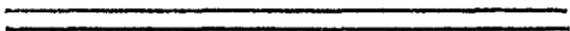


11230

2 ej 4



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



Facultad de Medicina

División de Estudios de Posgrado

Hospital General "Dr. Bernardo Sepúlveda G."  
Centro Médico Nacional

ESTUDIO ACUMULATIVO DE DIALISIS PERITONEAL  
CONTINUA AMBULATORIA EN LOS AÑOS 1983 - 1984

T E S I S

para obtener el título en la especialidad de:

**NEFROLOGIA**

Presenta

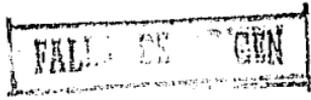
**DR. ADOLFO RAFAEL PERTUZ PINZON**



**IMSS**  
SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL

México, D. F.

Febrero de 1986





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



## I N T R O D U C C I O N

Los Egipcios (3000 años A.C.) fueron los primeros que describieron la cavidad peritoneal y en 1863 Von ----- Recklinghausen, propuso que la cavidad abdominal estaba tapizada por células mesoteliales (1).

Wegner en 1877, estudió la absorción de sustancias en la cavidad peritoneal del perro, utilizó soluciones hipertónicas que contenían azúcar, sal o glicerina y notó que la cantidad de líquido que salía de la cavidad peritoneal era mayor que la que había introducido, así como también, que las soluciones de diálisis frías disminuían la temperatura corporal (2).

Posteriormente Starling y Tubby comprobaron que las soluciones hipertónicas, aumentaban el volumen drenado, mientras que las hipotónicas lo disminuían; ellos utilizaron el índigo carmín y el azul de metileno para medir su absorción peritoneal, y concluyeron que el intercambio de solutos se efectuaba entre el líquido de diálisis y la sangre (1). En 1920 Cunningham midió la absorción de glucosa en la cavidad peritoneal de las ratas y observó que en 12 horas se absorbió el 10% de la glucosa presente en la solución.

En 1922 Putnam <sup>(3)</sup> utilizó el peritoneo del perro como membrana dializadora, instilando una solución que contenía agua y sal y observó que el equilibrio del cloro y la urea entre la solución peritoneal y la sangre se logró a las 3 horas y la disminución del volumen intraperitoneal (debido a la absorción de agua) a las 9 horas. También -- observó que la inyección intravenosa de rojo congo y fucina ácida, no aparecieron en el líquido peritoneal, atribuyéndose este fenómeno a la unión a proteínas, lo que se -- explica por que las proteínas atraviesan difícilmente la membrana peritoneal <sup>(3)</sup>.

En 1923 Ganter <sup>(4)</sup>, utilizó por primera vez la diálisis peritoneal, en el sujeto humano instilando 1.5 litros de solución de diálisis en la cavidad abdominal una sola vez al día, y logró mejoría en el único paciente manejado en esa ocasión; lo que hoy en día resulta inexplicable da dos los conocimientos que se tienen sobre el procedimiento dialítico.

En 1927 Heusser y Werder <sup>(1)</sup>, intentaron la diálisis en el humano con insuficiencia renal crónica, sin notar mejoría clínica. Entre los años de 1930 y 1940 se hicieron numerosos intentos de diálisis peritoneal en el hu

mano. Frank y Seligman <sup>(1)</sup> en estos mismos años trataron 4 pacientes renales crónicos con diálisis peritoneal, en uno de ellos por 12 días, utilizando soluciones hipertónicas y obteniendo mayor volumen drenado y mejoría de la -- uremia.

En 1949 <sup>(5,6,7)</sup>, Derot reporta el tratamiento exitoso de 10 pacientes urémicos con diálisis peritoneal, de los cuales 9 sobrevivieron.

En 1950, Odel revisa la literatura entre 1923 y ---- 1948, y de 101 pacientes urémicos, que habfan recibido diálisis peritoneal; 63 tuvieron enfermedad renal reversible y 32 de ellos recuperaron la función renal.

En 1959, Maxwell, Rockney y Kleeman <sup>(3)</sup>, publicaron sus experiencias con diálisis peritoneal intermitente, -- simplificando la técnica al utilizar preparados comerciales de la solución de diálisis y líneas desechables.

En 1962, Boen <sup>(5)</sup> desarrolla un sistema cerrado en el que utiliza grandes cantidades de solución de diálisis contenidas en frasco de vidrio.

En 1964 (9), Palmer desarrolló un catéter de silicón para permanencia a largo tiempo en la cavidad abdominal y con la ayuda de Quinton logra diseñar el primer catéter -- fijo en la cavidad abdominal, éste catéter serfa modificado más tarde por Tenckhoff.

