

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**

**"DIALISIS PERITONEAL"**

**Análisis de 105 Procedimientos  
efectuados en el hospital General  
del I.G.S.S. de Enero-1969 a Marzo-1979.**

**TESIS**

**Presentada a la Junta Directiva de la  
Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala**

**POR**

**GUSTAVO ADOLFO DE LEON MUÑOZ**

**En el acto de Investidura al conferirle el Título de**

**MEDICO Y CIRUJANO**

## PLAN DE TESIS

- I. INTRODUCCION
- II. HIPOTESIS
- III. OBJETIVOS
- IV. ANTECEDENTES
- V. CONSIDERACIONES GENERALES
- VI. MATERIAL Y METODOS
- VII. PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS
- VIII. CONCLUSIONES
- IX. RECOMENDACIONES
- X. PROTOCOLO
- XI. BIBLIOGRAFIA

## INTRODUCCION

La Diálisis Peritoneal se ha constituido en un método de depuración extrarrenal de uso relativamente sencillo y práctico, no obstante su utilización es poco común en nuestros establecimientos hospitalarios, ya sea por falta de conocimiento de su importancia o por la introducción, aunque en poca escala, del método de Diálisis Extracorpórea, que dicho sea de paso, ha logrado restarle la gran importancia que la Diálisis Peritoneal representa, según expondré en el curso del presente trabajo.

Los estudios anteriores en nuestro medio, han sido escasos siendo ello uno de los incentivos que me llevaron a tratar de realizar este trabajo de la mejor forma posible.

Espero que las conclusiones y beneficios que depare esta investigación, posea el fundamento y el valor científico necesario para poder ser utilizado como obra de consulta para los colegas que la necesitaren.

## HIPOTESIS

La Diálisis Peritoneal es un procedimiento terapéutico que con indicación precisa y efectuada o asesorada por personal especializado demuestra presentar escasas complicaciones siendo el riesgo-beneficio favorable en nuestro medio.

## OBJETIVOS

### GENERALES:

- a. Contribuir con las autoridades universitarias, especialmente con la Facultad de Medicina al estudio de Diálisis Peritoneal.
- b. Estudiar las bases generales de la Diálisis Peritoneal.

### ESPECIFICOS:

- a. Establecer relación entre datos obtenidos y los referidos por la literatura médica al respecto.
- b. Conocer la anatomofisiología que interviene en el procedimiento de Diálisis Peritoneal.
- c. Obtener conocimientos derivados de la investigación, aplicables a la realidad.
- d. Efectuar un modelo de protocolo para la mejor utilización de la Diálisis Peritoneal.

## ANTECEDENTES

La Diálisis Peritoneal ha sido poco estudiada en nuestro medio, únicamente encontramos dos trabajos presentados sobre el tema; siendo éstas las tesis Diálisis Peritoneal (Análisis de 15 casos manejados en la pediatría del Hospital Roosevelt) presentado por el Doctor José V. Bran González en 1975 e Insuficiencia Renal y Diálisis Peritoneal en niños, presentada por Víctor M. Rodas López en 1973.

El hecho anteriormente expuesto ha servido de incentivo para la realización del presente trabajo, esperando que éste sea la base para estudios posteriores con lo cual considero se estará contribuyendo con el bienestar de la Humanidad.

## CONSIDERACIONES GENERALES

### DEFINICIONES:

1. La Diálisis es un fenómeno físico que consiste en el intercambio a través de una membrana semipermeable, de moléculas de agua y soluto, entre dos soluciones hasta alcanzar un equilibrio. La dirección y velocidad en que se efectúa el intercambio molecular son determinadas por la diferencia de concentración de ambas soluciones. (Gordillo).
2. La Diálisis Peritoneal es uno de los métodos de elección para problemas agudos, ha demostrado ser un procedimiento útil y sencillo que aprovecha la extraordinaria capacidad de absorción del peritoneo ( $2,200 \text{ cm}^2$ ) para establecer a su través un intercambio iónico y de otras sustancias cristaloides difusibles entre la sangre y una solución apropiada introducida en la cavidad peritoneal. (Ferrerías).
3. La Diálisis extracorpórea o hemodiálisis (riñón artificial) emplea membranas semipermeables que impiden el paso de moléculas de proteínas y de elementos figurados de la sangre, y permite el paso de electrolitos o de solutos no electrolíticos como la Glucosa, Urea y Creatimina; la sangre es desviada al sistema dializador sumergido en un baño (solución de composición ideal) y regresada al cuerpo después de haber sido depurada. (Gordillo).

## INDICACIONES

Las indicaciones para la Diálisis Peritoneal son las siguientes:

1. Insuficiencia Renal Aguda:
  - 1.1 Que cursan con Hiperkalemia acentuada
  - 1.2 Que cursa con acidosis metabólica severa
  - 1.3 Que cursa con edema agudo del pulmón
  - 1.4 Que no progresa con el tratamiento médico.
2. Insuficiencia Renal Crónica:
  - 2.1 Descompensación clínica
  - 2.2 Para instaurar tratamiento médico conservador con diálisis peritoneales programadas.
3. Intoxicaciones Medicamentosas y tóxicas potencialmente dializables. TABLA 1.
4. Insuficiencia cardíaca congestiva, Encefalopatía hipertensiva y edema cerebral agudo.
5. Intoxicación endógena en las cuales se presenta asociación a fallo renal o disturbios de líquidos y/o electrolitos.
6. Hipercalcemia, Hipernatremia, acidosis Metabólica que no responden a tratamiento convencional.
7. Edemas refractarios.
8. Metabólicas: Hiperuricemia, Hiperamonemiemia e Hiperbilirrubinemia.

