

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
SECCION DE TECNOLOGIA MEDICA  
CARRERA DE LABORATORIO CLINICO**



**TEMA:**

ESTUDIO BACTERIOLOGICO DEL LIQUIDO PERITONEAL EN PACIENTES  
CON PERITONITIS ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIALISIS DEL  
HOSPITAL NACIONAL SAN JUAN DE DIOS DEL DEPARTAMENTO DE  
SAN MIGUEL, DURANTE LOS MESES DE MAYO A JULIO DE 2001

**ASESORES:**

Lic. HORTENSIA GUADALUPE REYES (DOCENTE DIRECTOR)  
Lic. JOSE ALCIDES MARTINEZ (METODOLOGIA)  
Lic. JOSE ENRY GARCIA (ESTADISTICA)

**SEMINARIO DE INVESTIGACION PRESENTADO POR:**

VILMA JOSEFINA GALINDO MARTINEZ  
BRENDA LIZZETTE MOLINA AGUILAR

**PARA OPTAR AL TITULO DE:**  
LICENCIADA EN LABORATORIO CLINICO

MARZO DE 2002

SAN MIGUEL

EL SALVADOR

CENTRO AMERICA

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**AUTORIDADES**

**DRA. MARIA ISABEL RODRIGUEZ  
RECTORA**

**ING. JOSE FRANCISCO MARROQUIN  
VICE - RECTOR ACADEMICO**

**LIC. HORTENSIA DUEÑAS DE GARCIA  
VICE - RECTORA ADMINISTRATIVA**

**LIC. LIDIA MARGARITA MUÑOZ VELA  
SECRETARIA GENERAL**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**

ING. JOAQUIN ORLANDO MACHUCA GOMEZ  
**DECANO**

MAESTRO MARCELINO MEJIA GONZALEZ  
**VICE - DECANO**

LIC. LOURDES ELIZABETH PRUDENCIO COREAS  
**SECRETARIA GENERAL**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

DRA. NORMA OSIRIS SANCHEZ DE JAIME

**JEFE DE DEPARTAMENTO**

LIC. CRISTOBAL ISAAC ROMERO DIAZ

**COORDINADOR DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLINICO**

LIC. ELBA MARGARITA BERRIOS CASTILLO

**COORDINADORA GENERAL DE LOS PROCESOS DE GRADUACION**

## **ASESORES**

LIC. HORTENSIA GUADALUPE REYES RIVERA  
**DOCENTE DIRECTOR**

LIC. JOSE ALCIDES MARTINEZ  
**ASESOR DE METODOLOGIA**

LIC. JOSE ENRY GARCIA  
**ASESOR DE ESTADISTICA**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS TODOPODEROSO:**

Por habernos dado la oportunidad de estudiar una pequeña parte de su infinita creación.

### **A NUESTROS ASESORES:**

Lic. Hortensia Guadalupe Reyes, José Alcides Martínez y José Enrry García, por su gran disponibilidad, paciencia y valiosa asesoría en esta investigación y aporte bibliográfico.

### **A la Lic. Mercedes del Carmen Ventura Centeno:**

Muy especialmente por contribuir a la formación de nuevos profesionales.

### **A la Lic. Guadalupe Imbers de Rubio:**

Por su ayuda y apoyo incondicional, al colaborar en esta investigación.

### **A la Lic. Margarita Berrios:**

Por el excelente papel desempeñado en esta investigación.

**Vilma Josefina Galindo Martínez  
Brenda Lizzette Molina Aguilar**

## **DEDICATORIA**

Al lograr el ideal que me propuse, dedico este trabajo de graduación a quienes con fe y esfuerzo me ayudaron a obtenerlo, especialmente:

### **A DIOS TODOPODEROSO:**

Por haberme iluminado y guiado en todo momento de mi formación para poder alcanzar uno de mis objetivos en mi vida.

### **A MIS PADRES:**

Andrés Galindo (Q.D.D.G.) Y Francisca Martínez, por darme ánimos de salir adelante en mis estudios y ayudarme económicamente.

### **A MI HIJO:**

William Alexander Galindo, con mucho amor.

### **A MIS HERMANOS:**

Carlos y Marcos Alberto, con cariño y amor fraternal.

### **A Trinidad Guevara:**

Por su ayuda y comprensión.

### **A MIS PRIMOS:**

Especialmente a Silvia Elizabeth de Trejo y Hugo Arnoldo Trejo por su ayuda.

X A todos mis vecinos y amigos por su amistad y aprecio.

**Vilma Josefina Galindo Martínez**

## **DEDICATORIA**

### **A DIOS TODOPODEROSO:**

Por su infinito amor y misericordia, quien con su constante iluminación, guía y protección, me dió la oportunidad de alcanzar uno de mis mayores sueños en la vida.

### **A MIS PADRES:**

Alfredo Ernesto y Rosa Marta por su apoyo, comprensión y esfuerzos realizados durante todo este tiempo transcurrido.

### **A MIS TIAS:**

Quienes han sido como otra madre más, que comparten muy de cerca todos los momentos buenos y malos, que han visto el sacrificio y los obstáculos que he vencido para llegar hasta el final.

### **A MI HIJA:**

Mónica Lisbeth Molina con mucho aprecio y amor.

### **A MI TIO:**

Santiago, por edificar las bases, al participar en mi formación académica, para que hoy culminara con este trabajo.

### **A MIS HERMANAS:**

Claudia, Yesenia y Hazzell, para que vean el fruto de los esfuerzos realizados, y a mis demás familiares que han estado muy de cerca en todo momento.

### **A MIS PRIMOS:**

Con mucho aprecio.

### **A LOS MAESTROS:**

Que despertaron aún más mis actitudes y aptitudes en la vida.

### **A MIS COMPAÑEROS:**

Por ayudarme en todo momento.

**Brenda Lizzette Molina Aguilar**

**TEMA:**

**ESTUDIO BACTERIOLOGICO DEL LIQUIDO PERITONEAL EN PACIENTES  
CON PERITONITIS ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIALISIS DEL  
HOSPITAL NACIONAL SAN JUAN DE DIOS DEL DEPARTAMENTO DE  
SAN MIGUEL, DURANTE LOS MESES DE MAYO A JULIO DE 2001**

## ÍNDICE

	Pág.
Introducción .....	i
<b>Capitulo I: Planteamiento del problema</b>	
1.0 Enunciado del problema .....	3
1.1 Delimitación, Espacio y Tiempo .....	3
1.2 Justificación .....	3
1.3 Objetivos .....	5
<b>Capitulo II: Sistema de Hipótesis</b>	
2.0. Hipótesis de Trabajo .....	7
2.1. Hipótesis Nula .....	7
2.2. Hipótesis Específicas .....	7
2.3 Definición Conceptual y Operacional de Variables .....	9
<b>Capitulo III: Marco Teórico</b>	
3.0 Datos Históricos .....	10
3.1 Insuficiencia Renal .....	12
3.1.1. Insuficiencia Renal Aguda .....	13
3.1.2. Causas de Insuficiencia Renal Aguda .....	13
3.1.3. Insuficiencia Renal Crónica .....	14
3.1.4. Causas de Insuficiencia Renal Crónica .....	15
3.2 Peritonitis .....	15

3.2.1. Peritonitis Aguda .....	16
3.2.2. Etiología .....	17
3.2.3 Síntomas y Signos .....	18
3.2.4. Datos de Laboratorio Encontrados en Casos de Peritonitis Aguda.....	19
3.2.5. Criterios Diagnósticos de Peritonitis .....	20
3.2.6. Examen Macroscópico.....	21
3.2.7. Examen Microbiológico .....	22
3.3. Diálisis.....	22
3.3.1. Diálisis Peritoneal .....	23
3.3.2. Tipos de Diálisis Peritoneal.....	23
3.3.3. Lavado Peritoneal .....	25
3.3.4. Beneficios de la Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria .....	25

#### **Capitulo IV: Metodología de la investigación**

4.0. Tipo de Investigación .....	26
4.1. Universo Poblacional .....	26
4.2. Método, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	26
4.3 Técnicas.....	27
4.3.1 Técnicas Documentales.....	27
4.3.2 Técnicas de Trabajo de Campo.....	27

4.3.3. Técnicas de Laboratorio .....	27
4.4 Instrumentos .....	27
4.5 Proceso y Manipulación de la Muestra Solicitada.....	29

## **Capítulo V: Prueba de la Diferencia entre dos Proporciones**

5.0. Base Teórica para la Prueba Estadística y Presentación e Interpretación de los Resultados .....	32
5.1 Base Teórica para la Prueba Estadística.....	32
5.2 Presentación e Interpretación de los Resultados .....	35
5.3 Resultados .....	51
5.4 Discusión .....	53

## **Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones**

6.0 Conclusiones .....	56
6.1 Recomendaciones .....	58
Anexos .....	59
Glosario.....	69
Referencias Bibliográficas .....	73

## RESUMEN

El siguiente trabajo describe la investigación realizada en el Hospital Nacional San Juan de Dios a los pacientes atendidos en la Unidad de Diálisis. A continuación se presenta lo más relevante del estudio:

El marco teórico contiene los datos históricos de la diálisis peritoneal, evolución y las tasas de mortalidad por insuficiencia renal, insuficiencia renal crónica y sus respectivas causas, seguidamente se define la peritonitis y se mencionan los criterios diagnósticos, qué consiste el proceso de diálisis peritoneal y los tipos de diálisis que se conocen. Finalmente se define el lavado peritoneal, examen macroscópico y microscópico.

El sistema de hipótesis consta de hipótesis de trabajo, hipótesis nula, definición conceptual y operacional de variables.

La metodología de la investigación contiene el tipo de investigación y universo.

Las técnicas de laboratorio utilizadas para el aislamiento y la identificación de las bacterias encontradas en el estudio son las siguientes: cultivo bacteriológico para el aislamiento primario, pruebas bioquímicas para la identificación de género y especie, pruebas serológicas y pruebas de sensibilidad.

Los resultados obtenidos durante los tres meses de investigación se presentan los siguientes datos; se procesaron 409 cultivos, 48 resultaron positivos.

Las bacterias Gram negativas se encontraron en un porcentaje de 70.8% y las Gram positivas en un 29.2%, con respecto a las bacterias nosocomiales se encontraron en un 12.5% y las patógenas 87.5%.

El antibiograma realizado muestra un alto porcentaje de bacterias resistentes a la ampicilina (80%).

## **INTRODUCCION**

El presente documento describe la investigación realizada en el Hospital Nacional San Juan de Dios, a los pacientes atendidos en la Unidad de Diálisis durante los meses de mayo - julio del presente año.

El estudio se realizó con el propósito de colaborar en la identificación de bacterias causantes de peritonitis que afectan a la población atendida en dicha unidad.

El primer capítulo comprende el planteamiento del problema, que incluye el enunciado del problema, delimitaciones así como las razones que justifican la investigación y los objetivos que pretende cumplir.

El segundo capítulo comprende el marco teórico el cual expone las bases teóricas y la conceptualización de términos utilizados en la investigación.

El tercer capítulo incluye el sistema de hipótesis; la hipótesis de trabajo, hipótesis alterna y la hipótesis nula; también contiene las definiciones conceptual y operacional de las variables.

El cuarto capítulo contiene la metodología que se utilizó, tipo de investigación, universo poblacional y muestra; así como también el tipo de muestreo, métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos, el proceso y manipulación de la muestra y finalmente el glosario y referencias bibliográficas.

## **CAPITULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En nuestro país la insuficiencia renal es una de las diez causas más frecuentes de mortalidad hospitalaria colocándose para el año de 1998 en la séptima posición como causa de mortalidad (16).