En 1965, MacDonald reportó su experiencia con diálisis peritoneal en casa, en la cual utiliza un catéter fijo en la cavidad abdominal con un cojinete de dacron en el tu nel subcutaneo. En ese mismo año, Westin y Roberts (8), - diseñan un catéter semirijido con una gufa puntiaguda en su extremo con la cual se perforaba la pared abdominal y se llegaba a peritoneo.

En 1968 Tenckhoff (10) y cols. hicieron dos grandes contribuciones a la diálisis peritoneal crónica; la primera consistió en modificar el catéter de Palmer, adicionandoles dos cojinetes de dacron para lograr mayor fijación el catéter y segundo, desarrollan un método para diálisis peritoneal automática, en el cual el agua de la solución de diálisis se prepara mediante el principio de la osmosis inversa; sin embargo, éste método tiene como desventajas - la incomodidad para prepararlo en casa y el costo elevado.

En los años siguientes el esfuerzo de los investigadores, estuvo destinado a encontrar el método ideal para el mantenimiento del paciente renal crónico, tratándoseles en programa de Hemodiálisis o diálisis peritoneal intermitente ó trasplante renal.

## ANTECEDENTES CIENTIFICOS

La diálisis peritoneal es un procedimiento que tiene como principios básicos y fundamentales, la difusión y la osmosis.

Para comprender en que consiste dicho procedimiento, describiré brevemente, la anatomía y fisiología del peritoneo.

La membrana peritoneal es una capa continua que cubre la parte interna de la cavidad abdominal, formando el mesenterio visceral que une a su vez las asas intestinales.

El peritoneo ó mesenterio visceral está formado por una capa de células mesoteliales, delimitando un espacio cerrado que contiene normalmente 100 mls. de líquido. Esta membrana contiene además el intersticio, compuesto por líquido extracelular, fibras de tejido conectivo, vasos sanguíneos y linfáticos.

El área de superficie del peritoneo mesotelial, tanto parietal como visceral es de aproximadamente uno a dos metros cuadrados. El peritoneo parietal representa solo

una pequeña parte del peritoneo mesotelial y recibe su aporte sanguíneo de la vasculatura de la pared, abdominal, por lo que hay limitación del movimiento de solutos.

El peritoneo visceral, tiene mayor área de superficie y su aporte sanguíneo es mayor, dado por los vasos de los órganos viscerales, conteniendo arteriolas, capilares y linfáticos, por lo que el movimiento de solutos es mayor, aunque el papel de los linfáticos en la diálisis peritoneal es desconocido.

Como mencionamos anteriormente, la diálisis peritoneal a través de sus principios fundamentales, depura al organismo de sustancias tóxicas, las cuales se mueven a favor de un gradiente de concentración. Sin embargo este movimiento de solutos, debe atravesar algunos sitios de resistencia a saber:

- 1).- La sangre contenida en el capilar peritoneal.
- 2).- El endotelio capilar,
- 3).- La membrana basal del capilar
- 4).- El intersticio
- 5).- El mesotelio

6).- El líquido contenido en la cavidad abdominal.

#### EFICACIA DIALÍTICA.

Para conocer si la diálisis peritoneal está cumpliendo con sus objetivos nos valemos de los índices de eficacia dialítica.

#### TRANSFERENCIA DE MASA.

Este índice nos traduce la cantidad total de solutos extraídos del plasma, esto lo podemos calcular de la siguiente manera: para los solutos no presentes en el líquido de diálisis, simplemente multiplicamos el volumen de líquido de diálisis drenado por la concentración de dicho soluto en ese volumen. Para los solutos presentes en el líquido de diálisis que se instila en la cavidad abdominal, restamos la cantidad de solutos instilados (volumen instilado por la concentración de solutos en dicho volumen) de la cantidad total de solutos presentes en el volumen que sale de la cavidad peritoneal.

Debido a que la remoción neta de solutos no electrolíticos, depende primariamente de la concentración de dichos solutos en sangre, la cantidad total de solutos remo

vidos en la unidad de tiempo no es un buen índice de la eficiencia peritoneal.

### DEPURACION PERITONEAL.

La depuración peritoneal de una substancia es la cantidad de plasma liberada de esa substancia a través del peritoneo en la unidad de tiempo. La depuración de una substancia es mayor al inicio de la diálisis, ya que en este momento la concentración de la substancia en el líquido de diálisis es aproximadamente cero y el gradiente de difusión es máximo. La depuración decrece exponencialmente a medida que la concentración del líquido de diálisis se equilibra con el plasma. La depuración peritoneal se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Depuración p/ml/min.} = \frac{\text{Concentración del soluto en el líquido de diálisis (CLD mg.%) \times \text{Volumen drenado por minuto (V ml/min.)}}{\text{Concentración de soluto en el plasma (P mg%)}}$$

La depuración peritoneal es el mejor índice de eficacia dialítica.

