

29
leje.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

ANALISIS BACTERIOLOGICO DE LIQUIDO DE
DIALISIS, EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL
CRONICA, EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL 25
DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
QUIMICA FARMACEUTICA BIOLOGA
P R E S E N T A
ELIZABETH LOPEZ LOPEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.V.Z. GERARDO CRUZ JIMENEZ

ASESOR DE TESIS:

Q.F.B. PEDRO SEGURA RAMIREZ

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO

1994

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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 está 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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

U. N. A.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN



DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la F.E.B. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS TITULADA:
Análisis Bacteriológico de Líquido de Diálisis, en Pacientes con Insuficiencia Renal Crónica, en el Hospital General Regional 25 del Instituto Mexicano del Seguro Social.

que presenta la pasante: Elizabeth López López
con número de cuenta: 8430213-7 para obtener el TITULO de:
Química Farmacéutica Biológica.

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuatitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 20 de Julio de 1996

PRESIDENTE M. V. Z. Gerardo Cruz Jiménez
VOCAL M. F. J. Andres Becorril Umaya Andrés A. Becorril Umaya
SECRETARIO M. F. B. Idalia Avila Miyazawa Idalia Avila Miyazawa
PRIMER SUPLENTE M. R. H. Martha Patricia Campos Peña Martha Patricia Campos Peña
SEGUNDO SUPLENTE M. en C. Stella María Reginaldi Rivera Stella María Reginaldi Rivera

A Dios, por haberme permitido lograr
mis metas.

A mis padres Sara y Mauro, con todo mi amor y cariño, por
el apoyo que me brindaron, con la cual he logrado una de
las metas más importantes de mi vida.

A mis hermanos con afecto y cariño, por el apoyo moral
y económica que me brindaron en todo momento. (Alicia,
Carolina, Juvencio, Raymundo).

Y

Con cariño para mis hermanos Mauricio, Romeo, Salvador y
Yadira.

Mi más profundo agradecimiento al M.V.Z. Gerardo Cruz J., por los conocimientos compartidos, así como por su apoyo y dirección de la presente tesis.

A mi coasesor de tesis, Q.F.B. Pedro Segura Ramírez, por brindar su experiencia y conocimientos incondicionalmente, para hacer posible este trabajo.

Al personal de bacteriología por la ayuda que me brindaron, mediante la cual logré la parte experimental del presente.

A la pQ.F.B. Carmen Sanchez por su amistad y respaldo en la realización de este trabajo.

A la Doctora Hurtado, por facilitarme material bibliográfico y permitirme el acceso al departamento de Nefrología.

Caro, gracias por brindarme todo el apoyo y regalarme su tiempo en la realización de este trabajo.

Agradecimiento especial.

**A mis grandes amigos de la carrera, con los que
compartí en todos los momentos buenos y malos
a lo largo de mi desarrollo profesional: Lilia,
Ana y Gustavo.**

Gracias por todo lo que me han otorgado.

A todos mis compañeros de la 14a y la 15a de la carrera con quienes conviví en la facultad, mi cariño y agradecimiento a todos, pero en especial a:

14a: (Cruzita, Marina, Ma. Elena, Rocío, Doc.)

Y por parte de la 15a (Amalia, Laura, Chayo, Lolita, Minerva, Judith, Sandy, Elvira, Araceli, Olivia, Edith, José, Noé, Daniel, Juan R., Mario.)

Con cariño para alguien que fué muy especial en algún momento de mi vida.

(IA. C.G.V.)

A Miguel A., por tu amistad y cariño gracias.

**EL PRESENTE TRABAJO SE REALIZO EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL
25, DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.**

ABREVIATURAS

Amikacina	AK
Ampicilina	AM
Ceftazidima	CAZ
Carbenicilina	CB
Cefalotina	CF
Ciprofloxacina	CIP
Cloranfenicol	Cl
Cefuroxima de sodio	CXM
Dicloxacilina	DC
Eritromicina	E
Gentamicina	GE
Imipenem	IPM
Trimetoprim sulfametoxazol	MM
Acido nalidixico	NA
Nitrofurantoina	NF
Norfloxacina	NOR
Piperazilina	PIP
Polimixina B	PXB
Tetraciclina	TE
Oxidación/Fermentación	OF.
Staphylococcus	Staph.
Coagulasa.	Coag.

Indice de cuadros y figuras.....	1
Indice de gráficas.....	2
A Resumen.....	3
B Introducción.....	5
C Generalidades.....	6
1.- Aparato urinario.....	6
2.- Riñones.....	8
3.- Funciones del riñón.....	13
4.- Efectos de los trastornos del funcionamiento renal....	14
5.- Insuficiencia renal aguda.....	15
6.- Bases para el diagnóstico.....	17
7.- Insuficiencia renal crónica.....	18
8.- Bases para el diagnóstico.....	18
9.- Características de la solución para diálisis peritoneal.....	22
10.- Medicamentos en los pacientes con diálisis peritoneal.	22
11- Complicaciones en pacientes con catéter para diálisis peritoneal crónica.....	24
D Objetivos.....	27
E Material y Métodos.....	28
F Resultados.....	38
G Discusión.	56
H Conclusiones.....	59
I Apéndice.....	60
J Referencias bibliográficas.....	62

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Hoja

Figura 1. Organos del sistema urinario.....	11
Figura 2. Características esenciales de un nefrón típico del riñón humano.....	12
Figura 3. Sembrado en forma de dilución	32
Cuadro 1. Número de muestras y bacterias que se aislaron.....	40
Cuadro 2. Bacterias más frecuentemente aisladas en porcentajes.....	42
Cuadro 3. Antibiograma para Staphylococcus coagulasa (+).....	44
Cuadro 4. Porcentaje de sensibilidad y resistencia para Staphylococcus coagulasa (+) a diferentes antibióticos.....	45
Cuadro 5. Antibiograma para Staphylococcus coagulasa (-)....	47
Cuadro 6. Porcentaje de sensibilidad y resistencia para Staphylococcus coagulasa (-) a diferentes antibióticos.....	48
Cuadro 7. Antibiograma para Pseudomonas.....	50
Cuadro 8. Porcentaje de sensibilidad y resistencia para Pseudomonas a diferentes antibióticos.....	51
Cuadro 9 Antibiograma para Enterobacterias.....	53
Cuadro 10 Porcentaje de sensibilidad y resistencia para Enterobacterias a diferentes antibióticos.....	54

INDICE DE GRAFICAS

Hoja

Gráfica 1. Bacterias más frecuentemente aisladas en porcentajes.....	43
Gráfica 2. Porcentaje de sensibilidad para Staphylococcus coagulasa (+) a diferentes antibióticos.....	46
Gráfica 3. Porcentaje de sensibilidad para Staphylococcus coagulasa (-) a diferentes antibióticos.....	49
Gráfica 4. Porcentaje de sensibilidad para Pseudomonas a diferentes antibióticos.....	52
Gráfica 5. Porcentaje de sensibilidad para Enterobacterias a diferentes antibióticos.....	55

RESUMEN

Para el tratamiento de pacientes con insuficiencia renal crónica, se utilizan la diálisis peritoneal continua ambulatoria, la diálisis intermitente, la hemodiálisis y trasplante. (9).

Las mayores complicaciones para los pacientes que son manejados con diálisis es la peritonitis, por lo que es necesario realizar un estudio bacteriológico para conocer los microorganismos más comunes en el líquido de diálisis, así como buscar un tratamiento más adecuado de pacientes con diagnóstico presuntivo de peritonitis. En un periodo de 9 meses, se estudiaron 100 muestras de diferentes pacientes, 40 muestras del sexo femenino, 60 muestras del sexo masculino y un intervalo de edad de 20 a 80 años. Se tomaron muestras para frotis y cultivo en medios de agar chocolate, agar MacConkey, agar sangre y en caldo de glicolato, se llevaron a cabo pruebas bioquímicas para la identificación de los microorganismos aislados.

Una vez identificados se llevó a cabo la prueba de Bauer-Kirby usando diferentes antibióticos con la finalidad de encontrar al más eficaz para el tratamiento de estos pacientes.

De las muestras estudiadas se aisló un 13 % de Staphylococcus coagulasa (+), 8 % por Staphylococcus coagulasa (-), 10 % de diferentes especies de Pseudomonas, 7 % de Enterobacterias y la infección por hongos (Cándida sp) se presentó en un 3 %.

Los antibióticos más eficaces para los microorganismos aislados con 100 % de susceptibilidad fueron:

Cefalotina, cloranfenicol, cefuroxima de sodio y gentamicina para los Staphylococcus coagulasa (+).
Cefuroxima de sodio para los Staphylococcus coagulasa (-).
Ceftazidima, ciprofloxacina, imipenem y norfloxacina para las diferentes especies de Pseudomonas.
Amikacina, imipenem y norfloxacina para Enterobacterias.

Con estos resultados se dará la oportunidad de que los médicos conozcan las bacterias más comunes en casos de peritonitis así como los antibióticos que mejor funcionen en el tratamiento.

INTRODUCCION

A principios de 1980 se inició la diálisis en nuestro país como tratamiento para pacientes con insuficiencia renal crónica, el problema en este año fué que había pocos especialistas, por lo que sólo se atendía un 10 % de los enfermos. El porcentaje de mortalidad era alto a causa de esta enfermedad. (43)

Desde que se inició la diálisis, las mayores complicaciones que han tenido estos pacientes es la peritonitis, a pesar de los avances terapéuticos, los pacientes siguen adquiriendo infecciones, por lo que es necesario realizar un estudio bacteriológico de las muestras de líquido de diálisis de pacientes con diagnóstico presuntivo de peritonitis, para buscar un tratamiento más adecuado.

A pesar de esta complicación, se puede decir que la diálisis peritoneal continua ambulatoria, ha comprobado su eficiencia, ya que mediante esta terapéutica se obtiene adecuado control urémico, que consiste en la disminución de la urea, creatinina y la remoción de electrolitos, líquidos y ácido úrico. Los niveles de las proteínas séricas son normales, se observa mejoría en los niveles de la hemoglobina y de hematocrito a las pocas semanas de tratamiento. (43)

Un hecho muy importante es que estas sustancias permanecen sin grandes variaciones en otros tipos de diálisis, lo que es indeseable, de ahí que se considera a la diálisis peritoneal continua ambulatoria como la diálisis más fisiológica. (46)

GENERALIDADES.