La insuficiencia renal es una enfermedad que se manifiesta cuando los riñones dejan de cumplir sus funciones en forma normal, lo que significa que no son capaces de filtrar las sustancias tóxicas y desechos producidos por el cuerpo o de regular el metabolismo del agua.

Entre las causas de insuficiencia renal están: glomerulonefritis, tensión arterial alta, diabetes, abuso de medicamentos, riñón poliquístico, etc (18).

La insuficiencia renal aguda altera la excreción de sodio, potasio y agua; en consecuencia la insuficiencia renal aguda a menudo se ve complicada por sobrecarga de volumen intravascular, hiponatremia y acidosis metabólica, además los pacientes son incapaces de excretar los productos de desechos nitrogenados y pueden presentar un síndrome uremico ( 4 ).

La expansión del volumen extravascular es consecuencia inevitable de la disminución de la excreción de sal y agua, especialmente en los individuos oligúricos o anúricos; aunque las formas más leves se caracteriza

por aumento de peso ,estertores en las bases pulmonares, aumento de presión venosa yugular y edema periférico.

Debido a la retención de agua y productos de desechos se ve necesario realizar el proceso de diálisis peritoneal el cual consiste en utilizar como membrana el peritoneo y eliminar solutos por difusión. La eliminación de los líquidos se controla ajustando la concentración de glucosa en el dializado para crear un gradiente osmótico ( 7 ).

Las complicaciones más frecuentes que presentan los pacientes con diálisis peritoneal es la peritonitis bacteriana que puede ser causa secundaria de la entrada de bacterias en la cavidad peritoneal procedentes de una perforación en el sistema gastrointestinal o de una herida penetrante externa.

El Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel registró 621 casos de insuficiencia renal en 1999, procesándose un total de 901 muestras resultando de estos 272 positivos y 629 negativos.

En el año 2000 se contabilizaron 616 casos realizándose en ese año 1,163 cultivos de los cuales 124 fueron positivos y 1039 negativos (en ambos años el número de pacientes con insuficiencia renal no esta relacionado con el número de cultivo debido a que a un mismo paciente se le ordenó esta

prueba más de una vez) (15,17).

En vista de los datos obtenidos se consideró necesaria la investigación del siguiente problema.

## **1.0. ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

)Qué bacterias con mayor frecuencia son causantes de peritonitis en pacientes con diálisis peritoneal, atendidos en la Unidad de Diálisis del Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel en el periodo comprendido de mayo a julio de 2001?

### **1.1. DELIMITACIÓN, ESPACIO Y TIEMPO**

El estudio se realizó en el Hospital Nacional San Juan de Dios departamento de San Miguel en los pacientes atendidos en la Unidad de Diálisis durante el periodo de mayo a julio de 2001.

### **1.2. JUSTIFICACIÓN**

En El Salvador durante los últimos años se ha observado un incremento en el número de personas que sufren insuficiencia renal ocupando el séptimo lugar entre las diez causas de mortalidad hospitalaria, contabilizándose un total de 117 muertes para el año 1998 (16)

A nivel de región oriental, el Hospital Nacional San Juan de Dios de

San Miguel registró 441 casos (1998), 621 (1999) y 616 (2000) (15).

Debido a las complicaciones que estos pacientes presentan es necesario realizar el proceso de diálisis peritoneal; el cual consiste en la limpieza de la sangre usando para ello la membrana peritoneal como membrana semipermeable, la cual es natural, eliminando de este modo los productos de desecho del organismo, debido a que los riñones de los pacientes con insuficiencia renal no son capaces de filtrar las sustancias tóxicas y de desecho producidas por el cuerpo ( 18 ).

Es frecuente encontrar infecciones bacterianas en pacientes sometidos al proceso de diálisis peritoneal, los cuales pueden afectar la zona que rodea el punto de salida del catéter del abdomen o al interior de la cavidad peritoneal. Por lo cual fue necesario investigar cuáles son las bacterias causantes de peritonitis bacteriana.

Tomando como base las consideraciones anteriores se realizó un estudio bacteriológico en líquido peritoneal obtenido en la unidad de diálisis del Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel.

El estudio permitió conocer el porcentaje de pacientes con peritonitis bacteriana así como también géneros y especies bacterianas causantes de peritonitis.

La investigación dió un aporte al personal de servicio de diálisis datos

importantes para evaluar que tan efectivas son las medidas de asepsia tomadas durante el proceso que conlleva la diálisis; así como también se benefició a los pacientes atendidos en ésta, ya que se evaluará si el proceso de diálisis lleva un mínimo de riesgo para contraer infecciones de tipo nosocomial.

La investigación proporcionó información al médico para dar una mejor antibioticoterapia a los pacientes y aportó nuevos conocimientos ya que hasta la fecha se carece de este tipo de estudio en pacientes con diálisis peritoneal; también se aportan datos que permitirán evaluar la situación epidemiológica de dicho centro hospitalario.

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **Objetivo General**

Realizar un estudio bacteriológico del líquido peritoneal para determinar que bacterias con mayor frecuencia son causantes de peritonitis en pacientes atendidos en el programa de Diálisis del Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel. Durante el periodo de mayo a julio de 2001.

#### **Objetivos Específicos**

- X Determinar la frecuencia de las bacterias causantes de peritonitis.
- X Determinar el porcentaje de pacientes con peritonitis bacteriana en el programa de diálisis.

- X Conocer por medio del antibiograma la susceptibilidad y resistencia a los diferentes fármacos antibacterianos.
  
- X Identificar el género y la especie de las bacterias aisladas del líquido peritoneal.
  
- X Clasificar los grupos bacterianos en nosocomiales y patógenos.

## **CAPITULO II**

### **SISTEMA DE HIPÓTESIS**

#### **2.0 HIPÓTESIS DE TRABAJO**

Las bacterias Gram negativas son las que con mayor frecuencia causan peritonitis en pacientes atendidos en el programa de diálisis del Hospital Nacional San Juan de Dios de la ciudad de San Miguel.

#### **2.1 HIPÓTESIS NULA**

Las bacterias Gram positivas son las que con menor frecuencia se aíslan del líquido peritoneal procedente de pacientes atendidos en el programa de diálisis del Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel.

#### **2.2 HIPOTESIS ESPECIFICAS**

$H_1$  El porcentaje de pacientes con peritonitis bacteriana atendido en la Unidad de Diálisis es mayor que el 10%.

$H_0$  El porcentaje de pacientes con peritonitis bacteriana atendido en la Unidad de Diálisis es menor que el 10%.

$H_2$  El porcentaje de bacterias patógenas sensibles a la Amikacina es mayor que el porcentaje de bacterias sensibles a la Gentamicina.

H<sub>0</sub> El porcentaje de bacterias patógenas sensibles a la Amikacina es menor que el porcentaje de bacterias sensibles a la Gentamicina.

H<sub>3</sub> La peritonitis bacteriana es causada en mayor porcentaje por Staphylococcus aureus que por Pseudomona aeruginosa.

H<sub>0</sub> La peritonitis bacteriana es causada en menor porcentaje por Staphylococcus aureus que por Pseudomona aeruginosa.

H<sub>4</sub> La peritonitis bacteriana es causada en mayor porcentaje por bacterias patógenas que por bacterias nosocomiales.

H<sub>0</sub> La peritonitis bacteriana es causada en menor porcentaje por bacterias patógenas que por bacterias nosocomiales.

## 2.2 DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL DE VARIABLES

Variable Independiente	Variable Dependiente	
<b>Bacterias Gram Negativas</b>	<b>Peritonitis</b>	
<p>Son las que se decoloran completamente por el alcohol acetona y que al aplicarle el colorante de contraste (Safranina) toman el color rosado.</p>	<p>Inflamación del peritoneo. Producida por bacterias o sustancias irritantes introducidas en la cavidad abdominal.</p>	<p>Definición Conceptual</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cultivo de líquido peritoneal.</li> <li>- Frotis coloreados con tinción de Gram.</li> <li>- Pruebas bioquímicas.</li> <li>- Antibiograma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dolor abdominal</li> <li>- Nauseas y vómitos</li> <li>- Sensación febril</li> <li>- Escalofríos</li> <li>- Estreñimiento o diarrea</li> </ul>	<p>Definición Operacional</p>

## **CAPITULO III**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **3.0 DATOS HISTÓRICOS**

En los últimos 30 años la diálisis y el trasplante han prolongado la vida de miles de pacientes con insuficiencia renal. El tratamiento de la insuficiencia renal aguda es distinto al de la insuficiencia renal crónica, debido a la naturaleza irreversible de esta última. Las claves del tratamiento médico de la insuficiencia renal aguda son el tratamiento médico conservador y la diálisis; obviamente, el trasplante no constituye un tratamiento para este tipo de pacientes.

La diálisis peritoneal crónica se intento por primera vez al final de los años 40, pero no se implantó en la práctica hasta la aparición del catéter peritoneal permanente (catéter de Tenckhoff). La utilización de esta sonda permanente y de un equipo cerrado que proporciona un dializado en ciclo continuo dio lugar a protocolos de tratamientos con los cuales los pacientes eran tratados 2 ó 3 veces por semanas. Durante un total de 30 - 40 horas diarias (Diálisis Peritoneal Intermitente DPI). Para lograr más depuraciones y una retirada del líquido parecida a la de las diálisis, en 1978 el concepto de lavado peritoneal constante con tiempos prolongados dio lugar a la aparición de la Diálisis Peritoneal Arterial Continua (DPCA ), la que difiere de la diálisis peritoneal intermitente en que los pacientes se instalan líquido en la

cavidad peritoneal, cierran el catéter siguen en modalidad ambulatoria, cada 4 ó 6 horas vacían la cavidad peritoneal y reemplazan el dializado. Esta técnica emplea recipientes de dializado de 2 litros y evita la necesidad de un equipo de diálisis.

La mortalidad por insuficiencia renal aguda se aproxima al 50% y ha cambiado poco en los últimos 30 años. Conviene señalar no obstante que el enfermo suele morir por las secuelas de enfermedades primaria causantes de la insuficiencia renal aguda y no por esta. De hecho, el riñón es uno de los pocos órganos cuya función se puede suplir de modo artificial es decir mediante diálisis durante largos periodos de tiempo la tasa de mortalidad varia mucho dependiendo de la causa de insuficiencia renal aguda: así por ejemplo 15% en pacientes obstétricos, 30% en insuficiencia renal aguda debido a toxina y 60% después de traumatismos y cirugía mayor. Las tasas de mortalidad son mas elevadas en los pacientes ancianos y debilitados así como en aquellos con fracaso multiorgánico.

La glomerulonefritis, en sus diversas formas, era la causa más común de insuficiencia renal crónica ( IRC) en el pasado posiblemente debido al tratamiento más agresivo de la glomerulonefritis, la diabetes mellitus, y la hipertensión se han convertido en las principales causas de IRC (4).

### **3.1 INSUFICIENCIA RENAL**

Se define como la incapacidad de los riñones para excretar los productos de desecho del organismo, concentrar la orina y conservar los electrolitos. Puede ser aguda o crónica. La insuficiencia renal aguda se caracteriza por: oliguria y rápida acumulación de nitrógeno en el organismo es producida por hemorragia, traumatismo, quemaduras, lesiones tóxicas renales, pielonefritis o glomerulonefritis aguda o por la obstrucción del tracto urinario inferior; Muchas formas de insuficiencia renal aguda son reversibles una vez se ha eliminado la causa subyacente. El tratamiento consiste en restringir la ingestión de líquido y de todas las sustancias que requieren ser excretadas por el riñón, se utiliza también antibióticos y diuréticos.

