



**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE
LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE**

**“RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS DE BACTERIAS
CAUSANTES DE PERITONITIS EN PACIENTES
CON DIÁLISIS PERITONEAL CONTÍNUA
AMBULATORIA Y DIÁLISIS PERITONEAL
AUTOMATIZADA
“SEGUIMIENTO”**

TESIS DE POSTGRADO

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA INTERNA**

**P R E S E N T A:
DRA. KARLA ERIKA ROJAS VÉRTIZ CONTRERAS**



**MÉXICO, D.F.
2007**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

I. Dedicatoria	2
II. Resumen	3
III. Abstract	4
IV. Introducción	5
V. Marco teórico	6
VI. Planteamiento del problema	9
VII. Objetivos	10
VIII. Material y métodos	11
IX. Resultados	15
X. Discusión	28
XI. Conclusiones	31
XII. Referencias	33
XIII. Anexos	

DEDICATORIA

A mi esposo, por estar siempre conmigo y ser mi cómplice y amigo.

A mi hijo, por ser la fuerza que me impulsa día a día a ser mejor.

A mis hermanos, por su cariño y comprensión.

A mis padres, ya que sin su apoyo no hubiese podido concluir esta etapa de mi vida.

Agradezco de manera especial al Dr. Eduardo Guanì Guerra por ser mi amigo y por confiar en mi para el seguimiento de su estudio.

Al Dr. Carlos Gutiérrez González por su colaboración en este trabajo.

Al Dr. Vicente Rosas Barrientos por ser mi asesor.

A mis amigos y compañeros residentes que me ayudaron a concluir este trabajo.

A este hospital que considero mi casa por un sinnúmero de satisfacciones que me ha brindado.

RESUMEN

Antecedentes: La peritonitis bacteriana es la principal complicación de la diálisis peritoneal. La resistencia bacteriana a antibióticos es la principal causa de falla del tratamiento.

Material y métodos: Se realizó un estudio prospectivo, descriptivo, observacional y transversal, en el Hospital Regional 1º de Octubre, entre el 1º de Noviembre del 2006 y el 1º de Junio del 2007. Muestras de líquido de diálisis fueron cultivadas y procesadas por métodos automatizados. Se identificaron los microorganismos y se realizaron pruebas de sensibilidad a antibióticos.

Resultados: Se reportó una resistencia del 60% a oxacilina en *Staphylococcus aureus* y del 80% en *Staphylococcus epidermidis*, en ambos se reportó una sensibilidad del 100% en vancomicina, linezolid y nitrofurantoina y una resistencia a penicilina g del 100%, *Klebsiella Pneumoniae* presentó sensibilidad del 100% a todos los antimicrobianos y *Pseudomona Putida* resistencia del 100% a todos los antimicrobianos. *Pseudomona Aeruginosa* presentó sensibilidad del 100% a la amikacina, cefepime y ofloxacino, del 33% a imipenem con 66% de sensibilidad intermedia y vice versa a meropenem, con resistencia del 50% a Piperacilina/Tazobactam, del 33.3% a Ticarcilina/Acido clavulánico y del 100% a Trimetoprim/Sulfametoxazol.

Conclusiones: Sugerimos iniciar tratamiento empírico con vancomicina y cefepime en pacientes en quien aún no se tiene resultado del cultivo. Proponemos identificar los patrones de resistencia en nuestro hospital, elaborar guías de tratamiento, control del uso de antibióticos, así como la elaboración de programas y medidas de prevención para disminuir riesgo de peritonitis y la resistencia a antibióticos.

Palabras clave: peritonitis, diálisis peritoneal, bacterias, resistencia, sensibilidad, antimicrobianos.

ABSTRACT

Background: Bacterial peritonitis is the main complication of peritoneal dialysis. Bacterial resistance to antibiotics is one of the main causes of poor response to antimicrobial therapy.

Material and methods: A prospective, descriptive, observational and cross-sectional study was performed at the "Hospital Regional 1o de Octubre", between November 1st 2006 and June 1st 2007. Peritoneal dialysis liquid were seeded and processed by automated methods. Microorganisms were identified and tests of antibiotic sensitivity were made.

Results: Oxacilina resistance was present in *Staphylococcus aureus* in 60% and 80% of *Staphylococcus epidermidis*, both of them were 100% sensitive to vancomicina, linezolid and nitrofurantoina and 100% resistance to penicilina g., *Klebsiella Pneumoniae* presented sensitivity of 100% to all antibiotics and *Pseudomona Putida* resistance of 100% to all as well. *Pseudomona Aeruginosa* was 100% sensitive to amikacina, cefepime and ofloxacino, 33% to imipenem with 66% intermediate sensitivity and vice versa to meropenem, presenting 50% resistance to Piperacilina/Tazobactam, 33.3% to Ticarcilina/Acido clavulánico and 100% to Trimetoprim/Sulfametoxazol.

Conclusions: Future studies shall be needed to evaluate the possible emergency of *Enterococcus* strains resistant to vancomicina, and identify types of betalactamase and clonal patterns in gram-negative bacilli. We propose to identify the local patterns of resistance in our hospital, the promotion of therapeutic guidelines, control of antibiotic use, as well as the elaboration of preventive programs to diminish peritonitis risk and the resistance to antibiotics.

Key words: peritonitis, peritoneal dialysis, bacteria, resistance, sensitivity, antibiotic.

INTRODUCCIÓN

La diálisis peritoneal es el tratamiento sustitutivo en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal más utilizado en México. Sin embargo la peritonitis bacteriana asociada a diálisis peritoneal continúa siendo una de sus principales complicaciones y es causa de disfunción del método dialítico, además de ser causa directa de muerte. Una de las principales causas de la falla del tratamiento antimicrobiano es la resistencia bacteriana a antibióticos, además de la selección inadecuada de los mismos. La resistencia bacteriana se está incrementando a nivel mundial de tal manera que actualmente es considerada como un problema de salud pública. Las infecciones frecuentes así como el uso prolongado de antibióticos de amplio espectro en los pacientes con peritonitis asociada a diálisis peritoneal conlleva a la aparición de microorganismos multirresistentes, tal es el caso de *Staphylococcus coagulasa negativo*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus spp.*, así como los bacilos gramnegativos en particular *Pseudomonas aeruginosa*.

Nos proponemos aislar las bacterias causantes de peritonitis asociada a diálisis peritoneal en el adulto, mediante procedimientos de la más alta calidad que aseguren su identificación así como la respectiva sensibilidad a antibióticos. Dichos aislamientos se realizarán en pacientes con criterios de peritonitis que acudan a la consulta externa y al servicio de urgencias adultos del Hospital Regional 1° de Octubre del ISSSTE.

Actualmente no se conocen los patrones de resistencia de bacterias causantes de peritonitis asociada a diálisis peritoneal. El conocer estos patrones de resistencia permitirá en un futuro realizar programas para tratar de disminuir la resistencia bacteriana a antibióticos.