# TABLA 1

## Substancias Tóxicas que pueden ser tratadas por Diálisis Peritoneal

Alcoholes	Barbitúricos	Clorados
Etanol	Barbital	Iodados
Metanol	Fenobarbital	Fuorados
Isopropanol	Amobarbital	-----
Etanil Glicol	Pentobarbital	-----
	Butabarbital	Metales
Analgésicos	Secobarbital	Arsénicos
ácido acetisalicílico	Ciclobarbital	Cobre
Metilsalicilato	Depresivos, Sedativos y	Calcio
Acetophenetidina	Tranquilizantes	Hierro
Dextropropoxifeno	Difenilhidantoína	
Paracetamol	Primidona	Litio
	Meprobamato	Magnesio
Antibióticos		
Estreptomicina	Etimate	Mercurio
Kanamicina	Mehypyrion	Potasio
Neomicina	Difenhidramina	Sodio
Vancomicina	Methaqualone	Estroncio
Ampicilina	Gallamime triethiodide	Zinc
Sulfonamidas	Paraaldehído	Substancias Misceláneas
Cefalina	hidrato de cloral	Thiocinato
Chloramphenicol	Clordiazopoxido	Añelina
Tetraciclina	Toxina Endógenas	Clorato de Sodio
Nitrofurantoina	Ammonia	Clorato de Potasio

Polymixina  
Isoniazida  
Cicloserina  
Quinina

Acido Urico  
Tritium  
Bilirbin  
Acido Láctico  
Miastenia gravis

Aceite de Eucalipto  
Acido Bórico  
Dichromato potásico  
Acido Chromico  
Digoxina

#### Antidepresivos

Anfetamina  
Mefamfetamina  
Aminas secundaria  
Tricíclicas  
Oxidasa Monoamina  
inhibitorias  
Trancilpromina  
Pargilina  
Fenelzina  
Isocarbóxido

Pophyria  
cystine  
Estado de Endotoxina  
Intoxicación Hídrica

Toxinas Urémicas

Glutamida  
Hialuros  
Bromuros

Citrato de Sodio  
Dinitro-ortho-cresol  
Amanita Phalloides  
Tetracloruro de Carbón  
Ergomatina  
Ciclofosfamida  
5-Fluoracilo

Methotrexate  
Campor

Trichlorethylene  
monóxido de carbono  
Clorpropamida  
Manitol

## CONTRAINDICACIONES

Hay que hacer notar que todas las contraindicaciones que existen para efectuar la Diálisis Peritoneal son relativas entre las cuales tenemos:

- Peritonitis Focal
- Colostomía o fístula fecal
- Enfermedad abdominal no diagnosticada

## COMPLICACIONES

Las complicaciones de la Diálisis Peritoneal se dividen en Médicas y Mecánicas.

### Complicaciones Médicas:

- Peritonitis
- Ileo Paralítico
- Hipotensión post-diálisis
- Dolor Abdominal: por infusión de líquidos fríos, muy calientes, muy hipertónicos o introducidos muy rápidamente.
- Infección en lugar de punción
- Sobrehidratación
- Deshidratación
- Hipokalemia e Hipoproteinemia crónica.
- Hiperglicemia
- Síndrome de desequilibrio osmolar

### Complicaciones Mecánicas:

- Perforación de vísceras
- Perforación vascular más hemorragia grave
- Irritación diafragmática

- Obstrucción del cateter
- Pérdida del cateter en cavidad abdominal
- Edema de pared abdominal
- Hemorragia local
- Hematoma de pared abdominal
- Retención de líquido en la cavidad peritoneal.

## PRINCIPIOS FISIOLÓGICOS DE LA DIALISIS PERITONEAL

1. La superficie del peritoneo ( $2.2m^2$ ) es aproximadamente el área capilar glomerular ( $2.8m^2$ ) o el área de intercambio del Riñón Artificial ( $2.5m^2$ ). La superficie del Peritoneo es comparable al área capilar glomerular.

2. El Peritoneo actúa como una membrana semipermeable que permite el movimiento bidireccional de agua y moléculas pequeñas (menores de 60,000). Este intercambio se realiza dependiendo de las concentraciones a ambos lados de la membrana.

## DIFERENTES TIPOS DE DIALISIS

Existen dos tipos de Diálisis que son la corporea y la extracorporea. La Diálisis corporea la constituye la Diálisis Peritoneal y la extracorporea la constituye el Riñón Artificial o Hemodiálisis.

La Diálisis Peritoneal constituye el motivo de este estudio por lo que en este punto únicamente se hará referencia a la Hemodiálisis.

Riñón Artificial o Hemodiálisis. El primer riñón artificial para uso clínico se construyó en Holanda en 1941. Hasta 1956, en que se creó el riñón de cilindros gemelos de kolf-warschinger, el riñón artificial en el tratamiento de la insuficiencia renal aguda no recibió su consagración oficial.

El principio en que se basan todos los modelos de Riñón artificial es permitir a la sangre intercambiar fuera del organismo pequeñas moléculas con un líquido de lavado de composición adecuada a través de una membrana semipermeable de celofán. La membrana no es atravesada por las grandes moléculas, como las proteínas, ni por bacterias. En cambio, se deja atravesar por las pequeñas, según las diferencias de concentración existentes a uno y otro lado de la misma, de acuerdo con leyes fisicoquímicas bien conocidas.

Los distintos modelos existentes, con variaciones en la forma de disponer el celofán dializante (en tubos, serpentín, placas, etc.) han sido concebidos con la idea de conseguir la mayor capacidad depuradora posible. Entre éstos tenemos: el rotatorio de Holff, el Travenol (Coil-Kidney y de Kolff) y el de Kiil.

La Hemodiálisis extracorporea posee tres funciones:

1. Eliminación de las sustancias de desecho retenidas tales como Urea, Acido Úrico, creatinina, fosfatos y sulfatos, o de tóxicos como los barbitúricos, en virtud de la diferencia de concentraciones existentes entre la sangre del enfermo y el líquido de Diálisis que se renueva de forma constante.
2. Compensación de los desequilibrios hidroelectrolíticos y ácido-básicos, por medio de la diferente concentración existente a ambos lados de la membrana.
3. Eliminación del líquido de edema por ultrafiltración de la sangre.

**EQUIPO Y TECNICA EMPLEADA**  
**SOLUCIONES**  
**Según Maxwell 1959**

	mEq/lt.	gm/lt.	mEq/lt.
Sodio	140.0		140.0
Cloruro	101.0		101.0
Calcio	4.0		2.0
Magnesio	1.5		1.0
Lactato	45.0		45.0
Dextrosa		15.0	83.0
	291.5		372.0

Al agregar 4 mEq/lt. de KCL cuando está indicado aumenta este valor a 300 mEq/lt.

Esencialmente es una solución extracelular libre de potasio con agregado de dextrosa para incrementar la osmolaridad a 372 mOsm/lt., algo más alto que los niveles que se encuentran en pacientes urémicos. Esto proviene la absorción de los líquidos administrados al abdomen y la frecuente sobrehidratación reportada después de procedimientos tempranos. El potasio se omite porque la diálisis comunmente se lleva a cabo para corregir Hiperkalemia. Cuando es usada para intoxicación por barbitúricos o en cualquier situación en la cual se presente un nivel de Potasio sérico normal, puede agregarse KCL a la solución por medio de jeringa hipodérmica para obtener una concentración de 4 mEq/lt.