La depuración peritoneal está influenciada por los

siguientes factores:

Velocidad de líquido de diálisis: este factor es un limitante parcial de la depuración peritoneal de pequeños-solutos altamente difusibles. Se ha comprobado que con un tiempo de permanencia en cavidad del líquido de diálisis - de 30 minutos, es decir el tiempo promedio por cambio de - 70 minutos (incluyendo el tiempo de ingreso y de egreso) - se logra una depuración adecuada de solutos (para la urea - de 35 ml/min.). Durante los tiempos de ingreso y drenaje, hay menor cantidad de líquido en la cavidad abdominal, por lo que la depuración peritoneal se encuentra reducida en - estos tiempos. La depuración de solutos pequeños puede - ser incrementada con cambios más rápidos. Es posible lo- grar un mayor flujo de solución de diálisis, sin incre- - mentar los tiempos de ingreso y egreso utilizando un caté- ter de doble luz.

Distribución de la solución de diálisis: la manipu- lación del flujo de diálisis afecta poco la depuración de los grandes solutos, estando estos limitados por la per- - meabilidad y área de la membrana; sin embargo los movimien- tos mecánicos de la solución de diálisis pueden mejorar la depuración de grandes solutos cuando la mayor parte de la- solución está en contacto con la membrana peritoneal. No.

hay ninguna técnica que asegure la mejor distribución del líquido de diálisis.

#### CARACTERISTICAS FISICAS DEL LIQUIDO DE DIALISIS.

##### TEMPERATURA:

La temperatura influye en el movimiento de solutos dentro de la cavidad abdominal, el aumento de temperatura favorece la difusión de solutos.

##### Ph:

Un pH alto en el líquido de diálisis puede aumentar la depuración de Aniones ácidos como los uratos y los barbitúricos. Como estos ácidos difunden en la solución de diálisis más alcalina, son convertidas a partículas carga das electricamente, menos difusibles en sales aniónicas, - este ayuda a con servar concentraciones bajas del ácido - difusible en el líquido de diálisis y tiende a atrapar -- los solutos en forma menos difusible.

##### ADICION DE PROTEINA EN EL LIQUIDO DE DIALISIS:

Para los solutos unidos a las protefnas, la adición de proteínas al líquido de diálisis, puede aumentar su de puración.

OSMOLARIDAD:

Las soluciones hipertónicas aumentan la depuración de las sustancias esto es inducido por el efecto osmótico, produciendo a su vez ultrafiltración con extracción del líquido corporal hacia el líquido peritoneal hipertónico.

FLUJO SANGUINEO CAPILAR:

Hay evidencias que sustentan, que el flujo sanguíneo capilar peritoneal es el factor más importante en la remoción de solutos y líquidos, como es el hecho de apreciar hipotensión severa después de algunos cambios hipertónicos, lo cual sugiere que la ultrafiltración sin adecuada movilización del líquido extra vascular puede producir cambios peligrosos del volumen sanguíneo.

Otras evidencias son el hecho que la hipotensión puede disminuir la depuración peritoneal, aunque dicha reducción sea modesta aún en caso de choque severo.

También la administración intraperitoneal ó sistémica de vasoconstrictores disminuye la depuración peritoneal, ocurre lo contrario cuando se administran vasodilatadores.

Los pacientes con severa vasculitis sistémica que incluyen los capilares peritoneales, tienen disminuida la depuración peritoneal, al igual que sucede con los pacientes con enfermedad vascular diabética, no siendo esto uniforme en todos los diabéticos. El hallazgo de leucocitos en el líquido de diálisis, durante un proceso infeccioso es una evidencia adicional que el flujo sanguíneo peritoneal contribuye significativamente. Todos los datos anteriores sustentan la hipótesis que la diálisis peritoneal representa un cambio de fluido y solutos entre el flujo sanguíneo capilar peritoneal y la solución de diálisis en la cavidad peritoneal.

#### PERMEABILIDAD CAPILAR:

En contraste con lo que ocurre con los pequeños solutos en donde el líquido intersticial parece ser el mayor determinante de su depuración, la permeabilidad de la microcirculación parece ser el factor más importante para la depuración de grandes solutos evidenciado por: aumento de la pérdida de proteínas con vasodilatadores que incrementan la permeabilidad venular.