La insuficiencia renal crónica puede ser consecuencia de un gran número de enfermedades. Los signos más precoces son: astenia, fatiga, y torpeza mental. Mas tarde pueden aparecer anuria, convulsiones, hemorragia gastrointestinal, obstrucción y diversas neuropatías. La piel toma un color amarillento marrón y se cubre con un rocío urémico. (11 )

Este síndrome se produce en un 5% aproximadamente de todos los ingresos hospitalarios y hasta un 30% de los ingresos en las unidades de cuidados intensivos.

La insuficiencia renal suele ser asintomático y se diagnostica cuando el examen bioquímico de los pacientes hospitalizados revela un incremento reciente de urea y creatinina en plasma. (4)

### **3.1.1. INSUFICIENCIA RENAL AGUDA**

La insuficiencia renal aguda se manifiesta clínicamente por un aumento rápido de la creatinina o una disminución de la diuresis. La insuficiencia renal aguda obedece a múltiples causas, pero reduce de forma brusca la capacidad del riñón para mantener la homeostasia hidroelectrolítica. La insuficiencia renal puede ser oligúrica ( diuresis menor de 500 ml/día ) o no oligúrica.

El estudio de los enfermos con insuficiencia renal se simplifica si se clasifica el problema como prerrenal intrínseco o postobstructivo.

### **3.1.2. CAUSAS DE INSUFICIENCIA RENAL AGUDA**

1. Insuficiencia prerrenal (isquémica)
  - a) Contracción de volumen
  - b) Hipotensión
  - c) Insuficiencia cardíaca grave
2. Insuficiencia renal intrínseca.
  - a) Necrosis tubular ( isquemia prolongada, fármacos, nefrotóxicos como metales pesados, aminoglucósidos y medios de contraste radiológico).
  - b) Lesión arteriolar
    1. Hipertensión acelerada
    2. Vasculitis
    3. Trastorno microangiopáticos (púrpura trombótica,

trombocitopenia, síndrome uremico hemolítico).

- c) Glomerulonefritis
- d) Nefritis intersticial aguda ( provocada por fármacos)
- e) Depósito o arenillas intrarrenal (ácido úrico y mielomas)
- f) Émbolos de colesterol ( sobre todo después de intervenciones arteriales.

### 3. Insuficiencia Postobstructiva

- a) Obstrucción uretral (coágulo, cálculo, tumor, papila esfacilada y compresión externa)
- b) Obstrucción de la salida vesical (vejiga, hipertrofia prostática, carcinoma, cálculo, coágulo y estenosis uretral). (2)

### **3.1.3. INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA**

En contraste con la capacidad del riñón para recuperar su función tras una lesión renal aguda, la lesión renal de naturaleza mas prolongada no suele ser reversible, si no que conduce a la obstrucción de la masa de nefronas. La reducción de la masa renal, produce a su vez, hipertrofia estructural y funcional de las nefronas sobrevivientes. Esta hipertrofia compensadora se debe a la hiperfiltración adaptativa mediada por aumentos de las presiones y flujos capilares glomerulares. Estas adaptaciones terminan por causar daño, por que predisponen a la esclerosis de los glomérulos residuales. (4)

La insuficiencia renal aguda la sufre casi toda la gente, pues el

trastorno ataca a hombres y mujeres por igual y puede presentarse a cualquier edad, en los Estados Unidos por ejemplo, afecta unos 8 millones de personas causando casi 60,000 muertes al año. ( 5 )

### **3.1.4 CAUSAS DE INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA**

- I. Glomerulonefritis, Proliferativa focal, Proliferativa difusa
- II. Enfermedades sistémicas con glomerulonefritis, Púrpura de Henoch Schonlein, Poliarteritis nodosa, Lupus eritematoso diseminado
- III. Nefritis Túbulointersticial
- IV. Enfermedades renal vascular, Nefroesclerosis, Obstrucción de arteria renal.
- V. Causas metabólicas, Diabetes mellitus, Gota.
- VI. Nefrotóxicas, Nefropatías por metales pesados ( plomo, oro)
- VII. Uropatía obstructiva, Obstrucción del cuello de la vejiga, Cálculos.
- VIII. Tuberculosis renal
- IX. Sarcoidosis
- X. Disproteinemias, Mieloma.
- XI. Congénita y hereditaria, Acidosis tubular.
- XII. Misceláneas, Radiaciones. ( 8 )

### **3.2. PERITONITIS**

**Definición:** es la inflamación que sufre el peritoneo y es producida por bacterias o sustancias irritantes, introducidas en la cavidad abdominal, a través de una herida penetrante o por lo perforación de un órgano del

aparato gastrointestinal o reproductor. La causa mas frecuente es la rotura del apéndice vermiforme, pero las otras causas a tener en cuenta son las perforaciones de divertículos intestinales, úlceras pépticas, vesículas gangrenosas del intestino delgado o hernias incarceradas y la rotura del bazo, el hígado, un quiste de ovario o una trompa de Falopio, sobre todo en el embarazo ectópico.

En algunos casos la peritonitis es secundaria a la liberación de enzimas pancreáticas, bilis o jugos digestivos del conducto gastrointestinal superior.

Las bacterias que se aíslan con mayor frecuencia en las peritonitis son: Escherichia coli, Bacteroides, Fusobacterium, Streptococcus anaerobios y aerobios, Klebsiella y Proteus; son poco frecuentes: Clostridium, Staphylococcus aureus y Gonococos. ( 11 )

### **3.2.1. PERITONITIS AGUDA**

Primaria: hallazgo de laboratorio debido al síndrome nefrótico y a la cirrosis post-necrótica, y en ocasiones bacterianas en pacientes pediátricos y cirrosis con ascitis en adultos.

Habitualmente en el paciente pediátrico, la tinción de Gram en la extensión directa del liquido peritoneal pone de manifiesto estreptococos. En adultos se debe a Escherichia coli (40-60%), Streptococcus pneumoniae

(15%), otros bacilos Gram negativos o enterococos.

Secundaria: Perforación de una viscera hueca. Habitualmente se encuentra mas de un microorganismo en las diálisis peritoneal ambulatoria, se produce una recidiva muy a menudo. Sugerida por un dializado turbio, la tinción de Gram y el cultivo puede ser negativo y es posible que no se demuestre leucocitosis debido a bacterias Gram positivas en aproximadamente el 70% de caso, bacilos entericos Gram negativo y Pseudomona aeruginosa en un 20-30%. (6)

### **3.2.2. ETIOLOGÍA**

La peritonitis bacteriana puede ser secundaria a la entrada de bacterias en la cavidad peritoneal procedentes de una perforación en el sistema gastrointestinal o de una herida penetrante externa. La peritonitis química se debe al derrame de enzimas pancreáticas, ácido gástrico o bilis por la lesión o perforación del intestino o del sistema biliar.

La peritonitis estéril se observa en pacientes con lupus eritomatoso sistémico, porfiria y fiebre mediterránea familiar (FMF) durante los episodios agudos de la misma.

Las causas más frecuentes de la peritonitis bacteriana son: apendicitis, perforaciones asociadas a diverticulitis, úlceras pépticas, vesícula biliar gangrenosa y obstrucción gangrenosa del intestino delgado, debido a la presencia de banda adherentes, hernia encancerada o vólvulo.

Cualquier lesión que permita la salida de bacterias intestinales puede ser el origen del cuadro, como el carcinoma con perforación, los cuerpos extraños, y la colitis ulcerosa; la cavidad peritoneal es muy resistente a la contaminación y menos que se produzca una contaminación mantenida la peritonitis permanece localizada. (4)

Puede aislarse un microorganismo de líquido peritoneal en más del 90% de los casos que presentan signos y síntomas de peritonitis y un elevado recuento de neutrófilos en el líquido peritoneal usando técnicas de cultivo asociados.

El agente patógeno responsable es casi siempre una bacteria generalmente Gram positiva. (7)

Frecuentemente se aíslan también gérmenes oportunistas bacterias de poca virulencia, a veces cepas resistentes de Serratia, Acinetobacter, Pseudomona aeruginosa bacilos no, fermentadores, Staphylococcus coagulasa negativos, enterococos del género Faecium y hongos. (20).

### **3.2.3. SÍNTOMAS Y SIGNOS**

El síntoma de peritonitis más frecuente es el dolor abdominal, pero debería sospecharse en cualquier paciente de diálisis peritoneal crónica que padezca malestar general, particularmente si hay náuseas, vómitos o diarrea asociada.

Las manifestaciones habituales de peritonitis son las siguientes:

**Síntomas:**

Dolor abdominal, Náuseas y vómitos, Sensación febril, Escalofríos, Estreñimiento o diarrea.

**Signos:**

Líquido peritoneal turbio, Dolor Abdominal, Descompensación Abdominal dolorosa, Aumento de la temperatura corporal, Leucocitosis, Distensión y rigidez de la pared abdominal, Dolor e hipersensibilidad a la percusión, Disminución o ausencia de los ruidos intestinales, Taquicardia.

El paciente presenta también escalofríos, fiebre, respiración rápida y superficialmente se manifiesta ansiedad, deshidratación e incapacidad para defecar. En algunos casos elimina materia fecal por vómito. Por lo general existe leucocitosis, desequilibrio electrolítico e hipovolemia y el cuadro puede desembocar en shock e insuficiencia cardíaca.

**3.2.4. DATOS DE LABORATORIO ENCONTRADOS EN CASOS DE PERITONITIS AGUDA.**

Hemograma: Leucocitos de grado variable desde 9,000 a 20,000 ó más con neutrofilia. Abundante granulación toxica y desviación a la izquierda.

Los eosinófilos desaparecen. En los casos mas graves, solo existe la

desviación a la izquierda sin la leucocitos incluso con leucopenia.

Bacteriología: Escherichia coli, Streptococcus y Pneumococcus son los gérmenes más frecuentes que pueden detectarse en frotis de exudado peritoneal teñido por el método de Gram. (1)

### **3.2.5. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE PERITONITIS**

Deberían existir dos de las tres circunstancias siguientes:

- a) Síntomas y signos de inflamación peritoneal;
- b) Líquido peritoneal turbio con un recuento celular elevado (> de 100 /ml), debido predominantemente (> de 50% ) a neutrofilos. (7)

**Turbidez del líquido:** El Líquido peritoneal generalmente se vuelve turbio cuando el recuento de células excede de 50-100 /m l. En la mayoría de los pacientes, la aparición súbita de un líquido turbio con síntomas abdominales sugestivos es indicación suficiente de peritonitis como para iniciar un tratamiento antibiótico. Sin embargo, la turbidez del líquido peritoneal podría deberse a la presencia de fibrina ( o raras veces quilo ), más que a un incremento del recuento celular de líquido peritoneal siempre que fuese posible. La presencia de un líquido peritoneal relativamente traslucido no excluye por completo la posibilidad de una peritonitis; a veces precozmente en el curso de una peritonitis, el recuento celular de líquido

peritoneal puede estar solo discretamente elevado, no siendo suficiente como para causar una turbidez intensa, si embargo el porcentaje de neutrofilo en liquido peritoneal está aumentado.

**Recuento diferencial:** Importancia de realizar un recuento diferencial de las células del líquido peritoneal. La peritonitis suele asociarse a un incremento en el número absoluto y es el porcentaje de neutrofilos de liquido peritoneal, en ocasiones hay un recuento celular aumentado en el liquido peritoneal ( causando un liquido turbio ) debido a un aumento en el número de monocitos y eosinofilos, la mayoría de los casos de eosinofilia en el liquido peritoneal no se asocian a peritonitis y no requieren tratamiento antibiótico. Por este motivo debería realizarse un recuento diferencial de las células en las muestras de líquido peritoneal para conocer los porcentajes relativos de los distintos tipos celulares.

c) Demostración de bacterias en el efluente por medio de la tinción de Gram o el cultivo.