APARATO URINARIO (Fig. 1)

El aparato urinario es uno de los cuatro aparatos excretorios del cuerpo, los otros son el intestino delgado, la piel y los pulmones. Se compone de dos riñones que producen la orina, dos uréteres que conducen a la orina a la vejiga; y la uretra que vacía la orina de la vejiga. La regulación de la concentración de sustancias de desecho en la orina permite que el cuerpo controle la concentración de sustancias eliminadas en la sangre conservando la homeostasia de los líquidos corporales. (39)

URETERES

Los uréteres son los conductos retroperitoneales que se extienden desde los riñones hasta la vejiga urinaria y están constituidos por tres túnicas: mucosa que está en el interior muscular que tiene fibras circulares y longitudinales y una túnica exterior fibrosa (adventicia). Llevan la orina de la pelvis renal a la vejiga urinaria, su función es conducir la orina de los riñones a la vejiga. (22,39)

VEJIGA URINARIA

La vejiga urinaria es un órgano hueco localizado en la pelvis, atrás del pubis y adelante y por encima del recto en el hombre y adelante de la vagina y atrás del pubis en la mujer. Tiene tres orificios, dos de los cuales corresponden al sitio donde desembocan los uréteres y el inferior y medio corresponde al sitio donde se inicia la uretra, está constituida por una

túnica mucosa inferior, una túnica de tejido conjuntivo y una túnica muscular que tiene fibras que la recorren a lo largo y fibras circulares, estas últimas forman un esfínter formado por músculo liso. En su porción superior tiene una túnica serosa que corresponde al peritoneo.

La vejiga tiene como función almacenar temporalmente la orina que va llegando por los uréteres cuando la cantidad de orina sobrepasa los 400 o 500 ml se estimulan unos receptores que llevan el impulso a la médula espinal que provoca el reflejo de la micción mediante el cual se expulsa la orina. (39)

URETRA

La uretra masculina es un tubo estrecho musculo-membranoso que se extiende desde el orificio uretral externo o meato urinario hasta la vejiga. Sigue un curso tortuoso durante una distancia aproximada de 20 cm y se divide en tres porciones: prostática, membranosa y cavernosa.

La primera parte, urétra prostática comienza en el cuello vesical (salida de la vejiga) y atraviesa la próstata hasta el diafragma urogenital o ligamento triangular de doble capa. La uretra membranosa se encuentra entre las dos capas del ligamento triangular y conecta las uretras peneana y prostática. La uretra cavernosa (porción peneana) se extiende del ligamento triangular al orificio uretral.

La pared uretral consta de tres capas: mucosa, submucosa y muscular. La uretra prostática está cubierta con epitelio plano estratificado.

La uretra actúa como porción distal de las vías urinarias en cuanto a la eliminación de la orina del organismo; además la uretra masculina es la porción terminal del aparato reproductor y sirve como vía de paso para el semen.

La uretra femenina que posee tan sólo función urinaria mide 4 cm de longitud y está sostenida por la pared anterior de la vagina.

La pared uretral consta de tres capas: mucosa, submucosa y muscular. Las glándulas de Skene se abren en la uretra inmediatamente por dentro del meato urinario externo, la uretra femenina es un foco ideal para la infección crónica ya que está rodeada de una red compleja de glándulas y conductos. Se halla revestida de células de epitelio escamoso estratificado con núcleos grandes. El revestimiento de los conductos es parecido al de la uretra. El epitelio de la uretra femenina está sujeto a influencia hormonal y toma parte en la atrofia general de la mucosa vaginal vecina en el período posmenopáusico. (18)

RIÑONES

Son dos órganos que se encuentran colocados a los lados de la columna vertebral, a la altura de las últimas costillas y atrás del peritoneo parietal por lo cual se considera órganos retroperitoneales. Tiene forma parecida a la de un frijol y son de color pardo rojizo; cada riñón mide aproximadamente 11.5 cm de largo, 5 a 6 cm de ancho y 3 cm de espesor y en su borde cóncavo que está dirigido hacia la columna vertebral, presenta una escotadura llamada hilio, a través de la cual pasa el uréter, los vasos sanguíneos, linfáticos y los nervios. Está rodeado por tejido adiposo y una envoltura fibrosa que lo mantiene en su sitio.

En un corte longitudinal del riñón se observan dos capas: una exterior llamada corteza y un interior llamada médula formada por ocho a diez estructuras triangulares o pirámides renales, cuyo vértice apunta hacia una cavidad llamada pelvis renal. (39)

En cada riñón humano hay alrededor de un millón de nefrones. Cada nefrón se halla formado por el corpúsculo de Malpighi y el túbulo renal. (fig. 2)

El corpúsculo de malpighi situado en la corteza renal, está constituido por el extremo ciego de un túbulo renal, cuya pared se ha invaginado para contener un paquete de capilares flexuosos y arrollados sobre sí mismos, el glomérulo se interpone entre dos arteriolas la aferente y la eferente.

El ovillo está rodeado por fuera, por una capa de células epiteliales que se refleja y reviste a la pared del corpúsculo (cápsula de Bowman). Entre las dos capas así formadas (visceral y parietal) se encuentra un espacio en forma de endidura, que se continúa con la luz del túbulo renal. (23,39)

El túbulo renal presenta varios segmentos: el túbulo proximal, el asa de Henle, el túbulo distal y finalmente los tubos colectores. El tubo proximal consta de dos partes, una parte situada en la corteza renal cerca del glomérulo y una parte recta que se dirige hacia la médula formando la primera porción de la parte descendente del asa de Henle.

El asa de Henle se halla constituida, en su porción descendente, por un segmento ensanchado (parte recta del túbulo proximal) y por un segmento delgado de longitud variable. La parte ascendente del asa de Henle tiene también un segmento y una zona ensanchada que termina donde el túbulo toca su propio glomérulo. A este nivel las células tubulares se hacen cilíndricas forman la llamada mácula densa.

El túbulo distal comienza este nivel y se extiende hasta el punto de unión con otros túbulos distales para formar el tubo colector. (23)

VASOS SANGUINEOS

La arteria renal se divide al llegar al hilio en ramas ventrales y dorsales que a su vez se subdividen y dan origen a las arterias lobulares: éstas ascienden hacia la base de las pirámides de Malpighi y forman las arterias arciformes, que ocupan la zona limitante entre la corteza y la médula renal. De las arterias arciformes salen ramas interlobulillares ascendente, de las cuales emergen las arteriolas aferentes de los glomérulos. Estas tienen una túnica muscular bien desarrollada, son cortas y su luz es relativamente ancha, lo que permite que la sangre llegue al glomérulo con poca caída de presión. Cerca del glomérulo el número de las células de las túnicas medias y adventicia de la arteriola aumenta y forman una especie de casquete sobre el polo vascular del glomérulo (Aparato yuxtglomerular).

Dentro de la cápsula la arteriola se divide en una serie de capilares que constituyen el ovillo glomerular.

Estos retornan al polo vascular donde se unen y forman la arteriola eferente. En los glomérulos corticales la arteriola eferente es de un diámetro similar al de la aferente y se divide en seguida en un plexo de capilares peritubulares.

En los glomérulos yuxtamedulares, la arteriola eferente se dirige hacia la base de las pirámides renales, donde se divide formando vasos que descienden paralelamente al asa de Henle, para luego incurvarse, retornar a la corteza y desembocar por último en el sistema venoso. (16,20)

FIG. 1.- ORGANOS DEL SISTEMA URINARIO (22)

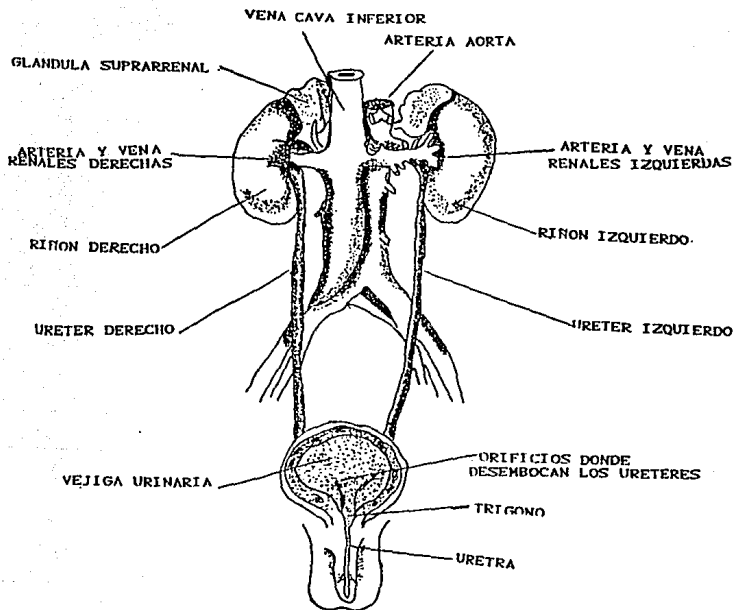
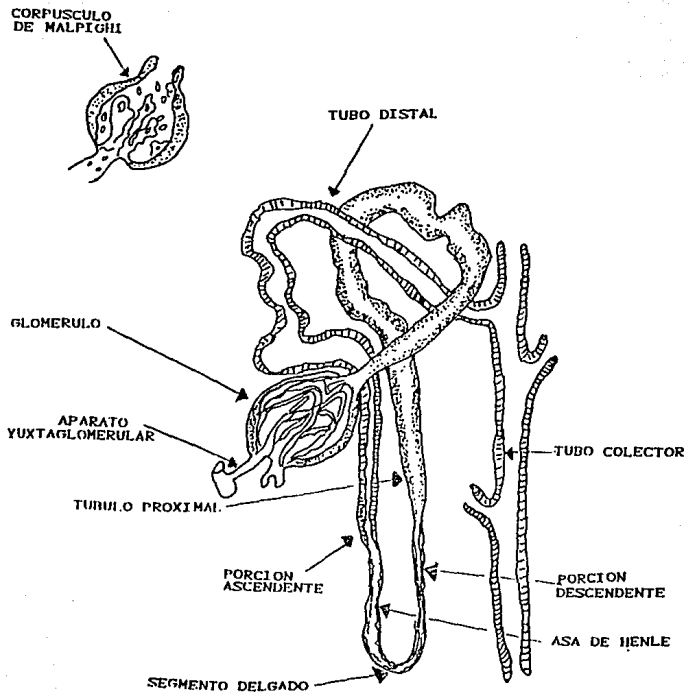


FIG. 2. - CARACTERÍSTICAS ESENCIALES DE UN NEFRON TÍPICO DEL RIÑÓN HUMANO (23)



FUNCIONES DEL RIÑON

Las funciones principales del riñón son:

- Eliminar los productos de desecho del cuerpo.
- Regular las concentraciones de la mayor parte de las sustancias iónicas del líquido extracelular, entre las que se incluyen iones como las de potasio e hidrógeno.