Puesto que los cristaloides se difunden en ambas direcciones a través de la membrana peritoneal, ninguna anormalidad bioquímica del suero del paciente será parcialmente corregida por el uso de una solución conteniendo concentraciones normales de todos

los electrolitos de importancia fisiológica.

La concentración de Magnesio de 1.5 mEq/lit. está entre límites normales bajos para humanos. Si bien 4 mEq/lit. de Calcio es más alto que la fracción de ese Ion en la sangre, muchos de los pacientes presentan Hipocalcemia y no obstante todo el Calcio es absorbido, éste es parcialmente ligado al suero por las proteínas.

Cuando se utilice la Diálisis para el tratamiento de edemas se deberá usar una solución hipertónica. La tonicidad de la solución debe modificarse a expensas de Glucosa, y el grado de Osmolaridad a que se lleve la solución dependerá de la necesidad de remover líquido, para lo cual debe tenerse presente que cada gramo de Glucosa eleva la Osmolaridad de la solución en 5.5 mOsm/lit.

Soluciones que se recomiendan usar en la actualidad:

Para estandarizar el tipo de soluciones que deberán usarse en la Diálisis Peritoneal, se efectuó una reunión de trabajo en la que participaron médicos experimentados en Diálisis Peritoneal, representantes de las Casas Comerciales que elaboran líquidos para Diálisis Peritoneal y representantes de la oficina de control de drogas y alimentos todo lo cual se llevó a cabo en los Estados Unidos; presentamos aquí sus conclusiones:

	mEq/lt.	gm/lt.	mEq/lt.
Sodio	132.0		132.0
Cloruro	102.0		102.0
Calcio	3.5		1.7
Magnesio	1.5		1.0
Lactato	35.0		35.0
Dextrosa		15.0	
	274.0		354.7

El uso de soluciones con concentraciones de Dextrosa al 7o/o han sido descontinuadas por los potenciales problemas asociados a su administración. Soluciones con concentraciones de Dextrosa al 1.5 gm/100 ml. y 4.5 gm/100 ml. son recomendables aunque se deberá poner especial atención a los tratamientos prolongados en que se utiliza una concentración de Dextrosa al 4.5 gm/100 ml.

El uso de Sorbitol ha sido descontinuado.

El Sodio ha sido reducido a un nivel de 132 mEq/lt. Una concentración menor no es necesaria en vista de la recomendación de descontinuar la producción de soluciones que contengan una concentración de 7 gm/100 ml. de Dextrosa. El líquido de Diálisis con un contenido de Sodio de 132 mEq/lt. es recomendado para dializar pacientes tanto con enfermedades agudas como crónicas. Se deberá de tomar en cuenta la posible depleción del volumen de líquido extracelular después de repetidas Diálisis en pacientes con problemas crónicos al utilizar líquido de Diálisis que contenga concentraciones de Dextrosa de 1.5 gm/100 ml. y de 132 mEq/lt. de Sodio.

La concentración de Magnesio se mantienen en 1.5 mg/100 ml. La concentración de Calcio se propone a una concentración de 3.5 mg/100 ml.

Los Cloruros fueron ajustados a 102 mEq/lit.

## EQUIPO

El equipo deberá contener:

1. Solución para Diálisis la cual se obtiene comercialmente con concentraciones de Dextrosa al 1.5o/o, 4.35o/o y 7o/o con su cateter y set de administración.

- a. Dianael (Laboratorios Baxter)
- b. Peridial (Laboratorios Cutter)
- c. Impersol (Laboratorios Abbott)
- d. Dialiperitoneal (Laboratorios Bonin).

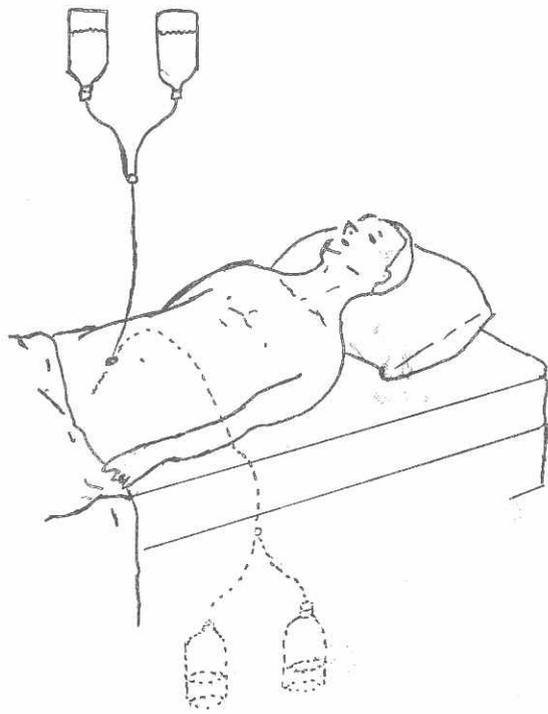
2. Equipo para paracentesis que contenga trocar recto No. 17 tipo Duke o su equivalente.

3. Solución de KCL

4. Pomada con antibiótico (neomicina-bacitricina) para utilizar en el cateter para prevención de infecciones.

5. Soluciones de Bicarbonato de Sodio

6. Heparina. 10 mg/cc. (Dosis 10 mg. por recambio).



## CRITERIOS PARA DECIDIR LA SOLUCION A USAR

1. Dextrosa al 1.5o/o para uso ordinario.
2. Dextrosa al 4.5o/o para lograr una rápida ultrafiltración, para reducir edemas y en casos de hipervolemia, hay que tomar en cuenta las recomendaciones sobre los riesgos que se corren al utilizar este tipo de soluciones.
3. Albumina al 5o/o usada para tratamiento de intoxicaciones por Salicilatos y Barbitúricos.

