



HOSPITAL GENERAL  
TERCER MILENIO

HOSPITAL GENERAL TERCER MILENIO  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES  
Departamento de Medicina

# EPIDEMIOLOGÍA DE LA PERITONITIS ASOCIADA A DIÁLISIS PERITONEAL

Tesis

PRESENTADA POR:

Eileen Betzabeth Guzmán Olvera

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN MEDICINA  
INTEGRADA

ASESORES:

Dr. Marco Antonio Martínez Guevara

Dr. Víctor Antonio Monroy Colín

Dr. Javier Góngora Ortega

Aguascalientes, Ags., a 2 de febrero del 2016.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE AGUASCALIENTES

EILEEN BETZABETH GUZMÁN OLVERA  
ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTEGRADA  
P R E S E N T E

Por medio de la presente se le informa que en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Docencia en el Capítulo XVI y una vez que su trabajo de tesis titulado:

**“EPIDEMIOLOGÍA DE LA PERITONITIS ASOCIADA A DIÁLISIS PERITONEAL”**

Ha sido revisado y aprobado por su tutor y consejo académico, se autoriza continuar con los trámites de titulación para obtener el grado de:  
**Especialista en Medicina Integrada**

Sin otro particular por el momento me despido enviando a usted un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**  
**“SE LUMEN PROFERRE”**

**Aguascalientes, Ags., 28 de Enero de 2016.**

**DR. RAÚL FRANCO DÍAZ DE LEÓN**  
**DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

c.c.p. C. P. Ma. Esther Rangel Jiménez / Jefe de Departamento de Control Escolar  
c.c.p. Archivo

CARTA DE ACEPTACION PARA IMPRESIÓN DE TESIS

Tesis para obtener el Título de:  
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTEGRADA DEL ADULTO

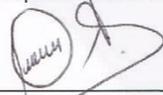
Título de tesis  
EPIDEMIOLOGÍA DE PERITONITIS ASOCIADA A DIÁLISIS PERITONEAL

Presenta:

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS



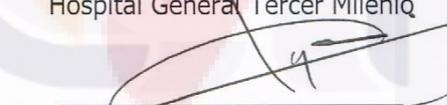
Dra. Eileen Betzabeth Guzmán Olvera  
Residente de segundo año de la Especialidad de Medicina Integrada



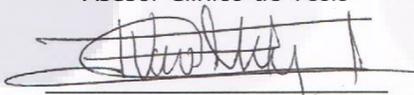
Dr. José Malrubio Quintero Robles  
Médico Especialista en Otorrinolaringología  
Jefe de Enseñanza, Capacitación e Investigación  
Hospital General Tercer Milenio



Dra. Sara Zelene Dávila Valenzuela  
Médico Especialista en Medicina Integrada  
Profesor Titular del Curso de Especialización de Medicina Integrada  
Hospital General Tercer Milenio



Dr. Marco Antonio Martínez Guevara  
Nefrólogo Internista  
Jefe de la Unidad de Hemodiálisis Hospital MAC Aguascalientes  
Asesor Clínico de Tesis



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Dr. Víctor Antonio Monroy Colín  
Infectólogo Pediatra  
Profesor Titular del Curso de Especialización de Pediatría  
Centenario Hospital Miguel Hidalgo  
Asesor Clínico de Tesis



Dr. Javier Gongora Ortega  
Investigador Titular del ISSEA  
Asesor Metodológico de Tesis-ISSEA



**PROGRESO  
para  
todos**

GOBIERNO DE AGUASCALIENTES

|               |   |
|---------------|---|
| DEPENDENCIA:  | INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES. |
| SECCIÓN:      | SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN.      |
| Nº DE OFICIO: | 5000-   |
| EXPEDIENTE:   | 5000/   |

**COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN**

**AGUASCALIENTES, AGS. 25 DE ENERO DEL 2016**

**A QUIEN CORRESPONDA:**

EL COMITÉ ESTATAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD, BASADO EN LOS ESTATUTOS CONTENIDOS EN EL MANUAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD, HA TENIDO A BIEN REVISAR EL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN INTITULADO

**"EPIDEMIOLOGÍA DE LA PERITONITIS ASOCIADA A DIÁLISIS PERITONEAL"**

OTORGANDO EL DICTAMEN DE "ACEPTADO" NÚMERO DE REGISTRO: 2ISSEA-10/16

**INVESTIGADOR (S) DE PROYECTO:**

**EILEEN BETZABETH GUZMAN OLVERA**

**LUGAR DE DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN:**

HOSPITAL GENERAL TERCER MILENIO

**TIPO DE INVESTIGACIÓN:** PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE MEDICINA INTEGRADA

**ASESOR (S) DE INVESTIGACIÓN:**

Dr. JAVIER GONGORA ORTEGA

Dr. MARCO ANTONIO MARTINEZ GUEVARA

Dr. VICTOR ANTONIO MONROY COLÍN

ESPERANDO QUE ESTE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN REDUNDE EN BENEFICIO A NUESTRA POBLACIÓN, NOS PONEMOS A SUS ÓRDENES.

ATENTAMENTE

**DR. JAVIER GONGORA ORTEGA, MCM  
SECRETARIO TÉCNICO**

C.C.P.- ARCHIVO



**UNIDAD  
DE INVESTIGACIÓN  
EN SALUD**



[www.aguascalientes.gob.mx](http://www.aguascalientes.gob.mx)  
Margil de Jesús No. 1501 Fracc. Las Arboledas.  
Aguascalientes, Ags.C.P. 20020 | Tel: 910 79 00 |

Secretaría de  
**SALUD**  
ISSEA



## Agradecimientos

Al Dr. Marco Martínez por su apoyo y sobre todo por su mano firme para ayudarme a concluir este proyecto.

Al Dr. Víctor Monroy por motivarme a crecer y por ser un excelente ejemplo.

Al Dr. Ezequiel Sotelo por compartir su sabiduría, por su cariño y confianza.

A todos mis maestros por impulsarme a seguir adelante y por fortalecer mi crecimiento profesional.

A mis compañeros residentes por compartir tantos momentos y experiencias a mi lado.

A mi amiga Wendoline por compartir risas y lágrimas, pero sobre todo por ser mi amiga.

A mi amigo Javier por su paciencia, su mano firme y su compañía.

Dedicatoria

A mi hermanita por ser la luz de mi vida, porque nunca ha perdido la fe en mí.

A mi madre por ser mi guía y mi mejor ejemplo.

A mi padre por ser mi brazo fuerte en momentos de penumbra.

A mis amigos y familia por su infinita confianza, a ellos que han apoyado cada paso en mi vida y que no necesitan nombramiento.

Vive como si fueras a morir mañana. Aprende como si fueras a vivir siempre.  
*Mahatma Gandhi (1869-1948) político y pensador indú.*

## ÍNDICE GENERAL

1. RESUMEN EN ESPAÑOL
2. RESUMEN EN INGLÉS
3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS
4. ¿QUÉ ES LA DIÁLISIS PERITONEAL?
  - a. Presentación clínica de peritonitis
  - b. Diagnóstico
  - c. Epidemiología
  - d. Etiología y factores de riesgo
  - e. Terminología para peritonitis
  - f. Tratamiento
5. MARCO NORMATIVO
6. MARCO CONCEPTUAL
7. JUSTIFICACIÓN
8. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
9. OBJETIVOS
  - a. Objetivo general:
  - b. Objetivos específicos:
10. HIPÓTESIS:
11. METODOLOGIA
  - a. Tipo de estudio
  - b. Población
12. CRITERIOS DE SELECCION:
  - a. Inclusión
  - b. Exclusión
  - c. Eliminación
13. MUESTREO
14. PLAN DE RECOPIACIÓN DE DATOS
15. PLAN DE ACTIVIDADES

16. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

17. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

18. CONSIDERACIONES ETICAS

19. RECURSOS HUMANOS

- a. Recursos humanos.
- b. Recursos materiales.
- c. Recursos financieros

20. RESULTADOS

21. ANÁLISIS

22. CONCLUSIONES

23. SUGERENCIAS

BIBLIOGRAFÍA



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1a: Características descriptivas

Tabla 1b: Características de los episodios y tratamiento

Tabla 1c: Valores de laboratorio

Tabla 2: Recopilación de los resultados

Tablas 3a y 3b. Antibióticos y vía de administración más utilizados en el tratamiento.

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Causas de Enfermedad Renal Crónica

Gráfica 2: Cultivos

Gráfica 3: Gérmenes grampositivos

Gráfica 4: Gérmenes gramnegativos

Gráfica 5: Grampositivos, *staphylococcus*sp.

Gráfica 6: Grampositivos, enterococos.

Gráfica 7: Gramnegativos

Gráfica 8: *Pseudomonasaeruginosa*

Gráfica 9: *Stenotrophomonasmalthopila*

## 1. RESUMEN

La enfermedad renal crónica ocupa una de las principales complicaciones de algunas enfermedades crónico-degenerativas más prevalentes como la diabetes mellitus tipo 2 y la hipertensión arterial, causando que un mayor porcentaje de pacientes hayan tenido que ingresar a los programas de diálisis peritoneal. En México la terapia sustitutiva más utilizada es la diálisis peritoneal, siendo la complicación más frecuente de ésta la peritonitis bacteriana.

Objetivos: el objetivo principal de este estudio fue analizar el perfil clínico epidemiológico de los casos de peritonitis asociada a diálisis peritoneal en el Hospital General Tercer Milenio, describiendo los microorganismos causales y los antimicrobianos más frecuentemente utilizados.

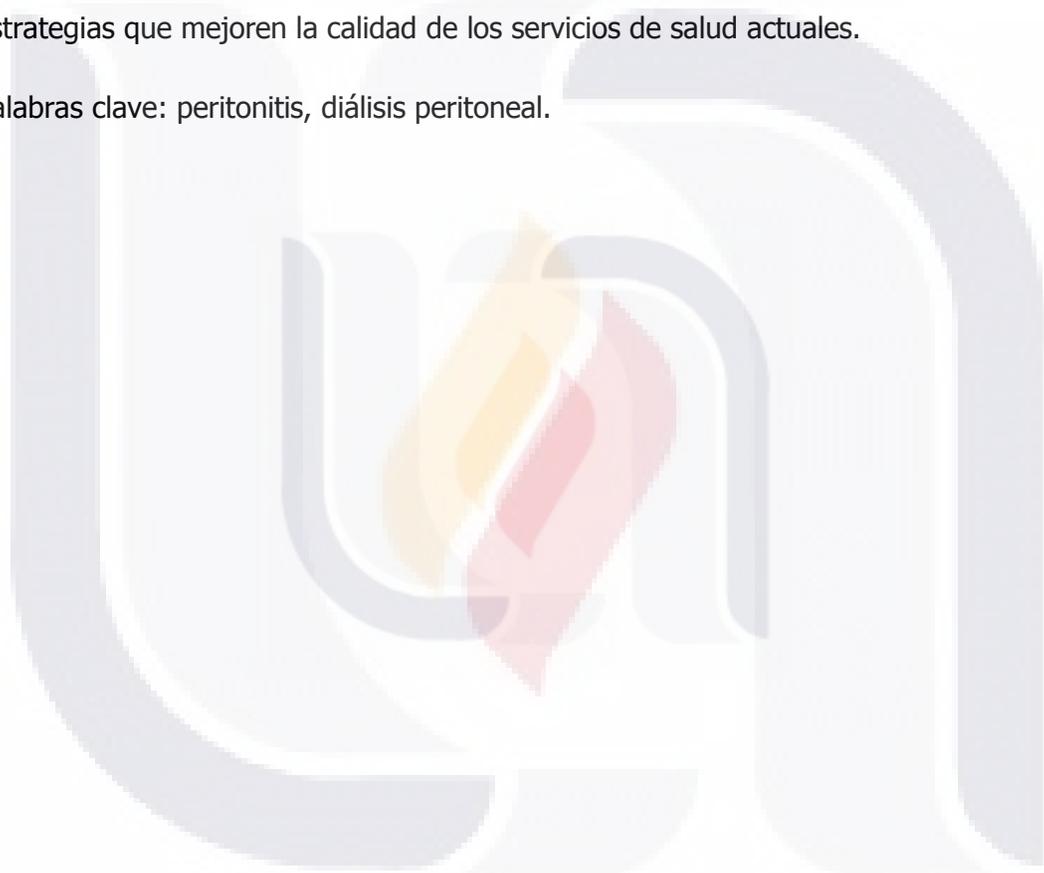
Diseño: Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal retrospectivo, los casos se obtuvieron de los registros de los censos de medicina interna y de la base de datos de epidemiología, se revisaron los expedientes de los casos confirmados de peritonitis con 2 de 3 criterios diagnósticos que hayan presentado mínimo un cuadro infeccioso en un periodo de 2 años, se excluyeron pacientes con diagnóstico de peritonitis por causas no relacionadas a DP y expedientes de pacientes que fallecieron en el periodo del estudio de los que no se encontró disponible el expediente. Con una muestra de 26 casos y 56 cultivos de los mismos se elaboró una base de datos, para su análisis se utilizaron promedios para las variables continuas y porcentajes para las variables categóricas.