La unidad funcional del riñón es la nefrona, la función básica de la nefrona consiste en limpiar el plasma sanguíneo de sustancias indeseables a su paso por el riñón, a la vez que retiene en la sangre las sustancias que requiere aún el cuerpo. Por ejemplo se eliminan especialmente de la sangre los productos terminales del metabolismo como urea y creatinina. Por otra parte, también se eliminan iones de sodio, iones cloruro y otros iones cuando se acumulan en exceso en el plasma.

La nefrona limpia el plasma de sustancias indeseables de dos maneras diferentes:

Filtra una gran cantidad de plasma por lo general 125 ml/min. por la membrana glomerular. Posteriormente al fluir este líquido filtrado por los túbulos no se reabsorben las sustancias indeseables y pasan hacia la orina, en cambio se reabsorben de manera selectiva las sustancias necesarias de nuevo hacia el plasma.

Algunas sustancias se depuran por el proceso de secreción esto es, las paredes tubulares extraen activamente sustancias de la sangre y las secretan hacia los túbulos. Por lo tanto la orina que se forma al último está compuesta tanto de sustancias filtradas como de sustancias secretadas. (4)

La función del riñón en realidad es limpiar o depurar los líquidos extracelulares de las sustancias contenidas. Cada vez que se filtra una pequeña parte de plasma por la membrana

glomerular pasa por los túbulos y a continuación se reabsorbe hacia la sangre y el plasma queda depurado de las sustancias no reabsorbidas. (2)

EFFECTOS DE LOS TRASTORNOS DEL FUNCIONAMIENTO RENAL

Una manifestación frecuente en diversas enfermedades renales es la presencia en la orina de proteínas, leucocitos, eritrocitos y cilindros, partículas de material proteico precipitado en los túbulos y llevado a la vejiga. Otras consecuencias importantes de las enfermedades renales son pérdida de la facultad de concentrar o diluir la orina, uremia, acidosis y retención anormal de sodio, casi cualquier tipo de lesión renal disminuye la capacidad del riñón para limpiar la sangre. Por tanto las anomalías renales suelen producir exceso de productos metabólicos de desecho en los líquidos corporales, lo mismo que regulación deficiente de la composición electrolítica y de los líquidos. (18)

Las características de la orina es una parte esencial del examen de todo paciente, es decisivo en el estudio de pacientes que pueden tener nefropatías. Los materiales orgánicos e inorgánicos en solución en la orina son sugestivas de enfermedad metabólica (heredada o adquirida). (9)

La proteinuria es un signo importante de enfermedad renal. Normalmente se excretan en la orina hasta 150 mg en 24 horas de proteína. El ejercicio, las enfermedades febriles o la deshidratación grave pueden producir una mayor proteinuria en personas que no tienen enfermedades renales. Raras veces, una persona normal puede tener proteinuria significativa cuando está en posición vertical pero nada de proteinuria si está en posición recumbente (proteinuria postural y ortostática). La

proteinuria que sobrepasa 200-500 mg en 24 horas casi siempre indica enfermedad renal. (28)

El sedimento urinario proporciona la evidencia de nefropatía, no detectable con otros recursos y algunos elementos son característicos del tipo y de la extensión de la nefropatía.

La hematuria es siempre significativamente grave, puede deberse a enfermedad glomerular, neoplasias, accidentes vasculares, infecciones, anomalías, cálculos, defectos de coagulación traumáticos en el sistema urinario, cuando la sangre sólo aparece en el periodo inicial de la micción, la fuente probable del sangrado es la uretra anterior a la próstata en el hombre. Las causas de hematuria pueden resumirse como:

a) Localizadas

-Uretra: traumatismos, infección

-Vejiga: infección, cálculos, neoplasias, varices, reacción medicamentosa (ciclofosfamida), lesiones por radiación, infestación parasitaria.

-Uréter: infección, cálculos, tumores

-Enfermedad glomerular, infección, cálculos, anomalías anatómicas, trombosis de la vena o arteria renal, traumatismos.

b) Generalizado.

-Tratamiento anticoagulante

-Diátesis sangrante: hemofilia, trombocitopenia, coagulación intravascular diseminada.

-Enfermedad hemolítica: hemoglobinurias, síndrome hemolítico urémico. (21, 28)

INSUFICIENCIA RENAL AGUDA

La insuficiencia renal aguda se refiere a la suspensión

repentina del flujo de orina o a oliguria súbita.

La insuficiencia renal aguda causada por trastornos glomerulares agudos, en general se hace evidente por síndromes glomerulonefriticos agudos caracterizado principalmente por lesiones inflamatorias, necrosantes, o ambas, dentro de los glomerulos y síndrome nefrótico, que es una alteración de predominio no inflamatorio de los glomerulos y se caracteriza por permeabilidad anormal de estos a la albúmina y otras macromoléculas, el enfoque general para el diagnóstico diferencial de sujetos con insuficiencia renal aguda, en especial en pacientes hospitalizados, consiste en distinguir tres tipos principales de trastornos:

1) Síndrome de bajo riesgo prerrenales:

Clase de trastorno

Datos principales

Reducción de volumen
circulante efectivo

Oliguria
Hiperazoemia
Reducción de la excreción
fraccional de sodio.
Aumento de renina plasmática
Normotensión.

Enfermedad oclusiva de
arteria renal

Hipertensión
Aumento de renina plasmática
Hiperazoemia: con enfermedad
grave bilateral o afección
del riñón.

2) Síndromes intrarrenales en especial necrosis tubular aguda,
nefritis intersticial alérgica aguda y 3) síndromes

postrenales, esto es oliguria, a consecuencia de obstrucción de vías urinarias. (36,46)

La glomerulonefritis es una enfermedad que afecta a ambos riñones. En la mayoría de los enfermos hay recuperación completa de la fase aguda, no obstante puede existir afección progresiva que destruye el tejido renal y produce insuficiencia renal crónica. (1,27)

BASES PARA EL DIAGNOSTICO

- Historia de infección estreptocócica previa o rara vez de alguna otra infección de diferente bacteria.
- Vasculitis general concurrente o reacción de hipersensibilidad.
- Malestar, cefalea, anorexia, fiebre.
- Edema generalizado discreto, hipertensión discreta.
- Hemorragias en la retina.
- Elevación de nitrógeno.
- Hematuria macroscópica, proteinuria, cilindros de eritrocitos granulares e hialinos, leucocitos y células del epitelio renal en la orina.
- Interrogatorio cuidadoso para valorar la posible hipotensión anterior o exposición a nefrotóxicos junto con medición de la excreción fraccional de sodio para valorar la posible necrosis tubular aguda e investigación diligente de la posibilidad de tratamiento con penicilina y antibióticos a fines, eosinófilos en orina, lo que puede indicar nefritis intersticial alérgica aguda.

El diagnóstico se confirma con el examen de orina. (2,28)

SINTOMAS Y SIGNOS

La nefritis empieza aproximadamente dos semanas después de la

infección bacteriana o de la exposición de algún medicamento o algún otro agente incitante, con frecuencia la enfermedad es muy ligera por lo que no se puede sospechar afección renal a menos que sea realizado un exámen de orina.

En los casos graves el paciente presenta malestar, cefalea, fiebre, dolor en los flancos y oliguria, la orina se nota como sanguinolenta. (27)

INSUFICIENCIA RENAL CRONICA

Se presenta cuando la masa renal funcional se reduce a tal grado que el riñón ya no es capaz de realizar sus funciones excretoras, en relación con la regulación del volúmen y composición de líquidos corporales así mismo como receptor y órgano endócrino. (19,45)

Las enfermedades que con más frecuencia llevan a la insuficiencia renal son: las diferentes variedades de glomerulonefritis, pielonefritis crónica retráctil, nefropatías de la colágena, lupus eritematoso sistémico, poliartritis nudosa, púrpura de Henoch-Schonlein, dermatomiositis, nefroangioesclerosis sistémica progresiva.

Las enfermedades que con menos frecuencia llevan a la insuficiencia renal crónica son: la nefropatía gotosa, riñones poliquisticos, enfermedades quísticas medulares, tuberculosis renal y genitourinaria, nefrocalcinosis, nefropatías por analgésicos, nefropatías por sustancias nefrotóxicas, nefropatía diabética y nefritis por radiación. (2)

BASES PARA EL DIAGNOSTICO

Debilidad, cefalea, anorexia, náusea y vómito, prurito, nicturia.

Hipertensión sanguínea con encefalopatía secundaria, lesión retiniana, insuficiencia cardiaca.

Anemia, azoemia, hay acidosis con elevación de potasio, fosfato, sulfato de cerio y disminución de calcio y proteínas del suero.

