR VILLALOBOS

VICEDECANO

LICENCIADO ISRAEL LÓPEZ MIRANDA

SECRETARIO GENERAL INTERINO

MAESTRO JORGE PASTOR FUENTES CABRERA

DIRECTOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN DE LA FACULTAD

MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

AUTORIDADES

MAESTRA ROXANA MARGARITA CANALES ROBLES

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA

MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO

COORDINADORA GENERAL DEL PROCESO DE GRADUACIÓN DE

DOCTORADO EN MEDICINA

DEPARTAMENTO DE PROGRAMA DE ESPECIALIDADES MÉDICAS

AUTORIDADES

MAESTRA MARTA DEL CARMEN VILLATORO DE GUERRERO

DIRECTORA DE ESCUELA DE POSTGRADO

DOCTOR SAÚL RENÉ PÉREZ GARCÍA

COORDINADOR GENERAL DE ESPECIALIDADES MÉDICAS

DOCTOR CARLOS ARMANDO SOSA PERLA

COORDINADOR DOCENTE DE ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA

ASESORES

DR. JOSÉ MARDOQUEO ROSALES RIVERA

DOCENTE ASESOR MAESTRO

TRIBUNAL CALIFICADOR

DR. JOSÉ MARDOQUEO ROSALES RIVERA

JURADO ASESOR

DOCTOR MANUEL ANTONIO ZÚNIGA

JURADO CALIFICADOR

DOCTOR SAÚL RENÉ PÉREZ GARCÍA

JURADO CALIFICADOR

1 Contenido

1	Contenido	7
2	Resumen	10
3	Abstract	10
4	INTRODUCCIÓN	11
5	MARCO METODOLOGICO	12
5.1	Antecedentes	12
5.2	Planteamiento del problema	13
6	Justificación	15
7	Objetivos	16
7.1	General.	16
7.2	Específicos	16
8	Marco teórico	17
8.1	Marco de referencia	17
8.2	Marco histórico	18
8.3	Enfermedad renal crónica	20
8.4	El peritoneo	21
8.5	El mesotelio	22
8.6	El intersticio	22

PERFIL MICROBIOLGICO Y DIALISIS PERITONEAL	8
8.7 Los capilares	23
8.8 Los vasos linfáticos	24
8.9 Acceso a la cavidad peritoneal	24
8.10 Diálisis peritoneal	25
8.10.1 Tipos de diálisis peritoneal	26
8.11 Complicaciones de la diálisis peritoneal	27
8.11.1 Peritonitis	28
8.12 Bacterias más frecuentes	29
8.13 Tratamiento de las peritonitis	32
8.14 Nuevos antibióticos	34
8.15 Resistencia a antibióticos	34
8.16 Antibiograma	35
8.17 Tratamiento específico	36
8.17.1 Peritonitis con cultivo negativo	36
9 MARCO LEGAL	38
10 DISEÑO METODOLOGICO	39
11 Delimitación temporal y espacial	39
11.1 Técnica	39
11.2 Instrumento	39
11.3 Universo y muestra	40

11.4	Muestra Poblacional	40
11.5	Criterios de inclusión	41
11.6	Criterios de exclusión	41
11.7	Instrumento	42
11.8	Variables	42
11.9	Operacionalización de variables	43
12	Descripción de los resultados de la investigación	46
12.1	Características epidemiológicas	46
12.2	Diálisis peritoneal.	49
12.3	Patógenos más frecuentes.	49
12.4	Resistencia antibiótica	51
13	Conclusiones	54
14	Recomendaciones	56
15	Bibliografía	58
16	Anexos	62

3 Resumen

La diálisis peritoneal conlleva la posibilidad de complicaciones inherentes a la técnica de colocación del catéter de diálisis peritoneal, como lo son las infecciones de la cavidad peritoneal. Dado que el comportamiento de la enfermedad renal crónica en EL Salvador es de carácter endémico acarrea la necesidad de crear protocolos de acuerdo con nuestra realidad por lo cual se analizaron 250 casos del Hospital Nacional San Juan de Dios de forma retrospectiva en un periodo de 3 años para determinar la resistencia bacteriana presente o no, de acuerdo con los esquemas de tratamiento convencionales utilizados en la institución y los resultados de los cultivos de líquido peritoneal.

Palabras clave: enfermedad renal crónica; diálisis peritoneal, peritonitis, resistencia bacteriana.

4 Abstract

Peritoneal dialysis carries the possibility of complications inherent to the peritoneal dialysis catheter placement technique, such as infections of the peritoneal cavity. Given that the behavior of chronic kidney disease in El Salvador is endemic, it entails the need to create protocols in accordance with our reality, for which 250 cases of the San Juan de Dios National Hospital were analyzed retrospectively over a period of 3 years. to determine the bacterial resistance present or not, according to the conventional treatment schemes used in the institution and the results of the peritoneal fluid cultures.

Keywords: chronic kidney disease; peritoneal dialysis, peritonitis, bacterial resistance.

5 INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica es un problema de salud pública importante en nuestro país el comportamiento es epidémico como lo señalan investigaciones epidemiológicas de base poblacional, entre ellas el Estudio Nefrolempa. En cuanto a la causa, en la mayoría -el 54.7%- no puede atribuirse a las causas tradicionales como diabetes mellitus o hipertensión arterial, ni otra enfermedad renal primaria.

De los pacientes con Enfermedad Renal Crónica que requieren terapia renal sustitutiva, un importante número requiere en algún momento de su tratamiento ingreso hospitalario para manejo de infecciones asociadas a la manipulación de la cavidad peritoneal como es el caso de los pacientes que cursan con Diálisis Peritoneal. Los pacientes en hemodiálisis no sufren este fenómeno, pero pueden verse afectados por bacteriemias asociadas al uso de catéter Mahurkar, por ejemplo.

La peritonitis puede entenderse como la inflamación del peritoneo, una membrana suave que recubre las paredes abdominales internas y los órganos dentro del abdomen, la cual generalmente ocurre a causa de una infección bacteriana o micótica.

Todos los pacientes en diálisis peritoneal están expuestos a sufrir peritonitis en algún momento de su terapia renal sustitutiva. En el contexto de los pacientes con enfermedad renal crónica que ya se encuentran en terapia renal sustitutiva en la modalidad de diálisis peritoneal, se ha observado empíricamente como van en aumento los casos de peritonitis asociadas a ésta, por lo cual se hace necesario establecer cuáles son los patógenos más frecuentemente reportados en los estudios bacteriológicos de líquido peritoneal en estos pacientes y cuál es su perfil de resistencia a los antibióticos disponibles en el hospital.

6 MARCO METODOLÓGICO

6.1 Antecedentes

En el año 2003, OPS junto con la Asociación de Nefrología de El Salvador (ANAHES) publicaron un estudio transversal que muestra una tasa de enfermedad renal crónica terminal por 100,000 habitantes mayor en el género masculino de 18.1 con respecto a 7 en mujeres; el pico de edades iba desde los 20 a 69 años; con un pico máximo entre los 50-59 años. La etiología de causa desconocida predominó con un 66.8% (Flores Reyna, 2003)

Antes del año 2010, en El Salvador se carecía de suficientes investigaciones epidemiológicas para determinar la etiología específica de la Enfermedad Renal Crónica (ERC), al parecer parte los principales factores condicionantes de su apareamiento son las enfermedades crónicas tradicionales como la Diabetes y la Hipertensión Arterial, así como el abuso en el consumo de analgésicos y probablemente la exposición a insecticidas o plaguicidas. (García-Trabanino R, 2002)

La enfermedad renal crónica es un problema de salud pública importante en nuestro país el comportamiento es epidémico. Investigaciones epidemiológicas de base poblacional, entre ellas el Estudio Nefrolempa (Orantes, 2011) realizado en comunidades rurales del Bajo Lempa, reportó una prevalencia puntual de Enfermedad Renal Crónica (ERC) en todos los estadios de 17.9 por cien adultos, con predominio del sexo masculino con 25,7 y 11,8 para el sexo femenino; la Insuficiencia Renal Crónica IRC de 9.8 por cien adultos con predominio del sexo masculino 17.0% en comparación con el sexo femenino, 4.1%.

En cuanto a la causa, en la mayoría -el 54.7%- no puede atribuirse a las causas tradicionales como diabetes mellitus o hipertensión arterial, ni otra enfermedad renal primaria, a raíz de esta enorme carga de Enfermedad Renal Crónica en la región, OPS y SLANH se unen y

forman un consorcio para reforzar la identificación de casos de pacientes con ERC de cualquier etiología, permitiendo así realizar un documento con nefrólogos de la región centroamericana para unificar criterios a utilizar para la confirmación de caso de ERC de causa no tradicional en las comunidades agrícolas de Centroamérica. (Ferreiro, 2016)

6.2 Planteamiento del problema

De los pacientes con Enfermedad Renal Crónica que requieren terapia renal sustitutiva, un importante número requiere en algún momento de su tratamiento ingreso hospitalario para manejo de infecciones asociadas a la manipulación de la cavidad peritoneal como es el caso de los pacientes que cursan con Diálisis Peritoneal. Los pacientes en hemodiálisis no sufren este fenómeno, pero pueden verse afectados por bacteriemias asociadas al uso de catéter Mahurkar, por ejemplo.

Los pacientes ingresados por peritonitis (inflamación de la cavidad peritoneal de causa infecciosa o no) representan un importante costo de atención hospitalaria, ya que requieren estadía hospitalaria prolongada, en ocasiones la cavidad peritoneal puede quedar inutilizada con la consecuente necesidad de realizar hemodiálisis o trasplante renal (no disponible en el MINSAL) como alternativa de terapia renal sustitutiva.

La peritonitis puede entenderse como la inflamación del peritoneo, una membrana suave que recubre las paredes abdominales internas y los órganos dentro del abdomen, la cual generalmente ocurre a causa de una infección bacteriana o micótica.

La respuesta inflamatoria es una secuencia multifacética de eventos controlados que ocurren en respuesta a procesos infecciosos o traumáticos. Una vez que dicha respuesta ha sido activada, es necesario controlarla y modularla para evitar el daño a tejidos sanos y, finalmente, es necesario la resolución de esta para lograr el restablecimiento de la homeostasis.

Todos los pacientes en diálisis peritoneal están expuestos a sufrir peritonitis en algún momento de su terapia renal sustitutiva, no obstante, al momento no disponemos de un perfil microbiológico en cuanto a los patógenos más frecuentes y su susceptibilidad a los antibióticos con que dispone el ministerio de salud.

Al carecer de datos en cuanto a la incidencia y prevalencia de las peritonitis asociadas a diálisis peritoneal se vuelve un reto estimar la verdadera magnitud de esta entidad y su repercusión en lo que se refiere a costos de atención sanitaria, número de pacientes que requieren cambio de modalidad dialítica porque dicha cavidad peritoneal quedo inutilizada, entre muchas más.

El Hospital Regional San Juan de Dios, al ser el centro de referencia de toda la zona oriental, debería contar con estos datos de importancia epidemiológica y clínico asistencial con aras a optimizar tratamientos y mejor aún, a diseñar estrategias que ayuden a minimizar los costos, riesgos y complicaciones, así como diseñar protocolos de atención para evitar el abuso de antibióticos y reducir la incidencia de resistencia bacteriana en nuestro medio.