Resultados: El 43% fueron del sexo femenino y 57% masculino, la edad promedio fue de 46 años (mín. 19, máx. 73), en la mayoría de los casos no se logró identificar la causa de ERC (46%). El número de episodios de peritonitis en 24 meses fue de 1.63. El 35% de los cultivos revisados no mostraron crecimiento de algún microorganismo. De los cultivos positivos (65%), el 50% fueron grampositivos siendo los estafilococos los más frecuentes, en su mayoría sensibles a meticilina (50%). El 50% de cultivos restante fueron gramnegativos de los cuales, en su mayoría fueron no productores de BLEE, excepto por *E. coli* en donde más del 50% de los aislamientos fueron *E. coli* BLEE. Los antibióticos más utilizados fueron cefalotina (22%) y ceftriaxona (12%), seguidos en tercer lugar por

cefotaxima, ciprofloxacino y levofloxacino (10%) siendo la vía de administración intravenosa la más frecuente.

Conclusiones: el porcentaje de cultivos negativos es más elevado que el recomendado por los expertos, no existe predisposición de causa entre grampositivos y gramnegativo, el tipo de estudio supone que una opción terapéutica inicial empírica puede incluir una combinación de cefalotina y amikacina. La fragmentación de las áreas de atención es una realidad e impide que se logre dar continuidad a la atención por lo que deben buscarse estrategias que mejoren la calidad de los servicios de salud actuales.

Palabras clave: peritonitis, diálisis peritoneal.



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

## 2. SUMMARY

Introduction: Chronic kidney disease represents one of the main complications of high prevent Non Communicable Diseases such as diabetes mellitus type 2 and hypertension. As a consequence, the percentage of patients who participate in dialysis peritoneal programs has been increasing in the latest years, especially in developing countries. In Mexico, the most common renal replacement therapy is dialysis peritoneal and bacterial peritonitis a frequent complication.

Objectives: To analyse the clinical epidemiology of microbial peritonitis at the Third Millennium General Hospital, describing the most common microorganisms isolated and the antimicrobial therapy used.

Design: An observational study was conducted. A schedule was created in order to collect and organize relevant variables of the study according with a local group of experts. 26 cases were included in the analysis according with the criteria of the study. Based on the data collected a descriptive statically analysis was performed.

Results: 35% of the catheter cultures were negative. Among positive catheter culture, 50% of the isolated microorganisms were Gram positive and 50% Gram negative. Cefalotin (22%), Ceftriaxone 12%), cefotaxime (10%), ciprofloxacin (10%), levofloxacin (10%) were the most common antibiotic prescribed.

Conclusions: The percentage of negative catheter culture is higher than the international standards.

Keywords: dialysis peritoneal, bacterial peritonitis.

### 3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

En 1743 aparece la primera publicación sobre diálisis peritoneal, cuando Christopher Warrick, un cirujano inglés que en un intento de tratar las ascitis, introdujo un catéter en el abdomen de un paciente y le administró agua de Bristol y vino de Borgoña, con la idea de cerrar los vasos linfáticos y curar la ascitis, siendo esta la primer descripción de la maniobra de introducción de catéter y administración de soluciones al peritoneo.

En el siglo siguiente, y con el auge de la cirugía abdominal, se iniciaron los estudios funcionales del peritoneo, demostrándose que este se comportaba como una membrana semipermeable: F. von Recklingshausen publica una descripción muy detallada de la anatomía, histología y fisiología del peritoneo, G. Wegner demuestra que añadiendo un agente osmótico se puede conseguir ultrafiltración<sup>3</sup>, E. H. Starling demuestra que el transporte de agua y solutos a través del peritoneo y la sangre es bidireccional y J. Putman tras repetidos experimentos en animales publica la "Eficacia del peritoneo como membrana dializante".

Ya en el siglo XX en Alemania, Ganter en 1923, fue el primero que planteó que la capacidad de esta membrana peritoneal para mantener un equilibrio osmótico se podría utilizar para extraer sustancias. Y realiza los primeros lavados peritoneales con intención dialítica reseñados en humanos, describiendo la técnica con profusión de instrucciones y recomendaciones.

En 1946, Frank, Seligman y Fine describieron el primer caso de insuficiencia renal aguda (IRA) tratado con diálisis peritoneal con flujo continuo. En ese momento toda la atención estaba puesta en salvar a los enfermos con IRA, nadie pensaba en los enfermos crónicos. Ellos desarrollaron las bases de la instalación, administración y retiro de la solución, aunque pasó un tiempo hasta que se demostró que era necesaria su permanencia dentro del peritoneo.

Llegamos así a la década de 1950, con la DP utilizada como último recurso para el tratamiento de la IRA por sus muchas e importantes complicaciones y porque todavía no

estaban definidos aspectos claves de la técnica, como el tipo de acceso, de dializado, de flujo, etc. No estaba claro si la técnica de lavados peritoneales debía ser de flujo continuo (con dos catéteres) o intermitente (el mismo catéter para infundir y drenar), aunque al final la menor tasa de fugas y de peritonitis inclinaron la balanza hacia la segunda opción, y a partir de los estudios de Arthur Grollman se empiezan a permitir tiempos de permanencia de la solución en la cavidad peritoneal.

Se intentaron distintos tipos de catéteres peritoneales, porque los problemas de acodamientos, obstrucciones y atrapamientos eran frecuentes.

El diseño de M. Maxwell y su equipo de un catéter de nailon, flexible y no irritante, colocado mediante trocar a través de la línea alba facilitó el método. Fue el primero que efectuó la administración, permanencia y extracción de ese líquido en un circuito cerrado y convence a Baxter para comercializar la solución de diálisis y se estandariza la técnica.

A finales de diciembre de 1959, una mujer ingresa en San Francisco tras detectarse en su primera revisión posparto datos clínicos y analíticos de uremia. El Dr. R. F. Ruben le implanta un catéter peritoneal e inicia tratamiento con lavados peritoneales. Al cabo de pocos días la paciente se recuperó bastante, pero un estudio más detallado demostró que se trataba ya de un caso de insuficiencia renal crónica (IRC). Sin embargo, mantuvieron el catéter y repitieron la serie de lavados peritoneales cuando la clínica urémica volvió a aparecer, consiguiendo mejorar nuevamente la clínica y los parámetros analíticos. De esta forma, la paciente fue tratada durante más de seis meses. Este trabajo fue rechazado, pero constituyó la base para el desarrollo posterior de la diálisis peritoneal.

Comienza así la década de los sesenta, con varios centros incluyendo a pacientes con uremia crónica en DP periódica. Al principio, manteniendo cánulas plásticas en el punto de entrada del catéter peritoneal que se tapaban durante el descanso y servían de "puerta" para el catéter en cada sesión de DP. Las frecuentes complicaciones infecciosas hicieron que el equipo de Tenckhoff, Shilipetar y Boen se decantase por implantar un catéter en cada sesión de diálisis. Ese mismo equipo logró tener un respetable programa de DP periódica domiciliaria. Pero las limitaciones que suponían tanto las implantaciones repetidas del catéter como los grandes volúmenes de solución requeridos, así como la alta tasa de infecciones favorecidas por tantas conexiones y desconexiones, hacían que la

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

técnica de DP periódica se utilizase como antesala a la hemodiálisis (HD), o en situaciones clínicas especiales, y que no se le augurase un futuro exitoso.

Varias innovaciones cambiaron este panorama:

- Por un lado, la sencilla modificación de West y Roberts, que introducía un estilete en el catéter reduciendo la necesidad de suturas y la tasa de fugas del dializado y que simplificó la técnica de implantación.
- Por otro, el diseño de Tenckhoff en 1968 de un catéter recto de silicón con uno o dos dacron que permitían mantenerlo implantado durante largo tiempo (y que aún hoy es modelo de referencia).
- Por último, la aparición de las primeras máquinas cicladoras, que infundían y drenaban la solución automáticamente sin tener que hacer múltiples desconexiones.

Distintos modelos de catéteres y de cicladoras fueron diseñados a partir de los originales, permitiendo aumentar el número de pacientes que se trataban con la denominada técnica de DP periódica: lavados peritoneales continuos durante 48-72 horas una o dos veces por semana. Pero se seguían necesitando grandes cantidades de solución de diálisis, contenidas en grandes garrafas de cristal, y cuya esterilidad era difícil de garantizar.

Hasta que, en 1975, J. Moncrief y R. Popovich postulan la idea de que se podía conseguir la misma eficacia de diálisis utilizando menos volumen pero permitiendo permanencias más largas y realizando el tratamiento todos los días. Aunque quisieron publicar su experiencia, nuevamente su trabajo no fue aceptado, aunque sí aparece en el libro de abstracts del congreso de la American Society for Artificial Internal Organs de 1976. La idea, bautizada con el nombre de «diálisis peritoneal continua ambulatoria», pronto entusiasmó en muchos países. Básicamente imitaba el sistema de las botellas colgantes, pero se realizaban muchos menos intercambios, al permitir permanencias diurnas de 4-6 horas y una nocturna de 8 horas.

En 1977 se realiza el primer estudio multicéntrico que, aunque con pocos pacientes, demuestra que la DPCA era más eficiente que la DP periódica.

En 1978 en Canadá, Dimitrik G. Oreopoulos desarrolló el sistema cerrado de bolsas colapsables y el sistema de conexión en "Y". Lo que ahora es de uso común, en esa época permitió avanzar en forma significativa en el control de las infecciones, puesto que este dispositivo evitó las conexiones y desconexiones múltiples.

Las peritonitis seguían siendo un importante problema hasta que, gracias a la adición de un conector de titanio entre el catéter y la línea de transferencia (Nolph, 1979) y el diseño de un sistema de doble bolsa que permite "purgar antes de infundir" (grupo de Buoncritiani, 1980), también este inconveniente parece estar en vías de resolución.

Durante los años ochenta se diseñan nuevos tipos de catéter con el objetivo de reducir las complicaciones del acceso, aparecen la doble bolsa integrada y la conexión tipo luer-lock que reducen los riesgos de contaminación, y surgen también los primeros prototipos de cicladoras domésticas.

La técnica de DP progresa y se expande rápidamente a partir de los años noventa: mejora la conectología, aparecen nuevas soluciones de diálisis como el Nutrineal® (1995) o el Extraneal® (1996), se cambia el material de las bolsas contenedoras por otros más biocompatibles. Con el auge de la informática desde finales del siglo XX, aparecen las cicladoras que registran los tratamientos y que incluso permiten la telemedicina, y se consiguen soluciones más biocompatibles al sustituir el lactato por bicarbonato (2001-2003).

Con todos estos avances, la proporción de pacientes en DPCA aumenta vertiginosamente hasta que, en la primera década del siglo XXI alcanza un punto en el que esa tendencia se estanca o incluso se invierte. (1) (2)

## 4. ¿QUÉ ES LA DIÁLISIS PERITONEAL?

La diálisis peritoneal es un método de tratamiento renal sustitutivo que utilizan aproximadamente 120 000 pacientes en todo el mundo. Hasta la introducción de la diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA), hace casi 3 décadas, su popularidad ha ido en aumento progresivo, gracias sobre todo a su simplicidad, su comodidad y su relativo bajo costo.

En esencia, la diálisis peritoneal supone el transporte de solutos y de agua a través de una membrana que separa dos compartimientos líquidos. Estos dos compartimientos son: a) la sangre y los capilares peritoneales, que en el caso de insuficiencia renal contienen un exceso de urea, de creatinina, y de otros solutos, y b) la solución de diálisis, dentro de la cavidad peritoneal, que contiene típicamente sodio, cloro, lactato y bicarbonato y que proporciona hiperosmolaridad con la inclusión de una concentración alta de glucosa. Durante el tiempo de permanencia en diálisis peritoneal se dan simultáneamente tres tipos de transporte: difusión, ultrafiltración y absorción. La cantidad de diálisis alcanzada y la cantidad de líquido eliminado dependen del volumen de la solución de diálisis perfundido (llamado intercambio), de la frecuencia con la que se realice el intercambio de la solución de diálisis y, por último, de la concentración del agente osmótico presente en la solución.

La diálisis peritoneal crónica se divide en DPCA y en diálisis peritoneal automatizada (DPA). En la DPA se instilan entre 3 y 10 intercambios durante la noche a través de una cicladora automática, durante el día el paciente normalmente carga con un intercambio en permanencia que drena cada noche antes de empezar con la cicladora automática.

En la DPCA la solución de diálisis está presente de una forma constante en el abdomen. La solución suele cambiarse cuatro veces al día, con un rango que oscila entre 3 y 5 veces, según las necesidades individuales de cada paciente. El drenaje del dializado "usado" del abdomen y la perfusión del líquido de diálisis nuevo se realiza de forma manual, utilizando

la gravedad para la movilización del líquido tanto para la entrada como para la salida de la cavidad peritoneal.

El catéter ideal para diálisis peritoneal debe permitir flujos adecuados de entrada y de salida de líquido de diálisis, drenar el abdomen dejando únicamente unos pocos decilitros de líquido residual, minimizar la infección del orificio de salida o el peritoneo, eliminar las fugas o hernias pericatóter, y permitir la correcta resolución de una peritonitis si ésta se produjera. Por último, el catéter debe ser implantado de forma segura, sin necesidad de cirugía mayor.

En cuanto al tipo de catéter, son los de doble anclaje claramente superiores en cuanto a la disminución del riesgo de peritonitis, que los de un solo anclaje.

En cuanto a la función renal residual corresponde, hay evidencias claras de que ésta persiste más tiempo y con mayor valor en los pacientes en diálisis peritoneal que en los pacientes en hemodiálisis, lo que desempeña un papel importante en el éxito de esta terapia, y se ha demostrado como un factor predictivo en el pronóstico del paciente en diálisis peritoneal, quizá porque se asocia con una mejor preservación de las funciones renales endocrina y metabólica y con una mejor homeostasis del volumen, además de con un mejor aclaramiento de moléculas de tamaño molecular grande y pequeño. (3)

*a. Presentación clínica de peritonitis*

Los pacientes con peritonitis, usualmente presentan dolor abdominal y líquido peritoneal turbio y siempre debe ser un diagnóstico diferencial en pacientes en DP que presenten dolor abdominal, aun cuando el líquido este claro.