Mayor depuración de urea con agentes vasoactivos y aumento de la pérdida proteica cuando hay inflamación peritoneal.

Nos faltaría mencionar otros factores como son:

FACTORES INTERSTICIALES:

Hay evidencias que oponen resistencia, para limitar la depuración de urea durante la diálisis peritoneal.

FACTORES MESOTELIALES:

Comprenden la permeabilidad mesotelial, la cual puede estar alterada mediante daño en la función metabólica de las células mesoteliales, lo que conduce a alteraciones en las uniones intercelulares ó de las cargas de las superficies celulares. Ambos factores podrían influir en la permeabilidad del mesotelio al paso de los solutos.

AREA TOTAL DE LOS POROS MESOTELIALES:

Esto está en relación con las uniones intercelulares, lo cual puede estar influenciado por la cantidad de solución en contacto con las células mesoteliales en la cavidad abdominal.

FACTORES DE ULTRAFILTRACION:

El cual ya ha sido comentado, está en relación con -

La mayor depuración de solutos cuando se utilizan soluciones hipertónicas al 4.25%, aún cuando se logre el equilibrio, se pueden remover mayores cantidades de solutos, si se incrementa el volumen drenando.

#### VOLUMEN DE DISTRIBUCION DE LOS SOLUTOS CORPORALES:

Está en relación con el tamaño corporal, asumiendo que los individuos altos tienen mayor área de superficie peritoneal tendrán aumentada su depuración peritoneal.

#### SOLUTOS UNIDOS A LAS PROTEINAS:

La depuración total de solutos unidos a las proteínas (como el calcio), es menor de lo que su peso molecular haría suponer. La depuración total puede variar si el soluto está libre ó unido a proteínas.

La diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) es el procedimiento que se realiza en forma continua día y noche y el paciente es ambulatorio. Nació en 1975, cuando Popovich y cols. (12), demostraron que dejando la solución de diálisis 4 hs. en cavidad, al cabo de este tiempo, se lograba un buen equilibrio entre la concentración de solutos de la solución dializantes y la sangre.

En 1978 Popovich<sup>(11)</sup>, publicó su experiencia con este método de tratamiento, es decir con permanencia del líquido de diálisis 4 horas en la cavidad abdominal, pero la incidencia de peritonitis fué muy alta, atribuyéndose este hecho a estar envasada la solución de diálisis en frascos de vidrio.

Oreopulos modificó este sistema, envasando las soluciones de diálisis en bolsas de plástico estériles, adicionando además un conector de titanio entre el catéter y la línea de transferencia, sugirió también que el cambio de la línea de transferencia se hiciera cada 4 semanas. Con estas modificaciones logró obtener menor incidencia de peritonitis, mejorando por consiguiente la utilidad de este procedimiento.

La diálisis peritoneal continúa ambulatoria, tal como se emplea actualmente, consiste en la instilación en la cavidad abdominal de 2 litros de solución dializante, con permanencia de 4 horas en la cavidad abdominal, procedimiento que es efectuado por el mismo paciente ó por una persona allegada al paciente, quienes previamente han recibido entrenamiento para tal fin.

La DPCA desde su inicio fué ganando adeptos y es -- así como hoy en día un gran número de países en el mundo tienen un buen porcentaje de su población de pacientes en diálisis, en este programa. En Australia el 29% de la población total de diálisis se encuentra en DPCA, en Canada el 28%, en el Reino Unido y Sud-Africa el 25%, en Estados Unidos el 12% y en México el 9% (12).

Los esfuerzos de los investigadores van encaminados cada día a dar mayor funcionalidad a este programa, y a - disminuir la incidencia de peritonitis, es así que se han diseñado varios cateteres fijos en la cavidad abdominal, - como el del Toronto Western Hospital (12), el cual lleva dos discos de silastic en el extremo distal con el objeto de impedir la adherencia de epiplon y de asas intestina--les, al parecer se han logrado mejores resultados en cuanto a funcionalidad que con el clásico de Tenckhoff.

También se ha diseñado la máquina de diálisis peri--toneal, la cual desde su creación en la época de los años 60s (que era semiautomática), ha sufrido modificaciones, - utilizándose hoy en día para diálisis peritoneal intermi--tente en los centros hospitalarios y para diálisis peritoneal en casa, creándose con esto una nueva modalidad de - diálisis como es la diálisis peritoneal cíclica ambulato--

ria, que consiste en un procedimiento mediante el cual -- el paciente se dializa en su casa 8 horas diarias conecta do a una máquina de diálisis peritoneal. Este procedi=-- miento lo realiza generalmente durante las neches, desco- nectandose por las mañanas y reintegrándose a sus actividad es diarias.