De lo anterior surge las siguientes preguntas de investigación:

General:

¿Cuáles son los patógenos más frecuentes y su resistencia antibiótica en pacientes con peritonitis asociadas a diálisis peritoneal en el Hospital San Juan de Dios de San Miguel desde enero de 2018 a diciembre de 2020?

7 Justificación

La enfermedad renal crónica se ha vuelto una epidemia en El Salvador y uno de los principales problemas de salud pública que ameritan especial atención, sobre todo porque acarrea importantes costos en la atención sanitaria. Está ya definido que la enfermedad renal en el país, en su gran mayoría no obedece a las causas tradicionales de la enfermedad por lo cual se carece de la información pertinente al respecto debido a la poca cultura de no finalizar las investigaciones en publicaciones indexadas a revistas científicas.

En el contexto de los pacientes con enfermedad renal crónica que ya se encuentran en terapia renal sustitutiva en la modalidad de diálisis peritoneal, se ha observado empíricamente como van en aumento los casos de peritonitis asociadas a ésta, por lo cual se hace necesario establecer cuáles son los patógenos más frecuentemente reportados en los estudios bacteriológicos de líquido peritoneal en estos pacientes y cuál es su perfil de resistencia a los antibióticos disponibles en el hospital.

De lo anterior podemos dilucidar estrategias encaminadas a una atención “más adecuada” en términos de utilización racional de antibióticos y protocolizando así el actuar en pacientes con peritonitis secundaria a manipulación de la cavidad peritoneal con fines terapéuticos en la enfermedad renal crónica, quedando implícito la mejora de calidad de vida de los pacientes y la consiguiente disminución de los costos sanitarios de estas morbilidades en particular.

Por lo tanto, es necesario establecer este espectro de sensibilidad y resistencia antibiótica en los diferentes patógenos aislados en pacientes con diálisis peritoneal, también es necesario establecer la incidencia y prevalencia de dicha patología para que en estudios ulteriores poder definir si ha existido un aumento o disminución en dichos indicadores.

8 Objetivos

8.1 General.

Determinar los patógenos más frecuentes y su resistencia antibiótica en pacientes con peritonitis secundarias a diálisis peritoneal en el Hospital San Juan de Dios de San Miguel desde enero de 2018 a diciembre de 2020

8.2 Específicos

Describir las características epidemiológicas del paciente con peritonitis secundaria a diálisis peritoneal en el Hospital San Juan de Dios de San Miguel desde enero de 2018 a diciembre de 2020

Identificar cuáles son los patógenos más frecuentemente encontrados en cultivos de líquido peritoneal de pacientes con peritonitis secundaria a diálisis peritoneal en el Hospital San Juan de Dios de San Miguel desde enero de 2018 a diciembre de 2020

Verificar cuáles son los patógenos que se encuentran más frecuentemente en pacientes con peritonitis secundaria a diálisis peritoneal en el Hospital San Juan de Dios de San Miguel desde enero de 2018 a diciembre de 2020.

Identificar cuáles son los antibióticos que presentan mayor resistencia bacteriana en pacientes con peritonitis secundaria a diálisis peritoneal en el Hospital San Juan de Dios de San Miguel desde enero de 2018 a diciembre de 2020

9 Marco teórico

9.1 Marco de referencia

Las guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Nefrología (SEN) plantean que para tratar la Enfermedad Renal Crónica Avanzada solo es posible por medio de tres técnicas las cuales son diálisis peritoneal, hemodiálisis y el trasplante renal. El ministerio de salud de El Salvador a través de sus Lineamientos técnicos para la atención de las personas con enfermedad renal crónica en terapia dialítica solo contempla las primeras 2 ya que al momento el ministerio no cuenta con la opción de realizar trasplante renal sin embargo ya existen Lineamientos técnicos para la implementación del Registro Nacional de Diálisis y Trasplante Renal.

La Enfermedad Renal Crónica se define como la disminución de la función renal expresada por un filtrado glomerular (FG) menor a $60 \text{ ml/min/1.73 m}^2$ o la presencia de daño renal de forma persistente durante al menos tres meses, que incluye: daño renal diagnosticado por método directo, a través de biopsia renal o de forma indirecta por marcadores como la albuminuria o proteinuria, alteraciones en el sedimento urinario o alteraciones en pruebas de imagen. (Foundation, 2002)

La Organización Panamericana de Salud (OPS) y la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH), recomendaron realizar las acciones para elevar la tasa de terapia dialítica incluso hasta 700 pacientes por millón de habitantes en Latinoamérica para el 2019.

La diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) se ofrece actualmente solo en el 12 % de los pacientes en América Latina. La SLANH promueve aumentar ese porcentaje al 20% en cada país del área, en El Salvador para el año 2018 es de 21.9%.

Según datos del Registro Nacional de Diálisis y Trasplantes (RNDT) de El Salvador hasta el año 2018, el ministerio de salud registraba 1536 pacientes en diálisis peritoneal de los cuales 453 pertenecen al sexo femenino y los restantes 1083 eran hombres lo que corresponde al 70.5% de los pacientes en terapia renal sustitutiva (diálisis peritoneal)

La prevalencia de ERC es de 12.6% de la población, de estos sólo el 0.7% corresponde al estadio 5 de la enfermedad; la supervivencia de este grupo depende exclusivamente de cualquier modalidad de terapia de reemplazo renal. (Salud, Ministerio de Salud/Instituto Nacional de, 2015)

Los pacientes tratados con diálisis peritoneal (DP) están expuestos a una posible infección de la cavidad peritoneal por la alteración que se provoca al realizar la misma, primero por la comunicación artificial de la cavidad peritoneal con el exterior mediante el catéter peritoneal; y segundo, por la introducción de las soluciones de diálisis más o menos biocompatibles en dicha cavidad, de una manera reiterativa (Montenegro, 2009)

La relevancia de la peritonitis radica en los problemas que puede causar ya que episodios a repetición aumentan la morbilidad y pueden llevar a falla dialítica, hospitalizaciones frecuentes e incluso un mayor riesgo de muerte. (Pérez Fontan, 2005)

9.2 Marco histórico

La publicación más antigua sobre diálisis peritoneal es de Christopher Warrick, un cirujano inglés que, en un intento de tratar las ascitis, introdujo un catéter en el abdomen de un paciente con esta condición y le administró agua de Bristol y licor, con la idea de cerrar los linfáticos y curar la ascitis, (Warrick, 1744) es la primera publicación en que se describe la maniobra de introducción de catéter y administración de soluciones al peritoneo.

El profesor de química en las Universidades de Glasgow y posteriormente en las de Londres Thomas Graham, en 1861 acuñó el término de diálisis para describir la difusión de las sustancias cristaloides a través de una membrana permeable, (Gottschalk, 1997) fueron muchos los estudiosos e investigadores de este proceso físico y de su posible aplicación para tratar algunas situaciones clínicas que podrían poner en peligro la vida de los enfermos, de entre todas ellas, la insuficiencia renal.

En 1877, se iniciaron ya los primeros intentos de lavados peritoneales experimentales, realizados por Georg Wegner en Berlín. Algunos de sus experimentos incluían introducir soluciones hipertónicas de azúcar o de glicerina en la cavidad peritoneal, observando que aumentaban de volumen si las mantenía allí durante un tiempo prolongado.

Ernest H. Starling y Alfred Tubby, repitieron estos mismos experimentos en el Guy's Hospital de Londres en el año 1884 y además de confirmar los resultados de Wegner, postularon que si se mantenía una solución hipotónica dentro de la cavidad abdominal disminuía su volumen, en caso contrario, si la solución era isotónica o incluso con el propio suero, su volumen no se alteraba dentro de la cavidad, aunque se mantuviese varias horas dentro.

Lo anterior demostró que la permeabilidad del peritoneo era bidireccional y que también podían difundir los solutos de mayor peso molecular que el sodio o la glucosa. Resulta curioso mencionar que a inicios del siglo XX Fleischer aseguraba que el peritoneo, al ser una membrana biológica podía inflamarse, lo que aumentaría drásticamente su permeabilidad, permitiendo el paso de moléculas proteicas más grandes. (Montenegro, Tratado de Dialisis Peritoneal, 2009)

Georg Ganter, investigador clínico alemán, es reconocido como el primero en considerar la diálisis peritoneal para el tratamiento de la uremia y también en realizar esta técnica en el ser humano. Ganter estaba realizando en sus animales de experimentación lo que más tarde se

llamaría “diálisis peritoneal intermitente”. Y en vista del éxito obtenido en sus animales de experimentación, en el año 1923 realizó el primer intento en un ser humano.

En 1959 Doolan fabrica el primer catéter, que se desarrolló específicamente para el procedimiento dialítico y utilizó la diálisis peritoneal, para el tratamiento de pacientes en insuficiencia renal crónica, que ha sido la base para el desarrollo de la diálisis peritoneal continua ambulatoria, introducida entre 1976 y 1978, por Popovich y Moncrief. (Popovich, 1978)

Hoy en día se cuenta con técnicas de abordaje del peritoneo bien definidas, así como de diferentes soluciones para realizar la diálisis peritoneal, uno de los grandes desafíos de los servicios de diálisis es enfrentar en forma adecuada el gran aumento de la población que requiere este procedimiento, así como de las posibles complicaciones que deriven de ello.

9.3 Enfermedad renal crónica

La enfermedad renal crónica también llamada insuficiencia renal crónica, se refiere a diferentes procesos fisiopatológicos que incluyen anomalías de la función renal y deterioro progresivo de la tasa de filtración glomerular (TFG). El riesgo de progresión de la nefropatía crónica está en relación a la TFG y la albuminuria, el estadio de la enfermedad esta basada en estos dos parámetros.

La enfermedad renal crónica se define como la disminución de la función renal expresada por una tasa de filtrado glomerular (TFG) menor a 60 ml/min/1.73 m² o la presencia de daño renal de forma persistente durante al menos tres meses, que incluye: daño renal diagnosticado por método directo, a través de biopsia renal o de forma indirecta por marcadores como la albuminuria o proteinuria, alteraciones en el sedimento urinario o alteraciones en pruebas de imagen. (Foundation, K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification, 2002)

Los riñones filtran los desechos y el exceso de líquidos de la sangre, que luego son excretados en la orina. Cuando la ERC alcanza una etapa avanzada, niveles peligrosos de líquidos, electrolitos y los desechos pueden acumularse en el cuerpo y poner en riesgo la vida del paciente. El desalentador término nefropatía en etapa terminal representa una etapa de la ERC en la cual esta acumulación de toxinas, líquido y electrólitos que los riñones excretan en condiciones normales conduce a la muerte, a menos que las toxinas se eliminen con tratamiento de sustitución renal, con diálisis o trasplante.