Considerando que la mayoría de los pacientes con peritonitis presentan dolor abdominal severo, algunos episodios pueden relacionarse con dolor moderado, incluso sin dolor y puede orientar al clínico a decidir si se requiere manejo intrahospitalario (ej. El dolor es más intenso generalmente con *S. aureus* y gram negativos). (4)

### *b. Diagnóstico*

La peritonitis asociada a diálisis peritoneal es una infección de la cavidad abdominal, el diagnóstico es fundamentalmente clínico aunque se integra con dos o más de los siguientes criterios:

- Dolor abdominal.
- Cuenta de leucocitos el líquido peritoneal  $>100$  /mm<sup>3</sup>.
- Tinción de Gram positiva en líquido peritoneal.
- Pus en cavidad peritoneal.
- Cultivo positivo de líquido peritoneal.
- Evidencia de infección, inflamación y material purulento en sitio de inserción de catéter para DPCA. (4) (5) (6)

Durante la evolución histórica de este procedimiento, la peritonitis ha sido el talón de Aquiles de la diálisis peritoneal (DP). La incidencia global de peritonitis en pacientes en diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) durante los años ochenta y principios de los noventa tuvo un promedio en Estados Unidos de 1.1-1.3 episodios por paciente y año, pero la introducción de los equipos en Y, junto con los sistemas de desconexión de doble bolsa, la han reducido aproximadamente a un episodio por paciente cada 24 meses. (3)

### *c. Epidemiología*

Se estima que 13% de la población adulta padece de enfermedad renal crónica, por cada paciente con ERC terminal existen más de 100 pacientes en varios estadios de la enfermedad.

En la primera encuesta realizada por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) publicada en 1996, se demostró que la ERC terminal en tratamiento con DP tiene una prevalencia de 200 pacientes por millón de habitantes, siendo la principal causa la diabetes mellitus. (7)

*d. Etiología y factores de riesgo*

Las infecciones son la principal causa de morbilidad y la segunda causa de mortalidad en los pacientes en diálisis. Las complicaciones infecciosas incluyen la infección de orificio de salida y del túnel, así como la peritonitis por sí misma, ya que hasta la técnica más meticulosa no puede brindar esterilidad absoluta, siendo la principal fuente de infección la exógena, aunque también puede resultar de fuentes endógenas. (7)

Según la literatura, los microorganismos que más frecuentemente se han encontrado implicados en la causa de peritonitis son grampositivos, hasta en más de la mitad de los casos. Seguidos por bacterias gramnegativas, menos frecuente de origen fúngico y por varios agentes. (6) (8)

Existen algunos factores de riesgo bien identificados, como son: el estado portador nasal de *S. aureus*, el estado socioeconómico del paciente, depresión, hipokalemia, hipoalbuminemia, deficiencia de vitamina D, constipación, metodología de la conexión, procedimientos médicos, exposición a mascotas, colonización o infección del orificio de salida, el uso prolongado de antibióticos y la obesidad.

*e. Terminología para peritonitis*

Recurrente: un episodio que ocurre dentro de las 4 semanas antes de finalizar el tratamiento de un primer episodio pero con un diferente microorganismo.

Reincidente: un episodio que ocurre dentro de las 4 semanas antes de finalizar el tratamiento de un primer episodio con el mismo microorganismo o un episodio estéril.

De repetición: un episodio que ocurre después de 4 semanas de haber completado el tratamiento de un primer episodio, con el mismo microorganismo.

Refractaria: falla en el aclaramiento del líquido después de 5 días de recibir los antibióticos apropiados.

Peritonitis relacionada con el catéter: peritonitis en conjunto con infección del sitio de salida o del túnel, con el mismo microorganismo o 1 sitio estéril.

Los episodios de reincidencia no deben ser tomados en cuenta como un episodio de peritonitis cuando se calculan tasas de peritonitis. Los episodios de repetición y recurrencia sí deben considerarse. (3) (9)

#### *f. Tratamiento*

El tratamiento debe iniciarse lo antes posible, siendo prioridad conocer el agente causal de la infección. La selección del antibiótico de manera empírica debe hacerse basándose en ambos, el historial de los pacientes y la sensibilidad de los micro-organismos. Es importante que el protocolo de tratamiento cubra a los agentes patógenos más peligrosos que pudieran presentarse.

La mayoría de las guías recomienda iniciar tratamiento con cefalosporina de primera generación o vancomicina para cobertura de grampositivos y cefalosporina de tercera generación o aminoglucoSIDOS para gramnegativos.

Una vez que se tiene el resultado del cultivo y se conoce la sensibilidad, la terapia antibiótica debe ajustarse y reducir el espectro del agente, con terapia dirigida según corresponda. (6)

El objetivo principal del tratamiento es la preservación del peritoneo. Siempre procurando evitar que complicaciones serias se presenten, tales como: recaídas, remoción de catéter, transferencia permanente a hemodiálisis y la muerte. (3) (6)

En los casos en donde el dolor es mínimo pueden manejarse de manera ambulatoria con terapia intraperitoneal (IP) y con analgésicos orales. (6)

Se ha estudiado el uso de mupirocina en el sitio de inserción del catéter para reducir el riesgo de colonización por *Staphylococcus*spp, lo que ha demostrado una reducción en la tasa de infección y mayor tasa de supervivencia. La erradicación de *Staphylococcus*spp nasal en portadores es necesario para prevenir este tipo de infecciones. (3)

## 5. MARCO NORMATIVO

La NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-002-SSA2-2003, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales, así como la NORMA Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-2012, Para la vigilancia epidemiológica, hacen referencia de las definiciones operacionales y los conceptos generales para entender el tema, y establecen las normas para reportar y dar seguimiento de los casos de peritonitis como parte de la vigilancia epidemiológica en cada centro de atención.

La Guía de Práctica Clínica de la Secretaría de Salud para el diagnóstico y tratamiento de la Peritonitis Infecciosa en Diálisis Peritoneal Crónica en adultos establece como hacer el diagnóstico, ofrece una base científica para iniciar tratamiento de forma empírica y orienta en la toma de decisiones.

La Sociedad Internacional de Diálisis Peritoneal publica de manera periódica una serie de recomendaciones respecto a las infecciones relacionadas con diálisis peritoneal, así como una recapitulación de los conceptos básicos y algoritmos de tratamiento empírico y específicos para cada germen causal, basadas en la información epidemiológica más reciente del momento. En ella se mencionan los porcentajes de cultivos negativos aceptables en un programa de diálisis peritoneal, la tasa de episodios aceptable, los microorganismos más frecuentes y el tratamiento específico para cada uno de ellos, representado de manera textual y esquematizada, lo que facilita su aplicación. También hace referencia a la importancia que tiene realizar de forma periódica las evaluaciones epidemiológicas de cada centro de atención.

## 6. MARCO CONCEPTUAL

**Insuficiencia renal crónica terminal:** pérdida irreversible de la función renal, documentado con una tasa de filtrado glomerular  $< 15$  ml/min. Es propiamente la etapa KDOQI 5, donde se requiere empleo de alguna terapia sustitutiva de la función renal. (10)

**Terapia de reemplazo renal:** recurso terapéutico de soporte renal en cualquiera de las modalidades: diálisis peritoneal, hemodiálisis o trasplante renal. (10)

**Diálisis peritoneal,** procedimiento terapéutico especializado empleado en el tratamiento de la insuficiencia renal, que utiliza como principio físico-químico la difusión pasiva del agua y solutos de la sangre a través de la membrana peritoneal. (11)

**Catéter,** al tubo de plástico grado médico, con varias fenestras y punta roma, de consistencia rígida que sirve para realizar la diálisis peritoneal. (12)

**Diálisis,** al cambio que se establece entre dos soluciones con sustancias de distinta naturaleza a través de una membrana selectivamente permeable. (12)

**Peritonitis:** todo cuadro infeccioso que cumpla con 2 de los 3 criterios siguientes: síntomas clínicos, aumento de la celularidad mayor a 100 y cultivo de líquido peritoneal positivo.(3)(5)(6)(9)

**Medio de cultivo:** es un método para la multiplicación de microorganismos, tales como bacterias, hongos y parásitos, en el que se prepara un medio ambiente óptimo para favorecer el proceso deseado. (13)

## 7. JUSTIFICACIÓN

En México la Diálisis Peritoneal (DP) es el tratamiento de primera elección hasta en un 90% de los casos, es uno de los países con mayor utilización de Diálisis Peritoneal en el mundo. De ella la forma más frecuentemente empleada es la DPCA en un 56% de los casos. (7)(9)

De los pacientes en DP, 88% los cubre el sistema de seguridad social (75% en el IMSS).

El impacto económico es enorme. Fuentes de datos institucionales indican que el gasto que genera la ERC en etapa terminal es tan alto como la diabetes y la hipertensión.

En un análisis de costo-beneficio hecho en 1996, se reportó que el costo mensual para la DPCA fue de 367 USD (4034 pesos mexicanos) y el costo para la hemodiálisis fue de 1,074 USD (11,803 pesos mexicanos). (7)

Las principales causas de hospitalización en los pacientes con DP son las infecciones, donde la peritonitis ocupa 47.6% de los casos. Se estima que aproximadamente dos terceras partes de los pacientes que experimentan peritonitis, la tendrán en su primer año de tratamiento con DP, y la mortalidad varía de 2 a 5%.

La peritonitis puede lesionar la membrana peritoneal y comprometer la supervivencia de la técnica, y es la principal causa de transferencia a hemodiálisis. (7)

En un estudio realizado en el IMSS se reportó que la peritonitis es la principal complicación detectada, con una tasa de 0.8 pacientes/año para DPCA. (7)

Aproximadamente el 20% de las peritonitis son secundarias a la infección del túnel o del orificio de salida, algunos de ellos desarrollan infección crónica del orificio y pierden el catéter, con riesgo de muerte fundamentalmente por peritonitis. (14)

Los gastos que representan actualmente las enfermedades crónicas para el sistema de salud son preocupantes, es una realidad que el fondo económico de las instituciones de

salud no logrará cubrir la demanda de una población que requiere atención de complicaciones de enfermedades crónicas como la terapia de reemplazo renal, así como el impacto económico que esto representa.

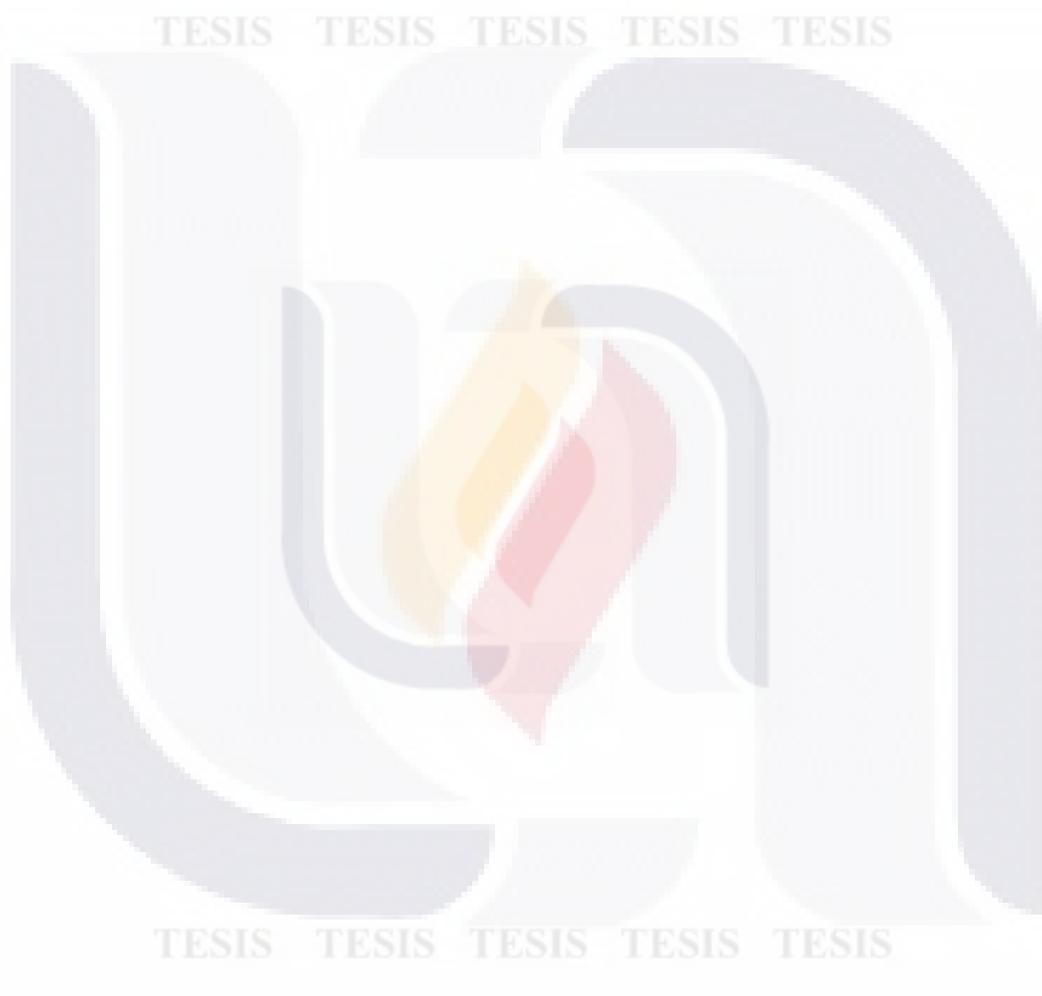
La incidencia de la Enfermedad Renal Crónica (ERC) es de 377 pacientes/millón de habitantes y la distribución del tratamiento sustitutivo de la función renal es: 18% en Diálisis Peritoneal automatizada (DPA), 56% en Diálisis Peritoneal continua ambulatoria (DPCA) y 26% en hemodiálisis de acuerdo a cifras de 2007. (9)