### **3.2.6. EXAMEN MACROSCÓPICO**

El líquido peritoneal normal es claro, de color amarillo pálido y de escasa cantidad (inferior a 50 ml).

Un líquido opaco o turbio puede deberse a una apendicitis,

pancreatitis, estrangulación o infarto intestinal, tras un traumatismo o peritonitis bacteriana espontánea (9).

### **3.2.7. EXAMEN MICROBIOLÓGICO**

En la peritonitis bacteriana espontánea (PBE), la sensibilidad de la tinción de Gram es solo de 25 al 75% (Ward, 1982). No obstante los cultivos del líquido ascítico son positivos en alrededor de un 90% de pacientes (Reimer, 1985). Pueden concentrarse grandes cantidades de líquido por centrifugación o filtración antes del cultivo.

En la peritonitis tuberculosa, la sensibilidad de la tinción Ácido Alcohol Resistente es solamente del 25 - 30%. La sensibilidad del cultivo es del 50 al 70%. (9)

### **3.3. DIÁLISIS**

Es el proceso de filtrar la sangre para retirar las sustancias de desecho del organismo.

Intentando imitar o suplir las funciones de filtro del riñón los médicos han desarrollado un tratamiento de limpieza de la sangre, utilizando para ello un filtro al cual se denomina membrana semipermeable. El filtro o membrana semipermeable utilizando para hacer diálisis es como una barrera con orificios que permite el paso de partículas pequeñas (sustancias de

desecho) toxinas y agua y no de partículas grandes como glóbulos rojos que son importantes para el organismos cuando se hace diálisis la sangre del paciente esta situada a un lado de la membrana y la solución de diálisis del otro lado. (11)

### **3.3.1. DIÁLISIS PERITONEAL**

La limpieza de la sangre en la diálisis peritoneal se realiza dentro del paciente usando para ello la membrana peritoneal como membrana semipermeable, la cual es natural. La membrana peritoneal es una membrana de dos capas que recubre los órganos en el abdomen. El espacio entre las dos capas de membrana es lo que conocemos como cavidad peritoneal.

Para lograr acceso a esta cavidad es necesario colocar una sonda o catéter peritoneal. A través de este catéter es que pasa (difunde) la solución de diálisis dentro de la cavidad peritoneal como se ve también en este procedimiento la sangre del paciente está de un lado de la membrana peritoneal y la solución de diálisis del otro lado.

### **3.3.2. TIPOS DE DIÁLISIS PERITONEAL**

El peritoneo es una membrana semipermeable natural formada por dos capas una de las cuales, (parietal) recubre la pared de nuestro abdomen y la otra visceral que recubre los órganos internos como el estomago , hígado, intestino, etc... entre ambas capas existe un espacio (cavidad

peritoneal), el cual utilizamos para depositar la solución de diálisis. ( 4 )

1. La diálisis peritoneal cíclica crónica ( DPCC), que se realiza por las noches y generalmente utilizando una maquina cicladora.
2. La diálisis peritoneal crónica intermitente ( DPCI), la cual se realiza dos o tres veces por semana ya sea de forma manual o utilizando la maquina cicladora.
3. Diálisis peritoneal continua ambulatoria ( DPCA), la cual se realiza diariamente durante las 24 horas en forma manual y en la casa de los pacientes.

La diálisis peritoneal continua ambulatoria es el método de tratamiento que mejores resultados ha brindado a los pacientes con insuficiencia renal crónica.

Este tipo de diálisis peritoneal aparte de utilizar el peritoneo como membrana semipermeable natural tiene dos aspectos que la convierten lo más parecido al funcionamiento de los riñones sanos, esta es continua, es decir, que funciona las 24 horas del día los 7 días de la semana al igual que nuestros riñones sanos .

La ambulatoria da Alibertad≅ a los pacientes permitiendo trabajar, sin tener la dependencia de la hemodiálisis o de un centro asistencial.

### **3.3.3. LAVADO PERITONEAL**

Una aplicación del lavado peritoneal es la valoración de pacientes con un traumatismo contuso o penetrante del abdomen (Feid, 1989).

Se inserta un catéter de diálisis en la cavidad abdominal a través de una pequeña incisión y se lleva a cabo la aspiración.

Se realiza el lavado peritoneal mediante la infusión de 1 litro de Ringer Lactato (20 mgs/kg en niños ) con recuperación por gravedad del drenaje.

### **3.3.4. BENEFICIOS DE LA DIÁLISIS PERITONEAL CONTINÚA**

#### **AMBULATORIA**

- X Mantienen mas estable los químicos y líquidos del organismo de la sangre.
- X Reduce las restricciones en la dieta.
- X Le da independencia al paciente.
- X Mejora el control de la presión arterial con menos medicamentos.
- X Beneficia a pacientes con problemas circulatorios y cardiacos.
- X Es ideal para pacientes pediátricos

#### **Riesgos de la Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria**

- X Puede producir procesos Infecciosos.
- X Aumenta los triglicéridos en la sangre.

## **CAPITULO IV**

## **METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4.0. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El tipo de investigación es prospectiva experimental ya que se tomarán datos de los pacientes atendidos en la unidad de diálisis y serán procesados en le área de bacteriología del laboratorio del Hospital San Juan de Dios de San Miguel durante los meses de mayo a julio de 2001.

### **4.1 UNIVERSO POBLACIONAL**

La población o universo del estudio estuvo constituido por el total de 409 pacientes a los que se les realizó cultivo del líquido peritoneal. Durante el período de muestreo.

Las determinaciones de laboratorio se realizaron en el universo estudiado, llevándose a cabo un censo.

### **4.2 MÉTODOS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

El método utilizado para realizar este estudio es de tipo experimental; es decir que para obtener la información es necesario hacer uso de la teoría y aplicación de técnicas para el logro de los objetivos .

### **4.3 TECNICAS**

#### **4.3.1 TECNICAS DOCUMENTALES**

Se utilizaron diferentes técnicas tales como: revisión bibliográfica, datos de archivos hospitalarios, recolección de información a través de Internet.

#### **4.3.2 TECNICAS DE TRABAJO DE CAMPO**

Entre estas técnicas están:

- La observación y la entrevista realizada a profesionales de la salud.

#### **4.3.3 TÉCNICAS DE LABORATORIO**

Las técnicas de laboratorio a seguir son:

- Cultivo bacteriológico
- Pruebas bioquímicas (Ver anexo N1 4 y N1 5)
- Prueba de la coagulasa
- Prueba de sensibilidad.

#### **4.4 INSTRUMENTOS**

- Libreta de apuntes
- Libro de registro de muestras
- Guía de observación (Ver anexo N1 6)
- Guía de entrevista (Ver anexo N1 7)

**Equipo:**

- Microscopio
- Autoclave
- Estufa
- Mechero de Bunsen
- Refrigeradora
- Cocina
- Sillas
- Mesas

**Material:**

- Placas de petri (descartables)
- Descartes
- Asa bacteriológica
- Fósforos
- Hisopos
- Algodón
- Guantes
- Marcador
- Balón volumétrico
- Tubos de ensayos
- Láminas
- Gradillas

- Palillos de madera
- Gas propano
- Papel de pH

**Reactivos:**

- Agar sangre
- Agar Mac Conkey
- MIO: Movilidad Indol Ornitina
- Caldo de Trypticase Soya
- Medios de cultivo semi-sólidos
- Plasma humano
- TSI: Tres Azúcares y Hierro
- LIA: Licina Indol Arginina
- Agar Urea
- Agar Citrato: de Simmons
- Solución salina fisiológica al 0.90%
- Peróxido de hidrógeno al 30%

**4.5 PROCESO Y MANIPULACIÓN DE LA MUESTRA SOLICITADA**

Por lo general la muestra es obtenida por el médico que solicita el análisis. Debe de obtenerse antes de iniciar tratamiento con antibióticos y luego se colocan en recipientes estériles y se transportan de inmediato al laboratorio y se procesan así:

- X Anotar el nombre, número de registro y servicio al que pertenece el paciente en el libro de control de entrada del área de bacteriología y se coloca el número correlativo correspondiente.
  
- X Cultivo: se siembra una asada del líquido en los medios de agar sangre Mac Conkey cerca del área donde se coloca el mechero.
  
- X Se disemina el líquido peritoneal mediante la técnica de estrías con un asa en anillo por la superficie de los medios sólidos esterilizando el asa después de cada estriado.
  
- X Se inocula un tubo con Caldo de Tripticasa Soya.
  
- X Se hace un frotis y se colorea con la tinción de Gram; se observa al microscopio la presencia de cocos o bacilos Gram positivos o Gram negativo.
  
- X Se incuba el medio de agar sangre a 37°C en ambiente capnófilo.
- X Se incuba en la estufa a 37°C el agar Mac Conkey y el Caldo del Tripticasa Soya

X Se observan los cultivos a las 24 horas de incubación. Si no se observa crecimiento se incuban todas las cajas y si a las 48 horas de incubación no ha habido crecimiento se reporta ANegativo a las 48 horas de incubación≡.

Si se observa algún crecimiento a las 24 ó 48 horas en cualquiera de los medios se sigue el procedimiento respectivo para la identificación de los grupos bacterianos ya sean cocos o bacilos con su respectivo género y especie(12). (Ver anexo N1 1)

**CAPITULO V**  
**BASE TEORICA PARA LA PRUEBA ESTADISTICA Y**  
**PRESENTACION E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS**

**5.1 BASE TEORICA PARA LA PRUEBA ESTADISTICA**

Con frecuencia surgen situaciones en donde se desea probar la hipótesis de que dos proporciones son iguales. En general, se desea probar la hipótesis nula de que dos proporciones, o parámetros binomiales, son iguales. Esto es, está probándose que  $P_1 = P_2$  en contraposición a las alternativas  $P_1 < P_2$ ,  $P_1 > P_2$  o  $P_1 \neq P_2$ . Por supuesto, esto equivale a probar la hipótesis nula de que  $P_1 - P_2 = 0$  en contraposición a las alternativas ó  $P_1 - P_2 < 0$ ,  $P_1 - P_2 > 0$  ó  $P_1 - P_2 \neq 0$ . El estadístico sobre el cual se basa la decisión,  $k$  es la variable aleatoria  $P_1$  y  $P_2$ . Se selecciona al azar muestras independientes de tamaño  $n_1$  y  $n_2$  de dos poblaciones binomiales y se calculan las proporciones de éxito  $P_1$  y  $P_2$  para ambas muestras.