MARCO TEÓRICO

La diálisis peritoneal es uno de los principales tratamientos sustitutivos en la insuficiencia renal crónica. En Estados Unidos el porcentaje de mortalidad de los pacientes en diálisis (diálisis peritoneal y hemodiálisis) es aproximadamente del 18% al año. Del total de muertes el 15% se debe a infecciones.¹

En México el principal tratamiento de los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal es la diálisis peritoneal y más del 50% de los pacientes se encuentran en diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA).²

A pesar de que la diálisis peritoneal se considera con una mejor relación costo beneficio que la hemodiálisis, las infecciones peritoneales son uno de los argumentos en contra de la diálisis peritoneal, de hecho es la principal complicación de DPCA que frecuentemente causa cambio en la modalidad de diálisis e incluso hasta la muerte. 33 Incrementan los costos en el diagnóstico, tratamiento y hospitalización. Además influyen de manera negativa en la morbilidad, mortalidad y calidad de vida. También pueden producir daño en la membrana peritoneal que finalmente torne ineficaz el tratamiento dialítico.^{3, 4,5}

Más del 25% de los pacientes con peritonitis recurrentes abandonan la diálisis peritoneal y se considera que la mortalidad directa o indirecta por la peritonitis es superior al 5%.⁶

El diagnóstico oportuno y adecuado con la subsiguiente identificación del microorganismo causal es de importancia extrema. 33 Se ha identificado que el riesgo de padecer peritonitis es directamente proporcional a la duración de la diálisis, de tal manera que la presenta al menos en una ocasión el 60% de los pacientes al primer año y el 90% a los tres años de tratamiento.²

Los microorganismos más frecuentemente aislados causantes de peritonitis asociada a DPCA son muy semejantes entre los diferentes reportes de la literatura mundial y en orden de frecuencia son los siguientes: *Staphylococcus coagulasa negativo* o *Staphylococcus aureus* (57% entre los dos), *Pseudomonas aeruginosa* (12-16.6%), *Enterobacter spp.* (7.7-10%), *Enterococcus spp.* (3.3%), en tanto que *Citrobacter*, *Proteus*, *E. Coli* y *Klebsiella spp.*, se presentan en porcentajes variados (0-3.33%).^{4, 7,8}

Con respecto a las infecciones fúngicas se reporta en la literatura que la vasta mayoría se debe a especies *Candida* (79%), principalmente *Albicans* y un

número significativo a *Cryptococcus neoformans* (6%) y *Coccidioides posadasii* (*immitis*) (4%).³³

Una de las causas más importantes en la falla del tratamiento antimicrobiano para la peritonitis asociada a DPCA es el desarrollo de resistencia a los antimicrobianos. Actualmente debe considerarse la resistencia a antibióticos como un problema de salud pública. Esta creciente resistencia puede deberse al uso indiscriminado de antibióticos de amplio espectro, a su utilización por tiempo prolongado y/o al revés, durante tiempo insuficiente, así como el uso de antibióticos en entidades nosológicas que no son de origen bacteriano.^{9, 10, 11}

Entre los microorganismos causantes de peritonitis asociada a DPCA y que son propensos a desarrollar resistencia tenemos al *Staphylococcus coagulasa negativo*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus spp.*, y a los bacilos gramnegativos en particular *Pseudomonas aeruginosa*.^{11, 12, 13, 15}

El 80% de los aislamientos nosocomiales de *Staphylococcus coagulasa negativo* es resistente a meticilina. En cuanto a *S. aureus* se ha reportado que el 30% de los aislamientos nosocomiales son resistentes a meticilina, sin embargo la resistencia de este microorganismo a vancomicina ha llamado la atención de clínicos e investigadores a nivel mundial, desde que se documentó el primer caso de *S. aureus* con resistencia intermedia a glucopéptidos en Japón en 1996, precisamente en un paciente con peritonitis asociada a diálisis peritoneal. De igual forma se documentaron otros 2 casos en Estados Unidos en pacientes con uso prolongado de vancomicina y peritonitis asociada a diálisis peritoneal.^{3, 16, 20} También se han reportado *Enterococcus spp.*, con porcentajes elevados de resistencia a vancomicina, penicilina y gentamicina.^{18,}

19

La resistencia bacteriana es un problema mundial, pero su prevalencia es más alta en países en vías de desarrollo. Se considera que la resistencia en infecciones adquiridas en la comunidad está aumentando de manera peligrosa, dado que una vez que se introduce un organismo resistente en la población se disemina rápidamente.^{11, 17}

Los exámenes de susceptibilidad in Vitro revelaron que los organismos Gram positivos tienen una sensibilidad a vancomicina del 88%, ampicilina 80%, oxacilina 77% y resistencia a penicilina G 14% y ciprofloxacino 20% mientras que los organismos Gram negativos fueron susceptibles a imipenem 100%,

amikacina 91%, gentamicina 91%, ciprofloxacino 82% y resistentes a cefalotina y tetraciclinas 27% y 36% respectivamente.³³

En México los estudios sobre *S.aureus* reportan una sensibilidad a vancomicina del 98.6% al 100%.^{21, 22} En cuanto a *Pseudomonas aeruginosa* en México se ha reportado sensibilidad a cefepime del 39.6%, a cefotaxima del 8.5% y a ceftazidima del 51.1%.²³

Los microorganismos parecen estar ganando la batalla frente a los antimicrobianos, sin embargo el estudio de la genómica humana aplicada a la medicina promete nuevas vacunas, nuevos métodos diagnósticos y nuevos tratamientos, sin embargo su futuro aún es incierto.²⁴

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una de las principales complicaciones de la diálisis peritoneal es la peritonitis bacteriana. Hemos observado que las infecciones peritoneales asociadas a diálisis peritoneal tardan más tiempo en resolverse o se perpetúan conduciendo a la utilización de antibióticos de amplio espectro, combinaciones de los mismos, así como a más días de aplicación. Así también el comportamiento de algunos microorganismos causantes de peritonitis se ha presentado más agresivo, conllevando a un incremento aparente en la necesidad de hospitalización y en la morbilidad. Creemos que esta disminución en la efectividad de los esquemas antimicrobianos se debe en parte al incremento en la resistencia a antibióticos de las diferentes bacterias causantes de peritonitis asociada a diálisis peritoneal.

¿Cuáles serán los patrones de resistencia a antibióticos de las bacterias causantes de peritonitis de origen comunitario asociada a diálisis peritoneal en el Hospital Regional 1ro de Octubre?

OBJETIVOS

GENERALES:

Identificar los patrones de resistencia de las bacterias causantes de peritonitis de origen comunitario asociada a diálisis peritoneal en el Hospital Regional 1ro de Octubre.

PARTICULARES:

Identificar por orden de frecuencia a los microorganismos causantes de peritonitis comunitaria asociada a diálisis peritoneal.

Determinar los patrones de resistencia y sensibilidad de las bacterias grampositivas causantes de peritonitis comunitaria asociada a diálisis peritoneal.

Determinar los patrones de resistencia y sensibilidad de las bacterias gramnegativas causantes de peritonitis comunitaria asociada a diálisis peritoneal.

MATERIAL Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO: Prospectivo, descriptivo, observacional y transversal.

POBLACION DE ESTUDIO: Pacientes que acudan a la consulta externa de nefrología, medicina interna o al servicio de urgencias en el Hospital Regional 1º de Octubre.

MEDICIONES: Se realizaron durante un período de 7 meses comprendido entre el 1º de Noviembre del 2006 y el 1º de Junio del 2007.

-CRITERIOS DE INCLUSION:

- Aislamientos bacterianos obtenidos de pacientes con insuficiencia renal crónica terminal en tratamiento sustitutivo con diálisis peritoneal en las siguientes modalidades: Diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) y diálisis peritoneal automatizada (DPA).
- Pacientes que cumplan criterios clínicos y de laboratorio de peritonitis adquirida en la comunidad, propuestos por la Internacional Society for Peritoneal Diálisis 3 (ver Anexo 1).
- Personas con edad ≥ 18 años.

-CRITERIOS DE EXCLUSION:

- Aislamientos considerados como microorganismos no patógenos, contaminación o flora polimicrobiana.
- Aislamientos de hongos.
- Peritonitis asociada a diálisis peritoneal de origen nosocomial.

-CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

- Aquellos microorganismos a los cuales por alguna causa no se les pueda correr el panel de antibióticos completo para determinar la sensibilidad y resistencia.

VARIABLES DE ESTUDIO:

- INDEPENDIENTE:

Variable Independiente	Escala de medición
Bacteria aislada	Cualitativa nominal

- DEPENDIENTE: Resistencia a antibióticos. (Cualitativa nominal)

Variable dependiente	Escala de medición
Resistencia antimicrobiana	Cuantitativa discreta ó cualitativa nominal

- VARIABLES CONFUSORAS.