La diálisis peritoneal es la terapia más económica en cuanto al reemplazo de la función renal respecta. Sin embargo, los cuadros repetidos de infecciones causan daños irreversibles al peritoneo, finalizando con la incapacidad del mismo para cumplir la función dialítica, lo que imposibilita que los pacientes continúen con el tratamiento y deban cambiar a hemodiálisis, incrementando así los costos para la familia cuando son ellos quienes deben pagar por el servicio, como para el sistema de salud al cubrir en algunos casos el costo de la terapia y en otros sus complicaciones con una tasa mayor de ingresos hospitalarios y muerte. (6)(7)(10)(15) (16) (17)

El hospital atiende a la población de menores recursos económicos siendo su principal apoyo en salud el Seguro Popular, no obstante, éste no cubre el diagnóstico de Insuficiencia Renal, por ende la terapia de sustitución renal. El paciente y su familia son quienes deben cubrir el costo total de la terapia, por ello es una consideración importante preservar el mayor tiempo posible la vida funcional de la cavidad peritoneal así como del catéter. (18)

Se cuenta con los registros en físico de cada paciente en el archivo clínico (expediente en papel), también se tiene registro de los casos de peritonitis en el área de epidemiología. Se usarán estos recursos para realizar un análisis y descripción estadística que ayude a conocer la flora más frecuente implicada en las infecciones de la población, para orientar a los médicos sobre cuáles son las mejores opciones de tratamiento empírico al iniciar el tratamiento. Lo anterior con la finalidad de preservar la terapia de sustitución con diálisis peritoneal, disminuir los cuadros de repetición, las recaídas y los ingresos hospitalarios, lo que debe traducirse en una mejor calidad de vida y sobrevida para el paciente y menor costo en la atención para el sistema de salud.

Las guías europeas recomiendan que las tasas de peritonitis sean inferiores a un episodio cada 24 meses a diferencia de las guías de la Sociedad Internacional de Diálisis Peritoneal (ISPD) que recomiendan un episodio cada 18 meses (3)(6)(7)



## 8. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La peritonitis asociada a diálisis peritoneal es un padecimiento frecuente entre los pacientes que se encuentran en terapia sustitutiva con diálisis peritoneal, pero es probable que sea más frecuente entre la población atendida en el Hospital General Tercer Milenio (HGTM), no se conoce la incidencia y prevalencia de este padecimiento en nuestro hospital. Las guías de tratamiento recomiendan que los programas de diálisis peritoneal sean evaluados de manera periódica como parte de un protocolo de calidad que asegure el funcionamiento adecuado de los mismos.

Se sugiere que todo programa de diálisis peritoneal, monitoree de manera regular las tasas de infección al menos de forma anual. Estos programas deberían monitorear cuidadosamente las infecciones asociadas a diálisis peritoneal, tanto la infección en el sitio de salida del catéter como la peritonitis, incluyendo la causa presuntiva y los microorganismos aislados por cultivo, todo esto como parte de un programa de mejora continua de calidad. (3)(6)

Los organismos causales, la sensibilidad a antibióticos y la presunta etiología deben ser revisados en un periodo regular por el equipo de DP que incluye a los médicos y las enfermeras. De esta manera las intervenciones se pueden implementar si las tasas de infección elevan o superan el mayor rango aceptado. (6)

El hospital atiende Predominantemente los municipios de Aguascalientes y Jesús María; sin embargo funciona frecuentemente como hospital de apoyo para las unidades de primero y segundo nivel de todos los municipios del estado. Brinda apoyo a los municipios colindantes de los estados de Jalisco, Zacatecas y San Luis Potosí. Cuenta con áreas específicas para Pediatría, Medicina Interna, Cirugía, Trauma y Ortopedia, Unidad de cuidados intensivos neonatal y de adultos, Psicología y recientemente comenzó a funcionar la Clínica del Dolor.

Cuenta con un total de 60 camas censables y 35 camas no censables, 10 camas en urgencias, 4 cunas en terapia neonatal y 9 en cunero patológico, 3 quirófanos, 8 camas en recuperación, 11 consultorios en consulta externa y 3 consultorios en urgencias.

La importancia de conocer la situación epidemiológica de esta enfermedad es fundamental, ya que la población atendida en este hospital es en su mayoría de recursos económicos limitados. Si no se da capacitación adecuada sobre el proceso de diálisis peritoneal, si no se da el tratamiento adecuado en los episodios de peritonitis y si no se ofrece el tratamiento adecuado de acuerdo a la flora habitual encontrada en esta comunidad, se entorpecerá el proceso de curación, aumentando la necesidad de cambio de catéter, aumentando los días de estancia hospitalaria, impactaría sobre la calidad de vida del paciente y su familia, así implicaría mayor gasto para el paciente y la institución.

Se puede utilizar la información de los expedientes clínicos sobre los pacientes, los episodios de peritonitis que han presentado en un periodo de tiempo determinado y los esquemas de tratamiento empleado. La información que mes con mes se recaba en el área de epidemiología sobre los cultivos puede cruzarse con los tratamientos empleados para evaluar la efectividad y cumplimiento del tratamiento.

Con el análisis aquí presentado se puede concluir que es una necesidad real contar con información epidemiológica reciente para responder ¿Cuál es la epidemiología de los pacientes con peritonitis asociada a diálisis peritoneal y cuál la mejor opción de tratamiento empírico para ellos?

## 9. OBJETIVOS:

### *a. Objetivo general:*

- Conocer la epidemiología de la peritonitis asociada a diálisis peritoneal en el Hospital General Tercer Milenio.

### *b. Objetivos específicos:*

- Conocer los microorganismos asociados más frecuentemente a esta enfermedad.
- Conocer los antimicrobianos más frecuentemente utilizados en el tratamiento de esta enfermedad.
- Identificar las características sociodemográficas de los pacientes.
- Describir la frecuencia de los factores de riesgo de estos pacientes.

## 10. HIPÓTESIS:

Ha.

Las principales características epidemiológicas son: la frecuencia de peritonitis es más alta que el promedio nacional, los microorganismos más frecuentes son los grampositivos, la terapia antibiótica se ve interrumpida frecuentemente, el porcentaje de cultivos negativos es mayor al que se acepta en las guías de tratamiento.

Ho.

Las principales características epidemiológicas NO son: adultos jóvenes, la frecuencia de peritonitis es más alta que el promedio nacional, el microorganismo más frecuente es gramnegativo, la resistencia a los antibióticos es alta y está relacionada con la interrupción de la terapia antibiótica.

## **11. METODOLOGÍA**

### *a. Tipo de estudio*

Observacional descriptivo, se realizó un corte en el tiempo de 2 años, mediante una revisión sistematizada de los expedientes y de la base de datos de epidemiología.

### *b. Población*

Se consideró a los pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna de enero de 2014 a diciembre de 2015 que hayan tenido diagnóstico confirmado de peritonitis asociada a diálisis peritoneal.

## **12. CRITERIOS DE SELECCIÓN:**

### *a. Inclusión:*

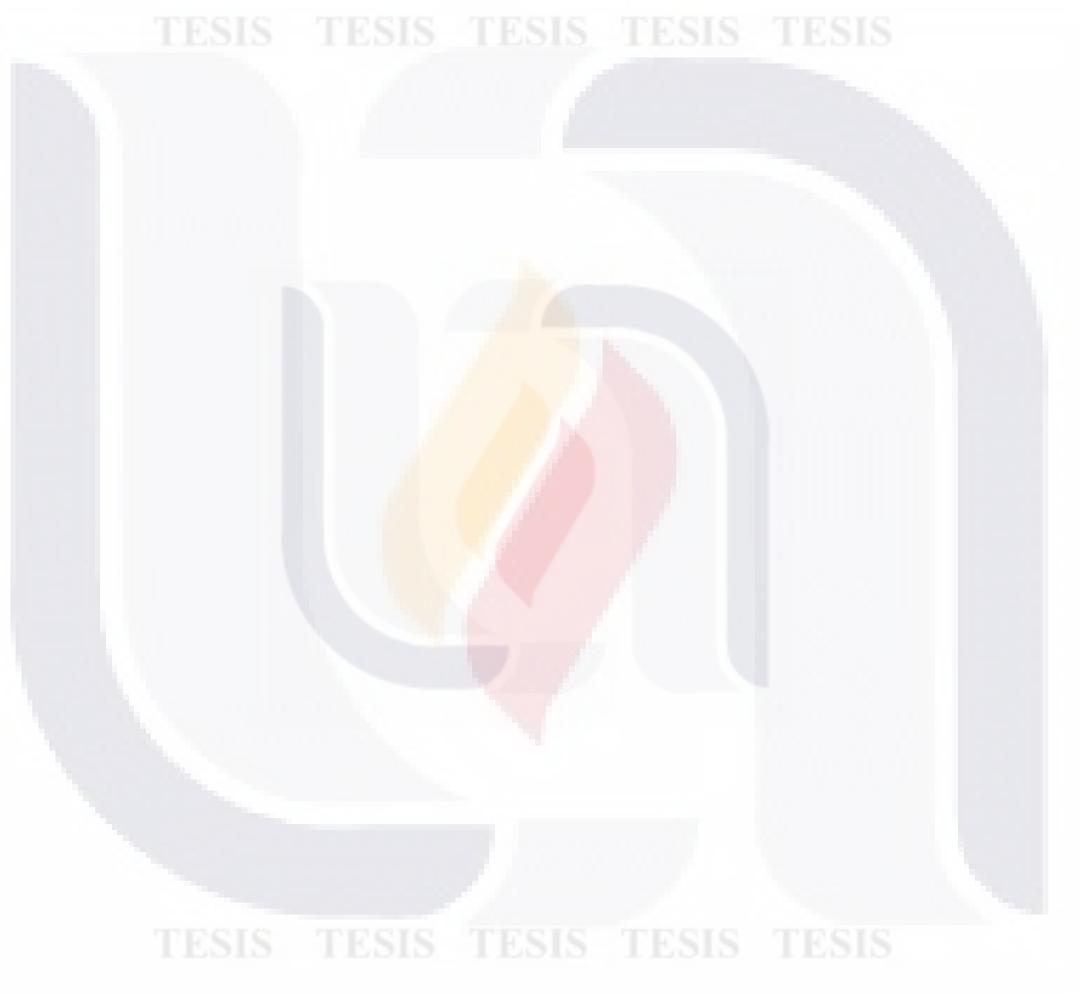
Pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna en los que se haya integrado el diagnóstico de peritonitis asociada a diálisis peritoneal con 2 de 3 criterios, de cualquier género, edad y tratamiento recibido.

### *b. Exclusión:*

Pacientes sin expediente, casos en los que no se encontró el expediente, que no cumplan con dos de los tres criterios para diagnóstico de peritonitis asociada a diálisis peritoneal, pacientes que hayan fallecido en el periodo del estudio y de los que no se encuentre disponible el expediente, pacientes con diagnóstico de VIH, sospecha de cáncer y con diagnóstico de peritonitis asociada a otras causas que no sea diálisis peritoneal.

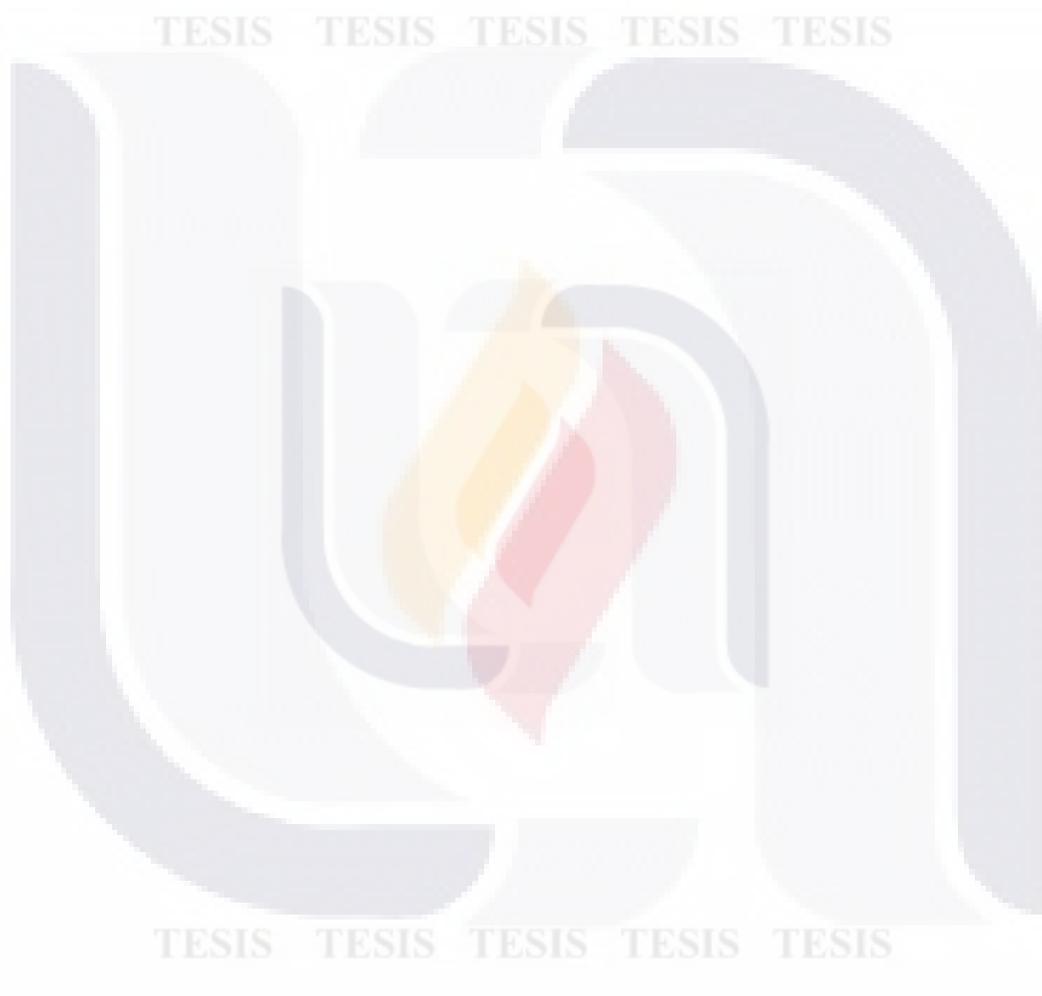
*c. Eliminación:*

Pacientes en los que no se integró el diagnóstico de peritonitis con 2 de 3 criterios, pacientes que fallecieron en el periodo de tiempo analizado y de los que no se encontró el expediente.