Con base a lo anterior podemos clasificar de la siguiente manera la ERC. (Group, 2013)

Grado I: daño renal con TFG ≥ 90 mL/min/1.73m²

Grado II: daño renal con ligero descenso de la TFG 60-89 mL/min/1.73m²

Grado III a: ERC con ligero-moderado de la TFG 45-59 mL/min/1.73m²

Grado IIIb: ERC con descenso moderado de la TFG 30-44 mL/min/1.73m²

Grado IV: ERC descenso grave (prediálisis) TFG 15-29 mL/min/1.73m²

Grado V: fallo renal TFG <15 mL/min/1.73m²

Al alcanzar el grado V de ERC es donde se hace indispensable realizar algún método de sustitución de la función renal a través de alguno de los métodos dialíticos disponibles o inclusive por medio del trasplante renal.

9.4 El peritoneo

Es una membrana serosa semipermeable que está compuesta por una fina capa de tejido conectivo cubierta por células mesoteliales que derivan embriológicamente de la mesénquima, compuesto por dos hojas que tapizan tanto la pared abdominal como los órganos intraabdominales respectivamente, con algunas excepciones.

Pocos estudios han tratado de estimar la superficie peritoneal, la cual en el adulto se cree

alcanza unos 1.72 a 2.08 m², (Putiloff, 1886) mostrando una proporción de área/ peso corporal de 0.284 por lo que funcionalmente hablando sería posible que la porción de peritoneo que está en contacto con la solución de diálisis sea menor que su superficie anatómica, (Krediet, 1994) hecho corroborado años más tarde por Chagnat. (Chagnac, 1999)

En el peritoneo vamos a encontrar cuatro componentes de gran interés para el desarrollo de la diálisis peritoneal: mesotelio, intersticio, capilares y linfáticos. (Montenegro, Tratado de Diálisis Peritoneal., 2009)

9.5 El mesotelio

es la capa celular que recubre a la membrana peritoneal. Las células se disponen adaptadas unas a otras ofreciendo el aspecto de un empedrado o enlosado. El mesotelio descansa sobre una membrana basal y ambos ofrecen escasa resistencia al paso de moléculas, incluso de moléculas pequeñas, inferiores a 30000 daltons.

9.6 El intersticio

Justo por debajo del mesotelio se encuentra el intersticio, una capa de tejido conjuntivo. Está compuesto por células y fibras en el seno de una sustancia amorfa. La célula principal del intersticio es el fibroblasto, aunque también hay mastocitos y algunos monocitos y macrófagos. La fibra más frecuente es la colágena.

El intersticio tiene un grosor variable, de tal manera que la distancia entre los capilares sanguíneos y la cavidad peritoneal puede oscilar desde 1 a 30 µm. El paso de un soluto desde la luz de los capilares hasta la cavidad peritoneal, en el curso de la diálisis, será más difícil si la distancia es mayor. Por ello, cuando los capilares están más alejados de la cavidad abdominal el paso de solutos es más lento y se precisará de estancias más largas del líquido de diálisis en esa cavidad.

La presión hidrostática en el intersticio es prácticamente nula o ligeramente negativa. Cuando durante la diálisis se introduce líquido en la cavidad peritoneal, la presión en esta cavidad aumenta hasta 4 – 10 cm H₂O y se facilita el paso de líquido y solutos hacia el intersticio.

9.7 Los capilares

constituyen el compartimiento sanguíneo desde el que se van a intercambiar agua y solutos con el líquido dializante infundido en la cavidad abdominal. La zona más útil para esta función es el peritoneo parietal y el hepático. La pared de los capilares está formada por una capa de células endoteliales rodeada por fuera por una membrana basal.

La pared del capilar es la barrera más importante que se interpone en el transporte de agua y solutos en su camino hacia el líquido dializante y a la inversa desde la cavidad peritoneal hasta la sangre. Para permitir este paso se han descrito tres tipos de poros en la pared de los capilares.

Poros ultra pequeños o ultra poros de 2 a 4 Å de tamaño. Son poros transcelulares situados en la membrana celular, y son permeables al agua y a sustancias liposolubles. Se llaman también canales de agua o aquaporinas-1. Estas aquaporinas se encuentran también en los hematíes y en las células del túbulo proximal renal. Hay otras aquaporinas, las aquaporinas-2, que se encuentran en las células del túbulo colector renal y son sensibles a la hormona antidiurética.

Las aquaporinas-1 son responsables de casi el 50% del agua que se extrae en cada intercambio de diálisis peritoneal. El mecanismo de esta extracción de agua es la ósmosis gracias a la introducción en el líquido dializante de una sustancia que aumenta la presión osmótica a un nivel más alto que en el plasma.

Un gran número de poros son de tamaño pequeño, de radio 40 – 55 Å, y se encuentran en la unión entre las células. A través de ellos pasan agua y pequeñas y no tan pequeñas moléculas, como la albúmina, que pueden tener un radio de unos 50 Å. Finalmente, un pequeño número de poros o “rendijas”, también intercelulares, son de mayor tamaño con 150 – 250 Å de radio. Estos poros grandes explican el paso de macromoléculas que a veces se encuentran en el líquido dializante. No se encuentran en la unión intercelular de los capilares, como los anteriores de tamaño pequeño, sino en la unión intercelular de las vénulas post capilares.

9.8 Los vasos linfáticos

Cumplen el papel de drenar, absorber, agua y proteínas e incluso células, impidiendo el edema del intersticio. Además, también absorben el líquido peritoneal siendo una defensa contra la ascitis incluso contra la provocada durante la diálisis peritoneal. La zona más activa en esta acción absorbente es la de los linfáticos subdiafragmáticos del lado derecho. La absorción linfática se produce durante la espiración que es cuando se relaja el diafragma y se abren los poros y los vasos absorbentes.

En total se calcula que la capacidad absorbente de los linfáticos en Diálisis Peritoneal Ambulatoria Continua es de 1 litro al día lo que puede suponer un descenso en la cantidad de volumen a extraer de hasta un 40%. Esta retrofiltración aumenta cuanto mayor es el volumen de infusión peritoneal, por aumentar la presión hidrostática intraperitoneal y también aumenta en las peritonitis. Habitualmente esta capacidad absorbente de los linfáticos (aproximadamente 1 ml/min) es sobrepasada por la capacidad de ultrafiltración y por ello podemos extraer agua del paciente en diálisis peritoneal.

9.9 Acceso a la cavidad peritoneal

El acceso a la cavidad peritoneal se logra mediante la inserción de un catéter que puede

ser de dos tipos, en nuestro medio conocidos como catéteres rígidos (en desuso excepto en países de tercer mundo) y el catéter blando o Tenckhoff. (Sociedad Española de Enfermería Nefrológica, 1999) La colocación percutánea es un procedimiento aséptico y sencillo que puede ser realizado en la propia cama del paciente y no por ello merece un menor cuidado, lo ideal es contar con un área especial para realizarlo. (Méndez-Durán, 2010)

Los utilizados para la diálisis de mantenimiento son flexibles, hechos de caucho y silicón, con innumerables orificios laterales en su extremo distal. Por lo general, estos catéteres tienen dos manguitos de dacrón. El tejido cicatricial que rodea al manguito fija el catéter y lo sella e impide que penetren bacterias de la superficie cutánea a la cavidad peritoneal; también evita que salga líquido desde esta cavidad al exterior. Los manguitos se colocan en el plano preperitoneal y se hallan a unos 2 cm desde la superficie de la piel. Este catéter también puede ser colocado mediante técnicas quirúrgicas como la videolaparoscopia u otras tecnologías de vanguardia a los cuales los países en vías de desarrollo tienen difícil acceso

La colocación del catéter peritoneal no está exenta de complicaciones las cuales pueden ocurrir en el mismo acto operatorio, inmediatas o tardías a éste (Diaz-Buxo, 2006) pero disminuyen considerablemente en manos expertas y es indiferente del tipo de técnica o catéter utilizado.

9.10 Diálisis peritoneal

Existen dos variantes principales de diálisis para los pacientes con enfermedad renal crónica grado 5, hemodiálisis y diálisis peritoneal, en la segunda variedad de diálisis se introducen en la cavidad peritoneal 1.5 a 3 L de una solución glucosada y se deja en ella un lapso fijo, y atendiendo características individuales del paciente, por lo regular 2 a 4 h. Tal y como ocurre con la hemodiálisis, los materiales tóxicos se eliminan gracias a una combinación de

mecanismos de convección generados a través de la ultrafiltración y eliminación por difusión contra un gradiente de concentración.

La eliminación de solutos y agua durante el intercambio por diálisis peritoneal depende del equilibrio entre el desplazamiento del soluto y el agua y su paso a la cavidad peritoneal en contra de la absorción desde la cavidad como se mencionó anteriormente. La velocidad de difusión disminuye con el tiempo y al final cesa cuando se alcanza un equilibrio entre el plasma y la solución de diálisis. La absorción de solutos y agua desde la cavidad peritoneal se efectúa a través de la membrana peritoneal y de ahí a la circulación capilar del peritoneo y por los linfáticos peritoneales en la circulación linfática. Es diferente entre cada paciente la velocidad a la que se realiza el transporte de solutos por el peritoneo y puede alterarse por la presencia de infección (peritonitis), fármacos y factores físicos como la posición y el ejercicio.

9.10.1 Tipos de diálisis peritoneal

Diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA).

La DPCA es una terapia que se realiza en forma manual o automatizada en casa. Esta modalidad permite al paciente realizar sus actividades y moverse libremente. Para realizar este procedimiento, se utiliza la gravedad para drenar el fluido del peritoneo y reemplazarlo con solución nueva. En todos los programas de DPCA los pacientes son incorporados a un programa de adiestramiento de aproximadamente 7 a 10 días de duración, el cual está a cargo de un médico nefrólogo y una enfermera coordinadora del programa de DPCA. En promedio, el número de intercambios diarios es de 4, con soluciones de diálisis en bolsas de 2 litros al 1.5 %, 2.5% o 4.25%, según prescripción médica.

Diálisis peritoneal intermitente hospitalaria.

Esta modalidad de diálisis peritoneal es realizada en el entorno hospitalario a los

pacientes que no tienen sitio con las condiciones mínimas para ser realizada en el domicilio.

Consiste en la realización de múltiples cambios de corta duración y la frecuencia varía de acuerdo con las necesidades metabólicas del paciente.

Diálisis peritoneal automatizada (DPA).

La DPA es una terapia que permite al paciente completa libertad durante el día, ya que la diálisis se realiza por la noche mientras duerme, es realizada mediante el uso de una máquina cicladora. La máquina controla el tiempo de los cambios, drena la solución utilizada e infunde solución nueva al peritoneo. Asimismo, la máquina está diseñada para medir cuidadosamente la cantidad de fluido que entra y sale del peritoneo. Las máquinas para DPA son seguras y simples de manejar y pueden ser utilizadas en cualquier lugar donde haya corriente eléctrica. Por lo que el paciente podrá llevar a cabo sus actividades diarias en forma normal.

9.11 Complicaciones de la diálisis peritoneal

De manera didáctica podemos clasificar las complicaciones de la diálisis peritoneal en dos grandes grupos

Complicaciones mecánicas de la diálisis peritoneal

Hernias, fugas, hidrotórax, dolor abdominal, reflujo gastro esofágico, alteraciones cardiorrespiratorias.

Hemoperitoneo, quiloperitoneo

Complicaciones asociadas a disfunción de la membrana peritoneal, complicaciones cardiovasculares

Otras complicaciones: metabólicas, balance hidromineral, equilibrio ácido-básico.