## PROCEDIMIENTO PARA EFECTUAR LA DIALISIS PERITONEAL

1. Premedicación. Si fuese necesario premedicar al paciente con Clorpromacina 0.5 mg/kg. por vía intramuscular; o doblar la dosis para administración por vía rectal; o dar Meperidina a dosis pediátricas de 1 mg/kg.
2. Colocar sonda vesical.
3. Efectuar asepsia en abdomen, tal como si se fuese a efectuar una Laparotomía.
4. Anestesia. Utilizar Novocaína inyectándola a nivel de la línea alba.
5. Con bisturí hacer una pequeña insición en piel y tejido celular subcutáneo que no exceda de 5 mm. a nivel de la línea media entre el ombligo y pubis en la unión del tercio superior con los dos tercios inferiores.
6. Penetrar piel, tejido celular subcutáneo y músculo, llegar

hasta peritoneo a través de la línea Alba utilizando una aguja No. 14 o una aguja de punción lumbar que tenga un obturador.

7. En algunos casos se introduce 600 ml/m<sup>2</sup> de líquido de Diálisis en cavidad peritoneal para obtener distensión del peritoneo.
8. Retirar la aguja una vez la cavidad peritoneal ha sido distendida. Entonces introducir el trocar para Diálisis Peritoneal a través de la perforación anterior. Es necesario efectuar una considerable presión y un pequeño movimiento rotatorio para hacer avanzar el cateter hacia la cavidad abdominal. Al encontrarse en cavidad abdominal se deberá quitar el trocar y guiar elcateter hacia el espacio de Douglas.
9. Una vez colocado el cateter en la posición correcta se procede a su fijación mediante un punto en la piel, en bolsa de Tabaco, a su alrededor y después anudando los extremos de la seda en la porción del cateter que sobresale de la piel. Sobre el segundo punto se coloca una tira de esparadrapo que evita los desplazamientos en vertical del cateter.
10. Introducir el líquido de Diálisis calculado a 1,200 cc/m<sup>2</sup> en niños o dos litros para un adulto, poniendo atención por un probable problema respiratorio.
11. Permitir fluir algo de líquido de Diálisis de la cavidad peritoneal hacia las botellas dejando que drene por gravedad para determinar si el sistema drena libremente.
12. La solución deberá permanecer intraperitonealmente entre treinta y cuarenta y cinco minutos al término del cual se vaciará hacia las botellas que se colocarán al ras del suelo para

facilitar el drenaje por sifón. Luego se deberá infundir una nueva solución. Por regla general se efectuarán entre 24 y 36 recambios; el número dependerá de los requerimientos del paciente. Para la prevención de la Peritonitis no se deberá de exceder este número y si es posible se deberá retirar el cateter al finalizar la Diálisis.

13. La presencia de aire en cavidad peritoneal puede interferir el mecanismo de sifón, por lo que se recomienda mantener un reservorio de líquido de Diálisis de 20 ml/kg. hasta un máximo de un litro en cavidad peritoneal al final de cada ciclo.
14. Se deberá efectuar cultivo al líquido de Diálisis cada 24 horas y a la punta del cateter después de ser removido.
15. Añadir 1,000 UI. de Heparina por cada 1,000 cc de líquido de Diálisis en los primeros doce recambios. Si el líquido de Diálisis se presenta claro no será necesario añadir Heparina nuevamente. Si el líquido de Diálisis está sanguinolento se llevará de 6 a 18 horas para aclararse.
16. No se deberá añadir Potasio en las fases iniciales de la Diálisis si el Potasio sérico se encuentra sobre 7 mEq/lit. Cuando exista hiperkalemia, se deberá repetir las determinaciones de Potasio sérico en intervalos de cuatro horas hasta que el Potasio sérico retorne a lo normal. Una vez se encuentre entre 4 y 5 mEq/lit. añada 4 mEq/lit. de KCL al líquido de Diálisis.
17. A través de todo el procedimiento se deberá mantener al paciente en una unidad de tratamiento intensivo bajo la supervisión de un cuerpo de enfermería especializado.

## OTROS TIPOS DE DIALISIS PERITONEAL

La Diálisis Peritoneal convencional utilizando un cateter rígido es una técnica simple y segura tanto para tratar niños como adultos. La principal desventaja es la repetida colocación del cateter para cada Diálisis. Esto es molesto, doloroso y en ocasiones llega a causar terror al paciente. Cada procedimiento conlleva cierto pequeño riesgo de producir lesión o perforación visceral o hemorragias. La tentación de dejar el cateter para ser utilizado en subsecuentes Diálisis es grande; pero esto lleva consigo el riesgo de causar una peritonitis, además el cateter rígido frecuentemente causa incomodidad, hace la movilización del paciente difícil y frecuentemente requiere manipulaciones o reposiciones para mantener un adecuado drenaje abdominal.

La utilización de la prótesis de Deane y la implantación de un cateter de Silastic es una alternativa para pacientes que deberán recibir repetidas o prolongadas Diálisis Peritoneales.

El método de Deane emplea un cateter y técnica de implantación convencional para iniciar la Diálisis. Cuando el cateter es removido, la prótesis que consiste en una pequeña varilla de Teflón unida a un disco, es insertada en el tracto dejado por el cateter y fijado al lugar. Para Diálisis subsecuentes, la prótesis se remueve y se coloca un cateter nuevo asépticamente. La reinsertión del cateter es sencilla y puede ser efectuada por personal para-médico o por el paciente. La prótesis no causa molestias en la Diálisis. No se ha reportado caso alguno de perforación visceral o adherencias abdominales. La incidencia de infecciones ha sido sumamente baja.

El cateter de Silastic ha sido experimentado por muchos años; se conoce que ésta causa menos molestias y menos pérdida de proteínas pero se han presentado problemas por su dificultad de fija-

ción, infección a nivel subcutáneo en el tracto del cateter, y dificultades técnicas para su colocación.

El promedio de tiempo que ha sido usado este tipo de cateter en pacientes crónicos es comparable favorablemente con una fístula arteriovenosa, siendo el tiempo que el cateter se han mantenido funcional, de más de 67 meses.

Utilizando exclusivamente el sistema automático cerrado en Diálisis Peritoneal crónica ha mantenido la incidencia de Peritonitis aceptablemente baja (0.6o/o) no habiéndose utilizado antibiotico-terapia profiláctica. En otras series usando soluciones de Diálisis comerciales en botellas de dos litros la incidencia fue de 2.1o/o y 0.45o/o.

Por la frecuencia en que se presenta contaminación de las soluciones de Diálisis Peritoneal convencional y porque la implantación de un cuerpo extraño sirve como nido de infección, el uso de un cateter de Silastic idealmente deberá únicamente ser utilizado con un sistema cerrado automático de Diálisis.