Variable confusota	Escala de medición
Tratamiento antimicrobiano previo	Cualitativa nominal
Modalidad de diálisis peritoneal	Cualitativa nominal
Edad	Cuantitativa continua
Sexo	Cualitativa nominal
Causa de la insuficiencia renal	Cualitativa nominal
Enfermedades crónico degenerativas	Cualitativa nominal
Tiempo con diálisis peritoneal	Cuantitativa continua
Número de peritonitis previas	Cuantitativa discreta

-TECNICAS:

La muestra fue obtenida de pacientes en tratamiento con diálisis peritoneal con al menos dos criterios clínicos de peritonitis : turbidez del líquido peritoneal, dolor abdominal, diarrea, vómito, signo de rebote positivo, fiebre; así como un citoquímico de diálisis peritoneal con más de 100 leucocitos/mm³ con al menos 50% de polimorfonucleares.³ Previo lavado de manos y colocación de guantes

estériles se realizó asepsia y antisepsia de la bolsa de diálisis con yodo povidona en espuma esperando al menos 5 minutos para extraer 10 cc de la solución de diálisis, colocando el líquido extraído en un frasco para hemocultivo (BD BACTEC Plus Aerobic/F). Posteriormente se incubó hasta detectar crecimiento por medio del aparato automatizado BACTEC 9050 (de Becton Dickinson) en protocolo de cinco días con lecturas cada 10 minutos.²⁵ Si se demostró que la siembra tuvo microorganismos viables, esta se sembró en diferentes medios de cultivo: Agar gelosa sangre, agar gelosa chocolate (en atmósfera de CO₂), MacConkey, manitol, cromoagar cándida, permaneció 24 horas en incubación a 37°C y se mantuvo en observación por 48 horas. Aquellos microorganismos aislados se dividieron en grampositivos y gramnegativos para posteriormente ser procesados por el instrumento automatizado Vitek (de Biomerieux) para su identificación, así como la determinación de la correspondiente sensibilidad, sensibilidad intermedia y resistencia antimicrobiana. La determinación de la sensibilidad y la resistencia antimicrobiana estuvo dada según el control de calidad del National Committee Clinical Laboratories Standard (NCCLS).

El panel de antibióticos probados para *Staphylococcus aureus* y *epidermidis* fue con ampicilina, ampicilina con ácido clavulánico, ampicilina con sulbactam, cefazolin, clindamicina, eritromicina, gentamicina, nitrofurantoina, oxacilina, penicilina G, rifampicina, tetraciclina, trimetoprim sulfametoxazol (TMP-SMX), vancomicina, levofloxacino, linezolid, moxifloxacino.

El panel de antibióticos para gram negativos consistió en amikacina, amoxicilina con ácido clavulánico, ampicilina sulbactam, cefepime, cefpirome, ceftazidima, ceftriaxona, cefuroxima, ciprofloxacino, imipenem, meropenem, norfloxacino, ofloxacino, piperacilina tazobactam, ticarcilina con ácido clavulánico, TMP-SMX

-DISEÑO ESTADISTICO: Medidas de frecuencia, de tendencia central y de dispersión. Se reportaron datos en porcentaje.

-RECURSOS: No se utilizaron recursos diferentes que con los que cuenta actualmente el Hospital donde fue realizado el estudio.

-ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES: Se trabajó únicamente con aislamientos bacterianos. Se considera un procedimiento de rutina. El riesgo es menor al mínimo.

Este trabajo fue aprobado por los Comités de Ética y de Investigación del Hospital.



RESULTADOS

En el hospital se encuentran registrados en el programa de DPCA 170 pacientes y 60 en DPA.

En el período del estudio se detectaron 41 casos de peritonitis de adquisición en la comunidad de estos 33 se presentaron en pacientes con DPCA (diálisis peritoneal continua ambulatoria) y 8 en DPA (diálisis peritoneal automatizada). Por sexo se reportaron 26 hombres (63.4%) y 15 mujeres (36.6%).

La etiología de la insuficiencia renal de los pacientes que presentaron peritonitis fue en el 61% nefropatía diabética, en el 24.4% fue secundaria a hipertensión arterial esencial, en el 4.9% de origen idiopático y por glomerulonefritis, y en el 2.4% fue secundaria a hipoplasia renal y vejiga neurogénica.

Los servicios de donde se reportaron los casos de peritonitis y de donde se enviaron las muestras para cultivo fueron en (51%) 21 de los casos provenientes de consulta externa de nefrología, de urgencias en 15 casos (36.6%), de consulta externa de Medicina Interna en 3 casos (7.3%) y provenientes de UCI en 2 (4.9%). El 33.3% (13) de los pacientes se encontraba utilizando algún antibiótico antes de ingresar al estudio.

El tiempo promedio de diálisis en los pacientes que desarrollaron peritonitis fue de 23.59 ± 22.89 meses.

El promedio de albúmina en estos pacientes fue de 2.35 g/dl (ver Cuadro 1).

Tomando en cuenta la población total de pacientes en diálisis, se presentó peritonitis en 41 pacientes (17.82%) en total, correspondiendo a DPCA 33 (19.41%) y a DPA 8 (13.33%).

El tiempo total de meses de riesgo con diálisis peritoneal en los 41 pacientes que desarrollaron peritonitis fue de 967, lo cual representa un caso de peritonitis por cada 23.58 meses de riesgo. Se reportó una muerte asociada a peritonitis, la cual corresponde a 2.43% del total de pacientes que presentó peritonitis.



Por orden de frecuencia de mayor a menor los datos clínicos que presentaron los pacientes fueron: dolor abdominal, turbidez del líquido de diálisis, fiebre, diarrea y vómito con la misma frecuencia y rebote. (Ver Cuadro 2).

La tinción de Gram fue positiva para bacterias en 17 pacientes (41.5%) de los líquidos de diálisis procesados. Se reportó desarrollo en cultivos en 35 pacientes (85.4%) de los casos, de los cuales 25 (58.5%) fueron positivos para bacterias y 3 (7.3%) para levaduras, en 8 pacientes (19.5%) no se reportó desarrollo. Del total de aislamientos (n=33) 12 pacientes (34.1%) correspondieron a Gram positivos y 5 (14.6%) a Gram negativos.

Los microorganismos aislados fueron *Staphylococcus aureus* en 6 casos (19.23%), *Staphylococcus epidermidis* en 13 (38.46%), *Stenotrophomonas Maltophilia* en un caso (3.84%), *Enterobacter Cloacae* en 5 (15.38%), *Pseudomona Aeruginosa* en 4 (11.53%), *Pseudomona Putida* en un caso 3.84%, *Klebsiella Pneumoniae* en uno también (3.84%) y *Candida Glabrata*, *Albicans* y *tropicalis* en tres casos correspondiendo al 11.53%.

Al reportar los patrones de resistencia y sensibilidad a los principales antimicrobianos utilizados para las bacterias gram positivas (vancomicina, linezolid, nitrofurantoina, penicilina G, levofloxacino, moxifloxacino) se reportó sensibilidad del 100% para nitrofurantoina, vancomicina y linezolid, así como sensibilidad intermedia para levofloxacino y moxifloxacino del 15.38% con resistencia del 23% y 15.38% respectivamente. La penicilina G se reportó como 100% resistente. (Ver Cuadro 3). Al analizar el grupo de los Gram negativos ningún antibiótico fue 100% sensible ni 100% resistente. Hubo una resistencia del 20% a los carbapenémicos con el mismo porcentaje de sensibilidad intermedia, con respecto a las quinolonas se reportó una resistencia del 22.2%, sensibilidad a aminoglucósidos del 80% y tan solo del 10% a amoxicilina con ácido clavulánico y ampicilina con sulbactam; cefepime destacó por su sensibilidad del 88.8%, cefpirome del 66.6%, ceftazidima del 60% y ceftriaxona del 40%. (ver Cuadro 4).