### **13. MUESTREO**

No se toma muestreo se incorporaran a todos los pacientes durante el periodo de estudio.



## 14. PLAN DE RECOPIACIÓN DE DATOS

Instrumento: con apoyo de 4 expertos en la materia, se creó una cédula de datos exprofeso, que consta de una sección de características demográficas, factores de riesgo y asociados a la enfermedad renal, y otra de cultivos y terapia antibiótica.

Con un total de 20 campos de captura comunes en todos los casos, que se tomaran según el manual de diferentes rubros del expediente, y 9 o más campos dependiendo de cada caso en específico y el número de cultivos y tratamientos recibidos en cada caso.

Los datos contenidos en la hoja de recolección fueron validados de manera inicial y recopilados en un documento único que fue presentado a los expertos, se modificó de acuerdo a las recomendaciones y observaciones realizados en esa ocasión.

Se realizó una prueba piloto con 3 expedientes encontrando que la organización no era la mejor, se realizaron modificaciones estructurales y se omitieron algunos campos que no se consideraron relevantes para el objetivo presentado.

Finalmente se realizó la recopilación de la información de forma manual en una cédula de recolección de datos.

## **15. PLAN DE ACTIVIDADES**

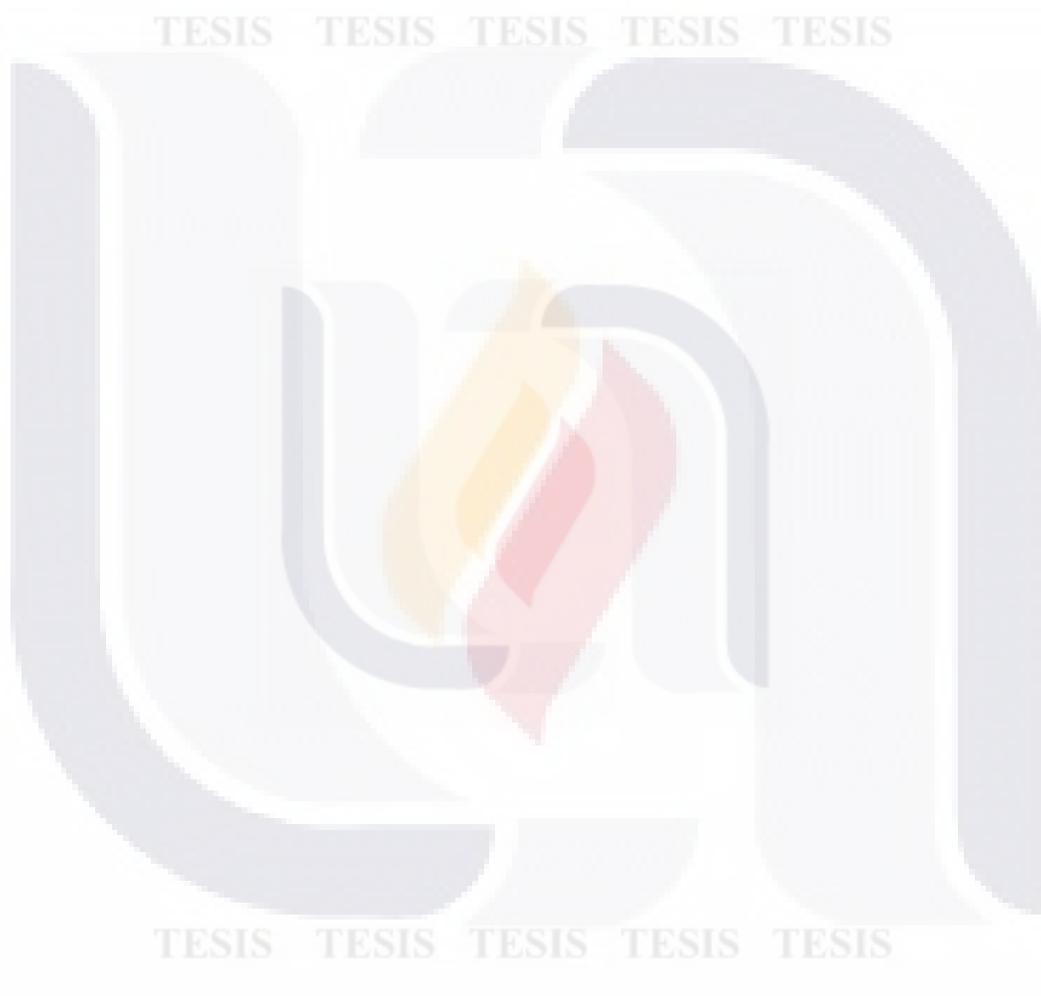
La muestra se obtuvo de 2 fuentes, la primera fue de la base de datos de Epidemiología donde se registran todos los casos de peritonitis, sea nosocomial o adquirida en casa pero que se hayan atendido de manera hospitalaria, así como los cultivos de líquido peritoneal tanto positivos como negativos. La segunda fuente consultada fue la carpeta de censos que se encuentra resguardada en la jefatura de Medicina Interna, en donde se encuentran guardados los censos diarios de los pacientes hospitalizados dicha área.

De esas fuentes se obtuvo el número de expediente o nombre de los pacientes, se complementó la información mediante el sistema de registros electrónicos del archivo y posteriormente se solicitaron de 5 en 5 expedientes para su revisión.

La fuente principal consultada en el expediente fueron las notas de ingreso y egreso del servicio de medicina interna, en algunos casos la información se complementó con las notas de evolución. También se obtuvo información de los exámenes de laboratorio de la fecha de ingreso del primer episodio de peritonitis reportado, y los esquemas de tratamiento se consultaron en las hojas de indicaciones médicas de cada hospitalización en la que se haya diagnosticado peritonitis. En algunos casos datos como el peso y la talla no se encontró en la historia clínica y se consultó en las hojas de enfermería.

## 16. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

Mediante una hoja de Excel se realizó la captura de la base de datos de todos los casos encontrados. Posteriormente se utilizó el programa SPSS para su análisis.



## 17. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó estadística descriptiva con apoyo de un programa estadístico, se calcularon promedios  $\pm$  desviación estándar para variables continuas y porcentajes para variables categóricas.

Los resultados se presentaron con cuadros y gráficas para su análisis y discusión.

Se calcularon frecuencias de microorganismos, frecuencias de antibiogramas, luego porcentajes, se cruzó la información de los cultivos, con perfiles de sensibilidad y esquemas de tratamiento.

## 18. **CONSIDERACIONES ETICAS**

De acuerdo a la Ley general de Salud del Estado de Aguascalientes. El ARTÍCULO 100.- La investigación en seres humanos se desarrollará conforme a las siguientes bases:

I.- Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo referente a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica.

II.- Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo.

III.- Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación.

IV.- Se deberá contar con el consentimiento por escrito del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal en caso de incapacidad legal de aquél, una vez que haya sido enterado por escrito de los objetivos de la experimentación y de las posibles consecuencias positivas o negativas para su salud;

V.- Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes;

VI.- El profesional responsable suspenderá la investigación en cualquier momento, si sobreviene el riesgo de lesiones graves, discapacidad o muerte del sujeto en quien se realice la investigación; y

VII.- Las demás que establezca esta Ley y la correspondiente reglamentación

La investigación en seres humanos de acuerdo a este artículo, se desarrollará conforme a las siguientes bases:

I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica,

Especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica.

II. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro

Método idóneo.

III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación.

IV. Se deberá contar con el consentimiento por escrito del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal en caso de incapacidad legal de aquél, una vez enterado de los objetivos de la experimentación y de las posibles consecuencias positivas o negativas para su salud.

V. Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes.

VI. El profesional responsable suspenderá la investigación en cualquier momento, si sobreviene el riesgo de lesiones graves, invalidez o muerte del sujeto en quien se realice la investigación.

VII. Las demás que establezca la correspondiente reglamentación. (19)

## 19. RECURSOS

### *a. Recursos Humanos.*

- Investigadores
- Asesores clínicos
- Residente

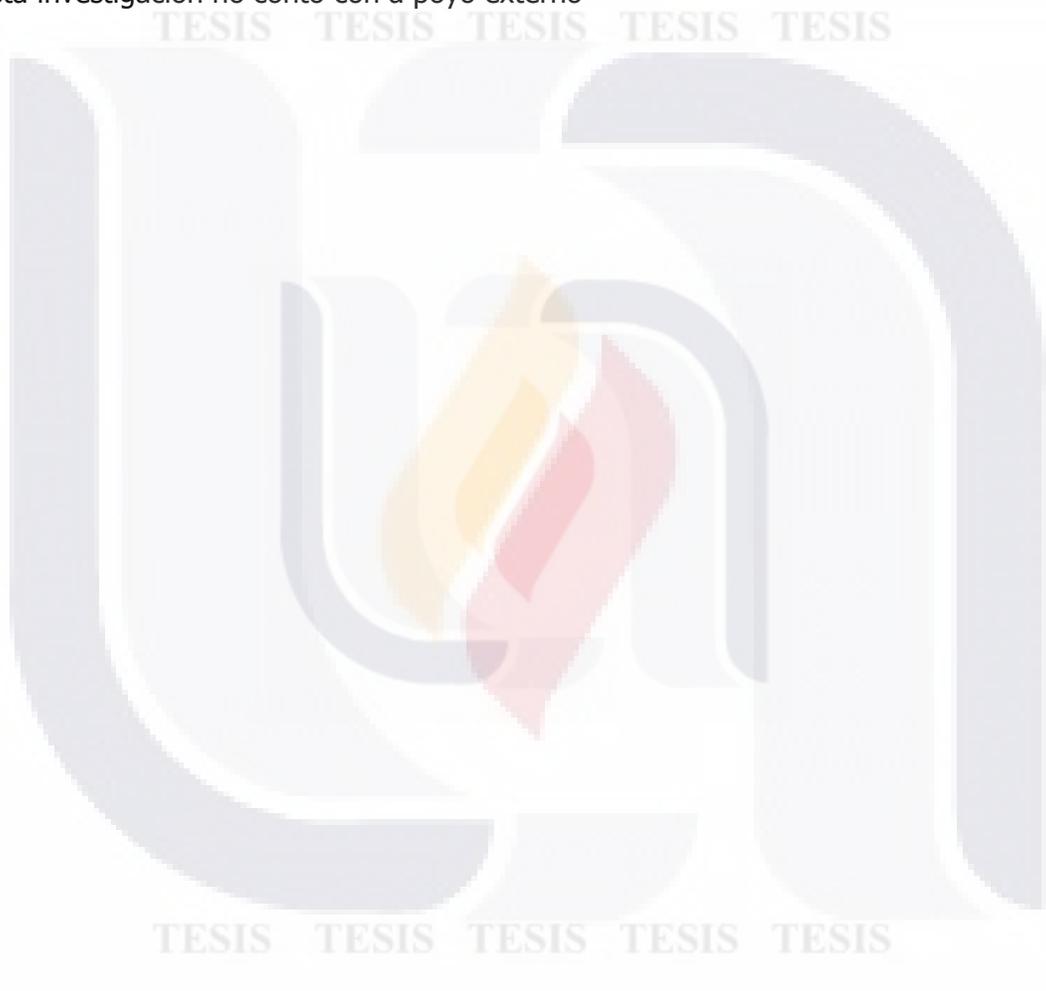
### *b. Recursos Materiales.*

- Teléfono Fijo
- Celular
- Internet
- Computadora
- Hojas
- Impresora
- Fotocopiadora
- Bolígrafos
- Lápices
- Sacapuntas
- Engrapadora
- Grapas

- 30 formatos de hoja de recolección de datos.
- Coche particular

*c. Recursos financieros*

Esta investigación no conto con a poyo externo



## 20. RESULTADOS

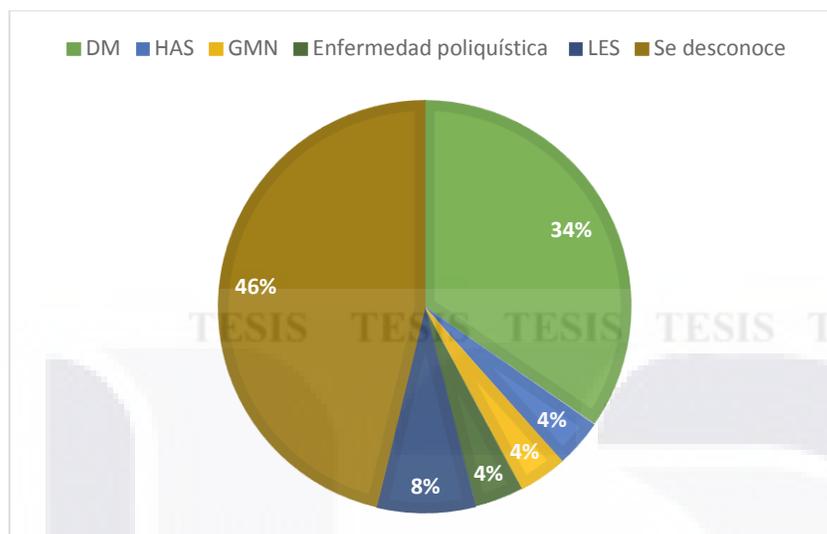
Se obtuvo una muestra de 26 pacientes (n=26) con diagnóstico de peritonitis, de los cuales, el 43% fueron del sexo femenino y 57% masculino. La edad promedio de los pacientes fue de 46 años, aunque el rango de edad fue muy amplio con una edad mínima de 19 años y máxima de 73 años de edad. Solo se logró obtener el índice de masa corporal en 61% de los casos, el resto de los expedientes no contaban con la información completa para calcular IMC por lo que se descartaron, con los registros obtenidos se encontró un promedio de IMC de 24 kg/m<sup>2</sup> con una desv.est. de 3.9.