Complicaciones infecciosas de la diálisis peritoneal

Peritonitis

Infecciones del orificio de salida y del túnel

9.11.1 Peritonitis

Es la complicación más importante de la diálisis peritoneal, se presenta con una incidencia media en torno a un episodio cada dos años. En nuestro medio parece ser más frecuente de lo reportado en la literatura, posiblemente un factor importante relacionado a la ocurrencia de esta complicación es la falta de apego a la técnica de conexión.

La peritonitis podemos definirla como aquella inflamación de la membrana peritoneal que es causada por una infección de la cavidad peritoneal generalmente bacteriana (Montenegro, Tratado de Diálisis Peritoneal., 2009).

En relación con la peritonitis se sabe que un único episodio en raras ocasiones podrá complicarse y poner en peligro al enfermo, sin embargo, episodios repetitivos o recidivantes y prolongados aumentan la morbilidad y con frecuencia se asocian a un fallo de la técnica dialítica. La morbilidad puede ser muy elevada y por esta razón los pacientes muy afectados necesitan ser hospitalizados. (Li, 2010)

Criterios diagnósticos de peritonitis de la sociedad internacional de diálisis peritoneal (ISPD)

Deben presentarse por lo menos dos de los tres criterios siguientes:

- Signos o síntomas de inflamación peritoneal.
- Líquido peritoneal turbio con recuento celular elevado más de 100 leucocitos a expensas fundamentalmente de neutrófilos más de 50%.
- Demostrar la presencia de bacterias ya sea por medida de tinción de Gram o por cultivo.

Terminología para utilizar en las peritonitis.

Recurrente: un episodio que se produce dentro de las 4 semanas de haber terminado la terapia de un episodio previo, pero causado por un microorganismo diferente.

Recidivante: un episodio que se produce dentro de las cuatro semanas de haber terminado la terapia de un episodio previo causado por el mismo microorganismo o un episodio estéril.

Repetida: un episodio que se produce dentro de las cuatro semanas de haber terminado la terapia de un episodio previo con el mismo microorganismo.

Refractaria: fracaso al aclarar el efluente después de 5 días de administración de antibióticos adecuados.

Peritonitis relacionadas con catéter: peritonitis que se presentan juntamente con una infección del túnel o del orificio de salida con el mismo germen o relacionadas con el catéter un orificio estéril.

Nota: los episodios recidivantes no deben ser contados como una nueva peritonitis para el cálculo de la tasa de peritonitis del centro, en cambio las formas recurrentes y repetidas sí deben ser contadas.

9.12 Bacterias más frecuentes

Staphylococcus epidermidis y otros S. coagulasa negativos: son los microorganismos grampositivos más frecuentes encontrados en los cultivos de líquido peritoneal en la mayor parte del mundo, y de ellos el *S. epidermidis* es el más frecuente representando casi el 80% de los coagulasa negativos, el resto está representado por *S. hemolyticus*, *S. hominis*, *S. warneri* y *S. capitis*

El cuadro clínico de peritonitis por estos microorganismos es benigno y responde bien a antibióticos apropiados como la vancomicina, desapareciendo los síntomas en menos de 3 días, incluida la turbidez del líquido y sin complicaciones (Li, 2010).

Staphylococcus aureus

La peritonitis por *S. aureus* es en general la infección peritoneal más severa causada por microorganismos grampositivos y ocurre en pacientes portadores nasales de *S. aureus*, pacientes con colonización de piel y manos y también relacionado con la colonización e infección del orificio de salida del catéter.

Streptococcus y enterococcus

La peritonitis por los estreptococos es más severa que la causada por los estafilococos coagulasa negativos y destaca la virulencia de los beta-hemolíticos (Kim, 2004). *Streptococcus viridans* al ser de origen bucal puede contaminar las conexiones e incluso podría por vía hematológica llegar a la cavidad peritoneal debido a una bacteriemia tras una extracción dental o neumonía.

Pseudomonas

Dentro de los microorganismos gramnegativos, la especie *Pseudomonas* es una de las familias de bacterias más comunes que se aíslan en los cultivos de pacientes con sospecha de peritonitis. Dentro de esta familia, *Pseudomonas aeruginosa* causa la mayoría de los episodios de peritonitis (Szeto, 2001) los tratamientos intrahospitalarios con antibióticos de forma prolongada podría ser un factor de riesgo para infección por *Pseudomonas*.

La peritonitis por un único agente gramnegativo puede ser debida a contaminación por el tacto, infección del orificio de salida o migración transmural secundaria a estreñimiento, diverticulitis o colitis (Tzanetou, 2004).

Enterobacterias

La familia de enterobacterias es el agente etiológico más común entre los microorganismos gramnegativos. Los chinos han contribuido grandemente a la investigación clínica en la diálisis peritoneal, hicieron una revisión de 210 casos de peritonitis por enterobacterias y la mayoría, un 90% son *E. coli*, seguidos por *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp. y *Serratia marcescens* (Szeto C. C., 2006). La presencia de una enterobacteria en los cultivos debe hacernos pensar en que la muestra pudo ser contaminada por materia fecal y, sobre todo, si se asocia con más de un microorganismo, y evidentemente hay que descartar una perforación intestinal.

El cuadro clínico es severo, aunque no tanto como por *Pseudomonas*, y responden bien al tratamiento, si no hay un factor quirúrgico desencadenante, como perforación intestinal. Algunos *E. coli* pueden ser rebeldes al tratamiento (Sahlawi, 2020). *Serratia marcescens* se adhiere al catéter, pudiendo causar peritonitis recidivante.

Anaerobios

La presencia de *Clostridium* spp. y *Bacteroides* spp. en el cultivo peritoneal es casi patognomónico de perforación intestinal. Generalmente están asociados con otros microorganismos del microbioma intestinal. Por lo anterior está indicado hacer cultivo anaerobio de todos los líquidos peritoneales infectados.

En estos la infección es severa y en la mayoría de los casos será necesario hacer una laparotomía exploradora para diagnosticar y tratar quirúrgicamente la perforación, aunque puede darse el caso de perforaciones pequeñas que pueden curar sin necesidad de intervención quirúrgica. Afortunadamente es muy baja su presencia en los cultivos (Montenegro, Tratado de Diálisis Peritoneal., 2009).

9.13 Tratamiento de las peritonitis

El tratamiento ideal de la peritonitis empírica debe proporcionar una amplia cobertura antimicrobiana para las causas más frecuentes, debe ser conveniente de administrar, y no debe favorecer el desarrollo de organismos resistentes.

Por lo tanto, no hay que esperar el resultado del cultivo para iniciar el tratamiento y, ante la duda diagnóstica, es mejor comenzar a tratar.

El tratamiento se basa en tres aspectos distintos.

- Tratamiento antibiótico empírico sin conocer la bacteria
- Tratamiento coadyuvante
- Tratamiento antibiótico específico una vez ya conocido el agente causal; es decir, identificado el microorganismo y su sensibilidad al antibiótico

El retraso del tratamiento antibiótico adecuado aproximadamente aumenta un 5.5% la probabilidad de fracaso de la diálisis peritoneal (retiro de catéter o muerte) por cada hora de retraso en el inicio de la terapia antibiótica (Sahlawi, 2020)

La Sociedad Internacional de Diálisis Peritoneal (ISPD), comparó el uso de antibiótico por vía intravenosa o por vía intraabdominal y en dicha comparación concluyen que se pueden usar según se presente el cuadro clínico, es decir que, si el paciente tuviese un cuadro grave como una sepsis sistémica, por ejemplo, entonces se puede usar la terapia intravenosa, y de no ser así entonces se puede optar por la terapia intraperitoneal.

Si después de 5 días de una antibioticoterapia adecuada el líquido peritoneal no se ha aclarado se puede ya definir a este caso como una peritonitis refractaria y por ende el mejor manejo en estos casos es el retiro del catéter para poder proteger la membrana peritoneal e inclusive se puede optar por la realización de una laparotomía exploratoria o laparoscopia. Otras

de las indicaciones que podemos tener en cuenta para el retiro del catéter pueden ser: Peritonitis refractaria, peritonitis recidivante y peritonitis micótica (Mihalache, 2016)

Como recomendaciones K. Vinay, nos dice que dentro de la cobertura antibiótica debe estar presente antibióticos de amplio espectro, es decir, que cubran tanto gram-positivos, gramnegativos y anaerobios, inclusive una cobertura de antibióticos antipseudomónicos sobre todo en aquellos pacientes que hayan recibido tratamiento antibiótico recientemente o que hayan estado hospitalizados por un tiempo prolongado. (Vinay, 2019)

En el año 2019 se publica un artículo denominado “peritonitis e infecciones del catéter en la diálisis peritoneal” dentro de los antibióticos más usados por vía intraperitoneal podemos encontrar los siguientes (Portolés-Pérez, 2019)

Aminoglucósidos: Amikacina (2mg/kg/día), Gentamicina (0,6mg/kg/día), Tobramicina (0,6mg/kg/día)

Cefalosporinas: Cefazolina (10-20mg/kg/día), Cefepima (1g/día), Cefotaxima (0,5-1g/día), Ceftazidima (1-1,5g/día), Ceftriaxona (1g/día)

Penicilinas: Ampicilina/sulbactam (1-2g/12horas), Piperacilina/Tazobactam (4.5g/día)

Otros: Aztreonam (2g/día), Imipenem (500mg/día), Vancomicina (15- 30mg/kg cada 5 días), Teicoplanina (15mg/kg cada 5 días)

El éxito del tratamiento fue definido por la resolución completa de la peritonitis, es decir que tengan glóbulos blancos de líquido de diálisis con $< 100\text{cel}/\mu\text{L}$ y que tengan resolución clínica sin necesidad de haber retirado el catéter. También hablando de fracaso del tratamiento tenemos que se lo considera cuando un paciente fallece por un episodio de peritonitis (muerte con peritonitis activa o ingreso con peritonitis o dentro de las 2 semanas posteriores a un episodio de peritonitis) o cuando se lo transfiere a hemodiálisis. (Xu, 2013)

9.14 Nuevos antibióticos

Existen varias alternativas a estos protocolos que incluyen el uso de quinolonas, cefalosporinas de cuarta generación como la cefepima, los carbapenémicos y los nuevos antibióticos, sobre todo contra cocos grampositivos: linezolid, daptomicina, quinupristina/dalfopristina, tigeciclina y dalbavancin.

Las quinolonas se usaron a finales del siglo XX como primer tratamiento contra grampositivos y gramnegativos (Perez-Fontan, 1991), pero debido a la aparición de resistencias se abandonó como monoterapia y posteriormente se ha usado de manera oral con otro antibiótico (Lima, 2007), alcanzándose unos índices de curación alrededor del 80%; sin embargo, estos resultados provienen de lugares donde apenas se observan resistencias a ambos antibióticos y estos regímenes pueden no ser aplicables en nuestro medio.