La Diálisis Peritoneal utilizando el equipo convencional de líneas y soluciones en pequeños recipientes no solamente acarrea el riesgo de una Peritonitis sino que también resulta muy costosa, tanto en cuanto al valor de la solución como en tiempo de trabajo de enfermería. En Diálisis para tratamiento de problemas agudos esto no constituye problema, pero en tratamientos prolongados es realmente considerable. La respuesta a este problema fue la creación de la Diálisis en masa y la automatización. Boen desarrolló el primer equipo automático incorporándole un drenaje cerrado y usando solución para Diálisis en recipientes de vidrio con capacidad de 40 lt.

Si bien la preparación de la solución requirió un laboratorio

especial y un equipo de técnicos, el costo de la solución se vio reducido a más de la mitad. La automatización redujo el tiempo perdido por enfermería, ya no fue necesaria una unidad de tratamiento intensivo, se observó una considerable reducción en la incidencia de peritonitis e incrementó el uso de la Diálisis Peritoneal en el hogar con horario nocturno.

No obstante lo anterior este método no ha tenido la aceptación que se esperaba; probablemente por problemas en la producción de las soluciones.

Se ha tratado en Norte-América por parte de ciertas casas comerciales de ofrecer a los pacientes la facilidad de utilizar este sistema en su hogar pero debido a los altos costos no es muy utilizado.

Recientes demostraciones en el sentido de que el agua puede ser purificada y esterilizada por un sistema denominado Reverse Osmosis Water Treatment Process, ha renovado el interés de utilizar el método anteriormente citado pero esto aún se encuentra en estudio.

Estos avances técnicos reducen la simplicidad de la Diálisis Peritoneal pero la creciente complejidad es más que compensada por las ventajas que brinda la Diálisis automática. Esto incluye la menor frecuencia de Peritonitis, el bajo costo por Diálisis, menor uso de personal de enfermería y el uso de la Diálisis en el hogar.

## MATERIAL Y METODO

### MATERIAL

- Papelería y material bibliográfico sobre el tema. Diálisis Peritoneal.
- Libros de ingresos y egresos de la Unidad de Tratamiento intensivo del Hospital General del I.G.S.S.
- Papeletas de pacientes tratados en la Unidad de Tratamiento Intensivo por presentar Nefropatías graves, intoxicaciones, insuficiencia cardíaca, Pancreatitis.
- Cuerpo de especialistas de la Unidad de Nefrología del Departamento de Medicina del Hospital General del I.G.S.S.

### METODO

"Método Científico de Resolución de Problemas".

PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS  
CUADRO No. 1

SEXO	No.	o/o
Masculinos	40	71.4
Femeninos	16	28.6
Total	56	100.0

El total de pacientes de sexo masculino fue de 40, lo que constituye un 71.4o/o; siendo menor el número de pacientes femeninos que fue de 16 que corresponde a 28.6o/o.

CUADRO No. 2

EDAD	No.	o/o
15-25	3	5.3
26-36	10	17.8
37-47	15	26.8
48-58	9	16.1
59-69	12	21.4
70 - *	7	12.5
Total	56	100.0

El promedio de edad es de 46.6 años siendo la mayor edad encontrada 78 años y la menor 19 años. Es de hacer notar que la edad promedio y la mayor incidencia se encuentra en la 4a. década de vida, lo cual explica ya que los pacientes del estudio en su gran mayoría presentaban problemas de insuficiencia renal crónica.

**CUADRO No. 3**

DIAGNOSTICO CLINICO	No.	o/o
IRC secundario a GNC	15	26.8
IRC — ICC secundario a GNC	7	12.5
IRC secundario a Glomerüloesclerosis	6	10.7
IRC secundario a Pielonefritis crónica	9	16.1
IRC — ICC secundario a Pielonefritis- crónica	3	5.3
IRC secundario a Riñón Poliquístico		
Bilateral	2	3.6
IRA secundario a GNC	1	1.8
IRA secundario a Pielonefritis crónica	2	3.6
IRA secundario a Hipertrofia Prostática	6	10.7
IRA secundario a Tuberculosis renal	1	1.8
IRA secundario a Aborto Séptico	2	3.6
IRA secundario a DHE-necrosis tubular	1	1.8
Síndrome Nefrótico	1	1.8
TOTAL	56	100.0

**CUADRO No. 3 "A"**

DIAGNOSTICO CLINICO	No.	o/o
IRC	42	75.0
IRA	13	23.2
OTROS	1	1.8
TOTAL	56	100.0

Se puede observar en estos cuadros que el diagnóstico principal que presentaron los pacientes estudiados fue: Insuficiencia Renal Crónica (75o/o) hecho sumamente importante ya que esto se verá reflejado en el transcurso del análisis de cada todos los resul-

tados que se presenten.

**CUADRO No. 4**

INDICACIONES DE DIALISIS	No.	o/o
Uremia	101	96.0
Acidosis Metabólica	2	1.9
Retención Hídrica	2	1.9

**CUADRO No. 4 "A"**

INDICACIONES DE DIALISIS	No.	o/o
Uremia Sola	59	58.4
Uremia – Acidosis Metabólica	25	24.7
Uremia – Retención Hídrica	13	12.9
Uremia – Hiperkalemia	3	3.0
Uremia – Hiponatremia	1	1.0

En este cuadro podemos observar que la principal indicación para efectuar la Diálisis Peritoneal fue la Uremia (96.2o/o) lo cual deberá de relacionarse con los resultados de la tabla No. 3 en la que se observa que los pacientes presentan problemas de Insuficiencia Renal. Otro dato importante es la asociación entre Uremia y Acidosis Metabólica que también presenta una incidencia significativa.

CUADRO No. 5

Procedimientos de Diálisis	No. de Pacientes	o/o
1	29	51.8
2	18	32.1
3	6	10.7
4	0	0.0
5	0	0.0
6	1	1.8
7	0	0.0
8	1	1.8
9	1	1.8
TOTAL	56	100.0

En esta tabla podemos observar que un alto porcentaje de No. de Diálisis por paciente corresponde a las variables entre 1 y 3. Esto nos da la pauta de concluir que el procedimiento se utilizó regularmente para el tratamiento de procesos en fase aguda; aunque deberá tomarse en cuenta que en una pequeña escala sí se practicaron tratamientos crónicos.

CUADRO No. 6

LUGAR DE PUNCION	No.	o/o
USUAL	104	99.1
FOSA ILIACA DERECHA	1	0.9
TOTAL	105	100.00

El lugar de punción utilizado fue recomendado para efectuar Diálisis Peritoneal (ver observaciones generales) en 104 casos (99.1o/o). El único en el que se utilizó otra región fue debido a que

se le había practicado cirugía previamente.