Densidad de la orina baja y fija, proteinuria discreta o moderada, hematíes y leucocitos y cilindros de insuficiencia renal. (28,36)

SINTOMAS Y SIGNOS

Se relacionan con la reducción del índice de filtración glomerular, comienzan a ocurrir cuando éste disminuye por debajo de 5-10 % de lo normal. Los hallazgos primarios son síntomas de sistema nervioso central, que varía de letargia y confusión a coma y convulsiones, tendencia hemorrágica debida a la obstaculización de la función plaquetaria adecuada, prurito, astenia, sed, la pérdida de peso, la anorexia, la irritabilidad del sistema digestivo, la diarrea, ocasionalmente un sabor a metálico o fétido persistente fastidian al enfermo, el dolor de cabeza, las alteraciones de la visión y los síntomas de insuficiencia cardiaca izquierda son debidas a la hipertensión, la hemorragia cerebral, el edema pulmonar, el dolor óseo. (2,18)

Los enfermos en condiciones graves por insuficiencia renal requerirán uno o más procedimientos de diálisis peritoneal aguda o hemodiálisis, para llevarlos a condiciones metabólicas hemodinámicas e hidroelectrolíticas adecuadas antes de iniciar el tratamiento crónico. (27)

Para el tratamiento de pacientes con insuficiencia renal crónica se utilizan: la diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA), la diálisis intermitente, la hemodiálisis y

trasplante. (9)

La diálisis se puede definir como el paso de partículas a través de una membrana semipermeable en la cual ocurren recambios entre el líquido intersticial y el líquido de diálisis introducido. (2)

La hemodiálisis consiste en la creación de un circuito de circulación sanguínea fuera del organismo, que pueden utilizarse para interponer en el mismo un dispositivo capaz de filtrar la sangre sin destruirla y cuyas características le permiten seleccionar, con propósitos de eliminación (depuración), tipos específicos de sustancias nocivas, por medio del empleo de membranas semipermeables de cuprofan cuya diferentes especificaciones (diámetro de poro, electroconductividad etc.) le permite depurar selectivamente ciertas moléculas y ultrafiltrar líquidos. (2)

La diálisis peritoneal aguda de corta duración puede utilizar un catéter rígido. En la diálisis peritoneal crónica se emplea el denominado catéter de silastic Tenckoff. El cual está provisto de uno o dos anillos de dacrón que fijan el catéter en la pared abdominal y mediante un trayecto subcutáneo de unos 10 cm protegen el peritoneo contra la penetración de gérmenes. (18)

La diálisis intermitente se lleva a cabo cada 8 días y el recambio de líquido de diálisis requiere aproximadamente 1 hora, la duración del tratamiento varía entre 24 a 72 horas según las indicaciones clínicas. (9)

La diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) difiere de la diálisis intermitente por el tiempo de permanencia de la solución que es de 4 a 8 horas. La técnica se utiliza en forma continua, generalmente bastan cuatro recambios diarios de 2 litros para control adecuado de uremia. (2)

Un aspecto importante del tratamiento conservador es la

modificación de la dieta. En el tratamiento de la hipertensión, puede ser importante la restricción temprana de sodio y de líquidos. A medida que progresa la insuficiencia renal es necesaria la restricción de alimentos con alto contenido de fosfato y potasio. La reducción del contenido de proteínas disminuye la anorexia, náusea y vómito, lo que ha sugerido un retraso en el progreso de la enfermedad. Para evitar un balance nitrogenado negativo, los pacientes adultos recibirán no menos de 0.6 g de proteínas por Kg/día. El complemento de las dietas bajas en proteínas con cet aminoácidos esenciales puede ser útil para prolongar el período del tratamiento conservador al permitir la utilización de la urea como una fuente no esencial de nitrógeno. En los estados más avanzados de la uremia será necesario la corrección del desequilibrio electrolítico por ejemplo; el uso de bicarbonato de calcio para corregir la acidosis leve o de bicarbonato, dextrosa, insulina y resinas de intercambio de potasio para el tratamiento de hipercaliemia.(1)

Algunas alteraciones químicas que se presentan con la insuficiencia renal no requieren tratamientos o no está al alcance ninguna; por lo general la hipermagnesemia y la hipertrigliceridemia leve a los carbohidratos no requiere tratamiento. Con el objeto de evitar las calcificaciones viscerales y vasculares es importante mantener el producto calcio -fósforo por debajo de 60 mEq. Las restricciones de líquidos, sodio, potasio, fosfato y de proteínas ofrecen al paciente una dieta muy restringida y a menudo inaceptable. Esto junto con la administración de múltiples medicamentos, se presenta a menudo en el momento en que aparecen las complicaciones de la uremia y se puede pensar en la posibilidad de emplear la diálisis o de hacer trasplante o ambos. (21,43)

CARACTERISTICAS DE LA SOLUCION PARA DIALISIS PERITONEAL

La solución para diálisis peritoneal es estéril y libres de pirógenos, para administración intraperitoneal únicamente. No contienen agentes bacteriostáticos antimicrobianos, ni se le ha agregado sustancias amortiguadoras.

COCENTRACION

Solución para diálisis peritoneal con dextrosa al 1.5 % para pacientes normales ó con diálisis estable.

Solución para diálisis peritoneal con dextrosa al 4.25 %, se utiliza para pacientes hipertensos, en edema generalizado y por obstrucción del catéter cuando hay fibrina.

PRESENTACION

Bolsas de 1000 ml y de 2000 ml. (7).

MEDICAMENTOS EN LOS PACIENTES CON DIALISIS PERITONEAL

Para poder precisar el tratamiento medicamentoso que requieren estos pacientes urémicos ya en diálisis, es útil señalar la medicación que reciben antes de llegar a requerir diálisis. Así la prescripción se va a modificar generalmente por disminución o supresión de varios fármacos que los pacientes reciben para controlar o contrarrestar la variada sintomatología que ocasiona la uremia. Conforme avanza el deterioro de la función renal y progresa la toxicidad se multiplican los síntomas y por ende se hacen necesarios medicamentos más potentes. (42). A continuación se mencionan los medicamentos que pueden recibir

los pacientes con insuficiencia renal crónica.

a) Diuréticos generalmente los del tipo salurético (furosemda y ácido etacrínico).

b) Hipotensores los más empleados son alfametildopa, hidralacina y propanolol. En las llamadas crisis hipertensivas se puede recurrir al diazóxido o de nitroprusiato de sodio.

c) Carbonato de calcio o alguna otra sal de calcio que se puede administrar por vía oral, para aumentar la absorción intestinal del mismo y contrarrestar la hipocalcemia y la hiperfosfate-mia.

d) Bicarbonato de sodio como sustancia buffer para contrarrestar la acidosis metabólica del paciente urémico. Se administra por vía oral o parenteral.

e) En situaciones de gran severidad ante la presencia de convulsiones premonitorias de un deceso, se recurre a anticonvulsionantes: fenobarbital, difenilhidantoinatos, cloropromacinas etc.

f) Vitamínicos hidrosolubles, vitamina C y D a dosis altas la primera para fortalecer las mucosas de los enfermos y la segunda por la deficiencia que existe en el metabolismo renal anormal de los compuestos intermedios de la vitamina D (1-25 hidroxicolecalciferol) se pueden utilizar sus análogos como el calcitriol.

g) Hierro sérico y ácido fólico que pueden ayudar a corregir algunos de los factores de la insuficiencia renal crónica y que coadyuvan en la producción de la anemia crónica de estos sujetos.

h) En ocasiones hay que alternar medicamentos depresivos como diazepam y antidepressivos del género de los tricíclicos.

i) Antimicrobianos generalmente contra gérmenes gram positivos o gram negativos a las dosis convenientes según la función renal residual.

j) Es frecuente que los enfermos tengan hemorragias digestivas, las cuales corresponden fácilmente a la administración de cimetidina o bien anticolinérgicos.

k) Muchas veces pueden aparecer síntomas de otra índole o padecimientos intercurrentes que obligan a administrar otro medicamento.

l) En situaciones extremas el enfermo puede recibir por vía endovenosa algunos de los siguientes fármacos: solución de glucosa hipertónica, bicarbonato de sodio, carbonato de calcio, aminoácidos esenciales, lanatósido C, transfusiones de paquete globular. (42)

COMPLICACIONES EN PACIENTES CON CATETER PARA DIALISIS PERITONEAL CRONICA

Las complicaciones son diversas, se pueden dividir en: 1) problemas causados por el catéter y 2) peritonitis.

1. COMPLICACIONES PROVOCADAS POR EL CATETER

a) Obstrucción de una vía: es cuando el líquido entra libremente en la cavidad peritoneal, pero no drena, esto es porque el catéter está obstruido por tapones de fibrina.

b) Salida de líquido de diálisis del catéter, en estos casos es necesario suspender la diálisis durante 8 a 15 días, días, generalmente el problema desaparece. Puede ser necesario instalar otro catéter rígido en otro lugar de la cavidad abdominal y dializar al enfermo para evitar que aparezca la uremia o bien instalar una fistula externa y hemodializarlo durante una o dos ocasiones, posteriormente se reinicia la diálisis por catéter blando.

c) Ruptura del catéter

2 PERITONITIS

a) Infección de la piel en el sitio de salida del catéter.

b) Infección del túnel subcutáneo, generalmente se debe a un absceso retirar el catéter, drenaje del absceso y tratamiento por vía oral con antimicrobianos. Una vez que haya desaparecido la infección se puede reinstalar el catéter. (34, 42)

Las indicaciones para retirar un catéter blando son : infección del túnel subcutáneo, peritonitis no controlada, peritonitis micótica, peritonitis recurrente por el mismo germen y tuberculosis.

La peritonitis es la complicación que mayor morbilidad y mortalidad ocasiona en los enfermos de diálisis peritoneal, a pesar de los avances terapéuticos para disminuir y ofrecer una mejor perspectiva en los casos de esta frecuente y temida complicación.

Los factores causales de este problema infeccioso son: desconexión accidental de la línea de transferencia o contaminación durante la conexión de la bolsa de diálisis por el paciente o bien por el personal de las unidades hospitalarias si es una diálisis intermitente. (12)

Todos los organismos que se han identificado en los cultivos se ha clasificado en dos grupos: organismos endógenos y organismos exógenos, indicando la posible puerta de entrada en la cavidad peritoneal. El término endógeno se refiere a especies microbianas presuntamente originadas de un hueco viscoso (vesícula biliar, intestino, trompas de falopio). Este grupo incluye la mayoría de las bacterias gram negativas aisladas

(excepto *Acinetobacter*, *Pseudomonas*, *Neisseria* y bastones gram negativos no tipificados) así como también algunos organismos gram positivos (*Enterococos*, *Fusobacterium*).

La mayoría de las infecciones son causadas por *Staphylococos* que logran acceso a la cavidad peritoneal después de la contaminación del dializado durante el procedimiento de intercambio o vía del túnel del catéter. (11)

En todas la bibliografías consultadas reportan que los gérmenes que comúnmente son aislados en las muestras de líquido de diálisis son gram positivos de ellos son: *Staphylococos* coagulasa positiva y coagulasa negativa que ocupan un 75%, con menos frecuencia son aislados gémenes gram negativos entre ellos incluyen, *Escherichia coli*, *Pseudomonas*, *Enterobacter aerogenes*, en raras ocasiones se pueden aislar hongos y gérmenes anaeróbicos. (11,41)

Los fármacos más ampliamente utilizados para el tratamiento inicial de peritonitis son cefalosporinas o en combinación con aminoglucósidos más vancomicina. (44)

La cefalosporinas en combinación con aminoglucosidos tienen un amplio espectro y son conocidos por actuar sinérgicamente en *Staphylococos* resistente a meticilina, *Streptococos* del grupo D y puede prevenir la aparición de resistencia en *Pseudomonas*. (34,44)

Se puede decir también que el uso de cefazolina y gentamicina es un exitoso alcance para el manejo inicial de peritonitis. (45) El monitoreo diario de conteo de glóbulos blancos en el dializado circulante, parece ser de valor para individualizar la duración del tratamiento de antibiótico. (30,32)

OBJETIVOS

-Determinar la presencia de bacterias en el líquido de diálisis, obtenido a partir de 100 muestras de pacientes con posible peritonitis.