Los nuevos agentes antimicrobianos que surgieron para combatir las posibles resistencias de los grampositivos debido al uso prolongado de antibióticos tienen un buen espectro de actividad, en especial contra ERM, enterococos resistentes a vancomicina y *S. aureus* de sensibilidad mediana. Por ello, estos nuevos agentes se deberían reservar para tratar aquellos episodios infecciosos en los que fracasan los antibióticos de uso más común. (Montenegro, Tratado de Diálisis Peritoneal., 2009)

9.15 Resistencia a antibióticos

Los fallos en el tratamiento de peritonitis pueden ser debidos a la aparición de resistencias de las bacterias más comunes causantes de peritonitis a los antibióticos más usados. Aunque este problema no es exclusivo en nuestro medio, ya que se trata de un problema mundial por el uso excesivo y abusivo de los antibióticos.

Por ello, en lugares con alta resistencia a las cefalosporinas y quinolonas, la vancomicina

se debe usar en primera línea y no se recomiendan las quinolonas en monoterapia, aunque algunos no encuentren diferencias con las cefalosporinas de primera generación (Murray, 2000). Por otra parte, disponemos de nuevos antibióticos contra estas cepas resistentes y fáciles de manejar, como cefepima IP.

9.16 Antibiograma

Es la prueba microbiológica que se realiza para determinar la susceptibilidad (sensibilidad o resistencia) de una bacteria a un grupo de antibióticos. El antibiograma define la actividad in vitro de un antibiótico frente a un microorganismo determinado y refleja su capacidad para destruir o inhibir el crecimiento de una población bacteriana.

El resultado del antibiograma, junto con los parámetros farmacocinéticos y farmacodinámicos del antimicrobiano y el estado clínico del paciente, son la base para la elección de los antimicrobianos en el tratamiento de las enfermedades infecciosas.

La utilidad básica del antibiograma es la instauración de un tratamiento antibiótico correcto al paciente. Es necesario conocer si el microorganismo responsable de la infección posee mecanismos que le confieran resistencia frente a algún antibiótico para no incluirlo como terapia.

En cuanto al tratamiento el antibiograma no solo es necesario en la instauración, también resulta útil en el seguimiento e incluso en la confirmación de tratamientos empíricos.

Otra aplicación de las técnicas de estudio de resistencia es la epidemiología. Es necesario detectar el aumento de los niveles de resistencia en los aislamientos clínicos para tomar medidas correctoras. Por otro lado, también puede tener utilidad diagnóstica porque el perfil de resistencia puede en algún caso orientar en la identificación bacteriana.

9.17 Tratamiento específico

El tratamiento específico es el tratamiento por seguir una vez aislado el agente causal. A los 2-3 días de realizado el cultivo de líquido peritoneal se dispone del resultado, entonces, según la bacteria aislada, se elige el antibiótico más apropiado y con mayor sensibilidad comprobado por el antibiograma, iniciando así el tratamiento específico.

El antibiótico seleccionado puede cambiar o mantener el antibiótico del tratamiento empírico. Se elige la vía, la dosis y la duración del tratamiento. La vía preferida de la administración de los antibióticos siempre será la IP de ser posible, siempre que sea cómodo y conveniente para el paciente y no esté en estado séptico (Montenegro J. M.-P., 2006) como se mencionó anteriormente. La permanencia peritoneal del recambio con el antibiótico no debe ser inferior a 6 horas.

9.17.1 Peritonitis con cultivo negativo

El manejo de la peritonitis con cultivo negativo es desafiante por dos motivos; por una parte, la incertidumbre del diagnóstico y la falta de evidencia para tomar una decisión terapéutica adecuada.

Clínicamente es difícil diferenciar una infección peritoneal con cultivo negativo de una inflamación peritoneal no infecciosa o también llamada peritonitis estéril (de Freitas, 2005). En una peritonitis infecciosa el cultivo peritoneal es negativo debido por lo general a fallas en la técnica o en el procesamiento de los cultivos, o presencia de antibióticos en la muestra del líquido peritoneal.

Hoy día se recomienda revisar la técnica de cultivos cuando estos sean negativos en más del 20% de las veces. El tratamiento antibiótico abarcará a bacterias grampositivas y gramnegativas. Se empleará vancomicina y aminoglucósidos o ceftazidima durante 1 semana. Si

desaparece la clínica y el líquido peritoneal es limpio se continúa con vancomicina por 1 semana más. Se recomienda reevaluar el cuadro clínico a los 3 días si no ha habido mejoría clínica.

Entonces, antes de una semana será necesario hacer una nueva evaluación del paciente, con nuevos cultivos para bacterias raras y se considerará la retirada del catéter peritoneal al cabo de una semana (Chen, 2007).

10 MARCO LEGAL

Constitución de la Republica

Art. 65.- La salud de los habitantes constituye un bien público. El Estado y las personas están obligados a velar por su conservación y restablecimiento.

Reglamento Interno del Órgano Ejecutivo

Art. 42.- Compete al Ministerio de Salud:

Numeral 2: Dictar las Normas y técnicas en materia de salud y ordenar las medidas y disposiciones que sean necesarias para resguardar la salud de la población.

Código de Salud

Art. 40.- El Ministerio de Salud, es el organismo encargado de determinar, planificar y ejecutar la política nacional en materia de Salud; dictar las normas pertinentes, organizar, coordinar y evaluar la ejecución de las actividades relacionadas con la Salud.

Art. 179.- El Ministerio de acuerdo con su recursos y prioridades, desarrollara programas contra las enfermedades crónicas no transmisibles.

En estos programas habrá acciones encaminadas a prevenirlas y tratarlas con prontitud y eficacia y se establecerán normas para lograr un eficiente sistema de diagnóstico precoz y para desarrollar programas educativos.

Art. 180.- El Ministerio coordinara las actividades que desarrollen sus dependencias con las similares de instituciones públicas y privadas, para la prevención y control de las enfermedades crónicas no transmisibles a efecto de lograr el establecimiento de un programa nacional integrado.

11 DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio

- Cuantitativo: porque se hará uso de la estadística descriptiva para analizar y presentar los datos obtenidos
- Descriptivo: ya que el estudio se limita a medir la presencia, características o distribución de un fenómeno dentro de la población de estudio centrado en recolectar los datos de la situación tal y como es.
- De corte o Transversal: porque la variable de estudio se mediará una sola vez en el tiempo
- Retrospectivo: porque los datos de las variables de estudio se obtendrán de datos secundarios

12 Delimitación temporal y espacial

El estudio se realizara en el Hospital Nacional San Juan de Dios de la ciudad de San Miguel, en el periodo comprendido de enero de 2018 a diciembre de 2020, en pacientes mayores de 18 años a quienes se les diagnosticó Peritonitis Bacteriana Secundaria (PBS) por medio de cultivo de líquido peritoneal tomado al momento de finalizar la diálisis peritoneal en pacientes con Enfermedad Renal Crónica etapa V, los cuales tienen terapia renal sustitutiva con Diálisis Peritoneal y que tenían ingreso hospitalario en el periodo mencionado.

12.1 Técnica

- Análisis de contenido de documento.

12.2 Instrumento

- Lista de registro de datos

12.3 Universo y muestra

La población de estudio comprenderá todos aquellos pacientes mayores de 18 años ingresados en los servicios de Nefrología del Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel y reportados como PBS por medio de cultivo de líquido peritoneal tomado al momento de finalizar la Diálisis Peritoneal, durante el periodo comprendido entre enero de 2018 a diciembre de 2020, en total el universo se compone de 418 individuos de la siguiente manera.

Casos de peritonitis Asociada a catéter blando en DPCA del 2018 al 2020 Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel.

En 2018 se registraron 27, en 2019 se registraron 84 casos y en 2020 se registran 184 casos según datos locales comité de IAAS Hospital San Juan de Dios San Miguel

Los casos de peritonitis Asociada a catéter de diálisis peritoneal Unidad Renal del 2018 al 2020 Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel fueron 3, 77 y 43 respectivamente según datos locales comité de IAAS Hospital San Juan de Dios San Miguel

12.4 Muestra Poblacional

La muestra poblacional será escogida mediante formula estadística de la siguiente manera

$$n = \frac{Z_a^2 Npq}{e^2(N-1) + Z_a^2 pq}$$

N: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

Z_a : es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos.

p: proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que $p=q=0.5$ que es la opción más segura.

q: proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es 1-p.

n: tamaño de la muestra (número de encuestas que vamos a hacer).

Se trabajará con un intervalo de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

De lo anterior se define un universo de 418 individuos y una muestra estadísticamente significativa de 201 casos.

12.5 Criterios de inclusión

Pacientes mayores de 18 años

Todos los pacientes ingresados en los servicios de nefrología del HNSJDD con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica grado V en diálisis peritoneal y con peritonitis bacteriana confirmada por cultivo de líquido peritoneal.

12.6 Criterios de exclusión

Pacientes referidos de otros centros hospitalarios

Pacientes de Diálisis Peritoneal en tratamiento por peritonitis secundaria a Diálisis Peritoneal de forma empírica.

Pacientes que no cumplan los criterios de inclusión.

Pacientes con expediente clínico incompleto.

Fuente de información

- Revisión de expedientes clínicos, reportes del comité de Infecciones Asociadas a la Atención Sanitaria IAAS y datos de control de pacientes en Diálisis Peritoneal de la Unidad Renal del Hospital Nacional San Juan de Dios.

Recolección de datos

- Se realizará mediante la revisión de expedientes clínicos, los cuales serán proporcionados por el departamento de estadística y documentos médicos del

Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel.

Se hará un análisis estadístico posterior a la codificación de variables y creación de base de datos en hoja de cálculo Excel 2016. El análisis de datos se hará mediante estadística descriptiva con medidas de tendencia central y presentación mediante tablas e histogramas con frecuencia relativa y porcentaje.

12.7 Instrumento

Los datos se obtendrán mediante una hoja de vaciamiento de datos donde se detallará toda la información recolectada en cada expediente clínico, tomando en cuenta los objetivos establecidos en la presente investigación.

El instrumento de recolección de datos consta de 11 ítems y 3 secciones donde se indaga en la primera acerca de los datos epidemiológicos, acerca de lo referente a la diálisis peritoneal y por último sobre la resistencia bacteriana respectivamente.

Para verificar su confiabilidad y validez se hizo a través de validación de expertos a su vez se realizó una prueba piloto con un porcentaje del 10% de la muestra a evaluar, verificando su validez y confiabilidad.