#### CUADRO No. 7

No. de Recambios en cada Diálisis	No. de Diálisis	o/o
1-10	8	7.6
10-30	85	80.9
más-30	12	11.4
TOTAL	105	100.0

Este cuadro puede observarse que el número de recambios está significativamente representado (80.9o/o) en la variable de 11-30 recambios; hecho sumamente importante ya que se encuentra en un punto en el cual la Diálisis puede considerarse como efectiva y no entraña riesgos para el paciente por tratamientos prolongados.

#### CUADRO No. 8

Horas tratamiento	No. de Diálisis	o/o
1 - 24	14	13.3
24 - 48	74	70.5
más 48	17	16.2
TOTAL	105	100.0

En este cuadro puede observarse que al igual que en el anterior, un porcentaje altamente significativo de Diálisis se realizaron en el tiempo apropiado, salvaguardando tanto la efectividad del procedimiento como la integridad física del paciente.

CUADRO No. 9

BALANCE LIQUIDOS	No.	o/o
Positivo	27	26.2
Negativo	76	73.8
Total	103	100.00

CUADRO No. 9 "A"

BALANCE LIQUIDOS	No.	o/o
Positivo		
0-3000	19	18.4
más 3000	8	7.8
Negativo		
0-3000	63	61.1
más 3000	13	12.6
Total	103	100.0

En cuanto al balance de líquidos la mayor incidencia de éste fue negativo (76o/o) y dentro de ésta la mayor incidencia se encuentra entre la variable de 0-3000 cc. lo que nos demuestra la efectividad del procedimiento.

CUADRO No. 10

COMPLICACIONES POR DIALISIS	No.	o/o
Peritonitis	3	23.0
Hemorragia abdominal	2	15.4
Dolor abdominal	2	15.4
Infección lugar punción	1	7.7
Fiebre	1	7.7
Distensión abdominal	1	7.7
Hemorragia grave	1	7.7
Dolor abdominal localizado	1	7.7
TOTAL	12	100.0

Este cuadro nos presenta como complicación más común la Peritonitis. Siendo ésta la más reportada por la literatura. En nuestro estudio presentó una incidencia del 2.85o/o del total de técnicas efectuadas.

CUADRO No. 11

COMPLICACIONES ACOMPAÑANTES  
DURANTE LA DIALISIS

	No.	o/o
Bronconeumonía	5	26.2
Derrame Pleural	3	15.7
Edema agudo del pulmón	2	10.5
Deshidratación	2	10.5
Insuficiencia Cardíaca	1	5.3
Infarto del Miocardio	1	5.3
Ascitis	1	5.3
Encefalopatía Hipertensiva	1	5.3
Hepatitis Tóxica	1	5.3
ACV Hemorrágico	1	5.3
Intoxicación Digitálica	1	5.3
TOTAL	19	100.0

Estas son las complicaciones que ocurrieron durante las Diálisis sin estar relacionadas directamente con el procedimiento; habiendo sido la más frecuente la Bronconeumonía que presentó una incidencia del 26.2o/o.

## CUADRO No. 12

CAUSAS DE MUERTE POR DIALISIS	No.
Peritonitis	1
Peritonitis-Septicemia	1
Perforación Vascular	1
TOTAL	3

Durante el transcurso de la investigación se detectaron 3 casos de muerte por Diálisis lo que nos da una incidencia del 5.3o/o; siendo la Peritonitis la principal causa.

### ANALISIS DE LABORATORIOS

Para los efectos de demostración de la efectividad de la Diálisis Peritoneal tomamos en cuenta los siguientes Laboratorios.

#### Creatinina:

El promedio pre-diálisis fue de 11.1 mgs o/o siendo el mayor 30.2 y el menor 2.0 mgs o/o

El promedio post-diálisis fue de 7.12 mgs o/o siendo el mayor 18.4 y el menor 1.1 mgs o/o.

#### Nitrógeno de Urea:

El promedio pre-diálisis fue de 93.9 mgs o/o siendo el mayor 165 mgs o/o y el menor 39 mgs o/o.

El promedio post-diálisis fue de 55.4 mgs o/o siendo el mayor 150 y el menor 21 mgs o/o.

Potasio:

El promedio pre-diálisis fue de 5.3 mEq/lit. siendo el mayor 8.4 y el menor 2.5 mEq/lit.

El promedio post-diálisis fue de 4.3 mEq/lit. siendo el mayor 7.0 y el menor 2.3 mEq/lit.

Sodio:

El promedio pre-diálisis fue de 12.1 mEq/lit. siendo el mayor 145 y el menor 110 mEq/lit.

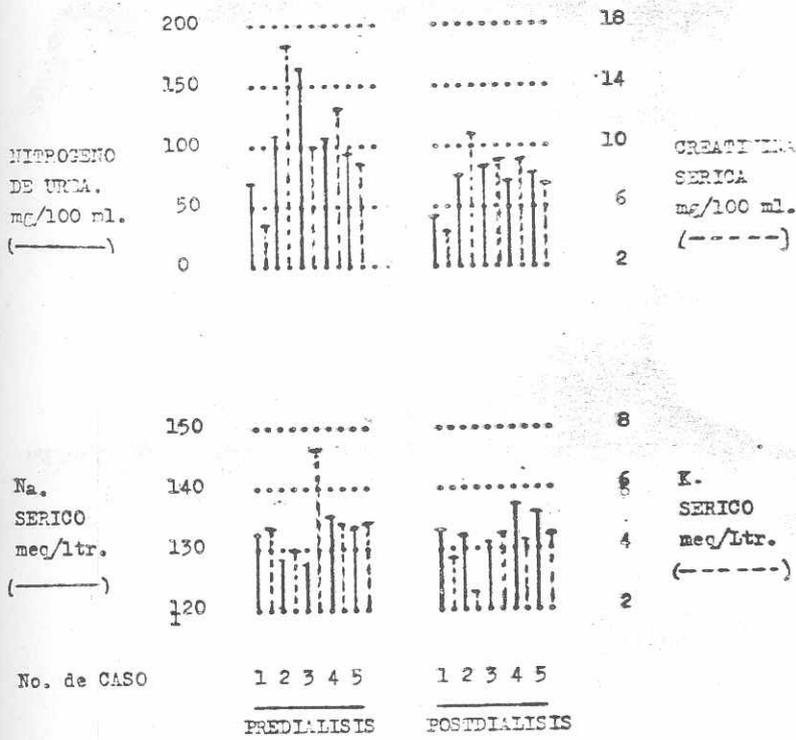
El promedio post-diálisis fue de 134.0 mEq/lit. siendo el mayor 148 y el menor 122 mEq/lit.