-Identificar las bacterias presentes en el líquido de diálisis, por medio de pruebas bioquímicas específicas.

-Determinar la frecuencia de las bacterias aisladas a partir de 100 muestras de líquido de diálisis de pacientes con insuficiencia renal crónica.

-Determinar la resistencia o sensibilidad de las bacterias aisladas a diferentes antibióticos usados de rutina en el tratamiento de la peritonitis por causa de la insuficiencia renal crónica.

MATERIAL Y METODOS

Se analizaron 100 muestras de líquido de diálisis de diferentes pacientes, con diagnóstico presuntivo de peritonitis, las cuales se obtuvieron en el Hospital General Regional 25 del Instituto Mexicano del Seguro Social.

MATERIAL BIOLÓGICO

a) 100 muestras de líquido de diálisis de pacientes con Insuficiencia Renal Crónica.

40 pacientes del sexo femenino Edad de 20-80 años.

60 pacientes del sexo masculino Edad de 20-80 años.

b) Cepas de referencia que se utilizaron.

Cepa ATCC 27853 para Pseudomona aeruginosa

Cepa ATCC 25922 para Escherichia coli

Cepa ATCC 25923 para Staphylococcus aureus

MEDIOS DE CULTIVO

Agar chocolate (Bioxon)

Agar MacConkey (Bioxon)

Agar Mueller-Hinton (Merck)

Agar Salmonella-Shigella (Bioxon)

Agar sangre (Bioxon)

Caldo de BHI (Merck)

Caldo de Mueller-Hinton (Bioxon)
Caldo de tioglicolato (Merck)

MEDIOS PARA PRUEBAS BIOQUIMICAS

Agar bilis esculina (Merck)
Agar fenil alanina (BBL)
Agar hierro de kligler (Merck)
Agar LIA (Bioxon)
Agar MID (Merck)
Caldo de malonato (Bioxon)
Caldo de nitrato (Bioxon)
Caldo de urea (Merck)
Citrato de Simmons (Bioxon)
NaCl al 6.5 % (Merck)
OF. glucosa (BBL)
OF. maltosa (BBL)

REACTIVOS

Acido sulfanilico (Merck)
 α -naftilamina (Merck)
 α -naftol al 5 % (Merck)
Cloruro férrico al 10 % (Merck)
KOH al 40 % (Merck)
Peróxido de hidrógeno (Merck)
Reactivo de Kovacks y Erlich's (Merck)
Zinc (Zn^0) (Bioxon)

MATERIAL DE VIDRIO

Asas de platino de diámetro de 2-5 mm
Asas de platino de punta
Cajas petri de 10 cm de diámetro (pyrex)
Cubreobjetos de 50 X 24 mm (corning)
Pipetas Pasteur
Tubos de ensayo de rosca de 18 X 150 mm (pyrex)
Tubos de ensayo de 13 X 100 mm (pyrex)

APARATOS

Mecheros de Bunsen
Microscopios óptico (zeiss)
Refrigerador a 4°C (Marsa)
Estufa bacteriológica de 35 a 37 °C (Matsa- Guebs.)

METODOS

Las 100 muestras de líquido de diálisis se procesaron de la siguiente manera:

- a) Frotis directo teñido con gram.
- b) Inoculación en placas de agar sangre, agar chocolate, agar MacConkey y en caldo de tioglicolato.
- c) Reinoculación de los tubos de caldo de tioglicolato en placas de agar sangre, agar chocolate, agar MacConkey.
- d) Pruebas bioquímicas a las colonias aisladas.
- e) Prueba de Bauer-kirby a las bacterias identificadas.
- f) Preparación del standar 0.5 de Mc Farland.

FUNDAMENTO Y DESCRIPCION DE LAS TECNICAS

a) GRAM

Esta prueba consiste en determinar la clasificación de las bacterias en gram positivas o gram negativas según que retengan o pierdan el colorante primario (cristal violeta) cuando son sometidos a un colorante.

En un portaobjetos se colocaron una gota de agua estéril y un asada de cultivo, se fijó en el mechero.

- Se agregó cristal violeta un minuto
- Se lavó y se agregó lugol un minuto
- Se lavó y se agregó alcohol-acetona 3-5 segundos.
- Por último se agregó safranina un minuto.
- Se lavó, se secó y se observó al microscopio

b) Se sembró en forma de dilución

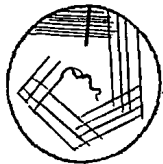


fig.3. Sembrado en forma de dilución

-Se incubaron de 24 a 48 horas a 37 °C, el agar chocolate se sometió en medio de anaerobiosis, se incubó a las mismas condiciones.

c) La reinoculación de tubos de tioglicolato, en placas de agar sangre, agar MacConkey, agar chocolate, es para corroborar el crecimiento que se obtuvo en los medios anteriores, así como determinar la presencia de microorganismos anaerobios.

- Se realizó de nuevo la tinción de gram de los cultivos, para separar las bacterias gram (-) de las gram (+).

d) Para las bacterias gram positivas se llevó a cabo la prueba de coagulasa, catalasa y tubo germinativo.

COAGULASA:

Esta prueba consiste en comprobar la facultad de un organismo de coagular el plasma por acción de la enzima coagulasa.

En un tubo de ensaye se colocó 0.5 ml de caldo de BHI, 0.5 ml de plasma y un asada de bacterias.

CATALASA

Comprobar la presencia de la enzima catalasa.

Se realizó en un portaobjetos tomando con un asa una colonia de bacterias para colocarla en el portaobjetos y una gota de peróxido de hidrógeno, la presencia de burbujas nos indica la presencia de la enzima catalasa.

TUBO GERMINATIVO

Consiste en determinar la filamentación.

En un tubo de ensaye se colocó 2 ml de suero humano, fué inoculado la levadura e incubado de 2-4 horas a 37 °C.

- Para las bacterias gram negativas se les realizaron las siguientes pruebas bioquímicas:

LISINA.

Mide la capacidad enzimática de un microorganismo para descarboxilar un aminoácido para formar una amina con la

consiguiente alcalinidad.

MIO (Motilidad-indol-ornitina)

MOTILIDAD

Determinar si un organismo es móvil o inmóvil.

INDOL

Es para determinar la capacidad de un organismo de desdoblar el indol de la molécula de triptófano.

ORNITINA.

Es la capacidad de un organismo de descarboxilar la ornitina con la consiguiente alcalinidad.

AGAR HIERRO KLIGLER.

Consiste en determinar la capacidad de un organismo de atacar un hidrato de carbono específico incorporado en un medio de crecimiento básico, con producción o no de gases junto con la determinación de posible producción de ácido sulfhídrico.

MALONATO

Determinar la capacidad de un organismo de utilizar malonato de sodio como única fuente de carbono con la consiguiente alcalinidad.

CITRATO

Determinar si un organismo es capaz de utilizar citrato como única fuente de carbono para el metabolismo, provocando alcalinidad.

En los medios de cultivo anteriores se inocularon tomando una colonia bacteriana pura con un asa estéril.

Con las pruebas anteriores se identificaron las enterobacterias de los no fermentadores:

Para los no fermentadores se realizaron las siguientes pruebas para determinar las especies de *Pseudomonas*.

OXIDASA.

Consiste en determinar la presencia de la enzima oxidasa .

Con un asa de punta estéril se recoge una colonia de un cultivo puro y se colocó en la superficie de los discos de oxidasa.

OF-GLUCOSA Y OF-MALTOSA.

Determinar el metabolismo oxidativo o fermentativo de un hidrato de carbono.

FENILALANINA

Es para determinar la capacidad de un organismo de desaminar la fenilalanina en ácido fenil pirúvico por su actividad enzimática , con la consiguiente acidez resultante.

NITRATO

Determinar la capacidad de un organismo de reducir el nitrato en nitritos o en nitrógeno libre.

UREASA

Determinar la capacidad de un organismo de desdoblar la urea, formando dos moléculas de amoníaco por acción de la enzima ureasa.

En los medios de cultivo anteriores se inocularon utilizando un asa estéril y una colonia de un cultivo puro.

e) PRUEBA DE BAUER-KIRBY

Consiste en determinar la susceptibilidad de las bacterias a los antimicrobianos a concentraciones conocidas.

- 1.- Se seleccionaron de 4-5 colonias de bacterias aisladas y se sembraron en 4 ml de caldo de Mueller-Hinton.
- 2.- Fué incubado el caldo de 2 a 5 horas de 35 a 37 °C y posteriormente se estandarizaron la suspensión con el standar 0.5 de Mac-Farland.
- 3.- Se inoculó la suspensión estandarizada, con hisopo estéril en agar Mueller-Hinton cubriendo toda la superficie de la caja.
- 4.- Los discos con antibióticos fueron colocados sobre la superficie del medio de cultivo.
- 5.- La temperatura de incubación fué de 35 a 37 °C.
- 6.- Se midieron los halos de inhibición en torno a cada disco, la medición se realizó a las 24 horas de la inoculación, u-

sando una plantilla, para su clasificación auxiliando de los cuadros A y B en los cuales de acuerdo al diámetro de inhibición se clasifican en sensibles, intermedios y resistentes.

7.- Preparación del estándar:

En un matraz de 100 ml se colocaron 0.5 ml de $BaCl_2$ al 1 % y se aforaron a 100 ml con H_2SO_4 al 1 %

RESULTADOS

A partir de 100 muestras de líquido de diálisis estudiados se encontró un 41 % de positivos (cuadro 1), en las cuales se aisló un solo tipo de bacteria, las bacterias más frecuentemente aisladas fueron en el siguiente, orden *Staphylococcus coagulasa (+)*, *Staphylococcus coagulasa (-)*, *Pseudomona aeruginosa* y otras. (ver cuadro 2 y gráfica 1).

De las muestras estudiadas 60 pacientes fueron del sexo masculino y 40 pacientes del sexo femenino, con la edad promedio de 40.3 años, esto nos indica que hay más incidencia de peritonitis en el sexo masculino.