En la determinación de los intervalos de confianza para  $P_1$  y  $P_2$  se observó, para una  $n$  lo bastante grande, de los estimadores puntuales  $P_1$  y  $P_2$  tienen distribución aproximadamente normal con media:

$$\Phi P_1 - P_2 = P_1 - P_2$$

y varianza,

$$\sigma^2 P_1 - P_2 = \frac{P_1 q_1}{n_1} + \frac{P_2 q_2}{n_2}$$

Por lo tanto, las regiones de aceptación y crítica pueden establecerse mediante la variable normal estándar:

$$Z = \frac{(P_1 - P_2) - (P_1 - P_2)}{\sqrt{P_1 q_1 / n_1 + P_2 q_2 / n_2}}$$

Cuando  $H_0$  es verdadera, puede sustituirse  $P_1 = P_2 = P$  y  $q_1 = q_2 = q$  (donde  $P$  y  $q$  son los valores comunes) en la fórmula anterior para  $Z$  quedando de la forma:

$$Z_p = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{Pq \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Sin embargo para calcular el valor de  $Z$  deben estimarse los parámetros  $p$  y  $q$  que aparecen en el radical. Al combinar los datos de ambas muestras, la estimación combinada de la proporción  $p$  es:

$$\hat{P} = \frac{X_1 + X_2}{n_1 + n_2}$$

donde  $X_1$  y  $X_2$  son el número de éxitos en cada una de las dos muestras. Al sustituir  $\hat{P}$  para  $P$  y  $q = 1 - \hat{P}$  para  $q$ , el valor  $Z$  para probar  $P_1 = P_2$  se determina de la fórmula:

$$Z_p = \frac{P_1 - P_2}{\rho \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Las regiones críticas para las hipótesis alternativas apropiadas se establecen como antes utilizando puntos críticos de la curva normal estándar. De aquí que, para la alternativa  $P_1 \neq P_2$  en el nivel de significancia  $\alpha$ , las regiones críticas son  $Z < -Z_{\alpha/2}$  y  $Z > Z_{\alpha/2}$ . Para una prueba donde la alternativa es  $P_1 < P_2$  la región crítica es  $Z < -Z_{\alpha}$  y cuando la alternativa es  $P_1 > P_2$ , la región crítica es  $Z > Z_{\alpha}$ .

## 5.2 PRESENTACION E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

**Objetivo 1:** Conocer por medio del antibiograma la susceptibilidad y resistencia a los diferentes fármacos antibacterianos.

**H<sub>0</sub>** El porcentaje de bacterias patógenas sensibles a la Amikacina es menor que el porcentaje de bacterias sensibles a la Gentamicina.

**H<sub>1</sub>** El porcentaje de bacterias patógenas sensibles a la Amikacina es mayor que el porcentaje de bacterias sensibles al Gentamicina.

Para dicha prueba se plantearon los siguientes pasos:

1. Planteamiento de la hipótesis.
2. Elección de fórmula o estadístico de la prueba que se utilizara.
3. Elegir el nivel de significación  $\alpha$ .
4. Determinar la zona de aceptación y de rechazo de la hipótesis nula.
5. Proceder a sustituir en la fórmula para obtener el valor de Z y tomar una decisión estadística.

### 1. Planteamiento de la Hipótesis

$$H_0: P_A = P_G$$

$$H_1: P_A > P_G$$

### 2. Estadística de la Prueba

El estadístico depende de la diferencia de proporciones, el cual se define como:

$$Z_p = \frac{P_A - P_G}{\rho \sqrt{Pq \left[ \frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_G} \right]}}$$

$n_G$  = Número de cultivos con bacterias patógenas, a los que se les realizó

el antibiograma sensibles a la Gentamicina.

$n_A$  = Número de cultivos con bacterias patógenas, a los que se les realizó el antibiograma sensibles a la Amikacina.

$P_A$  = Porcentaje de bacterias patógenas sensibles a la Amikacina.

$P_G$  = Porcentaje de bacterias patógenas sensibles a la Gentamicina.

$q_A$  = Porcentaje de bacterias patógenas resistente a la Amikacina.

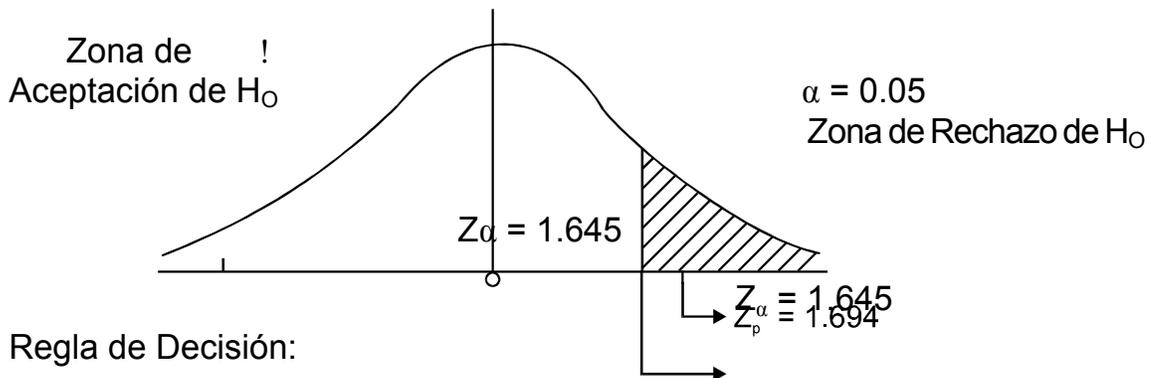
$q_G$  = Porcentaje de bacterias patógenas resistente a la Gentamicina.

$Z_p$  = Estadística de prueba.

### 3. Nivel de Significación $\alpha$

$$\alpha = 0.05$$

### 4. Encontrar el Valor de $Z_\alpha$ y Zona de Rechazo



$Z_P > 1.645$   aceptar la  $H_1$

$Z_P < 1.645$   aceptar  $H_0$

### 5. Cálculos

Datos:

$$\begin{aligned}n_A &= 30 & P_G &= 0.6 \\n_G &= 30 & q_A &= 0.20 \\P_A &= 0.80 & q_G &= 0.4\end{aligned}$$

La Proporción combinada  $\hat{P}$  es:

$$\hat{P} = \frac{X_A + X_G}{n_A + n_G} = \frac{24 + 18}{30 + 30} = \underline{\underline{0.70}}$$

En donde:

$X_A$  = Número de bacterias sencibles a la Amikacina

$X_G$  = Número de bacterias sencibles a la Gentamicina

Luego  $q = 1 - p$  de donde:

$$q = 1 - 0.70 = \underline{\underline{0.30}}$$

$$Z_p = \frac{P_A - P_G}{\rho \left[ \frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_G} \right]}$$

$$Z_p = \frac{0.80 - 0.60}{(0.7)(0.3) \left[ \frac{1}{30} + \frac{1}{30} \right]}$$

$$Z_p = \frac{0.20}{\pi (0.21) (0.0666)}$$

$$Z_p = \frac{0.2}{0.118}$$

$$Z_p = \underline{1.69}$$

**Decisión Estadística:**

Como el  $Z_p$  es mayor 1.645 (valor de tabla) se decide aceptar la hipótesis alterna.

**Conclusión:**

Como la decisión estadística es aceptar la hipótesis alterna concluimos que el porcentaje de bacterias patógenas sencibles a la Amikacina es mayor que el porcentaje de bacterias sencibles a la Gentamicina.

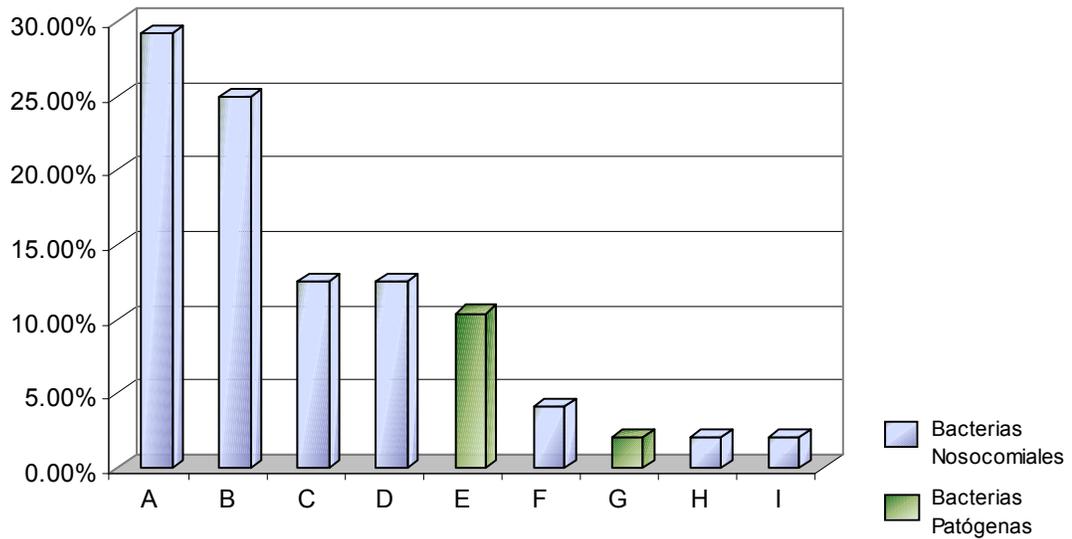
**CUADRO N1 1**  
**FRECUENCIA DE LAS BACTERIAS MAS COMUNES**  
**AISLADAS EN CULTIVOS**

<b>Microorganismo Asilado</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<u>Escherichia coli</u>	7	7	0	14	29.2%
<u>Staphylococcus aureus</u>	3	7	2	12	25%
<u>Kebsiella sp</u>	3	2	1	6	12.5%
<u>Enterobacter aerogenes</u>	0	4	2	6	12.5%
<u>Pseudomona aeruginosa</u>	3	1	1	5	10.41%
<u>Enterococcus sp</u>	1	0	1	2	4.1%
<u>Proteus mirabilis</u>	0	1	0	1	2.1%
<u>Acinetobacter sp</u>	0	1	0	1	2.1%
<u>Providencia sp</u>	1	0	0	1	2.1%
<b>Total de Cultivos Positivos</b>				<b>48</b>	<b>100%</b>

El cuadro N1 1 muestra las bacterias aisladas durante 3 meses en que

se realizó la investigación en pacientes de la Unidad de Diálisis del Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel.

**GRAFICO N1 1**  
**REPRESENTACION GRAFICA DE LAS BACTERIAS**  
**AISLADAS DEL LIQUIDO PERITONEAL**



- |                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| A <u>Escherichia coli</u>       | F <u>Enterococcus sp</u>   |
| B <u>Staphylococcus aureus</u>  | G <u>Proteus mirabilis</u> |
| C <u>Klebsiella sp</u>          | H <u>Acinetobacter sp</u>  |
| D <u>Enterobacter aerogenes</u> | I <u>Providencia sp</u>    |
| E <u>Pseudomona aeruginosa</u>  |                            |

**Fuente:** Cuadro N1 1.

El gráfico de barras indica la frecuencia con que fue aislada cada una de las bacterias en los cultivos del líquido peritoneal.

**Objetivo N1 2:**

Determinar qué porcentaje de pacientes en el Programa de diálisis presentan peritonitis.

**H<sub>0</sub>** El porcentaje de pacientes con peritonitis bacteriana atendidos en la unidad de diálisis es menor que el 10%.