12.8 Variables

- Características epidemiológicas
- Diálisis Peritoneal
- Patógenos más frecuentes
- Resistencia antibiótica

12.9 Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Valoración	Indicadores
Características epidemiológicas	Características poblacionales y sociales de interés para la investigación para cálculos de tasas, índices, etc.	Sexo Edad Procedencia Enfermedades crónicas no transmisibles asociadas	Hombre / Mujer Años Rural / Urbana Hipertensión arterial, Diabetes mellitus, Otras	Ítem 1 Ítem 2 Ítem 3 Ítem 4
Diálisis	Método mediante el cual los materiales tóxicos se	Diálisis primera vez	Si/ No	Ítem 5

peritoneal	eliminan gracias a una combinación de mecanismos de convección generados a través de la ultrafiltración y eliminación por difusión contra un gradiente de concentración	Tipo de catéter	Blando / Rígido	Ítem 6
Resistencia antibiótica	Son aquellos agentes patógenos que han desarrollado un mecanismo de resistencia a los antibióticos y que por lo tanto no son susceptibles al efecto de estos.	Resistente Sensible	Resultados de cultivos de líquido peritoneal	Ítem 7
Patógenos más frecuentes	Son los patógenos que con mayor frecuencia son aislados en los cultivos de líquido peritoneal	Bacterias gram negativas Bacterias gram positivas	Bacteria aislada	Ítem 8

		<p>Bacterias aerobias</p> <p>Bacterias anaerobias</p> <p>Enterobacterias</p>		
<p>Resistencia bacteriana</p>	<p>Son aquellos agentes patógenos que han desarrollado un mecanismo de resistencia a los antibióticos y que por lo tanto no son susceptibles al efecto de estos.</p>	<p>Resistente / Sensible</p> <p>Fármaco de elección según CMI</p> <p>Fármaco menos eficaz según CMI</p>	<p>Resultado de cultivo de líquido peritoneal</p>	<p>Ítem 9</p> <p>Ítem 10</p> <p>Ítem 11</p>

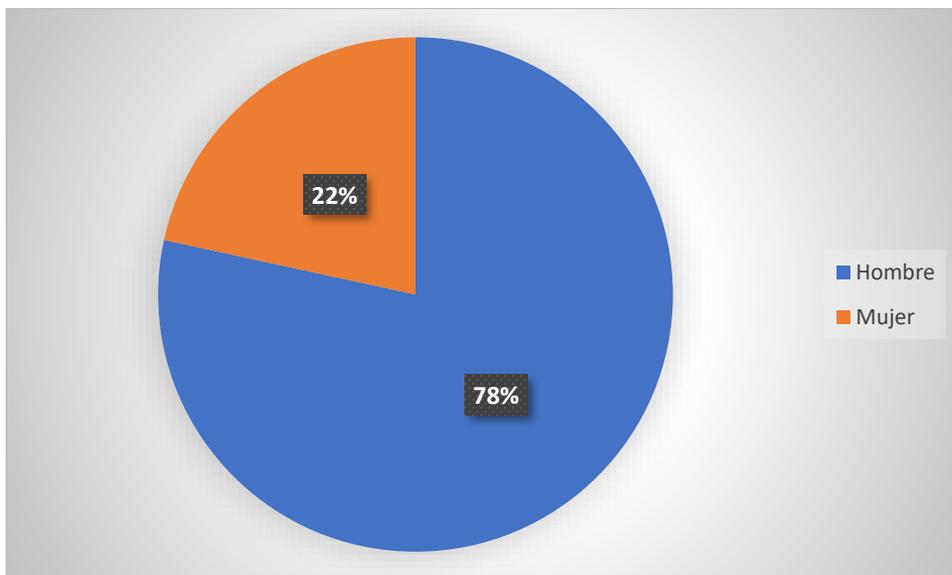
13 Descripción de los resultados de la investigación

13.1 Características epidemiológicas

Con relación a la variable sexo de los sujetos de investigación se pone en evidencia que la mayor prevalencia de pacientes con diagnóstico de peritonitis bacteriana secundaria a Diálisis Peritoneal se encuentra en hombres, tal como lo muestra el grafico número 1.

Figura 1

Distribución peritonitis por sexo

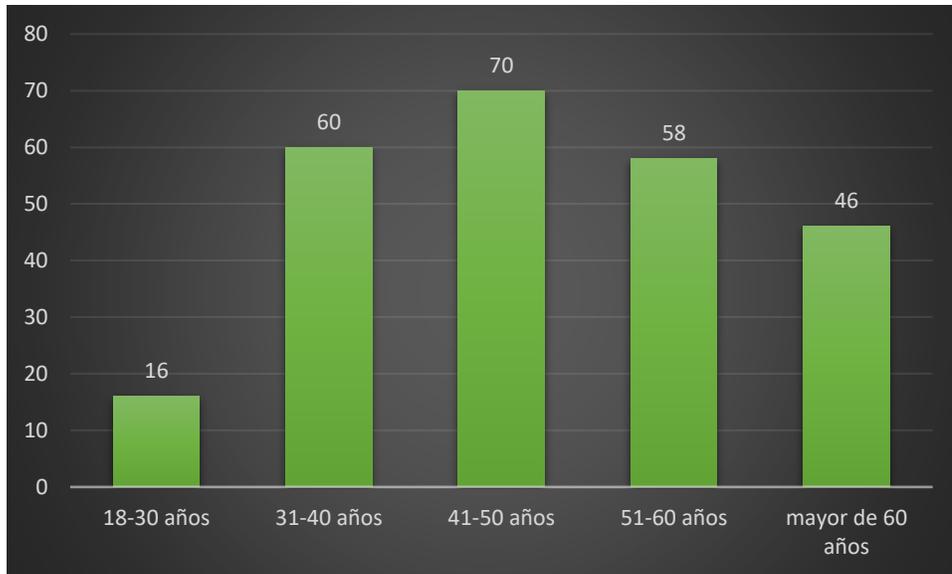


El grafico muestra como del total de sujetos de la investigación el 78% son hombres mientras que el 22% restantes son mujeres.

Para la variable edad, se configuraron 5 grupos desde los 18 años hasta mayores de 60 tal como se muestra en la figura 2.

Figura 2

Edad de los participantes

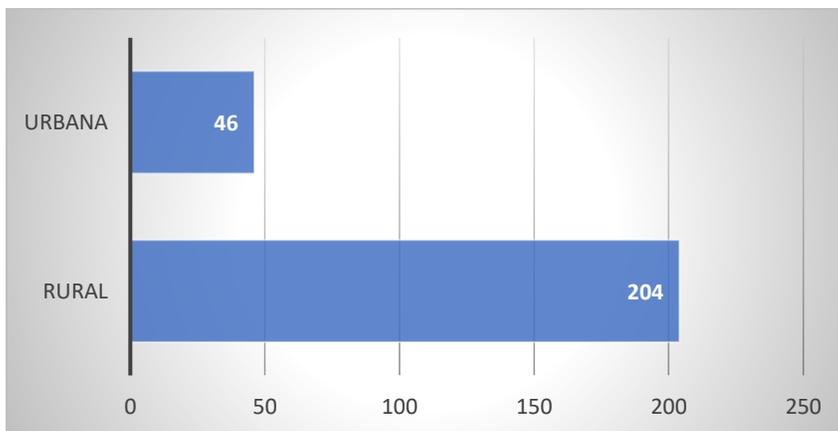


El gráfico 2 muestra como la mayoría de la población del estudio se sitúa entre los 31 y 60 años representando el 75.2% del total, los mayores de 60 años representan apenas el 18.4% mientras que los pacientes de 18 a 30 años solamente representan el 6.4% del total.

De lo anterior hay que destacar que el diagnóstico de peritonitis secundaria a diálisis peritoneal es más frecuente entre los pacientes de 41 a 50 años siendo el 28% de los sujetos de estudio.

Figura 3

Procedencia



El gráfico 3 muestra como la mayoría de los pacientes pertenecen al área rural lo cual

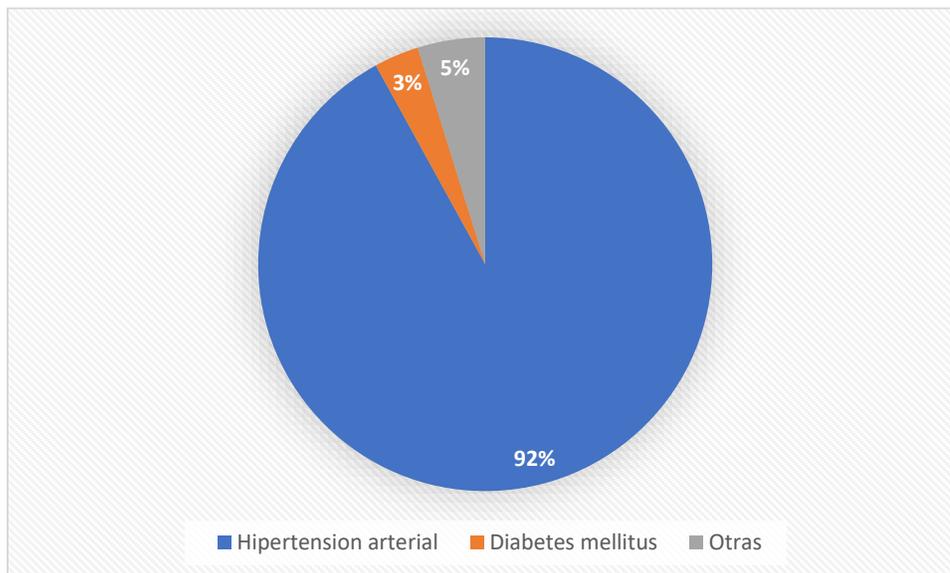
representa el 81.6% del total.

Con relación a las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas, hay que destacar que el diagnóstico asociado no necesariamente es causa en este caso de la Enfermedad Renal Crónica ya que sobrepasaba los objetivos del presente trabajo, el fin era determinar que enfermedades crónicas se asocian con mayor frecuencia en estos pacientes para conjeturar si tienen implicación en cierta medida en la aparición de la morbilidad de estudio.

La hipertensión arterial es el diagnóstico clínico más frecuente en los pacientes con peritonitis secundaria a diálisis peritoneal, posiblemente como parte del espectro clínico de la Enfermedad Renal Crónica con 230 casos detectados. Seguida de la diabetes mellitus con 8 casos. En el grupo de otras enfermedades detectadas se encuentran Asma Bronquial, Obesidad y Alcoholismo con 12 casos registrados.

Figura 4

Enfermedades asociadas



El gráfico muestra en representación porcentual la asociación de ECNT en pacientes con Peritonitis secundaria a Diálisis Peritoneal.

13.2 Diálisis peritoneal.

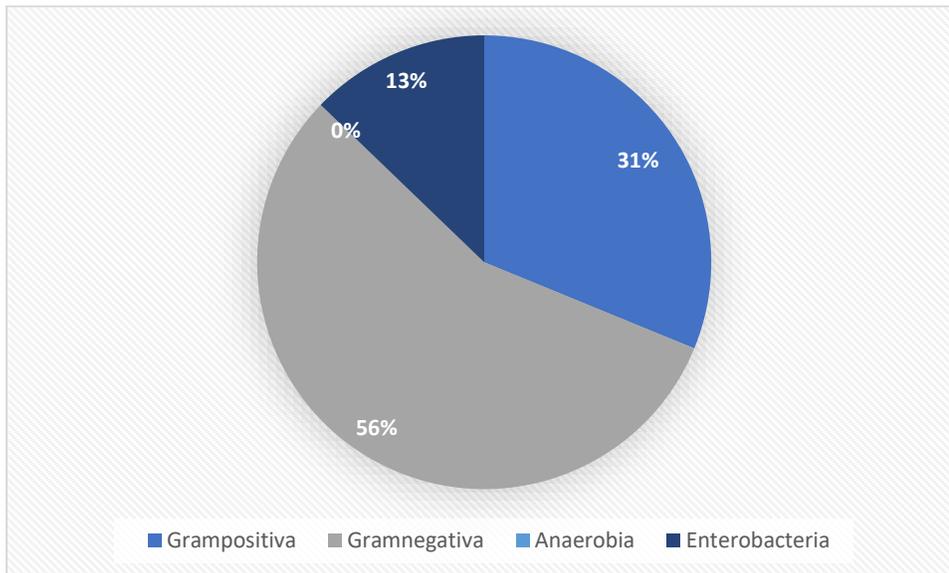
En el caso de los pacientes incluidos en el estudio se tomaron únicamente los expedientes en los que la Diálisis Peritoneal fuera subsecuente para evitar el sesgo de si la infección era por contaminación durante la técnica de colocación del catéter.