#### INDICACIONES DE LA DPCA.

Este programa diálitico se ha establecido como tratam iento de elección en ciertos grupos de pacientes con Insuf i-ciencia Renal Crónica, que incluye a niños pequeños, diab éticos, aquellos que se encuentran en espera de un trans- plante renal, los que tienen trastornos cardiovasculares que hacen imposible la hemodiálisis, como el infarto del - miocardio, así como los que presentan imposibilidad de ac- cesos vasculares para fistulas arteriovenosas y por consi- guiente no pueden hemodializarse. También está indicada - la DPCA, en los pacientes renales crónicos que estando en- otros programas substitutivos, no pueden controlar su hi- pertensión (12).

Entre las ventajas del manejo con DPCA se encuen-- tran:

- 1).- Control adecuado de la uremia: Se ha comprobad o que con 3 o 4 cambios diarios de 2 litros -

de solución dializante se obtienen valores de depuración aceptable de urea y creatinina, sin embargo, en los pacientes que aún mantienen función residual del riñón con valores de filtración glomerular entre 3 y 5 ml/min. ó aquellos con talla y peso corporal bajos, se obtiene un buen control de la uremia con 3 cambios al día.

- 2).- Corrección de la anemia: Se ha observado que con este tipo de manejo, después de los primeros 6 meses <sup>(13)</sup> hay un incremento en los valores de hemoglobina y hematocrito, lo cual evita el uso frecuente de transfusiones sanguíneas.
  
- 3).- Control de la hipertensión: Se ha encontrado una reducción drástica en las cifras de presión arterial, en los pacientes renales crónicos hipertensos. De 151 pacientes que eran hipertensos antes de ingresar a DPCA en el Toronto Western Hospital después de algún tiempo en DPCA 100 de ellos se mantienen normotensos sin tratamiento antihipertensivo. Ocasionalmente estos pacientes pueden presentar hipotensión debido a depleción de sodio, lo cual puede ser revertido con repleción de sodio <sup>(14)</sup>.

COMPLICACIONES DE DPCAPERITONITIS:

Es sin lugar a dudas la mayor y más frecuente de -- las complicaciones de este tratamiento. La infección peritoneal se puede adquirir a través de varias vías, como = puede ser por el propio catéter debido a mala técnica quirúrgica ó antisepsia inadecuada al momento de la conexión del catéter con la bolsa de diálisis.

La vía más frecuente es el sitio de salida del catéter que comunica con el túnel subcutáneo. Los germenés más frecuentemente aislados de estas infecciones son los de la flora de la piel, entre ellos el Stafilococo epidermidis, y con frecuencia menor se encuentran los gram-negativos.

Sin embargo, la frecuencia de la peritonitis ha ido en disminución y es así como de un episodio cada 8 meses-pacientes reportados cuando se empezó a utilizar la DPCA, hoy en día se cuenta con reportes de un episodio cada 16 a 18 meses-paciente (15).

### PERDIDA DE LA CAPACIDAD DE ULTRAFILTRACION DEL PERITONEO:

Esta es una complicación que se ha reportado a largo plazo de varios años. En algunos pacientes se ha encontrado que después de 4 años no han podido continuar en este programa debido a esta complicación (16). En nuestro servicio no encontramos cambios importantes en los valores de depuración peritoneal de urea, creatinina así como extracción de agua en pacientes mantenidos por 5 años con DPCA comparados con los de ingreso reciente.

### HERNIAS ABDOMINALES.

Esta complicación se atribuye a la constante presión del líquido de diálisis sobre áreas débiles de la pared abdominal. Aproximadamente el 50% de las hernias se desarrollan en la línea media y en el sitio de inserción del catéter. Su frecuencia oscila entre un 15 y 20% y se recomienda insertar el catéter a través de una incisión paramediana, en el músculo recto abdominal para disminuir el riesgo de la formación de hernias (17).

### DESNUTRICION:

Los pacientes tratados con diálisis peritoneal continua ambulatoria pierden entre 8 y 10 gr. de proteína --

diariamente, incrementándose ésta pérdida durante los episodios de peritonitis. Se ha observado que si se mantiene un balance nitrogenado positivo por encima de 1 gr/día, los pacientes mantienen un buen estado nutricional. Para obtener este balance nitrogenado positivo es necesario que la dieta contenga 1.2 a 1.3 grs. de proteína/kg/día (18,19). Se ha recomendado también el uso de aminoácidos en la solución de diálisis (20).