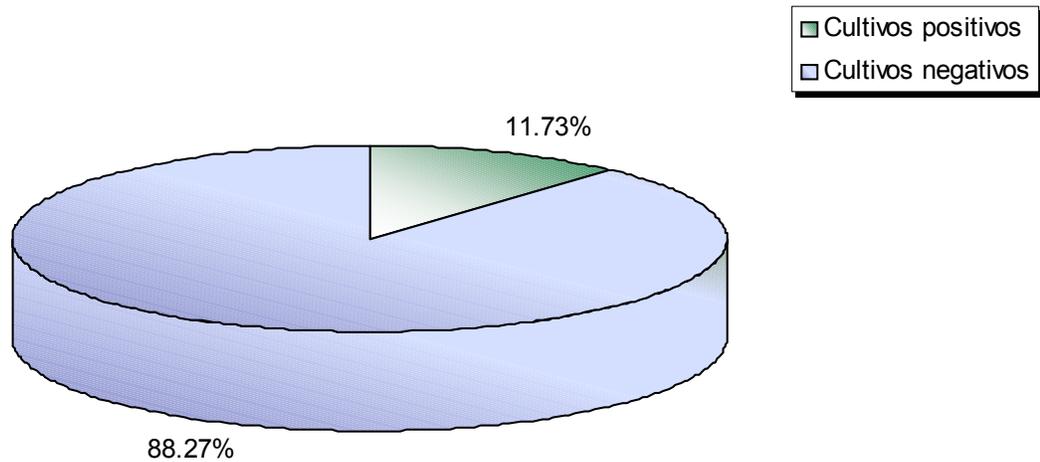
**H<sub>1</sub>** El porcentaje de pacientes con peritonitis bacteriana atendidos en la unidad de diálisis es mayor que el 10%

**CUADRO N1 2**  
**PORCENTAJE DE CULTIVOS POSITIVOS Y NEGATIVOS**  
**OBTENIDOS DE MAYO - JULIO DE 2001**

<b>Resultados obtenidos del Muestreo</b>	<b>Número de Cultivos</b>	<b>Porcentaje</b>
Cultivos Positivos	48	11.73%
Cultivos Negativos	361	88.27%
<b>Total</b>	<b>409</b>	<b>100%</b>

El cuadro muestra el número de cultivos positivos y negativos y su porcentaje, el cual indica que de un total de 409 cultivos, 48 resultaron positivos (11.73%) y 361 resultaron negativos (88.27%).

**GRAFICO N1 2**



**Fuente:** Cuadro N1 2

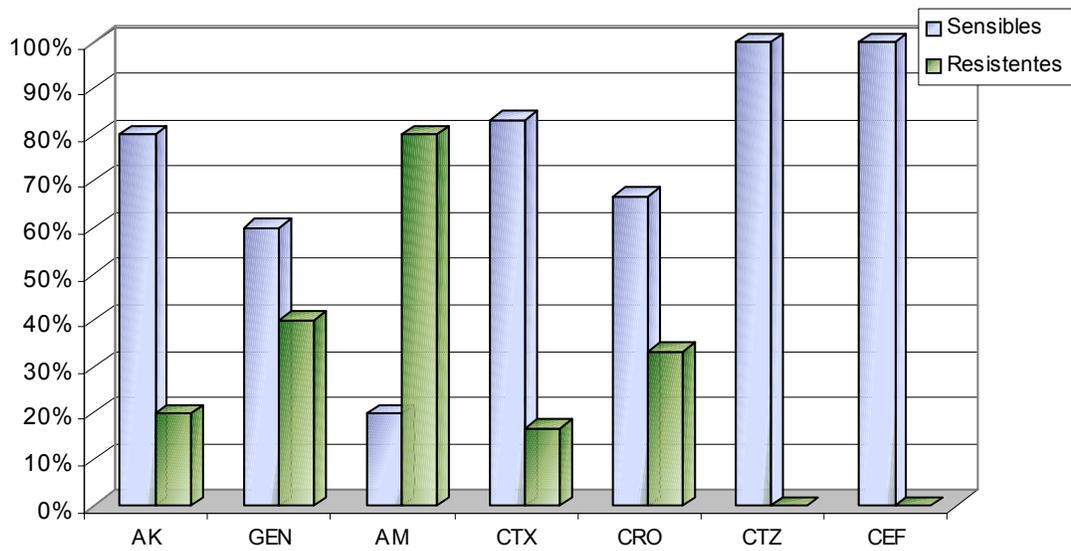
El diagrama de sectores representa el porcentaje de los cultivos positivos y negativos que muestra que un 88.27% corresponde a los cultivos negativos y un 11.73% a los cultivos positivos.

**Conclusión:**

Se concluye que el porcentaje de pacientes con peritonitis bacteriana es mayor que el 10%, por lo que se acepta la hipótesis de trabajo.



**GRAFICO N1 3**  
**REPRESENTACION DEL ANTIBIOGRAMA REALIZADO**  
**A LAS BACTERIAS GRAM NEGATIVAS**



**Fuente:** Cuadro N1 3

El gráfico de barras presenta la sensibilidad y resistencia a los diferentes fármacos antibacterianos utilizados en el antibiograma.

**CUADRO N1 3.1**  
**PORCENTAJE DE SUCEPTIBILIDAD DE Staphylococcus**  
**aureus AL ANTIBIOTICO OXACILINA**

<b>Antibiograma</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Sensible	12	100%
Resistente	0	0
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

**Interpretación:**

El cuadro N1 3.1 muestra la sensibilidad de Staphylococcus aureus con un 100% de sensibilidad al antibiótico Oxacilina.

**Objetivo N1 4:**

Identificar género y especie de las bacterias aisladas del líquido peritoneal.

**H<sub>0</sub>** La peritonitis bacteriana es causada en menor porcentaje por Staphylococcus aureus que por Pseudomona aeruginosa.

**H<sub>1</sub>** La peritonitis bacteriana es causada en mayor porcentaje por Staphylococcus aureus que por Pseudomona aeruginosa.

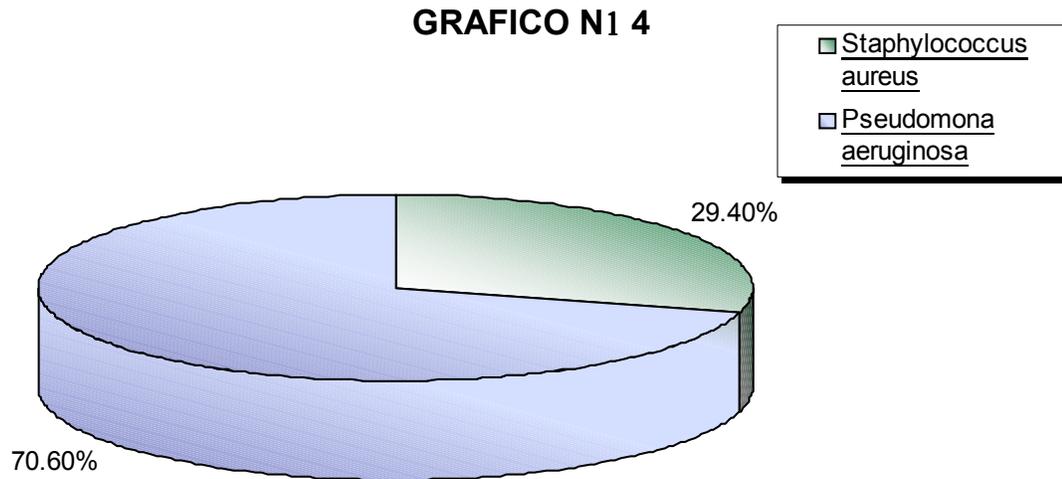
**CUADRO N1 4**

**FRECUENCIA DE Staphylococcus aureus Y Pseudomona aeruginosa AISLADOS EN EL LIQUIDO PERITONEAL**

<b>Bacteria aislada</b>	<b>Número de Cultivos</b>	<b>Porcentaje</b>
<u>Staphylococcus aureus</u>	12	70.6%
<u>Pseudomona aeruginosa</u>	5	29.4%
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>

En el cuadro se observa género y especie bacteriana, habiéndose aislado Staphylococcus aureus en un 70.6% (12 cultivos) y Pseudomona

aeruginosa en un 12.5% (5 cultivos).



**Fuente:** Cuadro N1 4

El diagrama de sectores representa el porcentaje con que fue aislado Staphylococcus aureus (70.6%) y Pseudomona aeruginosa (29.4%).

**Conclusión:**

El porcentaje con que se aisló Staphylococcus aureus es mayor que el de Pseudomona aeruginosa por lo tanto es aceptada la hipótesis de trabajo.

**Objetivo N1 5:**

Clasificar los grupos bacterianos en nosocomiales y patógenos.

**H<sub>0</sub>** La peritonitis bacteriana es causada en menor porcentaje por bacterias patógenas que por bacterias nosocomiales.

**H<sub>1</sub>** La peritonitis bacteriana es causada en mayor porcentaje por bacterias patógenas que por bacterias nosocomiales.

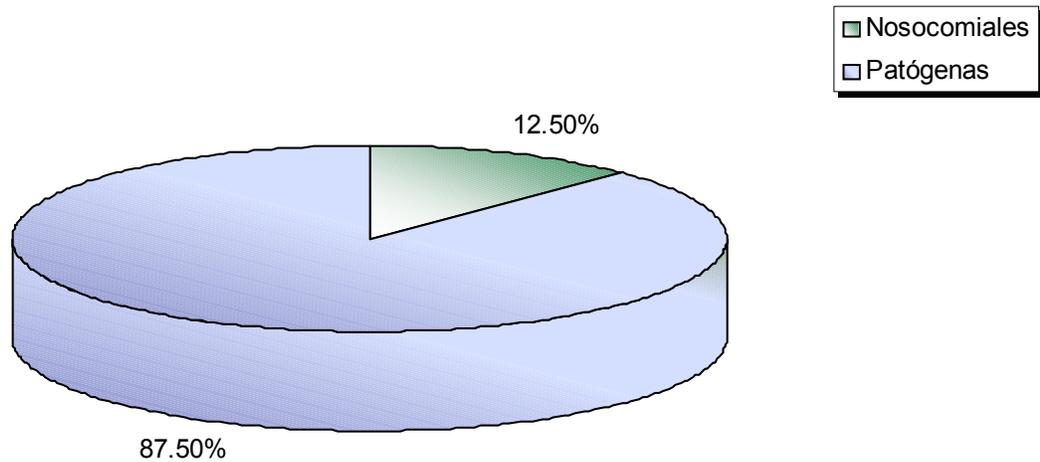
**CUADRO N1 5**  
**CLASIFICACION DE LOS GRUPOS BACTERIANOS**  
**EN NOSOCOMIALES Y PATOGENOS**

<b>Clasificación</b>	<b>Número de Cultivos</b>	<b>Porcentaje</b>
Bacterias Patógenas	42	87.5%
Bacterias Nosocomiales	6	12.5%
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>100%</b>

Nótese la frecuencia de bacterias tanto patógenas como nosocomiales aisladas, totalizando 48 casos con un porcentaje de 87.5% y 12.5%

respectivamente.

**GRAFICO N1 5**



**Fuente:** Cuadro N1 5

En el gráfico de sectores se observa la distribución porcentual de las bacterias aisladas (patógenas y nosocomiales) que muestra que un 87.5% corresponde a las bacterias patógenas y el 12.5% a las bacterias nosocomiales.

**Conclusión:**

Se acepta la hipótesis de trabajo debido a que el porcentaje de bacterias patógenas que causan la peritonitis bacteriana es mayor que el porcentaje de bacterias nosocomiales.

**CUADRO N1 6**  
**FRECUENCIA DE BACTERIAS GRAM NEGATIVAS**  
**Y GRAM POSITIVAS AISLADAS EN LIQUIDO PERITONEAL**

<b>Clasificación</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Gram positivas	14	29.2
Gram negativas	34	70.8
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>100%</b>

El cuadro muestra el porcentaje de bacterias Gram positivas (29.2%) y Gram negativas (70.8%).



**Fuente:** Cuadro N1 6

El diagrama de sectores representa el porcentaje de las bacterias Gram negativas y Gram positivas que se aíslan del líquido peritoneal, por lo que se acepta la hipótesis general de trabajo que dice: las bacterias Gram negativas se aíslan con mayor frecuencia del líquido peritoneal procedente

de pacientes atendidos en el programa de diálisis del Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel.