Un sesgo detectado durante la investigación con relación a la información, está condicionado a la técnica de inserción del catéter ya que no se identificaron registros en el expediente que especificaran la técnica de colocación es decir si fue por videolaparoscopia o a ciegas, por lo que se entiende que al no estar presente la hoja que describe el procedimiento quirúrgico de inserción del catéter este debe estar colocado por la técnica a ciegas lo que es esencialmente cierto para el 100% de los casos presentados.

13.3 Patógenos más frecuentes.

Figura 5

Bacterias más frecuentes



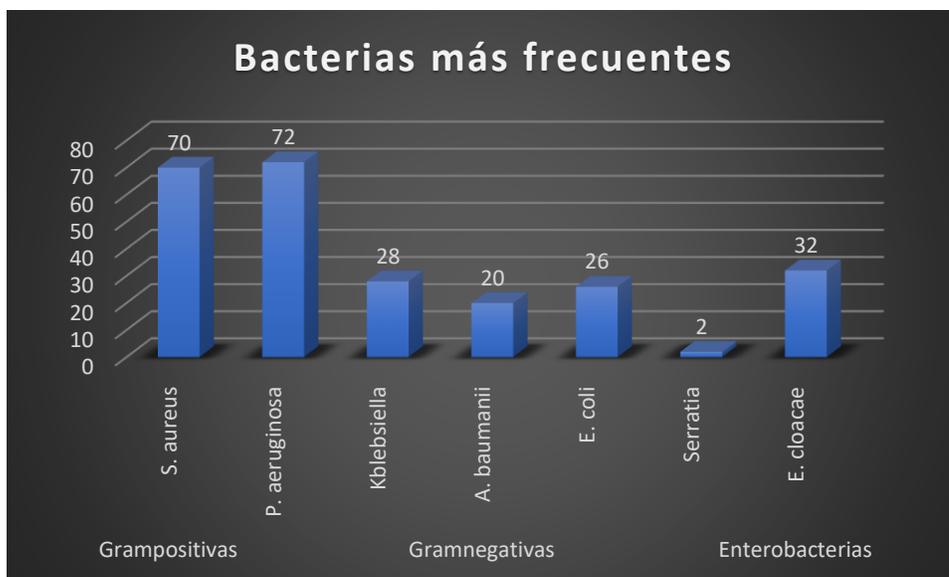
La figura 5 muestra las bacterias más frecuentes agrupadas de acuerdo a características funcionales como la coloración gram, en el caso de las anaerobias, en este grupo se recogen las

anaerobias estrictas y en el de las enterobacterias únicamente *E. cloacae*.

Las especies de bacterias más frecuentes encontradas en los cultivos de líquido peritoneal de pacientes con peritonitis bacteriana secundaria a diálisis peritoneal fueron en orden decreciente *P. aeruginosa* 72, *S. aureus* con 70, *Klebsiella* spp 28, *A. baumannii* 20 y *E. coli* 26 cultivos positivos respectivamente.

Figura 6

Especies bacterianas encontradas en cultivos de LP



La figura muestra las diferentes especies de bacterias encontradas en los cultivos de líquido peritoneal, así como su frecuencia. Nótese como dentro de las gram positivas únicamente aparece *S. aureus*, en las gram negativas es donde destaca por mucho *P. aeruginosa* seguida por *Klebsiella* y el género *E. coli* y en menor medida *Acinetobacter baumannii*.

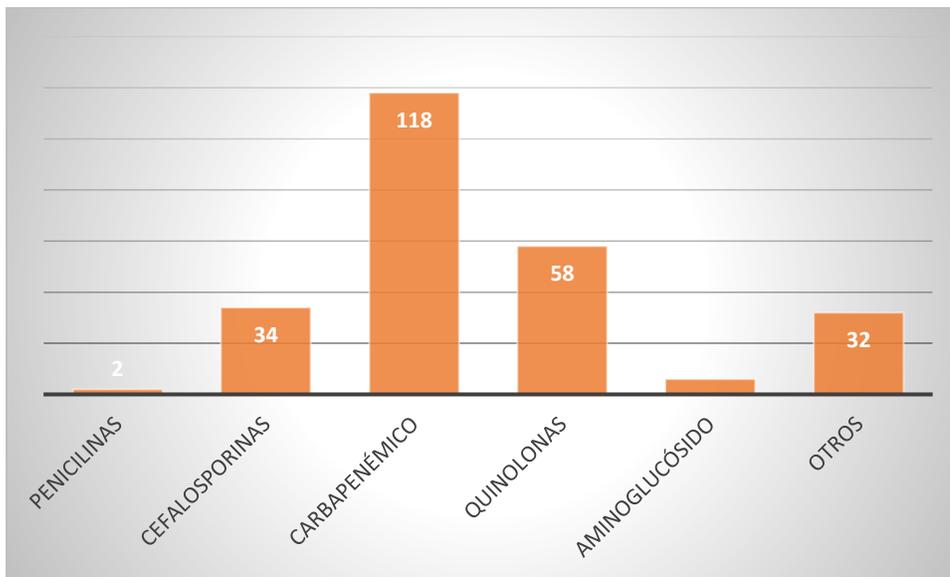
Dentro de las enterobacterias únicamente se detectó *E. cloacae* la cual pese a ser también un bacilo gram negativo es parte del microbiota local del intestino por lo que si no hay inmunocompromiso puede ser indicador de contaminación en la técnica aséptica en la manipulación del catéter.

13.4 Resistencia antibiótica

Se consideraron dentro del estudio 5 grupos de antibióticos que son los de uso común de acuerdo con la disponibilidad de ellos en el cuadro básico de medicamentos. Se añade la clasificación de “Otros” que son algunos no disponibles en nuestro medio en algunos casos como la Tegiciclina, Teicoplanina, también algunos de uso común como Vancomicina, eritromicina y clindamicina las cuales por su frecuencia en los reportes de cultivos fueron agrupados de este modo.

Figura 7

Fármacos de elección según cultivo de LP



La figura 7 muestra los resultados obtenidos en muestras de cultivo de líquido peritoneal y la frecuencia del fármaco de elección según su Concentración Mínima Inhibitoria.

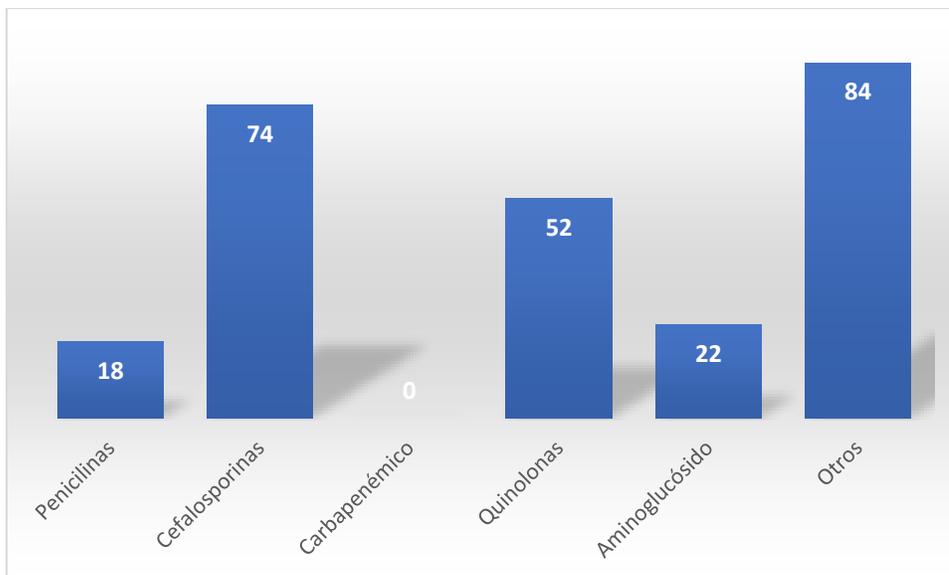
En el grupo de otros solamente se listan: vancomicina, eritromicina y clindamicina, en estos casos asociados a infecciones igualmente sensibles a cefalosporinas donde el tratamiento elegido fue con vancomicina.

Los grupos de fármacos que mostraron más resistencia o “menos efectividad” de acuerdo

con la Concentración Mínima Inhibitoria en los cultivos de Líquido Peritoneal fueron según su frecuencia otros (Quinupristina, Linezolid, Teicoplanina, Vancomicina, Eritromicina y Claritromicina) 84 casos, seguidos de cefalosporinas con 74, quinolonas (de segunda generación) 52, aminoglucósidos 22, penicilinas 18. Es de notar que los carbapenémicos son los únicos que no mostraron resistencia en los casos estudiados.

Figura 8

Fármacos menos eficaces según su CMI.



La figura 8 muestra los fármacos menos eficaces con relación a la CMI del cultivo de líquido peritoneal en pacientes con peritonitis secundaria a Diálisis Peritoneal, nótese que los menos eficaces son “otros” que dentro de este grupo mencionábamos anteriormente Vancomicina, Eritromicina y Clindamicina etc. Los segundos fármacos menos eficaces son las cefalosporinas sin distinción de su generación y en tercer lugar las quinolonas de segunda generación. Las penicilinas muestran resistencia, pero ya no son de uso frecuente en nuestro medio excepto por las penicilinas sintéticas. El claro vencedor de esta contienda son los Carbapenémicos los cuales en la serie de estudio no mostraron resistencia incluyendo en este

grupo a Meropenem, Imipenem y Ertapenem.

14 Conclusiones

Con relación a las características demográficas el diagnóstico de peritonitis

La peritonitis bacteriana secundaria a Diálisis Peritoneal es más frecuente en hombres que en mujeres con una relación de 3.6:1 respectivamente.

La situación clínica estudiada es más común en pacientes que provienen del área rural con una presencia de 81.6% versus un 18.4% presente en pacientes provenientes del área urbana.

Es más común el diagnóstico de peritonitis bacteriana en pacientes con un rango de edad de 31-60 años seguidos por un segundo pico de edad por encima de los 60 años.

La Hipertensión Arterial es el diagnóstico de ECNT más frecuente presente casi en la totalidad de pacientes 92%; en segundo lugar, con 5% otras enfermedades como la obesidad principalmente y el asma bronquial y por último la Diabetes Mellitus con un 3% en esta serie de estudio.

Con respecto a los hallazgos bacteriológicos

Las bacterias gramnegativas son las que se reportaron con mayor frecuencia en los cultivos de líquido peritoneal presentes en el 56% de los cultivos, seguidas de las enterobacterias con un 31% específicamente *E. cloacae*. Y en tercer lugar las bacterias grampositivas reportadas en el 13% de los cultivos, concretamente *S. aureus*.