En cuanto a *Staphylococcus aureus* se reportó productores de betalactamasa al 100% de estos microorganismos aislados, presentando resistencia a

penicilina G del 100% y del 60% a ampicilina, cefazolin, clindamicina, eritromicina, oxacilina y levofloxacino, por otra parte sensibles 100% a trimetoprim con sulfametoxazol, gentamicina, nitrofurantoina, rifampicina, tetraciclinas, vancomicina y linezolid. (ver Cuadro 5).

Para *Staphylococcus epidermidis* el 90% se reportaron como productores de betalactamasa con una resistencia del 50% a amoxicilina con ácido clavulánico y ceftriaxona, del 100% a penicilina G, del 80% a oxacilina, 85.7% a ampicilina, sensibilidad intermedia para gentamicina, levofloxacino y moxifloxacino y sensibilidad al 100% para nitrofurantoina, vancomicina, linezolid, 40% a imipenem, 22% a cefazolina, y 87.5% a rifampicina. (Ver Cuadro 6).

En cuanto a *Enterobacter cloacae* presentó sensibilidad del 100% a carbapenémicos y cefepime, del 75% a aminoglucósidos, cefalosporinas de III generación, quinolonas, del 50% a trimetoprim con sulfametoxazol y resistencia de 100% a amoxicilina con ácido clavulánico y ampicilina con sulbactam. (Ver Cuadro 7).

Para *Pseudomona Aeruginosa* destacó sensibilidad del 100% a amikacina, cefepime y ofloxacino así como resistencia del 100% a amoxicilina con ácido clavulánico y ampicilina con sulbactam, cefuroxima y trimetoprim con sulfametoxazol. Presentando sensibilidad del 66.6% a ceftazidima, ciprofloxacino, meropenem y ticarcilina con ácido clavulánico. (Ver Cuadro 8). En cuanto a *Pseudomona Putida* presentó resistencia del 100% a todos los antibióticos.

Stenotrophomona Maltophila presentó resistencia del 100% a ampicilina sulbactam, cefalosporinas de III generación y carbapenémicos; sensibilidad total a amikacina, cefepime, norfloxacino, ofloxacino, trimetoprim con sulfametoxazol, ticarcilina con ácido clavulánico y piperacilina tazobactam. (Ver Cuadro 9).

Klebsiella Pneumoniae del único aislamiento obtenido presentó sensibilidad del 100% a todos los antibióticos

Cuadro 1. Características generales y demográficas de los pacientes.

.

Característica	Frecuencia y % (n=41)
Sexo	
Masculino	26(63.4%)
Femenino	15(36.6%)
Edad (años)	54.85 ± 13.66
Etiología de la IRC	
Diabetes mellitus tipo 2	25(61%)
HAS	10(24.4%)
Idiopática	2(4.9%)
Glomerulonefritis	2(4.9%)
Hipoplasia renal	1(2.4%)
Vejiga neurogénica	1(2.4%)
Servicio de procedencia	
Nefrología	21(51.2%)
Urgencias	15 (36.6%)
Consulta medicina interna	3 (7.3%)
UCI	2 (4.9%)
Tiempo con diálisis (meses)	23.59 ± 22.89
Albúmina sérica	2.35 ± 0.72
Peritonitis previas	
Ninguna	15(36.6%)
Un cuadro previo	9(26%)
Dos cuadros previos	3(7.3)
Cuatro o mas cuadros	4 (9.8%)
Leucocitos en líquido de diálisis	1328.15 ± 1791.6
Polimorfonucleares en diálisis	77.29% ± 15.46%
Tipo de diálisis	
DPCA (diálisis peritoneal continua ambulatoria)	33(80.5%)
DPA (diálisis peritoneal automatizada)	8(19.5%)

*n= numero de pacientes con peritonitis

† Los datos son presentados en n (%) o promedios ± desviación estándar

Cuadro 2. Signos y síntomas de pacientes con peritonitis asociadas a diálisis*

Signo o síntoma	Numero de presentación	%
Turbidez	25	61%
Dolor	31	75.6%
Rebote positivo	1	2.4%

Fiebre	10	24.4%
Diarrea	4	9.8%
Vómito	4	9.8%
Total	75	

* La suma no corresponde al total de pacientes dado que un mismo paciente puede presentar dos o más signos o síntomas

Cuadro 3. Resistencia porcentual de Gram positivos a antimicrobianos

Antibiótico	n	Sensible (%)	Resistente (%)	Intermedio (%)
Vancomicina	14	100	-	-
Linezolid	13	100	-	-
Nitrofurantoina	13	100	-	-
Penicilina G	14	-	100	-
Levofloxacino	13	61.5	23	15.38
Moxifloxacino	13	69.23	15.38	15.38

Cuadro 4. Resistencia porcentual de Gram negativos a antibióticos

Antibiótico	n	Sensible (%)	Resistente (%)	Intermedio (%)
Amikacina	10	80	20	-
AMC*	10	10	80	10
AMSt	10	10	90	-
Cefepime	9	88.8	11.1	-
Cefpirome	9	66.6	33.3	11.1
Ceftazidima	10	60	30	10
Ceftriaxona	10	40	50	10
Cefuroxima	10	20	60	20

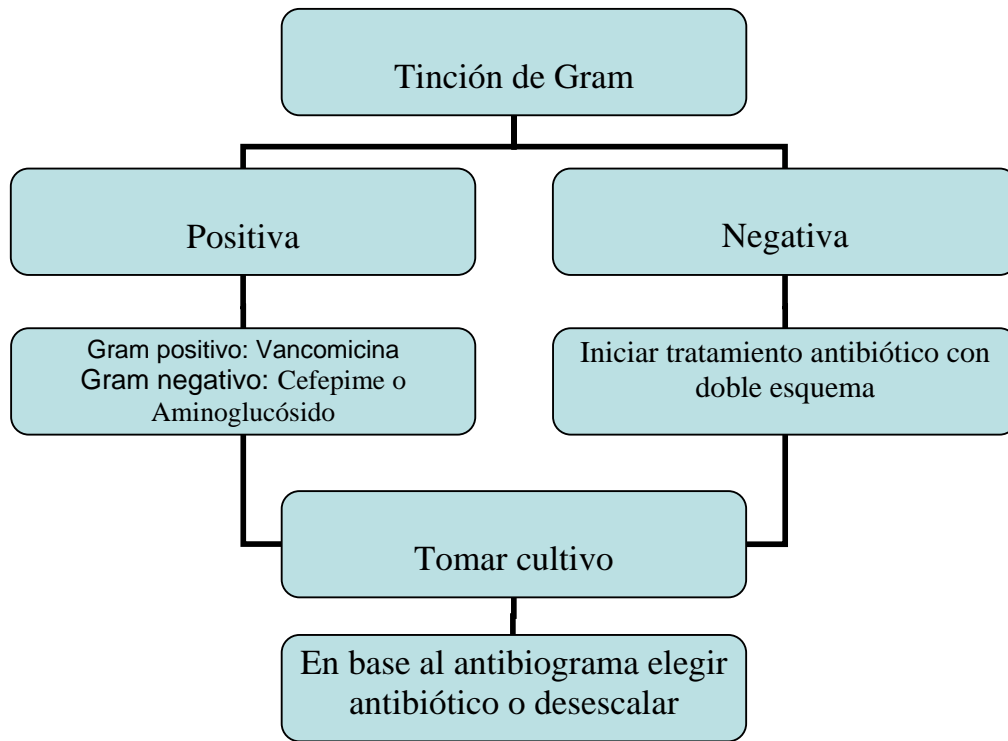
Ciprofloxacino	10	70	30	-
Imipenem	10	60	20	20
Meropenem	10	70	20	10
Norfloxacin	9	66.6	22.2	11.1
Ofloxacin	9	77.7	22.2	-
TZP†	9	66.6	33.3	-
TCC §	10	70	30	-
TMP SMX ††	10	40	60	-

* AMC = amoxicilina con ácido clavulánico. † AMS = ampicilina con sulbactam.