ANALISIS DE EFECTIVIDAD DEL PROCEDIMIENTO TOMANDO EN CUENTA EL NUMERO DE RECAMBIOS Y LOS LABORATORIOS.

Para poder efectuar el análisis del procedimiento se escogieron al azar 15 procedimientos divididos en 3 grupos de 5 cada uno tomando en cuenta el número de recambios que presentaban. Esto se hizo debido a las limitaciones que representa la amplia casuística que presentamos.

FIGURA No. 1

ANALISIS DE 5 DIÁLISIS CON MENOS DE 20 RECAMBIOS



Creatinina:

El promedio pre-diálisis fue de 10.9 mgs o/o y el post-diálisis 8.1 mgs o/o.

Nitrógeno de Urea:

El promedio pre-diálisis fue de 103.0 mgs o/o y el post-diálisis 69.5 mgs o/o

Sodio:

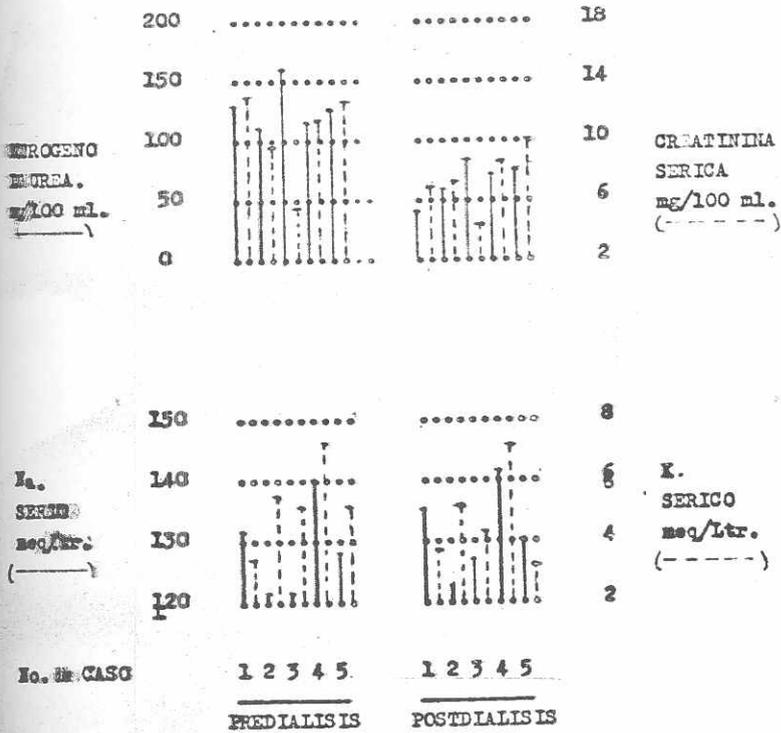
El promedio pre-diálisis fue de 131.2 mEq/ltr. y el post-diálisis 133.8 mEq/ltr.

Potasio:

El promedio pre-diálisis fue de 5.1 mEq/ltr. y el post-diálisis 3.8 mEq/ltr.

FIGUARA No. 2

ANALISIS DE 5 DIALISIS DE 20 A 30 HORAS



**Creatinina:**  
El promedio pre-dialisis fue de 10.4 mgs o/o y el post-dialisis 7.0 mgs o/o.

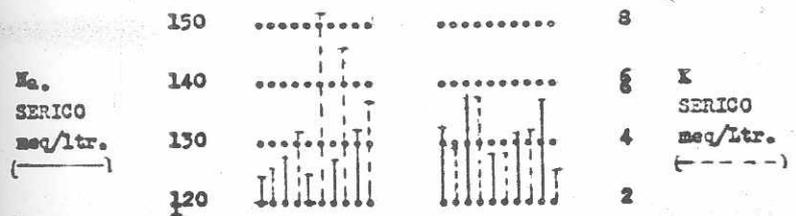
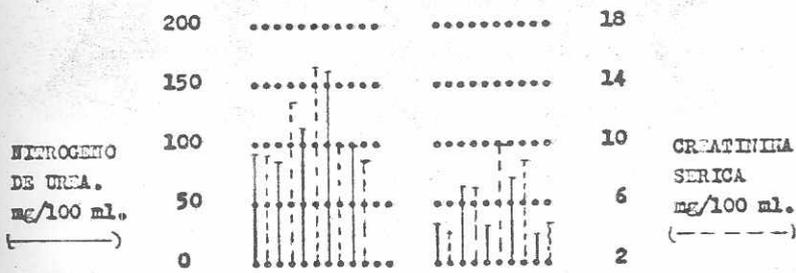
**Nitrogeno de Urea:**  
El promedio pre-dialisis fue de 125.2 mgs o/o y el post-dialisis 65.6 mgs o/o.

**Sodio:**  
El promedio pre-dialisis fue de 128.2 mEq/lt. y el post-dialisis 131.0 mEq/lt.

**Potasio:**  
El promedio pre-dialisis fue de 5.9 mEq/lt. y el post-dialisis 3.9 mEq/lt.

FIGURA  
FIGURA No. 3

ANALISIS DE 5 DIALISIS DE MAS DE 30 RECAMBIOS



No. de CASO	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	PRE-DIALISIS					POST-DIALISIS				

**Creatinina:**  
El promedio pre-diálisis fue de 11.4 mgs o/o y el post-diálisis 6.6 mgs o/o.

**Nitrógeno de Urea:**  
El promedio pre-diálisis fue de 112.6 mgs o/o y el post-diálisis 48.0 mgs o/o.

**Sodio:**  
El promedio pre-diálisis fue de 125.4 mEq/ltr. y el post-diálisis 132.0 mEq/ltr.

**Potasio:**  
El promedio pre-diálisis fue de 5.7 mEq/ltr. y el post-diálisis 4.2 mEq/ltr.

## CONCLUSIONES

1. La Diálisis Peritoneal es un método de tratamiento seguro y eficaz en nuestro medio.
2. El 75o/o de los pacientes fueron tratados por presentar Insuficiencia Renal Crónica.
3. La mortalidad atribuible a Diálisis Peritoneal fue de 5.3o/o.
4. La peritonitis presentó una incidencia 2.8o/o lo cual se considera aceptable tomando en cuenta estudios efectuados en el extranjero que reportan una incidencia que oscila entre 0.4o/o y 2.1o/o.
5. La uremia constituyó la causa de indicación para efectuar la Diálisis en el 96.2o/o de los casos.
6. La edad promedio fue de 46.6 años lo cual podemos relacionarlo con el hecho de que los pacientes tratados en su mayoría padecían un trastorno Renal crónico.
7. Hay un predominio marcado de casos de pacientes de sexo masculino (71.4o/o) sobre los de sexo femenino (28.6o/o) debido a que la mayor población afiliada al régimen de Seguridad Social ha sido masculina.
8. Un alto porcentaje de pacientes (94.3o/o) se les efectuó Diálisis Peritoneal de una a tres ocasiones.