Tabla 1a: Características descriptivas

|            |          | EDAD   | PESO   | TALLA   | IMC    |
|------------|----------|--------|--------|---------|--------|
| N          | Válidos  | 26     | 19     | 16      | 16     |
|            | Perdidos | 0      | 7      | 10      | 10     |
| Media      |          | 45.73  | 68.05  | 1.6775  | 24.834 |
| Mediana    |          | 50.50  | 68.00  | 1.6700  | 24.915 |
| Moda       |          | 21     | 60     | 1.55(a) | 25.0   |
| Desv. típ. |          | 17.045 | 10.865 | .09822  | 3.9960 |
| Mínimo     |          | 19     | 47     | 1.52    | 18.9   |
| Máximo     |          | 73     | 90     | 1.84    | 33.5   |

La causa de Enfermedad Renal Crónica más frecuente fue por nefropatía diabética en un 34% de los casos. Sin embargo, como puede observarse en la gráfica 1, en un gran porcentaje de los casos (46%) la causa de la enfermedad se desconoce, esto secundario a la falta de elementos que complementen el diagnóstico o porque no se hacía referencia de la misma en el expediente. Otras causas de la enfermedad como nefropatía lúpica e hipertensión se presentan en menor porcentaje.

Grafica 1: Causas de Enfermedad Renal Crónica



En la tabla 1b se presenta el tiempo de duración promedio en terapia de reemplazo renal que se pudo calcular en el 88% de los casos con un promedio de 15.7 meses en terapia, aunque el rango de tiempo fue muy amplio con un mínimo de un mes y un máximo de 50 meses en TRR con DP. El número de catéteres se supo en poco más de la mitad de los casos (54%), con un promedio de 1.36 catéteres durante el tiempo en TRR. El número de episodios de peritonitis promedio en 24 meses fue de 1.63 con una desv.est. de 0.87.

Tabla 1b: Características de los episodios y tratamiento

|            | TIEMPO EN TRR (meses) | NO. EPISODIOS EN 2 AÑOS | NO. DE CATÉTERES |
|------------|-----------------------|-------------------------|------------------|
| N validos  | 23                    | 24                      | 14               |
| perdidos   | 3                     | 2                       | 12               |
| Media      | 15.70                 | 1.63                    | 1.36             |
| Mediana    | 13.00                 | 1.00                    | 1.00             |
| Moda       | 1(a)                  | 1                       | 1                |
| Desv. típ. | 13.134                | .875                    | .633             |
| Mínimo     | 1                     | 1                       | 1                |
| Máximo     | 50                    | 4                       | 3                |

Se obtuvo registro de exámenes de laboratorio en 92% de los pacientes, encontrando un promedio de Hb de 8.7 g/dL, albúmina de 2.6 mg/dL, con un registro máximo de 4.0 y mínimo de 1.1 mg/dL, el promedio de la medición de Calcio fue 7.9 mg/dL,

con un valor mínimo de 6.0 y un máximo de 9.9, cabe resaltar que no se calculó el calcio corregido con albúmina, de Fosforo se encontró un valor promedio de 5.7 mmol/L con un

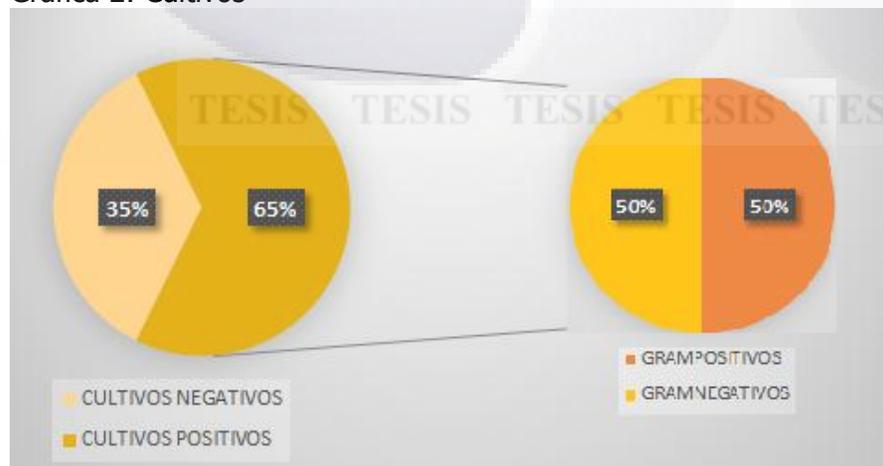
rango de amplitud de 2.0 a 11.4 mmol/L, el valor de urea promedio calculado fue de 148.2 mg/dL y creatinina sérica de 9.7 mg/dL aunque aquí también se encontraron rangos de diferencia entre los valores mínimos y máximos muy amplios (urea mínima de 46.5 y máxima de 385 mg/dl, CrS mínima 1.7, máxima 27.7 mg/dl).

Tabla 1c: Valores de laboratorio

|            |          | Hb     | ALB    | Ca    | PO4    | UREA    | CrS     |
|------------|----------|--------|--------|-------|--------|---------|---------|
| N          | Válidos  | 24     | 21     | 24    | 15     | 24      | 24      |
|            | Perdidos | 2      | 5      | 2     | 11     | 2       | 2       |
| Media      |          | 8.725  | 2.676  | 7.913 | 5.793  | 148.200 | 9.7671  |
| Mediana    |          | 8.700  | 2.700  | 8.000 | 6.100  | 127.000 | 8.7200  |
| Moda       |          | 7.5(a) | 2.1(a) | 8.0   | 2.0(a) | 46.5(a) | 5.90    |
| Desv. típ. |          | 1.8152 | .7784  | .9643 | 2.4376 | 91.8216 | 6.04523 |
| Mínimo     |          | 3.7    | 1.1    | 6.0   | 2.0    | 46.5    | 1.70    |
| Máximo     |          | 12.3   | 4.0    | 9.9   | 11.4   | 385.0   | 27.70   |

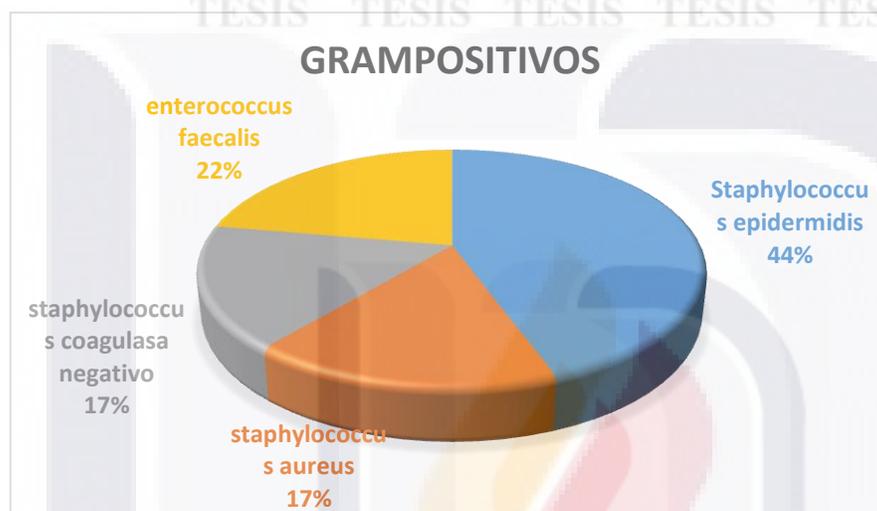
Se logró recabar un total de 55 cultivos, los resultados de los mismos se observan en la Gráfica 2, el 35% se reportó sin crecimiento y en el 65% se logró aislar algún microorganismo. De los 36 cultivos positivos, el 50% reportó crecimiento de microorganismos grampositivos y el 50% gramnegativos.

Gráfica 2: Cultivos



La gráfica 3 representa la relación de los microorganismos grampositivos encontrados, el 78% de éstos corresponde a *Staphylococcus* spp. de los cuales fue *S. epidermidis* el más frecuente en el 44%, seguido por *Enterococcus faecalis* en el 22% y *S. aureus* en el 17% con un porcentaje mínimo de otros *staphylococcus* coagulasa negativos.

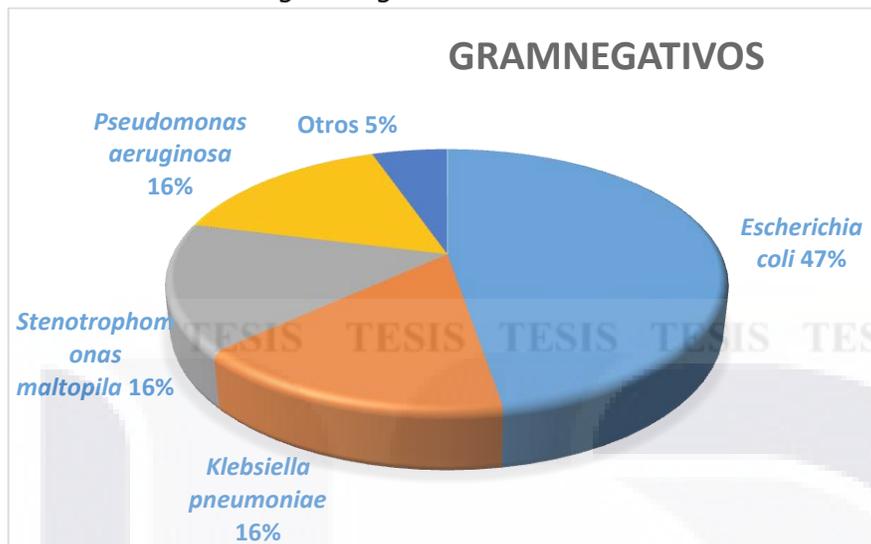
Gráfica 3: Gérmenes grampositivos



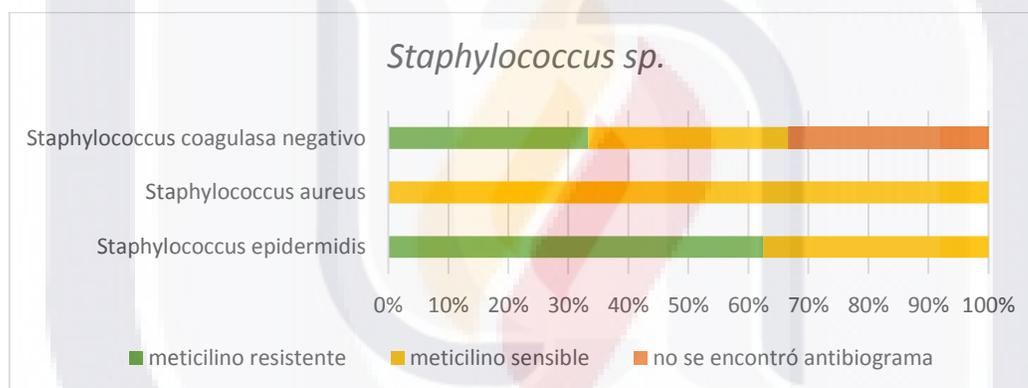
La gráfica 4 corresponde a la misma relación respecto a los microorganismos gramnegativos, donde el germen más frecuente fue *E. coli* en el 47% de éstos, y en menor proporción *K. pneumoniae*, *Stenotrophomonas maltophilia* y *p. aeruginosa*, solo un 5% de los registros corresponde a otros gérmenes gramnegativos.

El perfil de sensibilidad de *Staphylococcus* spp. fueron en su mayoría meticilino sensibles, aunque para *Staphylococcus epidermidis* sí se reportó mayor predisposición por cepas meticilino resistentes, como se puede ver en la grafica 5.

Gráfica 4: Gérmenes gramnegativos

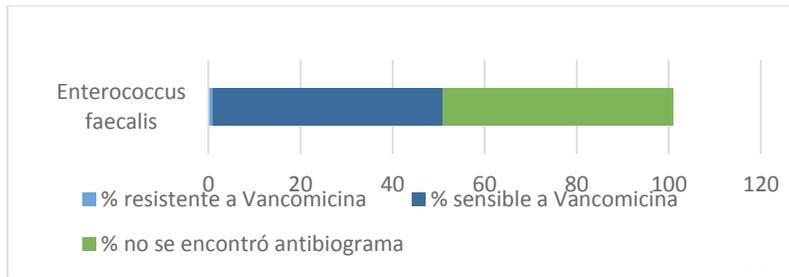


Gráfica 5: Grampositivos, *staphylococcus* sp.