Por medio de la Prueba de Bauer-Kirby, se obtuvieron los porcentajes de resistencia y sensibilidad de las bacterias a los diferentes antibióticos.

En los cuadros 3 y 4 y la gráfica 2 se pueden observar los resultados de los antibiogramas de los *Staphylococcus coagulasa (+)* y los porcentajes de resistencia y sensibilidad a los diferentes antibióticos.

En el cuadro 5 se pueden observar los resultados de los antibiogramas y en el cuadro 6 y la gráfica 3 se pueden ver los porcentajes de sensibilidad y resistencia de los *Staphylococcus coagulasa (-)* a los diferentes antibióticos.

En los cuadros 7 y 8 y la gráfica 4 se pueden ver los resultados de los antibiogramas de las *Pseudomonas* y los porcentajes de sensibilidad y resistencia a los diferentes antibióticos.

Los resultados de los antibiogramas para las Enterobacterias se pueden ver en el cuadro 9 y los porcentajes de sensibilidad y resistencia a los diferentes antibióticos se pueden ver en el cuadro 10 y la gráfica 5.

CUADRO 1 NUMERO DE MUESTRAS Y BACTERIAS
QUE SE AISLARON

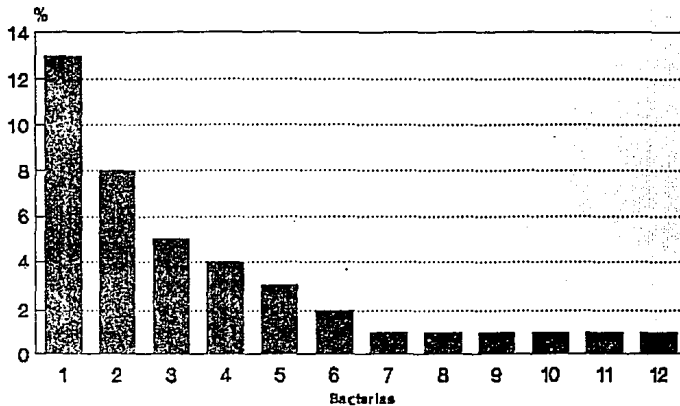
MUESTRA No.	BACTERIAS
1	<i>Staphylococcus coagulasa</i> (+)
4	<i>Pseudomona acidovorans</i>
5	<i>Pseudomona alcaligenes</i>
7	<i>Staphylococcus coagulasa</i> (+)
11	<i>Pseudomona aeruginosa</i>
12	<i>Staphylococcus coagulasa</i> (+)
16	<i>Escherichia coli.</i>
23	<i>Staphylococcus coagulasa</i> (-)
24	<i>Pseudomona aeruginosa</i>
27	<i>Pseudomona stutzeri</i>
31	<i>Staphylococcus coagulasa</i> (+)
34	<i>Escherichia coli.</i>
35	<i>Staphylococcus coagulasa</i> (+)
36	<i>Pseudomona acidovorans</i>
37	<i>Enterobacter agglomerans</i>
40	<i>Staphylococcus coagulasa</i> (+)
43	<i>Eschericchia coli</i>
44	Cándida sp.
47	Cándida sp.
51	<i>Staphylococcus coagulasa</i> (-)
52	<i>Staphylococcus coagulasa</i> (-)

MUESTRA No.	BACTERIAS
54	<i>Staphylococcus coagulasa</i> (-)
55	<i>Pseudomona aeruginosa</i>
56	<i>Staphylococcus coagulsa</i> (+)
57	<i>Staphylococcus coagulasa</i> (+)
59	<i>Staphylococcus coagulasa</i> (+)
60	<i>Staphylococcus coagulasa</i> (-)
61	<i>Pseudomona maltophilia</i>
66	<i>Cándida</i> sp.
68	<i>Citrobacter freundi</i> .
69	<i>Staphylococcus coagulasa</i> (-)
70	<i>Staphylococcus coagulasa</i> (+)
71	<i>Staphylococcus coagulasa</i> (+)
76	<i>Pseudomona aeruginosa</i>
78	<i>Enterobacter aerogenes</i>
79	<i>Staphylococcus coagulasa</i> (-)
81	<i>Staphylococcus coagulasa</i> (-)
89	<i>Staphylococcus coagulasa</i> (+)
92	<i>Staphylococcus coagulasa</i> (+)
95	<i>Escherichia coli</i>
100	<i>Pseudomona aeruginosa</i> .

Cuadro 2. Bacterias más frecuentemente aisladas en porcentajes

<u>BACTERIAS</u>	<u>%</u>
1. Staphylococcus Coag (+)	13
2. Staphylococcus Coag (-)	8
3. Pseudomona aeruginosa	5
4. Escherichia coli	4
5. Cándida sp.	3
6. Pseudomona acidovorans	2
7. Citrobacter freundii	1
8. Enterobacter aerogenes	1
9. Enterobacter agglomerans	1
10. Pseudomona alcaligenes	1
11. Pseudomona maltophilia	1
12. Pseudomona stutzeri	1

Gráfica 1. Bacterias más frecuentemente aisladas en porcentajes



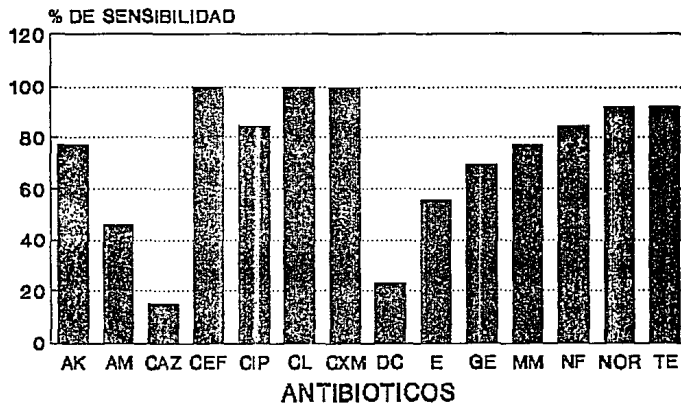
CUADRO 3 ANTIBIOGRAMA PARA STAPHYLOCOCCUS COAG. (+)

MUESTRA NO.	ANTIBIOTICOS													
	AK	AM	CAZ	CEF	CIP	CL	CXM	DC	E	GE	MM	NF	NOR	TE
1	S	R	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S
7	S	R	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S
12	S	R	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S
31	S	S	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S
35	S	S	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S
40	R	S	R	S	R	S	S	R	R	R	R	R	S	S
56	R	R	R	S	R	S	S	R	R	R	R	R	S	S
57	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
59	S	S	R	S	S	S	S	R	R	R	S	S	S	S
70	S	S	R	S	S	S	S	R	R	R	S	S	S	S
71	S	R	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S
89	S	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
92	S	R	S	S	S	S	S	R	R	S	R	S	R	R

CUADRO 4 PORCENTAJE DE SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA PARA STAPHYLOCOCCUS COAGULASA (+) A DIFERENTES ANTIBIOTICOS.

ANTIBIOTICOS	% DE SENSIBILIDAD	% DE RESISTENCIA
AK	76.9	23.9
AM	46.2	53.8
CAZ	15.4	84.6
CEF	100	0.0
CIP	84.6	15.4
CL	100	0.0
CXM	100	0.0
DC	23.1	76.9
E	53.8	46.2
GE	69.2	30.8
MM	76.9	23.0
NF	84.6	15.4
NOR	92.3	7.7
TE	92.3	7.7

Gráfica No.2 (%) de sensibilidad para
Staph. Coag(+) a diferentes antibióticos



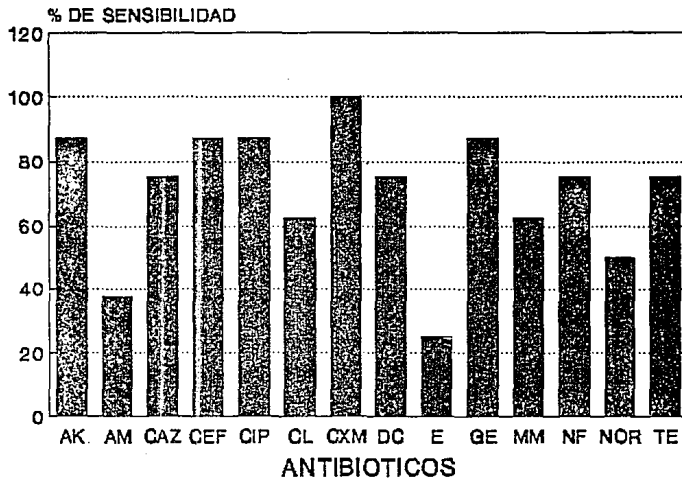
CUADRO 5 ANTIBIOGRAMA PARA STAPHYLOCOCCUS COAG. (-)

MUESTRA NO.	ANTIBIOTICOS													
	AK	AM	CAZ	CEF	CP	CL	CXM	DC	E	GE	MM	NF	NOR	TE
23	R	R	R	S	R	S	S	R	R	S	R	S	R	S
51	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	S	S	S
52	S	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
54	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	S	S	S
60	S	R	S	S	S	S	S	R	S	R	R	R	R	S
69	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S
79	S	R	S	S	S	R	S	S	R	R	R	S	R	R
81	S	S	S	R	S	S	S	R	R	S	S	R	S	R

CUADRO 6 PORCENTAJE DE SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA PARA STAPHYLOCOCCUS COAGUALASA (-) A DIFERENTES ANTIBIOTICOS

ANTIBIOTICOS	% DE SENSIBILIDAD	% DE RESISTENCIA
AK	87.5	12.5
AM	37.5	62.5
CAZ	75	25
CEF	87.5	12.5
CIP	87.5	12.5
CL	62.5	37.5
CXM	100	0.0
DC	75	25
E	25	75
GE	87.5	12.5
MM	62.5	37.5
NF	75	25
NDR	50	50
TE	75	25