### **5.3 RESULTADOS**

La investigación realizada a los líquidos peritoneales de pacientes incluidos en la Unidad de Diálisis mostró los siguientes resultados:

De un total de 409 cultivos enviados al área de bacteriología durante los meses de mayo a julio un total de 48 resultaron cultivos positivos, 42 correspondieron a bacterias de importancia clínica no solo debido a su patogeneidad sino también por el área anatómica de donde fueron aisladas, en los 6 cultivos restantes se aislaron bacterias nosocomiales.

El cuadro y gráfico N1 1 muestra las bacterias aisladas durante los tres meses de la investigación. Los cultivos positivos y negativos obtenidos se muestran en el cuadro y gráfico N1 2 con un total del 48 cultivos positivos (11.73%), así como también se muestran 361 cultivos negativos (88.27%).

En el cuadro y gráfico N1 3 se muestra la susceptibilidad de las bacterias patógenas a los diferentes fármacos antibacterianos, observándose que el mayor porcentaje de sensibilidad lo ocupa la Amikacina con un 80% en comparación con la Gentamicina que tiene un 18.0%.

En términos generales el mayor grado de sensibilidad lo ocupa la Ceftazidima y el Cefepime con un 100% de sensibilidad y el mayor grado de resistencia lo ocupa la Ampicilina con un 80% de resistencia.

En el Cuadro N1 3.1 se muestra el antibiograma realizado a la bacteria Gram positiva en el cual se utilizó la Oxacilina y muestra una sensibilidad del 100%.

La información relacionada con el aislamiento de Staphylococcus aureus y Pseudomona aeruginosa se muestran en el cuadro y gráfico N1 4 indicando un porcentaje de 70.6% y 29.4% respectivamente.

En el cuadro y gráfico N1 5 se muestra la clasificación de bacterias en nosocomiales y patógenas con un porcentaje de 12.5% y 88.5% respectivamente.

El cuadro y gráfico N1 6 muestra la frecuencia y el porcentaje de bacterias Gram positivas y Gram negativas con un 29.2% y 70.8% respectivamente.

## 5.4 DISCUSION

Los resultados obtenidos del estudio permitieron hacer un diagnóstico de la frecuencia con que se aislaron bacterias patógenas y nosocomiales de líquido peritoneal obtenido de pacientes atendidos en la Unidad de Diálisis del Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel.

El instrumento de investigación utilizado para el estudio de la población fue el censo el cual permitió obtener resultados confiables ya que no se obvió a ninguno de los pacientes atendidos en el servicio de diálisis.

Se estudiaron 409 casos de los cuales 48 pacientes resultaron afectados, 42 por bacterias patógenas y 6 por bacterias nosocomiales.

De las bacterias patógenas fue la Escherichia coli la que se aisló con mayor frecuencia (29.2%) seguida de Staphylococcus aureus (25.0%).

El muestreo fue realizado en pacientes de la Unidad de Diálisis debido a que en los últimos años se ha incrementado el número de pacientes con insuficiencia renal, por lo cual es necesario realizar la diálisis peritoneal, durante este proceso los pacientes están propensos a contraer infecciones causadas por bacterias patógenas y nosocomiales.

Por otra parte los resultados señalan la importancia de estudiar los agentes causantes de peritonitis bacteriana en los pacientes, cabe

mencionar que los pacientes más afectados son personas de 50 años en adelante los cuales son más propensos a desarrollar insuficiencia renal por su edad, alteraciones en su organismo o por el uso prolongado de algunos fármacos.

Con respecto al tratamiento antibacteriano al emplear antibióticos para tratar una infección los resultados terapéuticos satisfactorios dependen de varios factores. En términos sencillos los buenos resultados dependen de alcanzar una concentración de antibiótico en el sitio de la infección que baste para inhibir la proliferación bacteriana.

La Gentamicina compuesto importante para tratar infecciones graves causadas por bacilos Gram negativos, es el aminoglucósido de primera elección por su bajo costo y su efectividad contra casi todos los aerobios Gram negativos excepto los más resistentes.

El espectro de la actividad antimicrobiana de la Amikacina es el más amplio de todo el grupo por su resistencia peculiar a las enzimas que inactivan los aminoglucósidos, es especialmente útil en hospitales en que prevalecen microorganismos resistentes a la Gentacina.

La Amikacina se ha vuelto el compuesto preferidos en el tratamiento inicial de infecciones nosocomiales graves por bacilos Gram negativos en

hospitales en que la resistencia a la Gentamicina se ha vuelto un problema importante.

El porcentaje de resistencia de la Ampicilina (80%) probablemente se debe a que las bacterias hallan desarrollado resistencia al antibiótico por ser este uno de primera elección.

El Cefepime y la Ceftazidima son cefalosporinas de tercera generación y su mecanismo de acción consiste en inhibir la síntesis de pared bacteriana por la cual tienen un 100% de sensibilidad antimicrobiana.

El antibiótico de primera elección para el Staphylococcus aureus es la oxacilina con un 100% de sensibilidad.

Otra de las bacterias Gram positivas encontradas en el estudio fue el Enterococcus sp. Al cual se le da igual seguimiento que a las Gram negativas.

## CAPITULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.0 CONCLUSIONES

Después de interpretar y analizar los resultados obtenidos se concluye que:

Los casos de peritonitis bacteriana encontrados en la Unidad de Diálisis Peritoneal son causados en mayor porcentaje por bacterias Gram negativas que por Gram Positivas por lo tanto la hipótesis sometida a investigación es aceptada.

De un total de 409 cultivos, 48 resultaron positivos con un porcentaje de 11.73%

En el estudio el porcentaje de bacterias Gram negativas fue de 70.8% y el de Gram positivas 29.2%. Entre las bacterias Gram negativas aisladas en el estudio la que ocupa el primer lugar es Escherichia coli con un porcentaje de 29.2%, luego Klebsiella sp con un 12.5%, seguida de Enterobacter aerogenes con un 12.5%, Pseudomona aeruginosa con 10.41%, Providencia sp 2.1%, Proteus mirabilis 2.1%, Acinetobacter sp 2.1%.

Las bacterias Gram positivas aisladas fueron Staphylococcus aureus

25% y Enterococcus sp con un 4.1%.

Entre las bacterias patógenas encontradas en la investigación están: Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Klebsiella sp, Enterobacter aerogenes, Enterococcus sp, Acinetobacter sp, Providencia sp, totalizando un porcentaje de 87.5%.

Las bacterias nosocomiales que se aislaron son Pseudomona aeruginosa y Proteus mirabilis, ambas suman un porcentaje de 12.5%. (Ver anexo N1 5)

En cuanto al antibiograma realizado se comprueba la eficacia de la Amikacina con respecto a la Gentamicina por su resistencia particular a las enzimas que inactivan aminoglucósidos. (Ver anexo N1 3)

## **6.1 RECOMENDACIONES**

- X Se recomienda al personal del área de diálisis tomar en cuenta y cumplir todos los pasos para una buena técnica de asepsia.
  
- X Los centros hospitalarios que realizan procesos de diálisis deben tomar en cuenta que el material utilizado debe cumplir con una esterilización de calidad.
  
- X Al personal encargado de la toma de la muestra del líquido peritoneal se le recomienda tapar bien los tubos para evitar la contaminación y el derrame del líquido y verificar que las muestras sean transportadas inmediatamente.

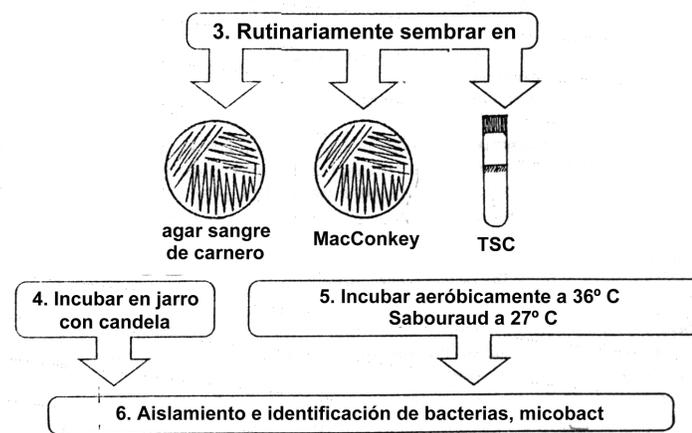
# **A N E X O S**

## ANEXO N1 1

### MARCHA BACTERIOLOGICA PARA LIQUIDO PERITONEAL

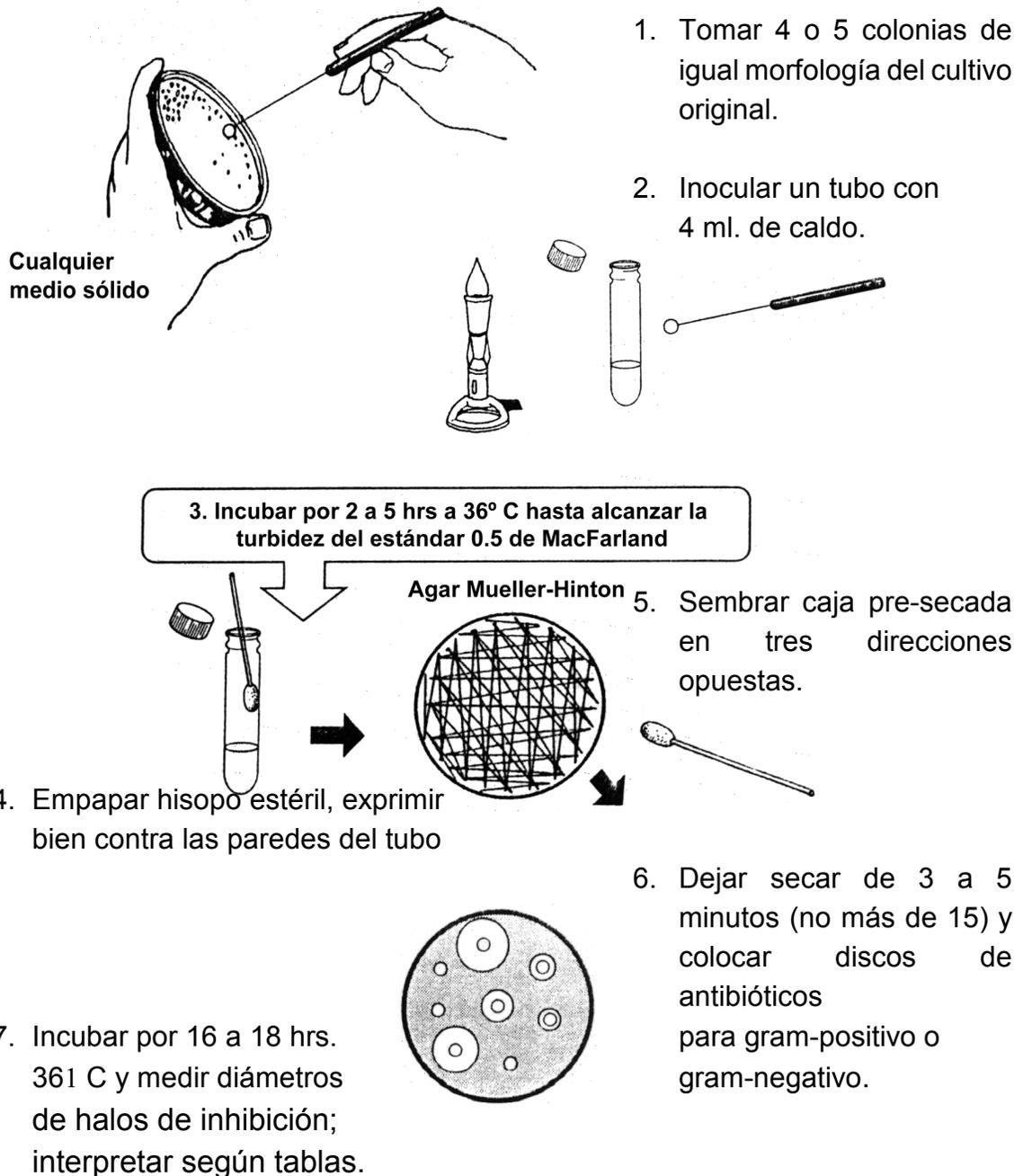
**Muestra:** Líquido peritoneal obtenido por el médico en dos recipientes estériles, ya sea tubos o frascos pequeños preparados por el laboratorio.