En la gráfica 6 se observa el perfil de sensibilidad de enterococos, de éstos, la mitad de los registros encontrados en los expedientes mostró ser sensible a vancomicina, del 50% restante no se obtuvo información.

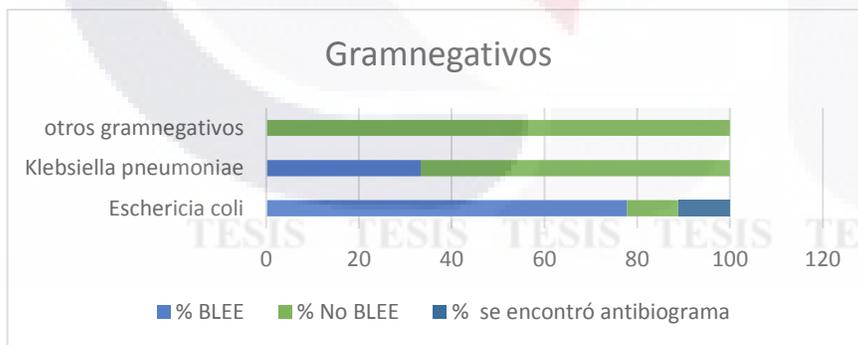
Gráfica 6: Grampositivos, enterococos.



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

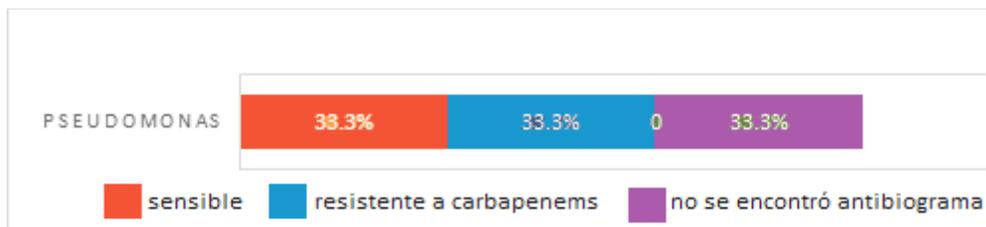
De igual forma el análisis se individualizó para los gérmenes gramnegativos. En la gráfica 7 se presentan los resultados del perfil de sensibilidad de los gérmenes gramnegativos encontrados. Aquí es importante resaltar que *E. coli* fue el gramnegativo más frecuentemente aislado, en su mayoría de tipo BLEE ( $\beta$ -lactamasas de espectro extendido), de *Klebsiella* también hubo algunas BLEE a diferencia del resto de los gramnegativos que todos resultaron no BLEE. *Pseudomonas* tuvo un comportamiento más homogéneo como se observa en la gráfica 8, donde una tercera parte fue sensible a carbapenems, otra tercera parte resistente a los mismos y el resto no se encontró registro, no hubo casos de *Pseudomonas* panresistente.

Gráfica 7: Gramnegativos

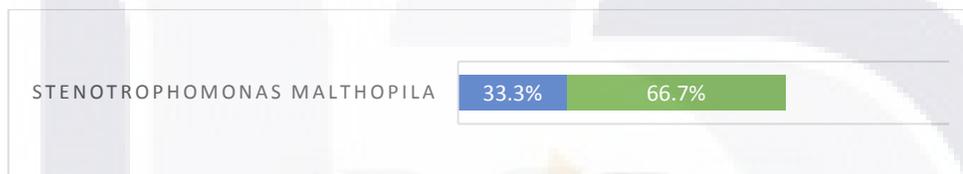


TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Grafica 8: *Pseudomonasaeruginosa*



Gráfica 9: *Stenotrophomonasmalthopila*



La tabla 2 es una síntesis de los datos antes mencionados, correspondientes a cada germen encontrado, el perfil de sensibilidad o resistencia según sea el caso, con el porcentaje que le corresponde a cada grupo.

Tabla 2: Recopilación de los resultados

| <b>GRAM POSITIVOS</b>                   | meticilino resistente    | meticilino sensible      | no se encontró antibiograma | total                       | % meticilino resistentes   | %meticilino sensibles    | % no se encontró antibiograma | % total         |                               |       |
|---|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|-------|
| <i>Staphylococcusepidermidis</i>        | 5                        | 3                        |                             | 8                           | 62.5                       | 37.5                     | 0                             | 100             |                               |       |
| <i>Staphylococcusaureus</i>             | 0                        | 3                        |                             | 3                           | 0                          | 100                      | 0                             | 100             |                               |       |
| <i>Staphylococcuscoagulasa negativo</i> | 1                        | 1                        | 1                           | 3                           | 33.3                       | 33.3                     | 33.3                          | 100             |                               |       |
|   | 6                        | 7                        | 1                           | 14                          | 43                         | 50                       | 7                             | 100.0           |                               |       |
|   | resistente a Vancomicina | sensible a Vancomicina   | no se encontró antibiograma | total                       | % resistente a Vancomicina | % sensible a Vancomicina | % no se encontró antibiograma |                 |                               |       |
| <i>Enterococcusfaecalis</i>             | 0                        | 2                        | 2                           | 4                           | 0                          | 50                       | 50                            | 100             |                               |       |
|   |                          |                          |                             |                             |                            |                          |                               |                 |                               |       |
| <b>GRAM NEGATIVOS</b>                   | BLEE                     | No BLEE                  | no se encontró antibiograma | total                       | % BLEE                     | % No BLEE                | % se encontró antibiograma    | % total         |                               |       |
| <i>Escheriacoli</i>                     | 7                        | 1                        | 1                           | 9                           | 78                         | 11                       | 11                            |                 |                               |       |
| <i>Klebsiellapneumoniae</i>             | 1                        | 2                        |                             | 3                           | 33                         | 67                       | 0                             |                 |                               |       |
| otros gramnegativos                     | 0                        | 1                        |                             | 1                           | 0                          | 100                      | 0                             | 100             |                               |       |
|   | 8                        | 4                        | 1                           | 13                          | 62                         | 31                       | 8                             | 100             |                               |       |
|   | sensible                 | resistente a carbapenems | panresistente               | no se encontró antibiograma | total                      | % sensible               | % resistente a carbapenems    | % panresistente | % no se encontró antibiograma | total |
| <i>Pseudomonas</i>                      | 1                        | 1                        | 0                           | 1                           | 3                          | 33.3                     | 33.3                          | 0               | 33.3                          | 100   |
|   | resistente a TMP-SMX     | sensible a TMP-SMX       | no se encontró antibiograma | total                       | % resistente a TMP-SMX     | % sensible a TMP-SMX     | % no se encontró antibiograma | % total         |                               |       |
| <i>Stenotrophomonasmalthopila</i>       | 1                        | 2                        | 0                           | 3                           | 33.3                       | 66.7                     | 0                             | 100             |                               |       |

El antibiótico que se prescribió de manera más regular fue cefalotina en un 22% de los esquemas de tratamiento revisados, el segundo lugar en frecuencia fue ceftriaxona (12%) y en tercer lugar con la misma frecuencia de prescripción se indicó cefotaxima, ciprofloxacino y levofloxacino, vancomicina solo se indicó en el 7% de los esquemas, carbapenems se indicaron en el 2-3% de los esquemas igual que trimetroprima-sulfametoxazol (TMP-SMX) como se puede ver en la tabla 3ª. La vía de administración de los fármacos fue por mucho más frecuente la intravenosa en el 76% de los esquemas indicados, seguida por la vía intraperitoneal en el 15%.

Tablas 3a y 3b. Antibióticos y vía de administración más utilizados en el tratamiento.

| ANTIBIÓTICO    | %   |
|----------------|-----|
| cefalotina     | 22  |
| ceftriaxona    | 12  |
| cefotaxima     | 10  |
| ciprofloxacino | 10  |
| levofloxacino  | 10  |
| vancomicina    | 7   |
| cefepime       | 5   |
| clindamicina   | 3   |
| ceftazidima    | 5   |
| amikacina      | 3   |
| cefalexina     | 2   |
| cefepime       | 2   |
| meropenem      | 3   |
| TMP-SMX        | 3   |
| imipenem       | 2   |
|                | 100 |

| VIA DE ADMINISTRACION | %   |
|-----------------------|-----|
| INTRAVENOSA           | 76  |
| INTRAPERITONEAL       | 15  |
| ORAL                  | 7   |
| INTRAMUSCULAR         | 2   |
|                       | 100 |

## 21. ANÁLISIS

El objetivo de este documento es aportar información epidemiológica relevante referida a los pacientes en diálisis peritoneal atendidos en el Hospital Tercer Milenio, como número de pacientes tratados en el periodo, etiología de la insuficiencia renal, distribución por edades y tasa de peritonitis, así como gérmenes más frecuentes. Todo con el objetivo principal de ofrecer las herramientas para una mejor toma de decisión al momento de iniciar el tratamiento.

Un estudio publicado en 2010 realizado en población española encontró que los casos de peritonitis que ellos estudiaron fueron más frecuente reportados en sexo masculino en un 57%, y una edad promedio de 56 años pero un rango de edad muy amplio entre 15 y 90 años, lo que concuerda con los datos encontrados en la población estudiada en el presente trabajo con un porcentaje masculino de 57% y un rango de edad igual de amplio, aunque la muestra aquí considerada fue menor. (8)

En todos los casos hubo hipoalbuminemia, resultado esperado, pues en la literatura ya se ha estudiado que este es un factor de riesgo para desarrollar peritonitis. El índice de masa corporal orienta a descartar que la población tuviera obesidad aunque no se descarta que éste sea un factor de riesgo, ya que no se obtuvo el dato en el cien por ciento de los registros. (3)

En el 46% de los casos no se supo la causa de la Enfermedad Renal, seguida por la Diabetes Mellitus en el 34%, datos similares a los encontrados por Remón Rodríguez et al a diferencia de que ellos reportaron en primer lugar las glomerulonefritis, seguida por diabetes y en tercer lugar por causa desconocida. Esto puede deberse a que no se cuenta con el recurso para la toma de biopsia renal, herramienta necesaria para el diagnóstico de glomerulonefritis. (8)

La tasa de episodios/pacientes año fue mayor en comparación con el mismo estudio, donde se encontró una frecuencia de un episodio de peritonitis cada 24 meses, menor que la presentada en el presente trabajo que fue de 1.63 episodios en 24 meses. (8)

Las guías actuales sobre peritonitis y el seguimiento mencionan que no más del 20% de los cultivos deberían ser reportados negativos. (6)(9)

En la publicación de C. Remon Rodríguez et al, obtuvieron solo un 11.8% de cultivos negativos en un seguimiento a 10 años, con crecimiento de gérmenes grampositivos en el 54.6% y gramnegativos en el 27.6%, el resto fueron por flora mixta u hongos. Otro artículo publicado por Afrashtehfar refiere que de manera histórica el 50-60% de los episodios de peritonitis son causados por bacterias grampositivas, y 20-30% causadas por microorganismos gramnegativos, con cultivos negativos en aproximadamente el 20% de los episodios.

En contraste, Paredes Palma et al, en una revisión de 80 muestras de líquido peritoneal encontraron con mayor frecuencia bacterias gramnegativas (46%) siendo *Pseudomonas* y *E. coli* las más frecuentes, en el 31% aislaron bacterias grampositivas siendo *S. epidermidis* y *S. aureus* las más frecuentes, con alta sensibilidad a vancomicina.

En el estudio publicado en 2011 por Muñoz de Bustillo se encontró que los gérmenes grampositivos eran la causa más frecuente de peritonitis al estudiar un total de 902 casos y reportar que el 56% se debieron a microorganismos grampositivos, siendo *Staphylococcus aureus* el predominante. En ese mismo estudio reportaron solo el 15% de cultivos negativos. (17)

El porcentaje de cultivos negativos que se obtuvieron fue mayor al recomendado por las guías y al encontrado en otros estudios, lo que obliga a aumentar la vigilancia de los procesos. Es muy probable que las causas asociadas a este fenómeno, se explique en parte por el método de siembra del cultivo y por otro lado por el hecho de iniciar el tratamiento antibiótico antes de tomar la muestra para el cultivo. Sin embargo, el laboratorio ha implementado métodos más efectivos para la siembra de cultivos que deberían disminuir las probabilidades de reportar un cultivo sin crecimiento, lo que orienta más a pensar que la causa de este resultado sea la segunda.

Como se puede observar, la microbiota de cada lugar es muy variable, es por ello que las guías recomiendan que se realicen estudios epidemiológicos y de seguimiento de manera periódica, en el caso del presente análisis se concluye que es igual de probable que un paciente presente peritonitis por gérmenes grampositivos que por gramnegativos, lo que orienta al clínico en tomar una mejor decisión sobre el tratamiento empírico inicial.