#### COMPLICACIONES BIOQUIMICAS EN SANGRE:

Entre estas alteraciones se encuentra la hipokalemia. Aproximadamente 25 a 35 mOsm/l/día, son removidos por la diálisis peritoneal continua ambulatoria. Por lo general esta alteración no es frecuente ya que los pacientes en este programa mantienen una ingesta libre en potasio (60-80 mOsm/l/día).

Otra alteración bioquímica es la hiperfosfatemia que se explica porque la DPCA remueve pobremente los fosfatos, por lo tanto la dieta debe ser restringida en fosfatos.

#### HIPOCALCEMIA Y OSTEODISTROFIA RENAL:

Se ha observado persistencia del hiperparatiroidismo

secundario de la insuficiencia renal crónica en pacientes con DPCA lo que se atribuye a una baja de calcio en la solución de diálisis, así como a pérdida de este ión en el líquido de diálisis procedente de la cavidad peritoneal. También se pierde por peritoneo el metabolito activo de la vitamina D (1.25 dihidroxicolecalciferol). Esta complicación, puede remitir o prevenirse mediante: el aumento de la concentración de calcio en el líquido de diálisis a -- 1.6 - 1.8 mOsm/l/día, (la concentración que normalmente contienen las soluciones de diálisis es de 1.5 mOsm/l/d); el aumento de calcio en la dieta; así como la administración de los metabolitos activos de la vitamina D (21).

#### HIPERTRIGLICERIDEMIA:

En la mayoría de los pacientes tratados con DPCA se encuentra hipertrigliceridemia, atribuible a la gran carga de glucosa absorbida diariamente. Conocido es el efecto inhibitorio de la insulina sobre la lipasa, permitiendo por lo tanto la no degradación de los lípidos y su acumulación así como de ácidos grasos libres en la sangre. Sin embargo, Lindholm y cols. reportan una gran cantidad de pacientes que permanecen eulipémicos después de 6 meses en DPCA (22,23).

### RESULTADOS DE DPCA:

Como se comentó inicialmente, este método de tratamiento se ha ido incrementando poco a poco en todo el mundo y es así como ya existen reportes de las experiencias obtenidas en Australia, Europa, Estados Unidos, Canadá, México y otros países.

En Australia, se reportó una población de 210 pacientes en DPCA hasta diciembre de 1981, en 25 centros de tratamiento, y la principal complicación fue la peritonitis, a pesar de haber superado la incidencia de un episodio cada 3 meses a un episodio cada 10 meses. En 1981 la tasa de sobrevida fue de 70% al año (24).

En Europa los resultados no han sido tan satisfactorios como en otras partes del mundo, sin embargo el número de pacientes en DPCA se ha incrementado en los últimos años. Se reportó en Europa en el año de 1981 que los pacientes estuvieron en este programa por corto tiempo: 27% menos de 3 meses, 76% menos de 1 año y solo 2.5% por más de dos años (24).

La incidencia de peritonitis en este estudio europeo fue de 30% en los primeros tres meses, esta frecuencia dis

minuyó en los tratados por largo tiempo y la sobrevida de los pacientes fué del 65% a los 2 años,

En Estados Unidos el número de pacientes en DPCA se ha ido incrementando y es así como en 1982 ya había un registro de 6,000 pacientes con este tratamiento. En 25% de esa población era diabética con sobrevida a un año de 89.5% (24).

#### REHABILITACION EN DPCA:

La rehabilitación de los pacientes urémicos que se obtiene con el tratamiento de DPCA permite que más de la mitad de ellos se reintegre a sus actividades diarias. De 210 pacientes del Toronto Western Hospital, el 55% de ellos se reintegraron totalmente a sus actividades, el 30% se reintegraron parcialmente y el 10% permanecieron en cama (12).

El índice de rehabilitación en DPCA, como en otros tipos de tratamiento esta relacionado con otros factores tales como el padecimiento principal, complicaciones y nivel socioeconómico,

COMPARACION DE DPCA CON OTRAS MEDIDAS TERAPEUTICAS EN LA INSUFICIENCIA RENAL CRONICA.

La Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria ofrece algunas ventajas al compararse con otras modalidades terapéuticas. El paciente en DPCA tiene valores más altos de hemoglobina y hematocrito que los pacientes tratados en hemodiálisis, por lo que los requerimientos transfusionales y el riesgo de hepatitis son menores. La ingesta proteica es mayor en DPCA que en hemodiálisis, lo que permite mantener un mejor estado nutricional al paciente en DPCA. Indudablemente como se comentó anteriormente la DPCA es usada principalmente en niños, viejos, diabéticos y quienes no tienen facilidad para el acceso vascular a hemodiálisis, o complicaciones cardiovasculares (25). Aunque también puede ser utilizada como paso previo a hemodiálisis y trasplante renal, inclusive en algunos centros se utiliza como alternativa terapéutica a largo plazo de la hemodiálisis y del trasplante. John Capelli y cols. (26) hicieron un análisis comparativo, de la sobrevida en DPCA, hemodiálisis en casa, hemodiálisis en centros hospitalarios y diálisis peritoneal intermitente. Encontraron que no hay diferencia significativa en la sobrevida del paciente en DPCA, hemodiálisis en casa y en centro hospitalario si se eliminan los factores de edad y diabetes (26).

La DPCA se inició en el Servicio de Nefrología del Hospital General del Centro Médico Nacional del Instituto Mexicano del Seguro Social en 1979 y desde esa época a la fecha han sido varios los trabajos publicados (18,42), en esta modalidad terapéutica.

En el presente trabajo me propuse analizar la experiencia obtenida con un grupo de pacientes manejados con DPCA durante los años 1983-1984.

## MATERIAL Y METODOS.

Se analizaron los resultados del tratamiento con DPCA en 58 pacientes adultos con I. R. C., durante los años de 1983-1984. De estos 58 pacientes, 30 habian iniciado su tratamiento antes de 1983, las causas de insuficiencia renal crónica fue: Glomerulonefritis en 28, diabetes mellitus, en 13 y pielonefritis en 8. Requisitos para ingresar a DPDPCA: A los pacientes que ingresaron a este programa, se les practicó estudio médico social, para determinar condición socio-económica, y fueron aceptados aquellos con un nivel socio-económico medio y medio alto.

Se les determinaron en sangre, electrolitos séricos, electroforesis de proteínas, perfil lipídico, balance nitrogenado, biometría hemática, depuración peritoneal.

Se le hizo una valoración integral al paciente, para determinar su estado nutricional, repercusión sistémica de la uremia como: Osteodistrofia renal, neuropatía periférica, repercusión de la hipertensión arterial, como cardiopatía y retinopatías hipertensivas, fueron aceptados aquellos pacientes con creatinina plasmática mayor de 10, o depura-

ción de creatinina plasmática menor de 5 ml/min. con nivel de inteligencia para colaborar en su tratamiento y sin ningún padecimiento o complicación invalidante.

Una vez cumplidos estos requisitos y aceptandose el paciente en el programa, se le somete a el y a un familiar a un adiestramiento por espacio de aproximadamente 15 días, en el manejo de la técnica de DPCA.

Es menester mencionar que para que el paciente ingrese en este programa, previamente se le ha colocado un catéter-blando fijo tipo tenckhoff en la cavidad abdominal. Dicho catéter está fabricado con Sylastic, tiene una longitud de aproximadamente 30 cms., teniendo en los últimos 10 cms. -- múltiples orificios, para facilitar el ingreso y drenaje del líquido de diálisis. El catéter cuenta también con uno o dos cojinetes de dacrón, colocados aproximadamente a una -- distancia de 5 cms. el uno del otro, cuando son dos, y a 10 cms. de los orificios del extremo distal, cuando es uno --- solo.

Este catéter es colocado en la cavidad abdominal por el grupo de cirujanos del Servicio de Cirugía de nuestro --

Hospital, colocandose en la cavidad abdominal, mediante --- uan incisión en la línea media infraumbilical, incidiendo - los planos de la pared abdominal, hasta peritoneo, abriendo este último para llegar a la cavidad abdominal. A través- de una pinza quirúrgica larga, el catéter es depositado en- el hueco pelvico, teniendo cuidado al retirar la pinza de - no desviar el catéter, en algunas ocasiones se fijó el caté- ter al peritoneo retrovesical. Ahora bien, el o los coji- netes descritos anteriormente, uno se fija con puntos de se- da a la aponeurosis de los rectos abdominales, se cierran - los planos mencionados y el resto del catéter se saca por - contra-abertura, a unos 3 o 4 cms. del borde periumbilical, formandose un tunel subcutáneo de aproximadamente 5 cms., - el otro cojinete queda atrapado en este tunel, si el catéter tiene un solo cojinete, solo se fijará a la aponeurosis de- los rectos. Una vez concluido el procedimiento quirúrgico se procede a comprobar la funcionalidad del catéter, median- te la instalación de solución de diálisis en la cavidad ab- dominal y verificando su retorno a través del catéter.