‡TZP = Piperacilina tazobactam. § TCC = Ticarcilina con ácido clavulánico.

†† TMP SMX = Trimetoprim con sulfametoxazol.

**Figura 1. Logaritmo para el Tratamiento de Peritonitis Asociadas a
Diálisis**



Cuadro 5. Resistencia porcentual de *Staphylococcus aureus*

Antibiótico	n	Sensible (%)	Resistente (%)	Intermedio (%)
Ampicilina	5	40	60	-
Cefazolina	5	40	60	-
Clindamicina	5	40	60	-
Eritromicina	5	40	60	-
Gentamicina	5	100	-	-
Nitrofurantoina	5	100	-	-
Oxacilina	5	40	60	-
Penicilina G	5	-	100	-
Rifampicina	5	100	-	-
Tetraciclina	5	100	-	-
Vancomicina	5	100	-	-
Levofloxacino	5	40	60	-
Linezolid	5	100	-	-
Moxifloxacino	5	40	40	20
TMP SMX *	4	100	-	-

* Trimetoprim con sulfametoxazol

Cuadro 6. Resistencia porcentual de *Staphylococcus epidermidis*

Antibiótico	n	Sensible (%)	Resistente (%)	Intermedio (%)
AMC*	6	50	50	-
AMS†	3	66.6	33.3	-
Ceftriaxona	6	50	50	-
Cefuroxima	5	40	60	-
	5	40	60	-

Imipenem	7	14.3	85.7	-
Ampicilina	9	22.3	-	-
Cefazolina	9	66.6	33.4	-
Clindamicina	9	55.5	45.5	-
Eritromicina	9	66.6	22.2	11.1
Gentamicina	8	100	-	-
Nitrofurantoina	10	20	80	-
Oxacilina	9	-	100	-
Penicilina G	8	87.5	12	-
Rifampicina	9	55.5	45.5	-
Tetraciclina	9	100	-	-
Vancomicina	9	75	-	25
Levofloxacino	9	100	-	-
Linezolid	9	87.5	-	12
Moxifloxacino	5	60	40	-
TMP SMX ‡				

* Amoxicilina con ácido clavulánico. † Ampicilina con sulbactam. ‡ Trimetoprim con sulfametoxazol

Cuadro 7. Resistencia porcentual de *Enterobacter cloacae*

Antibiótico	n	Sensible (%)	Resistente (%)	Intermedio (%)
Amikacina	4	75	25	-
AMC *	4	-	100	-
AMS †	4	-	100	-
Cefepime	4	100	-	-
Cefpirome	4	75	25	-

Ceftazidima	4	75	25	-
Ceftriaxona	4	75	25	-
Cefuroxima	4	25	25	50
Ciprofloxacino	4	75	25	-
Imipenem	4	100	-	-
Meropenem	4	100	-	-
Norfloxacino	4	75	25	-
Ofloxacino	4	75	25	-
TZP ‡	4	75	25	-
TCC §	4	75	25	-
TMP SMX	4	50	50	-

* Amoxicilina con clavulanato. † Ampicilina con sulbactam ‡ Piperacilina tazobactam

§ Ticarcilina con ácido clavulánico || Trimetoprim con sulfametoxazol

Cuadro 8. Resistencia porcentual de *Pseudomona Aeruginosa*

Antibiótico	n	Sensible (%)	Resistente (%)	Intermedio (%)
Amikacina	3	100	-	-
AMC*	3	-	100	-
AMS †	3	-	100	-
Cefepime	2	100	-	-
Cefpirome	3	66.6	-	33.3
Ceftazidima	3	66.6	-	33.3
Ceftriaxona	3	-	66.6	33.3

Cefuroxima	3	-	100	-
Ciprofloxacino	3	66.6	33.3	-
Imipenem	3	33.3	-	66.6
Meropenem	3	66.6	-	33.3
Norfloxacino	2	50	-	50
Ofloxacino	2	100	-	-
TZP ‡	2	50	50	-
TCC §	3	66.6	33.3	-
TMP SMX ¶	3	-	100	-

* Amoxicilina con clavulanato. † Ampicilina con sulbactam ‡ Piperacilina tazobactam

§ Ticarcilina con ácido clavulánico ¶ Trimetoprim con sulfametoxazol

Cuadro 9. Resistencia porcentual de *Stenotrophomona Maltophilia*

Antibiótico	N	Sensible (%)	Resistente (%)	Intermedio (%)
Amikacina	1	100	-	-
AMC *	1	-	-	100
AMS †	1	-	100	-
Cefepime	1	100	-	-
Cefpirome	1	-	100	-
Ceftazidima	1	-	100	-
Ceftriaxona	1	-	100	-
Cefuroxima	1	-	100	-
Ciprofloxacino	1	100	-	-
Imipenem	1	-	100	-
Meropenem	1	-	100	-
Norfloxacino	1	100	-	-

Ofloxacino	1	100	-	-
TZP ‡	1	100	-	-
TCC §	1	100	-	-
TMP SMX	1	100	-	-

* Amoxicilina con clavulanato. † Ampicilina con sulbactam ‡ Piperacilina tazobactam

§ Ticarcilina con ácido clavulánico || Trimetoprim con sulfametoxazol

DISCUSIÓN

Las características generales de los pacientes que presentaron peritonitis en el presente estudio son muy semejantes a las reportadas por la literatura mundial, en nuestro caso no se presentó resistencia a vancomicina ni linezolid tampoco *enterococos* en comparación con el estudio del año pasado en nuestro hospital del Dr. Guaní y cols. donde se reportó un *enterococo del grupo D* resistente a vancomicina como se reportó en la literatura mundial.^{3,16,20} Existen unas variaciones con el estudio previo, la mayoría también que presentaron peritonitis fueron hombres, la edad sin grandes variaciones, en primer lugar de la etiología de la IRC en ambos estudios la nefropatía diabética seguida de la hipertensiva y en tercer lugar glomerulonefritis.^{1,5}

Destacan diferencias en cuanto al servicio de procedencia de los pacientes, el año pasado en primer lugar con 56% correspondió a medicina interna seguida de nefrología y urgencias y en este año el servicio de nefrología fue quien en 51% de los casos capturó a los pacientes, seguido de urgencias adultos y en tercer lugar medicina interna.

Con respecto al tiempo con diálisis tomando en cuenta el cuadro actual de peritonitis desde el inicio de la diálisis peritoneal en nuestro estudio los pacientes presentaron una oscilación entre 23.59 y 22.89 meses comparado con el año pasado donde se reportaron 18.68 y 21.39 meses tiempo mayor al reportado por Enríquez y Argote que fue de 11.8 ± 10 meses, sin embargo este dato no toma en cuenta que algunos pacientes ya habían presentado cuadros previos de peritonitis; con respecto al número previo de peritonitis hay una marcada diferencia, mientras que el año pasado no habían tenido ningún evento el 66.7% de los pacientes, este año tan solo el 36.6% tenían cero número de peritonitis previas y más de 9.8% ha tenido más de cuatro cuadros mientras que en el estudio pasado solo el 3.3%. El índice obtenido en nuestro estudio nos coloca dentro del índice recomendado por la Internacional Society for Peritoneal Dialysis que debe ser menor a 0.67 eventos por año de riesgo con diálisis peritoneal, el año pasado en nuestro hospital el índice fue de 0.64 y el actual de 0.37.³

Otra diferencia es el cuadro clínico, este año el primer signo que presentaron los pacientes fue el dolor seguido de turbidez y el año pasado se presentaron al revés.