Las bacterias gramnegativas más frecuentes son *P. aeruginosa*, *Klebsiella sp*, *E. coli* y *Acinetobacter baumannii*

Sensibilidad a los antibióticos

Los antibióticos de elección en el 47.2% de los casos fueron los carbapenémicos seguidos de Quinolonas de segunda generación con 23.2% en tercer lugar las cefalosporinas con 13.6%

Con relación a los fármacos menos eficaces según el antibiograma están

Otros (vancomicina, eritromicina, clindamicina, Quinupristina, Linezolid, Teicoplanina,) con resistencia en el 29.6%

Cefalosporinas: resistentes en el 29.6%

Quinolonas: resistentes en el 20.8%

Los Carbapenémicos son los únicos antibióticos que no mostraron resistencia en los cultivos de líquido peritoneal.

15 Recomendaciones

A los pacientes

Para que sean y tomen conciencia acerca de su padecimiento, es un trabajo en equipo el tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica y por lo tanto los involucra como sujetos activos en el cuidado de su salud en el sentido de atender las indicaciones y recomendaciones del personal de salud a cargo, realizar adecuadamente las maniobras de asepsia y antisepsia para contribuir a la disminución de las peritonitis secundarias a la diálisis peritoneal.

Al hospital nacional San Juan de Dios

A tomar en cuenta el presente informe y darle continuidad al estudio del fenómeno en cuestión para disminuir el número de casos de peritonitis asociadas a Diálisis Peritoneal.

Exhortarlos a la creación de un banco de datos más exacto, quizá de forma digital para que la información sea más completa y asequible. Muchos expedientes estaban incompletos, no están todos los reportes de cultivos de líquido peritoneal y el laboratorio clínico reporta que desde la actualización de los equipos no tienen un respaldo de datos.

La creación de un protocolo de antibioticoterapia en peritonitis actualizado a la realidad que actualmente enfrenta el hospital.

Al Ministerio de Salud

Para dar seguimiento y cumplimiento a las diferentes normas más allá de lo administrativo, pero de igual forma a incrementar las filas de los profesionales del área de la Nefrología, infectólogos, personal de enfermería y demás colaboradores para poder dar cumplimiento a esas normas.

El programa nacional de Diálisis y Trasplante renal es una gran apuesta, pero es de recordar que son paciente que se someten a “inmunosupresión” para minimizar el rechazo del

trasplante por lo tanto son más susceptibles a infecciones oportunistas y a la resistencia bacteriana por lo tanto es necesario dar estos pequeños pasos con seguridad cuanto antes.

16 Bibliografía

- Chagnac, A. H. (1999). The peritoneal membrane in peritoneal dialysis patients: estimation of its functional surface area by applying stereologic methods to computerized tomography. *Journal of the American Society of Nephrology* vol 10, 342-346.
- Chen, K. H. (2007). Culture-negative peritonitis: a fifteen-year review. *Renal Failure*, 177-181.
- de Freitas, D. G. (2005). Sterile peritonitis in the peritoneal dialysis patient. *Peritoneal Dialysis International*, 146-151.
- Diaz-Buxo, J. A. (2006). Complications of peritoneal dialysis catheters: early and late. *International Journal of Artificial Organs* vol 29, 50-58.
- Ferreiro, A. Á.-E.-C.-T.-D.-P. (2016). Confirmed clinical case of chronic kidney disease of nontraditional causes in agricultural communities in Central America. *Confirmed clinical case of chronic kidney disease of nontraditional causes in agricultural communities in Central America: a case definition for surveillance*. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 40(5).
- Flores Reyna, R. J. (2003). Enfermedad renal terminal: *Hallazgos preliminares de un reciente estudio en El Salvador*.
- Foundation, N. K. (2002). K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *American Journal of Kidney Diseases*((Suppl. 1)), S46-S75.
- Foundation, N. K. (2002). K/DOQI Clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *American Journal of Kidney Diseases* vol 39, S1-S266.
- García-Trabanino R, A. R. (2002). Nefropatía terminal en pacientes de un hospital de referencia

- en El Salvador. *Nefropatía terminal en pacientes de un hospital de referencia en El Salvador*. Revista Panamericana de Salud Publica.
- Gottschalk, C. W. (1997). History of the science of dialysis. *American Journal of Nephrology* vol 17, 289-298.
- Group, K. D. (2013). KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney International Suppl* 3, 1-150.
- Kim, D. K. (2004). Changes in causative organisms and their antimicrobial susceptibilities in CAPD peritonitis: a single center's experience over one decade. *Peritoneal Dialysis International* vol 24 nun 5, 424-432.
- Krediet, R. T. (1994). Impact of surface area and permeability on solute clearances. *Peritoneal Dialysis International* 14 (Suppl. 3), S70-S77.
- Li, P. K.-T. (2010). Peritoneal dialysis-related infections recommendations: 2010 update. *Peritoneal Dialysis International* vol 30, 393-423.
- Lima, R. C. (2007). Ciprofloxacin and cefazolin as a combination for empirical initial therapy of peritoneal dialysis-related peritonitis: five-year follow-up. *Peritoneal Dialysis International* Vol. 27 Num.1, 56-60.
- Méndez-Durán, A. (2010). Implantación percutánea del acceso peritoneal crónico. Experiencia mexicana. *Diálisis y Trasplante* vol 31 num 3, 72-75.
- Mihalache, O. B. (2016). The time for surgery of peritonitis associated with peritoneal dialysis. *Journal of Medicine and Life* Vol. 9 Num.3, 284-287. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5154315/>
- MINSAL. (2018). *Lineamientos técnicos para la atención de pacientes con enfermedad renal crónica en terapia dialítica* San Salvador, El Salvador, 2018. Obtenido de

http://asp.salud.gob.sv/regulacion/default.asp#_blank

- Montenegro, J. C.-R. (2009). Tratado de Dialisis Peritoneal. En *Tratado de Dialisis Peritoneal* (pág. 3). Barcelona: Elsevier.
- Montenegro, J. C.-R. (2009). Tratado de Dialisis Peritoneal. En *Tratado de Dialisis Peritoneal* (págs. 165-185). Barcelona: Elsevier.
- Montenegro, J. C.-R. (2009). Tratado de Diálisis Peritoneal.
- Montenegro, J. M.-P. (2006). Peritonitis en Diálisis Peritoneal. *Nefrología*, 115-131.
- Murray, B. E. (2000). Vancomycin-resistant enterococcal infections. *New England Journal of Medicine*, 710-721.
- Orantes, C. M. (2011). Chronic Kidney Disease and Associated Risk Factors in the Bajo Lempa Region of El Salvador. *Nefrolempa Study, 2009. MEDICC Review*, 13(4).
- Pérez Fontan, M. R.-C.-N. (2005). Peritonitis-related mortality in patients undergoing chronic peritoneal dialysis. 274-284.
- Perez-Fontan, M. R.-R. (1991). Ciprofloxacin in the treatment of gram-positive bacterial peritonitis in patients undergoing CAPD. *Peritoneal Dialysis International Vol.11 Num. 3*, 233-236.
- Popovich, R. P. (1978). Annals of Internal Medicine. *Annals of Internal Medicine*, 449-456.
- Portolés-Pérez, J. S. (2019). Peritonitis e infecciones del catéter en la diálisis peritoneal. *Nefrología al día*, 1-15. Obtenido de <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articuloperitonitis-e-infecciones-del-cateter-223>
- Putiloff, P. V. (1886). Materials for the study of the laws of growth of the human body in relation to the surface areas of different systems: the trial on Russian subjects of planigraphic anatomy as a mean of exact anthropometry. *Siberian branch of the Russian Geographic*

Society, Omsk.

- Sahlawi, M. A. (2020). Peritoneal Dialysis – Associated Peritonitis: Suggestions for Management and Mistakes to Avoid. *Kidney Medicine vol 2 num 4*, 467-475. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7406839/>
- Salud, Ministerio de Salud/Instituto Nacional de. (2015). Encuesta nacional de enfermedades crónicas no transmisibles en población adulta de El Salvador ENECA- ELS 2015.
- Sociedad Española de Enfermería Nefrológica. (1999). Catéteres para diálisis peritoneal. *Revista de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica vol 8*, 15-17.
- Szeto, C. C. (2001). Clinical course of peritonitis due to Pseudomonas species complicating peritoneal dialysis: a review of 104 cases. *Kidney International vol 59 num 6*, 2309-2315.
- Szeto, C. C. (2006). Enterobacteriaceae peritonitis complicating peritoneal dialysis: a review of 210 consecutive cases. *Kidney International vol 69 num 7*, 245-252.
- Tzanetou, K. T.-L. (2004). Stenotrophomonas maltophilia peritonitis in CAPD patients: susceptibility of antibiotics and treatment outcome: a report of five cases. *Peritoneal Dialysis International vol 24*, 401-404.
- Vinay, K. K. (2019). *Medscape*. Obtenido de Medscape: <https://emedicine.medscape.com/article/1926162-overview#showall>
- Warrick, C. (1744). Philosophical Transactions of the Royal Society. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 12-19.
- Xu, R. C. (2013). Clinical characteristics and outcomes of peritoneal dialysis-related peritonitis with different trends of change in effluent white cell count: A longitudinal study. *Peritoneal Dialysis International*, 436-444. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3707723/>

17 Anexos

Ficha de recolección de datos



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
 DEPARTAMENTO DE MEDICINA
 FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

OBJETIVO: Determinar los patógenos más frecuentes y su resistencia antibiótica en pacientes con peritonitis asociadas a diálisis peritoneal en el Hospital San Juan de Dios de San Miguel desde enero de 2018 a diciembre de 2020

Código de ficha: _____ Fecha de recolección de datos: _____

Sexo del paciente	<input type="checkbox"/> Hombre <input type="checkbox"/> Mujer
Edad del paciente	<input type="checkbox"/> 18-30 años <input type="checkbox"/> 31-40 años

	<input type="checkbox"/> 41-50 años <input type="checkbox"/> 51-60 años <input type="checkbox"/> Mayor de 60 años
Procedencia del paciente	<input type="checkbox"/> Rural <input type="checkbox"/> Urbana
Enfermedades crónicas no transmisibles asociadas	<input type="checkbox"/> Hipertensión arterial <input type="checkbox"/> Diabetes mellitus <input type="checkbox"/> Otras
Diálisis Peritoneal	<input type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Subsecuente
Tipo de catéter	<input type="checkbox"/> Permanente <input type="checkbox"/> Temporal
Tipo de inserción de catéter	<input type="checkbox"/> VLP <input type="checkbox"/> a Ciegas
Bacteria aislada	<input type="checkbox"/> Grampositiva <input type="checkbox"/> Gramnegativa <input type="checkbox"/> Anaerobia <input type="checkbox"/> Enterobacteria
Resistencia bacteriana	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No

Fármaco de elección según CMI	<input type="checkbox"/> Penicilina <input type="checkbox"/> Cefalosporina <input type="checkbox"/> Carbapenémico <input type="checkbox"/> Quinolona <input type="checkbox"/> Aminoglucósido <input type="checkbox"/> Otros
Fármaco menos eficaz según CMI	<input type="checkbox"/> Penicilina <input type="checkbox"/> Cefalosporina <input type="checkbox"/> Carbapenémico <input type="checkbox"/> Quinolona <input type="checkbox"/> Aminoglucósido <input type="checkbox"/> Otros