9. A el 80.9o/o de los pacientes se les practicó entre 11 y 30 recambios, hecho sumamente importante ya que se encuentra en un punto en el cual la Diálisis puede considerarse como efectiva y no entraña riesgos para el paciente por tratamientos prolongados.

## RECOMENDACIONES

1. Antes de decidirse a efectuar una Diálisis Peritoneal se deberá tomar en cuenta las variables presentadas en el protocolo de la presente investigación con lo cual obtendremos una estandarización de la técnica.
2. Para la prevención de la Peritonitis el número de recambios no deberá excederse de 30 con un límite máximo de 36.
3. Se deberá efectuar cultivo al líquido de Diálisis cada 24 horas y a la punta del cateter después de ser removido.
4. A través de todo el procedimiento se deberá mantener al paciente en una Unidad de Tratamiento Intensivo.
5. Tratar de estandarizar la técnica de Diálisis Peritoneal mediante la divulgación de un protocolo a nivel Nacional.



CREATININA	mg/100
PROTEINAS TOTALES	gm/100
SODIO	mEq/l.
POTASIO	mEq/l.
CALCIO	mg/100
FOSFORO	mg/100

GASES ARTERIALES

pH  
 CO2  
 RESERVA ALCALINA  
 GLUCOSA

mg/100

CONTROL DE INGRESOS Y EGRESOS DE SOLUCION

NUMERO RECAMBIO	INGRESO CANTIDAD	EGRESO CANTIDAD	BALANCE CANTIDAD	OBSER- VACIO- NES
--------------------	---------------------	--------------------	---------------------	-------------------------

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15

16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36

DETERMINAR

HORAS DE TRATAMIENTO

BALANCE DE LIQUIDOS

COMPLICACIONES POR DIALISIS

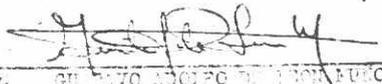
OTRAS COMPLICACIONES

CAUSAS DE MUERTE

## BIBLIOGRAFIA

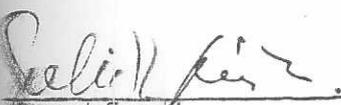
1. Chan J. C. Peritoneal Dialysis for Renal Failure in Childhood, clinical aspects and electrolyte changes as observed in 20 cases. *Clinic Pediatrics* 17 (4):349-54, 1978.
2. A. Alarcón Zurita y Cols. Diálisis Peritoneal: experiencias personales y resultados en 1,150 diálisis peritoneales. *Revista Clínica Española*. 137 (4)315-20 1975.
3. A. Alarcón Zurita y Cols. Complicaciones de Diálisis Peritoneal, experiencias personales. *Revista Clínica Española*. 137 (4)321-26, 1975.
4. Tenkhoff. H. Peritoneal Dialysis today: a new look. *Nephron*. 12; 420-36, 1974.
5. Vidal. D. Recomendations on choice of Peritoneal Dialysis solution. *Annals of Internal Medicine* 78: 144-46, 1973.
6. Chan J. C. Peritoneal Dialysis in children. A surveys of its indications and complications. *Clinics pediatrics* 12:131-9 1973.
7. Mofenson H. C. Peritoneal Dialysis. An Outline of the procedure. *Clinics pediatrics*. 11:534-7, 1972.
8. Rae. D. Advantages of Peritoneal Dialysis in chronic renal failure. *J.A.M.A.* 225:937-41, 1972.

9. Colheart. G. et al. Peritoneal Dialysis of two years experiences. *Medicine Journal of Australia*. 2:314-16, 1973.
10. Srivastava. R.R. et al. Peritoneal Dialysis. Experience in 28 cases. *Indian Pediatrics*. 12 (10)978-96, 1975.
11. Choudry V. F. et al. Peritoneal Dialysis. Principles, application and problems. *Indian Pediatrics*. 12 (10)997-1,000, 1975.
12. Bran González J. Venancio. Diálisis Peritoneal (Análisis de 15 casos manejados en la pediatría del Hospital Roosevelt) Tesis. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. 1975.
13. Rodas López V. M. Insuficiencia Renal y Diálisis Peritoneal en niños. Tesis. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala. 1963.
14. Farreras y Roozman. *Tratado de Medicina Interna*. 1:1,972.
15. E. Valdés M. y Cols. Diálisis Peritoneal. Análisis de 20 Diálisis Peritoneales practicadas en 15 pacientes pediátricos Hospital Benjamín Bloom. El Salvador, 1970.
16. Gordillo Gustavo. Manejo de líquidos y electrolitos en pediatría. Asociación de Médicos Hospital Infantil de México. México, 1971.
17. Beeson Paul B. y Walsh Mc. Dermont. *Tratado de Medicina Interna de Cel-Loeb*. 13 ed. Trad: Alberto Folch. México, Interamericana, 1972.
18. Dunea, George. Peritoneal Dialysis and Hemodialysis. *The Medical Clinics of North America*. 55 (1):155-75, 1971.

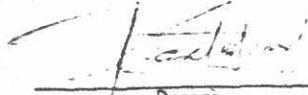
  
Br. GUSTAVO ADOLFO DE LEON PINEDA

  
Asesor  
Dr. CARLOS ECHEANEGARA LONZON

  
Revisor  
Dr. OSCAR GORDON CASTAÑEDA

  
Director de Fase III  
Dr. JULIO DE LEON M.

  
Secretario General  
Dr. RAUL A. CASTILLO

Vo.Bo.  
  
Decano  
Dr. ROLANDO CASTILLO MONTALVO