Gráfica No.3 (%) de sensibilidad para
Staph. Coag. (-) a diferentes antibióticos



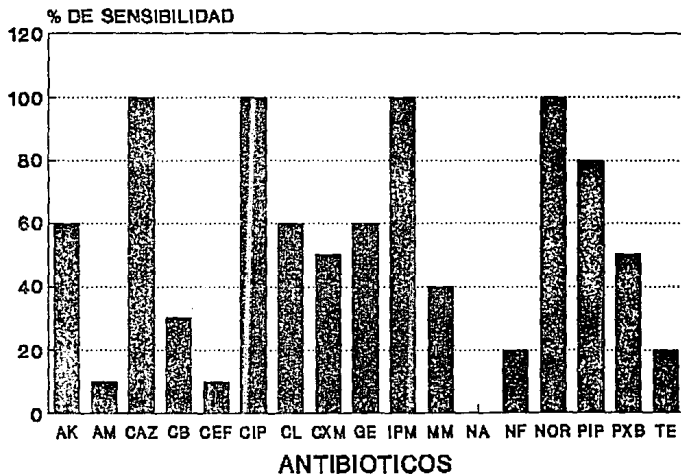
CUADRO 7 ANTIBIOGRAMA PARA PSEUDOMONAS

MUESTRA NO.	ANTIBIOTICOS																
	AK	AM	CAZ	CB	CEF	CIP	CL	CXM	GE	IPM	MM	NA	NF	NOR	PIP	PXB	TE
4	R	R	S	R	R	S	R	S	S	S	S	R	R	S	R	R	R
5	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	R	R
11	S	R	S	S	R	S	S	R	R	S	S	R	R	S	S	S	R
24	R	R	S	R	R	S	S	S	R	S	R	R	S	S	S	S	S
27	S	R	S	S	R	S	R	S	S	S	R	R	R	S	S	S	R
36	R	R	S	R	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	R	R	R
55	S	R	S	R	R	S	S	R	S	S	R	R	R	S	S	R	S
61	S	R	S	R	R	S	S	R	S	S	R	R	R	S	S	R	R
76	S	R	S	R	R	S	R	R	R	S	R	R	R	S	S	S	R
100	R	R	S	R	R	S	R	R	R	S	R	R	R	S	S	S	R

CUADRO 8 PORCENTAJE DE SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA PARA PSEUDOMONAS A DIFERENTES ANTIBIOTICOS.

ANTIBIOTICOS	% DE SENSIBILIDAD	% DE RESISTENCIA
AK	60	40
AM	10	90
CAZ	100	0.0
CB	30	70
CEF	10	90
CIP	100	0.0
CL	60	40
CXM	50	50
GE	60	40
IPM	100	0.0
MM	40	60
NA	0.0	100
NF	20	80
NDR	100	0.0
PIP	80	20
PXB	50	50
TE	20	80

**Gráfica No. 4 (%) de sensibilidad para
Pseudomonas a diferentes antibióticos**



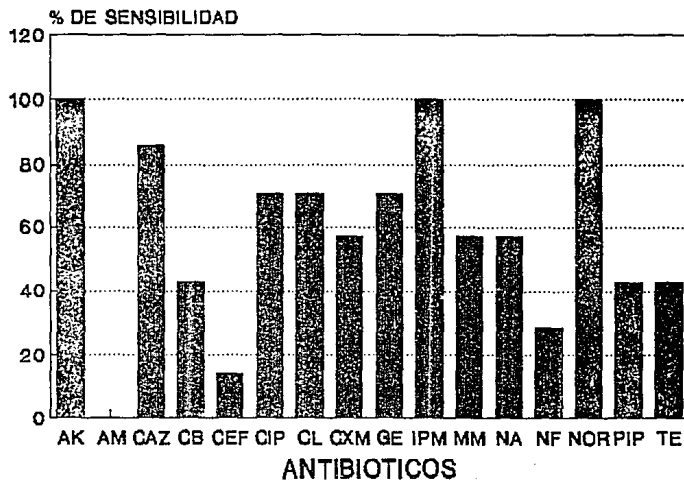
CUADRO 9 ANTIBIOGRAMA PARA ENTEROBACTERIAS

MUESTRA NO.	ANTIBIOTICOS															
	AK	AM	CAZ	CB	CEF	CIP	CL	CXM	GE	IPM	MM	NA	NF	NOR	PIP	TE
16	S	R	S	S	R	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S
34	S	R	S	R	R	S	S	R	S	S	R	S	R	S	R	R
37	S	R	S	R	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S
43	S	R	S	R	R	R	S	S	S	S	S	R	S	R	S	S
68	S	R	S	S	R	S	S	R	R	S	S	R	R	S	R	R
78	S	R	S	S	R	S	R	R	S	S	R	S	R	S	S	R
95	S	R	R	R	R	R	R	S	R	S	R	S	R	S	R	R

CUADRO 10 PORCENTAJE DE SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA PARA ENTEROBACTERIAS A DIFERENTES ANTIBIOTICOS.

ANTIBIOTICOS	% DE SENSIBILIDAD	% DE RESISTENCIA
AK	100	0.0
AM	0.0	100
CAZ	85.7	14.3
CB	42.9	57.1
CEF	14.3	85.7
CIP	71.4	28.6
CL	71.4	28.6
CXM	57.1	42.9
GE	71.4	28.6
IPM	100	0.0
MM	57.1	42.9
NA	57.1	42.9
NF	28.6	71.4
NOR	100	0.0
PIP	42.9	57.1
TE	42.9	57.1

Gráfica No. 5 (%) de sensibilidad para
Enterobacterias a diferente antibiótico



DISCUSION

La probabilidad de que un individuo con insuficiencia renal crónica se infecte es alta, ya que el catéter puede ser contaminado de diversas maneras entre las que destacan, las bacterias propias de la piel, que pueden por continuidad penetrar, las bacterias que se portan en las manos por la manipulación de objetos y aunado a esto la falta de las recomendaciones que deben seguir al momento del cambio de la bolsa de diálisis.

La peritonitis puede ser atribuida por el mal manejo de la técnica de diálisis, la fuga del líquido de diálisis alrededor del catéter, así como la repuesta inmunodeficiente del urémico, estos son factores determinantes de la infección.

En un período de 9 meses se estudiaron 100 muestras de líquido de diálisis de pacientes que son sometidos a diálisis peritoneal continua ambulatoria y diálisis intermitente.

En este tiempo se aislaron un mayor porcentaje de Staphylococcus coagulasa (+) y Staphylococcus coagulasa (-), seguidas por diferentes especies de Pseudomonas, Enterobacterias y en muy bajo porcentaje Cándida sp. este resultado se confirma con aquellos reportados en otras bibliografías en que hay alta incidencia de gérmenes gram (+), debido a que son saprofitas de piel.

Anders Tranceus en 1989, en un estudio realizado en el Department of Renal Medicine Karolinska Institute, reporta que durante un período de 6 años, la infección más frecuente fue por Staphylococcus coagulasa (+) y en menos proporción por Staphylococcus coagulasa (-) (41), esto confirma nuestros

resultados.

En otro estudio realizado por J. Bernardini en 1991, en la Universidad de Pittsburg, en un periodo de 10 años reporta, que la infección ocasionada por *Staphylococcus coagulasa* (+) es predominante, seguida por *Staphylococcus coagulasa* (-) y en menos proporción gérmenes gram (-) (11), como vemos siempre hay alta incidencia de microorganismos gram (+).

Con la técnica de Bauer-Kirby, encontramos que *Staphylococcus coagulasa* (+) son muy sensibles a cloranfenicol, cefuroxima de sodio y cefalotina ya que dan 100% de susceptibilidad y los antibióticos que actúan intermedio son: la amikacina, norfloxacin, tetraciclina, ciprofloxacina, nitrofurantoina, trimetoprim sulfametoxazol, gentamicina y eritromicina ya que presenta un porcentaje de sensibilidad por arriba del 50 %. Mientras que la ampicilina, ceftazidima y dicloxacilina son resistentes, ya que se observa un porcentaje de resistencia por arriba del 50 %

En el caso de *Staphylococcus coagulasa* (-) únicamente es sensible a cefuroxima de sodio con 100% de susceptibilidad, los antibióticos que actúan intermedio contra estos microorganismos son: la amikacina, cefalotina, gentamicina, ciprofloxacina, tetraciclina, dicloxacilina, nitrofurantoina, ceftazidima, cloranfenicol, trimetoprim sulfametoxazol, estos representan un porcentaje por arriba del 60 % de sensibilidad y los antibióticos que fueron resistentes a ella son ampicilina, eritromicina y norfloxacin, ya que dan un porcentaje por arriba del 50 % de resistencia.

En relación a las diferentes especies de *Pseudomonas* se utilizaron 17 diferentes tipos de antibióticos de los cuales se encontraron que la ceftazidima, ciprofloxacina, imipenem y

norfloxacin son los más eficaces ya que dan 100 % de sensibilidad. Los antibióticos que actúan intermedio contra estas especies son: la amikacina, cloranfenicol, gentamicina, piperazilina, con ellos se obtiene un porcentaje por arriba del 60 % de sensibilidad.

La polimixina B es muy eficaz contra *Pseudomona aeruginosa*, ya que las demás especies son resistentes a este antibiótico.

Las diferentes especies de *Pseudomonas* son resistentes a carbenicilina, ampicilina, cefalotina, cefuroxima de sodio, trimetoprim sulfametoxazol, ácido nalidixico, nitrofurantoina y tetraciclina, ya que se observa por arriba del 50 % de resistencia.

Para las diferentes especies de enterobacterias se encontró que son sensibles a imipenem, norfloxacin y amikacina, ya que dan un 100 % de sensibilidad, los antibióticos que actúan intermedio son: ceftazidima, ciprofloxacina, cloranfenicol, gentamicina, presentandose por arriba del 60 % de sensibilidad y son resistentes a carbenicilina, ampicilina, cefalotina, cefuroxima de sodio, trimetoprim sulfametoxazol, ácido nalidixico, nitrofurantoina, piperazilina y tetraciclina, ya que se observa un porcentaje de resistencia por arriba del 40 %.

Se puede decir que la técnica de Bauer-Kirby es fácil de llevar a cabo comparandola con la técnica de mínima concentración inhibitoria que se lleva más tiempo en realizarla.

CONCLUSIONES

La peritonitis es la causa más frecuente de morbilidad y mortalidad en los pacientes manejados con diálisis peritoneal, por lo que es necesario el diagnóstico oportuno y tratamiento apropiado, que resuelva satisfactoriamente en un tiempo corto el proceso infeccioso en estos pacientes.

La peritonitis es causada por *Staphylococcus coagulasa (+)*, *Staphylococcus coagulasa (-)*, *Pseudomonas*, Enterobacterias y la infección por hongos en pacientes que son sometidos a diálisis peritoneal.

Los microorganismos más frecuentes en estos pacientes son *Staphylococcus coagulasa (+)* y *coagulasa (-)*.