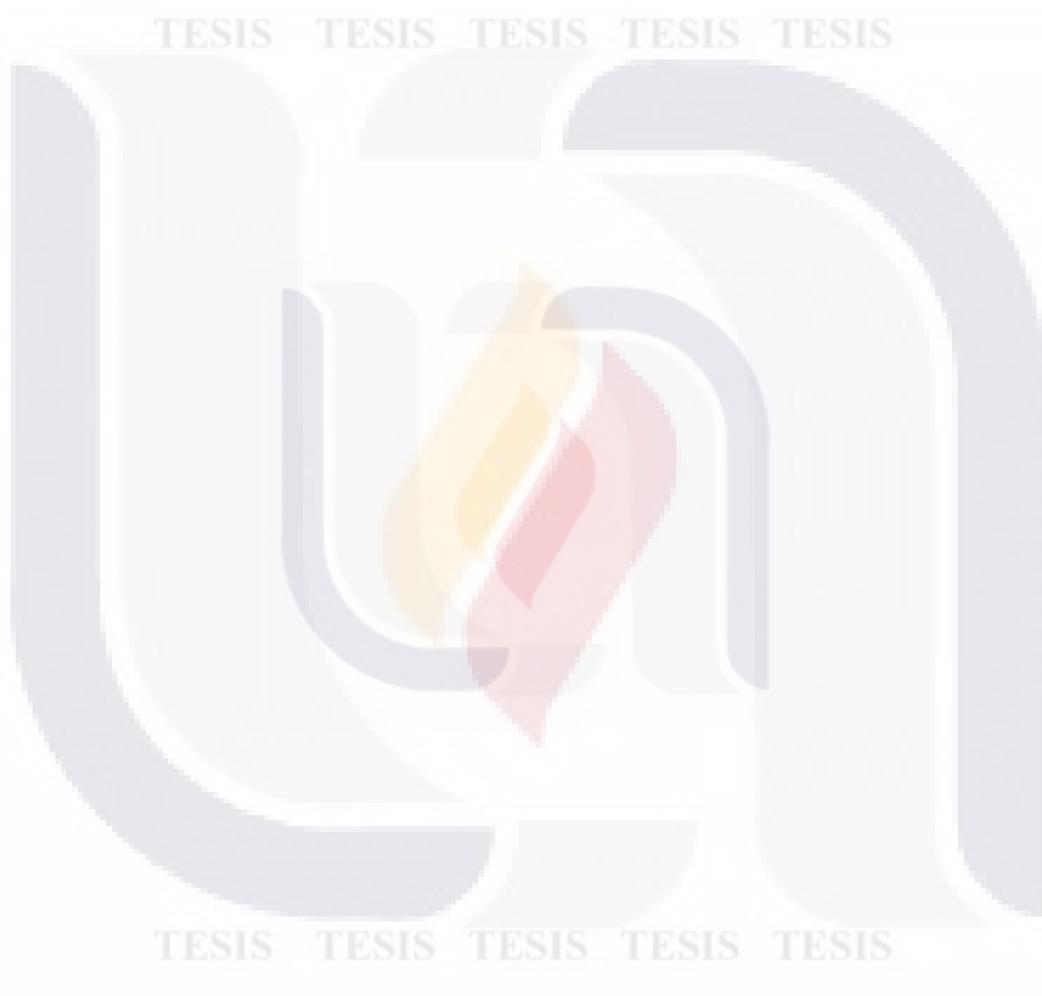
Se ha estudiado que las infecciones por estafilococos metilino resistentes son cada vez más frecuentes en el ambiente hospitalario. Sin embargo, en la actualidad se han documentado microorganismos metilino resistentes de origen comunitario, a este tipo de infecciones se les ha denominado como emergentes y por ello se obliga a dar seguimiento epidemiológico. (20)

El porcentaje de bacterias grampositivasmetilino resistentes encontrado fue mayor a las no resistentes, esto aunque es más preocupante, facilita la toma de decisión del tratamiento, ya que con esta información el clínico sabe que debe iniciar con antibióticos que combatan esta resistencia.

Para los microorganismos gramnegativos el panorama es diferente, ya que la mayoría de ellos son no BLEE, excepto cuando se trata de infecciones por *E. coli*, en donde sí predominan las productoras de BLEE, en cuyo caso deberá individualizarse el tratamiento.

En 2003 R. Morales enumera como factores de riesgo para la adquisición de *Enterobacteriaceas* productoras de BLEE: enfermedades severas, hospitalización prolongada, permanencia prolongada en UCI, procedimientos invasores, presencia de catéteres intravasculares, nutrición parenteral total, ventilación mecánica, catéteres urinarios, gastrostomía, yeyunostomía o uso de sonda nasogástrica, edades extremas de la vida, hemodiálisis, úlceras de decúbito, desnutrición y bajo peso de nacimiento. También hace referencia a reservorios y vectores: la colonización de las manos del personal de salud, termómetros, geles de ultrasonografía, catéter de oxigenación y el jabón (21). Dentro de estos se han identificado algunos que coinciden con características de la población en diálisis peritoneal y en específico de este análisis como son: la

hospitalización prolongada, procedimientos invasores, presencia de catéteres y desnutrición.



## 22. CONCLUSIONES

Existe una frecuencia de cuadros de peritonitis ligeramente mayor en el sexo masculino, el rango de edad es muy amplio y existen factores nutricionales y bioquímicos que pueden estar implicados, aunque no se estudiaron en esta ocasión de manera específica.

Los resultados acerca de estafilococos, por ser de tipo meticilino resistentes en su mayoría, nos obligan a investigar si las infecciones que se están presentando en la población atendida se deben a microorganismos comunitarios o si están asociados a los cuidados en salud, pues de esto depende la orientación de las medidas preventivas que deban ser aplicadas.

Considerando el panorama epidemiológico que el presente trabajo ofrece, podría suponerse que una opción de tratamiento es un esquema de doble antibiótico con cefalotina y amikacina. Sin embargo, el tipo de estudio realizado no permite emitir tal juicio, además el tamaño de la muestra es tan reducido que es probable que pudiera modificarse el resultado si se amplía el análisis y con un estudio de casos y controles entonces podría evaluarse el mejor tratamiento. Es probable que se deba considerar el uso de la vía intraperitoneal como vía de administración de elección.

El uso de mupirocina es cuestionable, ya que no se encontraron estudios sobre su eficacia a largo plazo, o sobre las tasas de resistencia, considerando los riesgos de utilizar antibióticos de manera indiscriminada. Por otro lado, sí sería recomendable su uso paralelo con el tratamiento oral para la erradicación del estafilococo nasal en los portadores para evitar la infección, en este caso considerando el riesgo-beneficio. (22)

Es recomendable buscar si existe algún factor asociado o determinante para que la peritonitis sea causada por un grampositivo o gramnegativo, puesto que tiene implicaciones importantes en el pronóstico y en un mayor índice de mortalidad cuando la infección es causada por gérmenes gramnegativos y hongos.

Del presente trabajo se pueden obtener las siguientes líneas de investigación: si existe algún motivo que explique el hecho de que en 2 años no se hayan registrado casos de peritonitis fúngica, si hay factores de riesgo asociados para que un cuadro de peritonitis se deba a microorganismos gramnegativos con igual probabilidad que por grampositivos, los factores de riesgo que tiene la población estudiada para desarrollar peritonitis son los mismos que para la población general o existen algunos factores específicos relacionados.

El cumplimiento de protocolos sanitarios y el correcto lavado de manos por parte del paciente, su familia, y el personal de salud, es fundamental y determinante para la prevención de la peritonitis asociada a diálisis peritoneal.

Proponer un sistema de atención asistencial es una de las mejores estrategias que han demostrado mejorar la calidad de la atención y las cifras en salud. Las unidades de atención integrada han sido una estrategia relativamente nueva que ofrece este modelo de atención, centrada en la persona, y no solo en sus necesidades médicas o en las metas de un programa de salud.

Es necesaria la implementación de un programa para mejorar la calidad de estos pacientes que disminuya el riesgo de infección, por lo tanto el reingreso hospitalario, mejorar la calidad del registro de la información de los pacientes preferentemente en formatos electrónicos que permitan facilitar su requerimiento de seguimiento después de su egreso hospitalario.

No se logró identificar el tipo de peritonitis que padecieron los pacientes (recidivante, recurrente, reincidente, etc.), así pues, deben mejorarse las vías de comunicación entre los distintos servicios mediante planes de atención y seguimiento para asegurar la continuidad en la atención.

## 23. SUGERENCIAS

Del trabajo aquí presentado yo sugiero que:

Se mejore la técnica de capacitación al paciente y al familiar en cuanto al procedimiento de la diálisis peritoneal, que se realice una evaluación del lugar y la técnica de la misma.

Una opción de tratamiento empírico inicial puede ser un esquema doble con cefalotina y amikacina por vía intraperitoneal con cultivos de seguimiento para asegurar la curación y preservar la vitalidad de la cavidad peritoneal, aunque deberá realizarse un estudio específico que brinde mayor solidez a los resultados.

Implementar un programa de educación y seguimiento a estos pacientes con la finalidad de disminuir la tasa de infecciones, disminuir la frecuencia de complicaciones y los ingresos hospitalarios, ya que de lograrse, puede repercutir de manera positiva en el gasto económico que estos pacientes representan para el sistema de salud. Sin embargo, no debe perderse de vista que el objetivo principal debe ser la prevención, considerando que la principal causa de ERC es la diabetes.

La Organización Panamericana de la Salud publicó una serie de documentos "La Renovación de la Atención Primaria de la Salud en las Américas", en el no. 4 hace referencia al tema de las Redes Integradas de Servicios de Salud, en el que proporciona las bases para implementar este modelo de salud.

La trascendencia de esta investigación supera las expectativas del investigador, pues deja al descubierto un problema mayor que solo el perfil microbiológico que, en sí ya es alarmante al presentarse con mayor frecuencia microorganismos multirresistentes; también ofrece un vistazo a la realidad que se vive en los sistemas actuales de salud.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Jara A. Pasado, presente y futuro de la diálisis peritoneal. Medwave. 2008; 8(1).
2. Moreira-Plaza M. De dónde venimos y adónde vamos en diálisis peritoneal: identificando barreras y estrategias de futuro [Internet]. Nefrología 2014;34(6):756-767. Disponible en <http://dx.doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2014.Sep.12603>
3. Daugirdas J, Blake P, Ing T. Handbook of dialysis. Philadelphia: Lippincott Williams &Wilkins; 2007.
4. Rodríguez-Frausto M, Medina H, Macías A E. El cultivo del sedimento de 50 mL no mejora sustancialmente el diagnóstico de peritonitis asociada a diálisis. RevMex Patol Clin. 2007; 54 (2): 72-77.
5. Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-002-SSA2-2003, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.
6. Li P, Szeto C, Piraino B, Bernardini J, Figueiredo A, Gupta A et al. Peritoneal Dialysis-related Infections Recommendations: 2010 Update. Perit Dial Int July/August 2010; 30 (4): 393-423.
7. Afrashtehfar CDM, Pineda Pérez JA, Afrashtehfar KI. Peritonitis asociada a diálisis peritoneal. RevSanidMilitMex 2012, 66(5): 219-224.
8. Remón-Rodríguez C, Quirós PL, Gil JM, Ros S, Aresté N et al. Diez años de diálisis peritoneal en Andalucía. Nefrología 2010;30(1):46-53.
9. Guía de Práctica Clínica, Diagnóstico y Tratamiento de la peritonitis Infecciosa en Diálisis Peritoneal Crónica en Adultos, México: Secretaría de Salud; 2009.
10. Tratamiento sustitutivo de la función renal. Diálisis y Hemodiálisis en la insuficiencia renal crónica. México: Secretaría de Salud; 25 de septiembre 2014
11. Norma Oficial Mexicana NOM-003-SSA3-2010, Para la práctica de la hemodiálisis.
12. Norma Oficial Mexicana NOM-152-SSA1-1996, Que establece las especificaciones sanitarias de los catéteres rígidos para diálisis peritoneal infantil y adulto.
13. Aquihuatl Ramos M, Volke Sepúlveda T, y cols. Manual de prácticas del laboratorio de microbiología general. México, D.F.: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa; 2012, pp 17.
14. Kam-Tao PL, Chun C, Piraino B, Bernardini J, Figueiredo AE, Gupta A, Johnson DW, et al. ISPD GUIDELINES/RECOMMENDATIONS: Peritoneal Dialysis-Related Infections Recommendations:2010 Update. Perit Dial Int 2010; 30: 393-423.

15. R. García R, García-Martos P. Aspectos Clínicos y microbiológicos de peritonitis fúngica en diálisis peritoneal. *Nefrología*. 2010; 29(6): 506-517.
16. Huerta S, Rubio AF, Flores G. Hipoalbuminemia severa: Factor de riesgo para peritonitis en pacientes en diálisis peritoneal. *MedIntMex* 2010;26(2):87-94.
17. Muñoz de Bustillo E, Borrás F, Gómez-Roldán C, Pérez-Contreras FJ, Olivares J et al. Impacto de las peritonitis en la supervivencia a largo plazo de los pacientes. *Nefrología*. 2011; 31(6):723-32.
18. Catálogo Universal de Servicios de Salud 2012. Comisión Nacional de Protección Social en Salud. México: Secretaria de Salud; 2012.
19. Ley de Salud del Estado de Aguascalientes. Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes, 6 de junio de 1999.
20. Staphylococcus aureus meticilino resistente: informe. Ateneo general sobre Staphylococcus aureus meticilino resistente, 2004 Jul, Montevideo, Uruguay. Montevideo: OPS; 2004.
21. Morales R. Terapia de bacterias productoras de beta-lactamasas de espectro extendido. *Rev Chil Infect* 2003; 20(1): 24 -27.
22. Cimera PD, Pérez PF. Prevalencia de portadores nasales asintomáticos de Staphylococcus aureus meticilino resistente y su relación con factores de riesgo y protectores en el personal de salud del Hospital General de las Fuerzas Armadas. *Rev Latinoamer Patol Clin* 2010; 57(4):196-204.