Los niveles de albúmina se reportaron bajos con una media de 2.35 ± 0.72 mg/dl, está demostrado en estudios que la hipoalbuminemia es de mal pronóstico para la vida; no necesariamente los niveles de albúmina se relacionan con peritonitis sino con la diálisis peritoneal y lo que sí está demostrado en otros estudios es que cuando hay peritonitis es mayor la capacidad dializante del peritoneo.³⁵

La mortalidad reportada asociada a peritonitis por diálisis peritoneal fue de 2.43%, menor al estudio del año pasado en nuestro hospital y a la reportada por Majkowski y cols²⁷, y se asoció a albúmina de 0.9 mg/dl. El microorganismo causante de la peritonitis en el paciente que falleció no pudo aislarse.

De los 33 microorganismos aislados, las proporciones de gram positivos y gram negativos fueron semejantes a las reportadas por la literatura internacional^{1,3,5}, y nacional^{7,8}, donde predominaron las infecciones por gram positivos (50-70%), sin embargo las infecciones causadas por levaduras ocuparon el 11.53%

del estudio actual, a diferencia de lo reportado en otros estudios que va del 3.3 al 3.6% ^{7,4,35}.

Decidimos hacer un análisis de las resistencias a antimicrobianos separando a los microorganismos aislados en dos grupos: gram positivos y gram negativos. Para los microorganismos gram positivos (*S. aureus*, *S. epidermidis*) encontramos que los antibióticos que podrían servirnos de primera elección son la vancomicina y el linezolid con una sensibilidad del 100%. En el caso de los bacilos gram negativos, se encontró que la *Pseudomona Putida* reportó resistencia a todos los antimicrobianos, al contrario de *Klebsiella Pneumoniae* que fue sensible a todos los antimicrobianos. *Stenotrophomona Maltophila*, *Pseudomona Aeruginosa* y *Enterobacter Cloacae* se reportaron con sensibilidad al 100% a cefepime. Imipenem y Meropenem con resistencia por *S. Maltophila*, sensibilidad intermedia del 66% a *P. Aeruginosa* y sensible 100% a *E. Cloacae*; Los mismos resultados para ceftazidima excepto *E. Cloacae* con sensibilidad del 75% y resistencia del 25%. Amikacina con sensibilidad del 100% para *S. Maltophila* y *P. aeruginosa* y del 75% para *E. Cloacae* con resistencia del 25%. Ciprofloxacino, Piperacilina tazobactam y Ticarcilina con ácido clavulánico presentaron sensibilidad del 100% para *St. Maltophila*, del 66%, y 33% de intermedia para *P. Aeruginosa* excepto por Piperacilina que presentó 50% de sensibilidad y 50% resistencia, y, *Enterobacter cloacae* reportó resistencia del 25% y sensibilidad del 75% a los 3 antimicrobianos. Lo anterior es de particular importancia ya que el tratamiento antimicrobiano empírico, rápido, eficaz y eficiente está en relación directa con la morbilidad y mortalidad en las infecciones y, podemos evitarlas siguiendo el protocolo de realizar tinción de Gram, en base al reporte utilizar los antimicrobianos reportados como sensibles en nuestro hospital, sean aminoglucósidos y cefepime para Gram negativos y vancomicina para Gram positivos, evitar el uso inicial de linezolid para no provocar resistencias, y en caso de que no se reporte la tinción de Gram, se utiliza la terapia combinada para Gram positivos y negativos. ^{3, 35} Una vez que se inició el tratamiento con alguno de estos antimicrobianos de amplio espectro, si se reporta un microorganismo que es sensible en particular a un medicamento de menor espectro se sugiere su cambio a este último, es lo que se conoce como terapia de desescalamiento. ^{29, 30}. (Ver figura 1).



CONCLUSIONES

Las características generales de los pacientes que desarrollaron peritonitis son semejantes a las reportadas en la literatura, con pequeñas variaciones en edad, sexo y causa de la IRC. Se reportaron peritonitis en mayor proporción en el grupo de pacientes con DPCA que en el de DPA.

Los principales microorganismos causantes de peritonitis son *Staphylococcus epidermidis*, seguido de *Staphylococcus aureus* y *Enterobacter cloacae*, seguida esta última de *Pseudomona Aeruginosa* en un empate con las levaduras. No se reportó resistencia a vancomicina ni linezolid por parte de ningún microorganismo. *Staphylococcus aureus* portador de betalactamasas en el 100% y en el 90% *Staphylococcus epidermidis*.

La presencia de levaduras fue elevada, posiblemente porque nuestros pacientes han presentado mayor número de cuadros de peritonitis que el año pasado y que 3 pacientes provenían de UCI y obviamente se utilizaron antimicrobianos de amplio espectro.

Los niveles de albúmina se correlacionaron con mortalidad de manera inversa y no se logró asociar el nivel de albúmina con un microorganismo en particular.



Peritonitis con tinción de Gram positiva se sugiere iniciar tratamiento con vancomicina. En caso de contar con una tinción de gram negativa se sugiere iniciar tratamiento con cefepime, amikacina y valorar el uso de carbapenémicos. Si no se reporta detección de microorganismos en la tinción de gram o no hay desarrollo bacteriano en el cultivo se propone iniciar tratamiento con doble esquema para gram positivos y negativos (vancomicina/cefepime o vancomicina/amikacina). En todos los casos debe

enviarse muestra de líquido de diálisis para cultivo y antibiograma, dependiendo del resultado se valorará cambio a antibiótico de menor espectro o aquel al que el microorganismo sea más sensible. Es importante recalcar que la toma del líquido de diálisis, el proceso de cultivo y el antibiograma deben realizarse siempre con una excelente técnica para asegurar resultados confiables.

Es necesario continuar realizando año tras año este estudio para conocer las variaciones en los microorganismos más comunes en nuestro hospital y así indicar los antimicrobianos empíricos idóneos.

REFERENCIAS

1. Singh AK, Brenner BM. Dialysis in the treatment of renal failure. In: Principles of internal medicine 16th edition. New York: Mc Graw-Hill. Kasper D, Braunwald E, 2005; pp: 1663-7.
2. Minnaganti V, Cunha B. Infections associated with uremia and dialysis. Infect Dis Clin North Am 2001;15:385-406.
3. Piraino B, Bailie GR, et al. ISPD guidelines/recommendations. Peritoneal dialysis-related infections recommendations :2005 update. Perit Dial Int 2005 ; 25 :107-31.
4. Enríquez J, Argote E. Peritonitis en diálisis peritoneal continua ambulatoria: Perfil clínico y epidemiológico en la unidad renal San José Popayán, durante Enero de 1997 a Junio de 2000. Medicas UIS 2002; 15:191-4.
5. Selgas R, Teixidó J, Ortiz A, Marron B. Diálisis peritoneal. En: Nefrología Clínica 2da edición. Madrid: Panamericana. Hernando L, Aljama P, 2003; pp : 817-41.
6. Montenegro J. Prevención y tratamiento de las infecciones derivadas de la técnica dialítica peritoneal: túnel-orificio y peritonitis. Nefrología Mexicana 2000; 21:109-12.
7. Baños M, Cerda F, Losano JJ, Rubio AF. Microorganismos mas frecuentemente causantes de peritonitis en pacientes con insuficiencia renal crónica secundaria a nefropatía diabética, con diálisis peritoneal continua ambulatoria. Med Int Mex 2004; 20:325-8.
8. Mota AG, Robles JG, Kaji J. Cefepima en el tratamiento de la peritonitis concomitante con diálisis peritoneal continua ambulatoria. Med Int Mex 2004; 20:173-7.
9. Wise R. Antimicrobial resistance. BMJ 1998; 317 : 609-10.
10. Turnidge J. What can be done about resistance to antibiotics. BMJ 1998; 317: 645-7.
11. Wenzel RP, Edmond MB. Managing antibiotic resistance. N Engl J Med 2000; 342: 1961-3.
12. Weber DJ, Raasch R, Rutala WA. Nosocomial infections in the ICU. CHEST 1999; 115: 345-415.