La técnica de Bauer-kirby, es una buena técnica para la elección del o de los antibióticos para el tratamiento de la peritonitis.

Con este estudio el médico nefrólogo se puede apoyar, para el tratamiento de pacientes que son diagnosticados con peritonitis

APENDICE (CUADROS)

CUADRO A RESULTADOS DE LA TECNICA DE BAUER-KIRBY, PARA BACTERIAS GRAM (+).

ANTIBIOTICOS	INTERPRETACION (diámetro de inhibición en mm)			
	Conc. (1)	Sens. (2)	Int. (3)	Resist. (4)
AK	30µg	≥ 17	15-16	≤ 14
AM	10µg	≥ 29	---	≤ 28
CAZ	30µg	≥ 18	15-17	≤ 14
CF	30µg	≥ 18	15-17	≤ 14
CIP	5µg	≥ 21	16-20	≤ 16
CL	30µg	≥ 18	13-17	≤ 12
CXM	30µg	≥ 18	15-17	≤ 14
DC	1µg	≥ 11	9-10	≤ 8
E	15µg	≥ 23	14-22	≤ 13
GE	10µg	≥ 15	13-14	≤ 12
MM	25µg	≥ 16	11-15	≤ 10
NF	300µg	≥ 17	15-16	≤ 14
NDR	10µg	≥ 17	13-16	≤ 12
TE	30µg	≥ 19	15-18	≤ 14

(1) Concentración

(2) Sensible

(3) Intermedio

(4) Resistente.

CUADRO B RESULTADOS DE LA TECNICA DE BAUER-KIRBY PARA BACTERIAS
GRAM (-).

ANTIBIOTICOS	INTERPRETACION (diámetro de inhibición en mm)			
	Con. (1)	Sens. (2)	Int. (3)	Resist. (4)
AK	30µg	≥ 17	15-16	≤ 14
AM	10µg	≥ 17	15-16	≤ 13
CAZ	30µg	≥ 18	15-17	≤ 14
CB	100µg	≥ 13	14-16	≤ 19
CF	30µg	≥ 18	15-17	≤ 19
CIP	5µg	≥ 21	16-20	≤ 16
CL	30µg	≥ 18	13-17	≤ 12
CXM	30µg	≥ 18	15-17	≤ 14
GE	10µg	≥ 15	13-14	≤ 12
IPM	10µg	≥ 18	14-17	≤ 13
MM	25µg	≥ 16	11-15	≤ 10
NA	30µg	≥ 19	14-18	≤ 13
NF	300µg	≥ 17	15-16	≤ 14
NDR	10µg	≥ 17	13-16	≤ 12
PIP	100µg	≥ 18	15-17	≤ 18(a)
		≥ 21	15-17	≤ 18
PXB	300µg	≥ 12	9-11	≤ 8 (a)
TE	30µg	≥ 19	15-18	≤ 14

(a) para Pseudomonas

- | | |
|------------------|---------------|
| 1. Concentración | 3. Intermedio |
| 2. Sensible | 4. Resistente |

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Abreu Luis Martin, Introducción a la Medicina Interna, 1a. Edición, Editorial Méndez Cervantes, pp. 25-41 (1989).
- 2.- Adams Raymond D. Principios de Medicina Interna, 6a. Edición. Vol.II, Editorial Mc. Graw Hill, pp. 2260-2271 (1986).
- 3.- Balows Albert, Manual of Clinical Microbiology ,Fifth Edition. Editorial American Society for Microbiology.(1991).
- 4.- Balteau Patrick and Peluso Francesco P. Design and Testing of the Baxter Integrated Disconnect Systems (IDS), Perit Dial Int. 11:131-136 (1991).
- 5.- Barbhaiya Rashmiand and Knupp Catherine A. Pharmacokinetics of Cefepime in Patients Undergoing Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis. Antimicrob Agents Chemother, 36(7):1387-1391 (1992).
- 6.- Bayer, Manual de Laboratorio de Microbiología. pp.31-42 (1990).
- 7.- Baxter, Programa De Las Mejores Prácticas Demostradas De Diálisis Peritoneal, pp.6-12 (1992).
- 8.- Becton Dickinson, Antimicrobial Susceptibility Test Discs (1990).
- 9.- Beeson Paul B. Tratado de Medicina Interna, 9a Edición, Editorial Interamericana, pp.1326-1339(1977).
- 10.-Bergey Hendrincks David and Sneath Peter H. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology (vol.I y II), First Edition,

Editorial Williams and Wilkins. (1986).

11.- Bernardini J. and Holley J.L. Analysis of ten-year trends in infections in adults on Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis (CAPD), *Clinical Nephrology*, 36(1): 24-34 (1991).

12.- Bronswijk Van Hans and Verbrugh Henri A. Cytotoxic Effects of comercial Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis (CAPD) Fluids and of Bacterial Exoproducts on Human Mesotelial Cells in Vitro, *Perit Dial Int*, 9:197-202(1989)

13.-Chambers H.F. Methicilin-Resistant Staphylococci, *Clin Microbiol*. 11:173-186(1988).

14.- Cowan S. T. and Steel K.J. Manual of Indentification of Medical, Second Edition, Editorial Cabridge University Press. (1975)

15.-Dan Michael and Gutman Ruth, Peritonitis caused By *Pseudomonas putrefaciens* in patients Under going Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis, *Clinical Infectious Diseases*. 14:359-360 (1992).

16.- Davidsohn Israel, Diagnostico clinico por el Laboratorio, 7a. Edición, Editorial Salvat Editores. pp. 127-140 (1985).

17.- Dryden M. and Talsania H. The Epidemiology of ciprofloxacin resitance in coagulase negative Staphylococci in Ambulatory Peritoneal Dialysis (CAPD) Patients, *Epidemiol Infect*. 109:97-112(1992).

18.- Farreras Valenti P. Medicina Interna, 12a Edición, Editorial Ediciones Dogma, pp. 877-890(1990).

- 19.- Ganong William F. Fisiología Médica. 9a. Edición, Editorial El Manual Moderno. pp. 577-600(1984)
- 20.- Guyton Arthur C. Fisiología Humana, 6a Edición, Editorial Interamericana. pp. 357-390(1987)
- 21.-Harvey Mcgehee, Tratado de Medicina Interna, 4a. Edición, Editorial Interamericana. pp. 113-121(1984).
- 22.- Higashida Hiroso Betha, Ciencias de la Salud, 1a. Edición, Editorial Mcgraw-Hill. pp.183- 201(1982)
- 23.- Houssay Bernardo A. Fisiología Humana, 5a. Edición, Editorial El Ateneo, pp.674-684(1978).
- 24.- Jawetz Ernest, Microbiología Médica, 15a. Edición, Editorial El Manual Moderno. (1983).
- 25.- Joklink Wolfgang K. Microbiología, 18a. Edición, Editorial Médica Panamericana. pp. 22-37 (1993).
- 26.- Katzung Bertram G. Farmacología Básica y Clínica, 2a. Edición, Editorial EL Manual Moderno. (1986)
- 27.- Kelley William, Medicina Interna, 1a. Reimpresión, Editorial Médica Panamericana. pp. 941-948(1990).
- 28.- Krupp Marcus A. Diagnóstico Clínico y Tratamiento, 24a. Edición, Editorial El Manual Moderno. pp.550-586(1986)
- 29.- Lennette Edwin H. Manual de Microbiología Clínica, 4a. Edición, Editorial Médica Panamericana. pp. 441-447 (1991)

30.- Linda Johnston and Ludlan Hugo, Susceptibility Testing of Bacteria Recovered from Patients With Peritonitis Complicating Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis, Antimicrobial Agents Chemotherapy. 36(5):1097-1101 (1992).

31.- Litter Manuel, Farmacología Experimental y Clínica, 7a. Edición, Editorial El Ateneo. (1986)

32.- Ludlam Hugo A. and Price Toby, Laboratory Diagnosis of Peritonitis in Patients on Continuous Ambulatory Dialysis, Journal of Clinical Microbiology. 26(9):1757-1762 (1988).

33.-Mac Faddin Jean F. Pruebas Bioquímicas para la Identificación de Bacterias de Importancia Clínica, 1a. Reimpresión, Editorial Panamericana. (1990)

34.- Miller T.E. and Findon G. Characterization of Animal Model of Continuous Peritoneal Dialysis in Chronic Renal Impairment Journal Nephrology. 37(1):42-47(1992)

35.-Piraino Beth and Bernardini Judith, Cost Analysis of Peritoneal Catheter Infections, Perit Dial Int. 10:241-243(1990).

36.-Robbins Stanley C. Patología Humana, 3a. Edición, Editorial Interamericana, pp. 428-461(1985).

37.- Rubin Jack and Case Gay, An Analysis of Peritonitis Rates with Bagless in Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis (CAPD), Perit Dial Int. 10:37-40(1990)

38.-Sewell David L. and Golper Thomas A. Comparison the Large

Volume culture to Other Methods for Isolation of microorganism from Dialysate, Perit Dial Int.10:49-52(1990)

39.- Stanley Jacob w. Anatomía y Fisiología Humana, 4a. Edición, Editorial Interamericana. pp. 521-540.

40.- Stegmayr Bernd G. and Granbon Lena, Reduced Risk for Peritonitis in Continuous Ambulatory Dialysis, with the Use of a UV connecto Box, Perit Dial Int. 11:128-130(1991).

41.-Traceus Anders and Heiburger, Peritonitis in Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis (CAPD): Diagnostic Findings Therapeutic Outcome and Complications, Perit Dial Int. 9:179-190(1989).

42.- Treviño Becerra Alejandro, Indicaciones de la Diálisis Peritoneal en la Insuficiencia Renal Crónica, 1a. Edición, Editorial La Prensa Médica Mexicana. pp.72-75, 82-85(1985).

43.- Treviño Becerra Alejandro, Necesidades actuales y futuras para la atención de los Padecimientos Renales en México, Salud Pública de México, 26(2):156-162 (1984).

44.- Uribe Esquivel Misael, Tratado de Medicina Interna, 1a. Edición Vol.(II), Editorial Médica Panamericana. pp. 2187-2197(1988).

45.- Weber Jochen and Staerz Elizabeth, Treatment of peritonitis in Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis (CAPD) With intraperitoneal cefazolin and gentamicin, Perit Dial Int. 9:191-195(1989).

46.- Wyngaarden James B. Tratado de Medicina Interna, 18a. Edición, Editorial Mc. Graw-Hill. pp. 555-583(1986)