1. Enviar un recipiente sin centrifugar a Citología y Química.
2. Centrifugar 15 minutos, decantar asépticamente y procesar sedimento.



## ANEXO N1 2

### MARCHA BACTERIOLOGICA PARA ANTIBIOGRAMA



**ANEXO N1 3**

**DISCOS DE SENSIBILIDAD RECOMENDADOS AL**

**LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA**

Cultivo	Opciones de antibiograma		
	11	21	31
Enterobacterias No <i>Pseudomonas</i> Ni <i>Staphylococcus</i>	TMP/SMZ	Ciprofloxacina	Cefadroxil
	Aminoglucósidos	Ofloxacina	Ceftriaxona
	Ampicilina	Nofloxacina	Cefotaxima
	Nitrofurantoina		Cefalotina
	Cefalexina		
<i>Enterococcus</i>	Ampicilina	Ampicilina/Sulba	Vancomicina
	Amoxicilina	Amoxicilina/Clav	
	Gentamicina		
<i>Pseudomonas</i> spp.	Amikacina	Cefepima	Imipenem
	Ciprofloxacina	Cefpiroma	Meropenem
	Ofloxacina	Piperacilina	
	Ceftazidima	Ticarcilina	
<i>Staphylococcus</i> Coagulasa (+) y Coagulasa (-)	Oxacilina	Dicloxacilina (en casos en los que no hay oxacilina)	Vancomicina (en casos de resistencia a oxa y dicloxa)
<i>Acinetobacter</i> spp.	TMP/SMZ	Ceftazidima	Imipenem
	Quinolonas	Cefepima	Ticarcilina
		Cefpiroma	Piperacilina

## ANEXO N1 4

### Klebsiella sp



### Reacción bioquímica

TSI	LIA	Citrato	Mio	Urea	Rojo de Metilo
-----	-----	---------	-----	------	----------------

A/AG	+	+	-	+ ó -	-
------	---	---	---	-------	---

**ANEXO N1 5**  
**Proteus mirabilis**

**Reacción bioquímica**

--	--	--	--	--	--

TSI	Citrato	LIA	Urea	Mio	Rojo de Metilo
K/AGH <sub>2</sub> S	+ ó -	+	+	+	+

## ANEXO N1 6

**Universidad de El Salvador**  
**Facultad Multidisciplinaria Oriental**  
**Departamento de Medicina**  
**Carrera de Licenciatura en Laboratorio Clínico**

### GUIA DE OBSERVACION

**Objetivo:** Observar el proceso de diálisis peritoneal en pacientes con insuficiencia renal.

1. Observar el proceso de la colocación de la diálisis peritoneal.
2. Conocer el tiempo promedio de duración de la diálisis peritoneal (de 8 a 10 horas).
3. Observar la toma de la muestra de líquido peritoneal realizada por el médico.
4. Conocer el tiempo en el que es transportada la muestra al laboratorio de bacteriología (1 hora).

## ANEXO N1 7

**Universidad de El Salvador**  
**Facultad Multidisciplinaria Oriental**  
**Departamento de Medicina**  
**Carrera de Licenciatura en Laboratorio Clínico**

### **GUIA DE ENTREVISTA DIRIGIDA A PROFESIONALES DE LA SALUD**

**Objetivo:** Obtener información acerca de la frecuencia con que se dan las infecciones bacterianas pacientes sometidos a diálisis peritoneal.

1. )Qué complicaciones más frecuentes se encuentran en los pacientes dialisados?
2. )Cuáles son los antibióticos más recomendables para pacientes con peritonitis bacteriana?
3. )Qué tipo de bacterias consideran más frecuentes encontrar en los cultivos de líquido peritoneal?
4. )Qué cantidad de líquido peritoneal es recomendable para un cultivo bacteriológico?
5. )Considera necesario realizar el cultivo de líquido peritoneal?

## **ANEXO N1 8**

### **TECNICAS DE ASEPSIA**

- Limpiar el abdomen con jabón o suero fisiológico.
- Aplicar jabón yodado en la zona de colocación del catéter.
- Retirar el jabón del centro hacia afuera con una gasa estéril.
- Aplicar tintura de yodo en el lugar de la punción.
- Limpiar la tintura de yodo del centro hacia afuera con torundas de algodón con alcohol.



## GLOSARIO

**Acidosis Metabólica:** Estado de acidosis en el que se aumentan los ácidos de los fluidos corporales o se pierde bicarbonato.

**Asepsia:** Ausencia de gérmenes

**Asepsia Médica:** Eliminación o destrucción de los gérmenes patológicos o de los materiales infectados.

**Anuria:** Incapacidad para orinar, supresión de la producción de orina o excreción urinaría menor de 100 - 250 ml. Al día.

**Antisepsia:** Destrucción de los gérmenes para evitar la infección.

**Astenia:** Falla o pérdida de la fuerza o energía.

**Carcinoma:** Neoplasia epitelial maligna que tiende a invadir los tejidos circulantes y a metastatizar en regiones distintas el organismo.

**Catéter:** Tubo flexible hueco que puede introducirse en un vaso o en una cavidad del organismo para extraer o introducir líquidos.

**Diverticulitis:** Presencia de herniaciones saculares a través de la capa

muscular del colon, particularmente.

**Estenosis:** Trastorno caracterizado por la contricción y estreñimiento de un orificio o una vía de una estructura corporal.

**Estertores:** Sonidos respiratorios anormales que se escuchan en la auscultación del tórax durante la inspiración y se caracteriza por un burbujeo discontinuo.

**Glomerulonefritis:** Enfermedad no infecciosa del glomerulo renal que se caracteriza por proteinuria, hematuria, disminución de la producción de orina y edema.

**Incarcerada:** Atrapar, aprisionar o confinar como sucede con un asa intestinal en la hernia inguinal.

**Isquemia:** Disminución del aporte de sangre a un órgano o a una zona del organismo.

**Líquido extravascular:** Porción del líquido corporal que comprende el líquido intersticial y el plasma sanguíneo.

**Lupus eritematoso:** Enfermedad inflamatoria crónica que afecta a gran número de sistemas del organismo.

**Mieloma:** Sufijo que significa tumor en la médula ósea.

**Nefroesclerosis:** Necrosis de las arterias renales e hipertensión que aparece en un número de hipertensos de edades comprendidas entre los treinta y cuarenta años.

**Nefrona:** Unidad funcional y estructural del riñón, de aspecto microscópico semejante a un embudo, con un largo conducto y dos secciones incurvadas.

**Neurogenesis:** Desarrollo de tejido nervioso.

**Oliguria:** Disminución de la capacidad de formación y eliminación de orina.

**Peritoneo:** Amplia membrana serosa que recubre toda la pared abdominal y se refleja en las vísceras intraabdominales.

**Pielonefritis:** infección piógena difusa de la pelvis y el parénquima renal.

**Poliartritis nodosa:** colagenosis grave y de mecanismos patogénicos mal conocidos y se caracteriza por la inflamación y necrosis de numerosas arterias de pequeño y mediano calibre con isquemia de los tejidos irrigados por ellas, puede afectarse cualquier órgano o sistema.

**Porfiria:** Grupo de enfermedades hereditarias que se caracterizan por la producción anormal de sus denominadas sustancias porfirinas.

**Peristaltismo:** Contracciones coordinadas rítmicas y seriadas del músculo liso que fuerzan el desplazamiento de los alimentos a través del conducto digestivo, la bilis o a través de los uréteres.

**Sarcoidosis:** Enfermedad crónica de etiología desconocida caracterizada por la formación de tubérculos en tejido epitelioides no necrotizado.

**Uremia:** Presencia de cantidades excesivas de urea y otros productos nitrogenados en la sangre.

**Vasculitis:** Trastorno inflamatorio de los vasos sanguíneos característico de ciertas enfermedades sistémicas y reacciones alérgicas.

**Vólvulo:** Giro del intestino sobre si mismo que causa obstrucción intestinal.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Balcells, A. La Clínica y el Laboratorio, 17° Edición, Masson S.A., 199 Puerto Rico, 488 PP.
2. Charles F. Carey, Manual de Washington de Terapéutica Médica, 10° Edición, MASSON SA, 1996. Barcelona España, 257-261-391-392 PP.
3. Koneman, E. Diagnóstico Microbiológico, texto y atlas color, 3° Edición, 1995, Bogotá Colombia, 566- 567 PP.
4. Harrison, Principios de Medicina Interna, 14° Edición Vol. II, Mc Graw - Hill, España, 1716- 1709- 1731- 1877- 1878, PP.
5. Hamilton, H., Enfermedades Renales y Urológicas, Editorial Científica SA de CV, San Bernardino, 66- 85- 86- 87 PP.
6. Wallach, J. Interpretación Clínica de las Pruebas de Laboratorio, 3° Edición, MASSON SA, 1998, Barcelona, 220 PP.
7. Daugirdas, J. Manual de Diálisis, MASSON SA, 1996, Barcelona España, 258- 324- 325- 326 pp.
8. Peña, J. Carlos. Nefrología Clínica, Editor Francisco Méndez Otero, 1995, México DF, 188- 189 PP.
9. Henry, J. Bernard. Diagnóstico y Tratamiento Clínico por el Laboratorio, 9° Edición, Ediciones Científicas y técnicas S.A. Barcelona España, 182 PP.
10. Lynch, M. Métodos de Laboratorio, 2° Edición Vol. 2, Nueva Editorial

Interamericana,1997, México, 913- 918 PP.

11. Rodríguez I. Océano, Diccionario Médico Mosby, Grupo Editorial Océano, S.A. 1996, Barcelona España, 383- 734- 1001 PP.
12. Torres, M. Francisco. Manual Práctico de Bacteriología Médica, Primera Edición, Pfizer, 1996, Guatemala, 164- 168 PP.
13. Díaz, R. Manual Práctico de Microbiología, MASSON S.A. 1995, Barcelona, 125- 126 PP
14. Papper, S. Nefrología Clínica, 2da. Edición, Salvat Editores, S.A. 1998, Barcelona España, 115 PP
15. Walpole, Myers, Probabilidad y Estadística, 4ta. Edición, McGraw Hill, 347-348 PP.
16. Gildaberto Bonilla, Cómo hacer una Tesis de Graduación con Técnicas Estadísticas, 3era. Edición, Año 1998, UCA Editores, 42-58, 87-96 PP.
17. Hernández Sampieri y otros, Metodología de la Investigación. Segunda Edición, McGraw Hill, 1998, México D.F., 9-11, 21-30, 73-91, 203-223 PP.

**Otras Fuentes:**

18. División de documentos médicos del Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel.
19. Unidad de Información Monitoreo y Evaluación.
20. Libro de registros de cultivos del área de bacteriología del Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel.
21. <http://www.fresenius.com.co/novedades.htm>

22. <http://www.Explored.com.ec/gia/fas848.htm>.

23. <http://www.united.edu/tratado/c080404htm/>