13. Watener GW. Increasing threat of Gram-negative bacteria. *Critical Care Medicine* 2001;29 Suppl 4: N75-N81.
14. Amyes. The rise in bacterial resistance. *BMJ* 2000; 320:199-200.
15. Jones RN. Resistance patterns among nosocomial pathogens. Trends over the past few years. *Chest* 2001; 119 Suppl 2: 3975-4045.
16. Smith TL, et al. Emergence of vancomycin resistance in *Staphylococcus aureus*. *N Engl J Med* 1999; 340: 493-501.
17. Iroka N, Susan T. Antibiotic resistance in *Escherichia coli* from Nigerian Students, 1986-1998. *Emerg Infect Dis* 2000;6:4.
18. Handwerger S, Raucher B, Altarac D, et al. Nosocomial outbreak due to *Enterococcus faecium* highly resistant to vancomycin, penicillin and gentamicin. *Clin Infect Dis* 1993; 16:7570-5.
19. Murray BE. Vancomycin-Resistant Enterococcal Infections. *N Engl J Med* 2000; 342:710-21.
20. Hermida EC, Suárez S. Actualidades en el tratamiento de infecciones por bacterias grampositivas. *Enf Infec y Micro* 2002;22:62-8.
21. Morfín R, y cols. Infecciones nosocomiales por bacterias grampositivas multiresistentes; La actividad de nuevos antimicrobianos. *Enf Infec y Micro* 2002; 22:56-61.
22. Barriga A, Rojas L, Peredo MA. Actualidades en los patrones de resistencia a los antimicrobianos en un centro médico nacional. *Rev Mex Patol Clin* 2001 ; 48:65-9.
23. Celaya M, Moreno J. Estudio bacteriológico y determinación de la sensibilidad a 21 antibióticos, en una población de pacientes atendidos en el Hospital General de México durante el año 1999. *Enf Infec y Micro* 2001; 21: 129-44.
24. Meléndez E, Cervantes E, Ramos MA, Cravioto A. Impacto de la genómica bacteriana en la medicina humana. *Rev Fac Med UNAM* 2005; 48: 18-23.
25. Patrick R, Gary E, Robert C, Michael L. Multicenter comparison of Bactec 9050 and Bactec 9240 Blood culture Systems. *J of Clin Mic* 1998; 36:1601-03.

26. Spiegel DM, Anderson M, Campbell K, et al. FERUM albumin: a marker for morbidity in peritoneal dialysis patients. *Am J Kidney Dis* 1993;21:26-30
27. Majkowski NL, Mendley SR. Simultaneous renewal and replacement of infected peritoneal dialysis (CAPD) patients. *Am J Kidney Dis* 1997;29:706
28. Jacoby GA, Muñoz-Price LS. The new B-lactamases. *N Eng J Med* 1005;352:380-91
29. Calderón JE. Aplicación clínica de antibióticos y quimioterápicos. 8va edición. México: Méndez editores, 2000;173:179
30. Hoffken G, Niederman JS. Nosocomial pneumonia: the importance of a deescalating strategy for antibiotic treatment of pneumonia in the ICU. *CHEST* 2002;122:2183-96
31. Taegtmeyer M, Saxena R. Ciprofloxacin Treatment of Bacterial Peritonitis Associated with Chronic Ambulatory Peritoneal Dialysis Caused by Neisserie cinerea. *Journal of Clinical Microbiology*, Aug 2006;44:8, 3040-1
32. Cox GM, Kauffman CA, Schwab SJ, Uptodate, Fungal peritonitis in continuous peritoneal dialysis. September 13, 2006
33. Leppanen H, Metsarinne K. Three-year analysis of microbial aetiology and antimicrobial susceptibilities of PD peritonitis. *Scandinavian Journal of Infectious Diseases*, Vol 38, Number 8, Aug 2006, pp.645-9
34. Miller TE, Findon G, Touch contamination of connection devices in peritoneal dialysis—a quantitative microbiologic analysis. *Perit Dial Int.* 1997 Nov-Dec;17(6):560-7
35. NKF K/DOQI GUIDELINES 2000. Guidelines for peritoneal dialysis adequacy. Guideline 20, 21, 26

1.

ANEXO 1:

DEFINICIÓN DE PERITONITIS ASOCIADA A DPCA.

- DATOS CLINICOS:

1. Turbidez del líquido peritoneal
2. Dolor abdominal
3. Diarrea
4. Vómito
5. Signo de Blumberg positivo
6. Fiebre

- DATOS DE LABORATORIO:

1. Citoquímico de diálisis peritoneal con más de 100 leucocitos/mm³
con al menos 50% de polimorfonucleares (PMN)

NOTA: el diagnostico de peritonitis asociada a DPCA se hará con al menos 2 criterios clínicos, más un resultado de citoquímico de diálisis peritoneal con las características previamente mencionadas.

-ANEXO 2:

-TECNICA PARA LA TOMA DE LA MUESTRA DEL CITOQUIMICO Y CULTIVO DEL LÍQUIDO DE DIÁLISIS PERITONEAL:

Previo lavado de manos y colocación de guantes estériles se realizará asepsia y antisepsia de la bolsa de diálisis con yodo povidona en espuma esperando al menos 5 minutos para extraer 10 cc de la solución de diálisis, colocando el líquido extraído en un frasco de hemocultivo.

-ANEXO 3: CARACTERISTICAS DEL EQUIPO AUTOMATIZADO

- **BD BACTEC Plus Aerobic/F:** frascos de cultivo para microorganismos aerobios, destinados para utilizarse principalmente con los instrumentos BACTEC de la serie fluorométrica. Es un método cualitativo para el cultivo y aislamiento de microorganismos (bacterias y levaduras) en sangre. Se han formulado para permitir la adición de hasta 10 ml de sangre. Cada frasco contiene un sensor químico capaz de detectar aumentos del CO₂ producidos por el crecimiento de microorganismos. Un resultado positivo indica la presencia presunta de microorganismos viables dentro del frasco. Los componentes de los frascos de cultivo son: agua procesada, caldo digerido de soja-caseína, extracto de levadura, digerido de tejidos animales, dextrosa, sacarosa, fructosa, arginina, hemina, menadiona, piridoxal HCL, tioles, citrato sódico, fosfato potásico, polianetolsulfonato sódico, resina adsorbente no iónica, resina de intercambio catiónica.
- **BACTEC 9020:** sistema de cultivo sanguíneo automatizado, fluorogénico no invasivo. El principio sobre el cual funciona se basa en la monitorización de la concentración de dióxido de carbono (CO₂) producida por los microorganismos. El CO₂ activa un sensor fluorescente que se encuentra en la base del frasco BD BACTEC . Este equipo a diferencia de otros BACTEC de la serie 9000 agita los envases de manera continua y rota los frascos de BD BACTEC presentándolo a uno de tres lectores.

- **VITEK:** instrumento automatizado, elaborado por la empresa Biomereux, es considerado uno de los estándares en identificación automatizada. Por medio de algoritmos y tecnología específica permite una rápida identificación (2 a 6 hrs) de bacterias. Ofrece además altos estándares de calidad y además de utilizarse para la identificación también puede utilizarse para la prueba de sensibilidad antimicrobiana. Para hacer la lectura el microorganismo aislado en dilución se coloca en Tarjetas de prueba. Las tarjetas de prueba son dispositivos que contienen de 30 a 45 hendiduras las cuales tienen en su interior reactivos o antibióticos que permiten realizar la identificación y la prueba de sensibilidad. La tarjeta VITEK GPS-101 se utiliza para determinar la sensibilidad a antibióticos de Gram positivos, y la tarjeta VITEK GNS-613 es utilizada para Gram negativos aerobios y anaerobios facultativos. Contiene además un sistema de manejo de datos interno, cuyo software se divide en 3 partes: VITEK Data trac, bio Liaison y Quality control. El análisis y determinación de los patrones de sensibilidad están dados en base al NCCLS.

-ANEXO 4:

DEFINICIÓN Y CATEGORIZACIÓN DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO

- **VARIABLES INDEPENDIENTES.**

Bacteria aislada.

Definición operativa: microorganismo gram positivo o gram negativo aislado.

Unidad de medición: identificación por método de cultivo.

Escala de medición: cualitativa nominal.

Edad.

Definición operativa: tiempo de vida de los pacientes.

Unidad de medición: años cumplidos.

Escala de medición: cuantitativa continua.

Sexo.

Definición operativa: género de los pacientes en estudio.

Unidad de medición: masculino ó femenino.

Escala de medición: cualitativa nominal.

Causa de la insuficiencia renal.

Definición operativa: enfermedad condicionante de insuficiencia renal crónica

Unidad de medición: Hipertensión arterial (HAS), Diabetes mellitus 1 ó 2 (DM 1 ó 2), Glomerulonefritis (GMN), Poliquistosis renal (PQR), Idiopática, Otras.

Escala de medición: cualitativa nominal.

Enfermedades crónico degenerativas asociadas.

Definición operativa: enfermedades causantes de comorbilidad en el paciente.

Unidad de medición: HAS, DM 1 ó 2, Lupus eritematoso sistémico (LES), otras.

Escala de medición: cualitativa nominal.

Tiempo con diálisis peritoneal.

Definición operativa: tiempo desde el cual se colocó el primer catéter blando para la realización de diálisis peritoneal.

Unidad de medición: años y meses.

Escala de medición: cualitativa continua.

Número de peritonitis previas.

Definición operativa: número de cuadros previos de peritonitis asociada a diálisis peritoneal, previos al cuadro actual.

Unidad de medición: numérica.

Escala de medición: cuantitativa discreta.

- VARIABLE DEPENDIENTE.

Resistencia antimicrobiana.

Definición operativa: resistencia del microorganismo en estudio de acuerdo al panel de antibióticos correspondiente, por método de concentración mínima inhibitoria.

Unidad de medición: ug/ml

Escala de medición: cuantitativa discreta ó nominal dicotómica.

- VARIABLES CONFUSORAS.

Tratamiento antimicrobiano previo.

Definición operativa: tratamiento con antibióticos previamente, ya sea para el cuadro de peritonitis o para algún otro proceso infeccioso.

Unidad de medición: si/no, nombre del antibiótico utilizado.

Escala de medición: nominal dicotómica, cualitativa nominal.

Modalidad de diálisis peritoneal.

Definición operativa: modo actual en el cual el paciente realiza su diálisis peritoneal.

Unidad de medición: Diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA), diálisis peritoneal automatizada (DPA).

Escala de medición: cualitativa nominal.

-ANEXO 5: MODELO DE CAPTACIÓN DE DATOS

INFORMACIÓN DEL PACIENTE	
1.Cédula:	2.Nombre:
3.Edad: _____ años	4.Sexo: Masculino () Femenino ()
5.Servicio: Nefrología () Urgencias () Otro () ¿Cuál? _____	
6.Causa de IRC: DM1 () DM2 () HAS () PQR () Idiopática () Otra () ¿Cuál? _____	
7.Otras enfermedades: DM1 () DM2 () HAS () LES ()	
8.Tiempo con diálisis: Años: _____ Meses: _____	
9.Modalidad de diálisis: DPCA () DPA ()	
10. Número Previo de peritonitis:	
11.Tx. Antibiótico previo: No () Sí () ¿Motivo? _____ ¿Cuál? _____	
12.Albúmina sérica: _____ mg/dl.	

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA	
13.Fecha de la toma:	15.No. de Folio:
14.Datos clínicos: marque con una X. Turbidez del líquido peritoneal () Dolor abdominal ()	Diarrea () Vómito () Rebote () Fiebre ()
16.Citoquímico: Leucocitos: _____ p/campo %PMN : _____	
17.Tinción de Gram: Gram Positivo () Gram Negativo () Ninguno ()	
18.Cultivo: Positivo () Negativo ()	19.Tipo de microorganismo: Bacteria () Levadura ()

INFORMACIÓN DE BACTERIA AISLADA. GRAM NEGATIVA			
NOMBRE DEL PACIENTE:			
No.Folio: _____ Nombre de Bacteria: _____			
ANTIBIÓTICO	ABREVIATURA	CMI*	R /S / I**
Amikacina	AN		
Amoxicilina/Acido Clavulánico	AMC		
Ampicilina/Sulbactam	AMS		
Cefepime	FEP		
Cefpirome	CPO		
Ceftazidima	TAZ		
Ceftriaxona	CTR		
Cefuroxima	ROX		
Ciprofloxacina	CIP		
Imipenem	IMI		
Meropenem	MEM		
Norfloxacin	NOR		
Ofloxacin	OFX		
Piperacilina/Tazobactam	TZP		
Ticarcilina/Acido Clavulánico	TCC		
Trimetoprim/Sulfametoxazol	SXT		

***CMI:** concentración mínima inhibitoria en mg/dl.

****R=** Resistente, **S=Sensible**, **I=** sensibilidad intermedia

INFORMACIÓN DE BACTERIA AISLADA. GRAM POSITIVA			
NOMBRE DEL PACIENTE:			
Nombre: _____			
ANTIBIÓTICO	ABREVIATURA	CMI*	R / S / I**
Ampicilina	AM		
Ampicilina/Sulbactam	AMS		
Cefazolin	CZ		
Ciprofloxacina	CIP		
Clindamicina	CC		
Eritromicina	E		
Gentamicina	GM		
Gentamicina-500	GM		
Nitrofurantoina	FD		
Ofloxacina	OFX		
Oxacilina	OX		
Penicilina G	PEN G		
Rifampicina	RIF		
Streptomicina-200	ST		
Tetraciclina	TET		
Trimetoprim/Sulfametoxazol	SXT		
Vancomicina	VA		
B-Lactamasa (Pen G/Ox)	PEN G/OX		

*CMI: concentración mínima inhibitoria en mg/dl.

**R= Resistente, S=Sensible, I= sensibilidad intermedia

ANEXO 7:

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

Lugar y Fecha _____

Por medio de la presente acepto participar en el proyecto de investigación titulado: “RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS DE BACTERIAS CAUSANTES DE PERITONITIS EN PACIENTES CON DIALISIS PERITONEAL CONTÍNUA AMBULATORIA”

Registrado ante el Comité Local de Investigación en Salud:

El objetivo del estudio es:

Identificar los patrones de resistencia de las bacterias causantes de peritonitis asociada a diálisis peritoneal. Identificar por orden de frecuencia a los microorganismos causantes de peritonitis asociada a diálisis peritoneal.

El procedimiento consiste en tomar una muestra del líquido de diálisis contenido en las bolsa de diálisis, para posteriormente ser procesado para determinar si cursa con peritonitis así el tipo de microorganismo causante de infección e identificar que antibiótico sería el mejor para continuar el tratamiento de la peritonitis.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio, que son los siguientes:

Riesgos: en realidad no existen riesgos para el paciente.

Beneficios: obtención de los patrones de resistencia y sensibilidad antimicrobiana causantes de peritonitis y por ende un adecuado y oportuno tratamiento.

El investigador principal se ha comprometido a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevaran a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi tratamiento (en caso de que el proyecto modifique o interfiera con el tratamiento habitual del paciente el investigador se compromete a dar información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento)

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el instituto

El investigador principal me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que se deriven de este estudio o de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

Nombre y firma del paciente

Dra. Karla Erika Rojas Vértiz Contreras
Cédula: 4079870

Número de teléfono a los cuales puede comunicarse en caso de emergencia, dudas o preguntas relacionadas con el estudio: 55 86 60 11 extensión : 311

Testigos _____