El tipo de anestesia utilizada en este procedimiento - es generalmente local, en los casos de fijación retrovesi--

cal, se utiliza bloqueo peridural. Todos los pacientes, son evaluados pre-quirúrgicamente con pruebas de coagulación. Estos catéteres se unen a la bolsa que contiene la solución dializante, a través de una línea de transferencia y está línea con el catéter a través de un conector de plástico, que en el caso de nuestros pacientes de DPCA, es un conector de titanio, para disminuir el riesgo de infecciones. La línea de conexión es cambiada aproximadamente cada mes.

#### TECNICA DE DPCA

La técnica utilizada en nuestros pacientes, consiste en 4 cambios de 2 litros de líquido de diálisis durante 24 horas en forma continua; a las 7 a.m., a las 12 horas, 17 horas y el último cambio a las 22 horas aproximadamente, con soluciones de diálisis con glucosa al 1.5% o al 4.25%, según las necesidades de extracción de líquido, en nuestros pacientes se utilizaron los 2 tipos de soluciones.

Se han creado una variedad de catéteres, siempre con el objetivo de disminuir el riesgo de infecciones y de darle mayor funcionalidad a dicho catéter, en nuestros pacientes se utilizó el catéter de Tenckhoff.

Los pacientes que se manejan en su domicilio ambulatoriamente asisten como externos a consulta de diálisis cada 15 días por lo menos durante 2 meses, en donde se les revisa la técnica, se revisan resultados de laboratorios y esta general del paciente, se le toman muestras de líquido pe ritoneal para citoquímico y cultivo.

Posteriormente el paciente acude a la consulta de diálisis cada 6 semanas con controles de laboratorio y cada 4-semanas al cambio de línea. Cuando el paciente presentaba algún cuadro de infección peritoneal, disfunción del catéter, hipertensión arterial, retención de líquido o insuficiencia cardíaca, era evaluado y manejado en la Unidad de diálisis-peritoneal de nuestro servicio u hospitalizado en caso nece sario.

La dieta que recibieron los pacientes fué la sig:

1.2 gm. de proteína pr Kg. de peso por día, Hiposódica moderada, Mormopotásica, con 35 a 40 kilócalorías por kg. - de peso corporal al día, y libre en líquidos o en su defecto restringida en ellos, de acuerdo a si el paciente presen ta retención de líquidos. Recibían también suplemento o ral de carbonato de calcio y sales de aluminio.

## R E S U L T A D O S

- 1.- De los pacientes que ingresaron al programa de DPCA, -- 30 lo hicieron antes de 1983, 20 lo hicieron en 1983 y 12 en 1984. (Tabla 1).
- 2.- 43 pacientes pertenecían al sexo masculino y 19 al femenino, de los pacientes masculinos la mayoría estaban en edades entre 30 y 40 años, de las femeninas la mayoría estaban entre 50 y 60 años. (Tabla 2).
- 3.- Entre las causas de insuficiencia renal crónica las -- más frecuentes fueron la glomerulonefritis crónica en 30 pacientes, nefropatía diabética en 15, pielonefritis crónica en 8 y riñones poliquísticos en 6. (Tabla 3).
- 4.- Valoramos también el tiempo de permanencia en diálisis (expresado en meses) durante los años de 1983 y 1984, -- 24 pacientes permanecieron de 0 a 12 meses y 3 permanecieron de 49 a 60 meses. (Tabla 4).
- 5.- Analizamos los parámetros bioquímicos, analizando las -- diferencias entre antes de iniciar el tratamiento y -- después de la diálisis peritoneal continua ambulatoria. (Tabla 5).

- 6.- Durante 1983, 15 pacientes se hospitalizaron un total de 189 días, para un promedio de 12.6 días/paciente.- En 1984 se hospitalizaron 18 pacientes un total de -- 150 días, para un promedio de 8.3 días/paciente. ---- (Tabla 6).
- 7.- En cuanto al número de cateteres utilizados durante - los años analizados, 49 pacientes utilizaron un solo- catéter, 10 utilizaron 2 cateteres y 3 pacientes uti- lizaron 3 cateteres. (Tabla 7).
- 8.- Durante 1983 un total de 31 pacientes presentaron 63- episodios de peritonitis, habiendo presentado la mayo- ria de los pacientes (15) un solo episodio. Durante 1984 un total de 35 pacientes presentaron 65 episo--- dios, donde también el mayor número de ellos (21) cur- só solo con un episodio. (Tabla 8).
- 9.- De 50 pacientes que permanecieron en diálisis durante 1983, 31 de ellos presentaron 63 episodios de perito- nitis y de 54 que permanecieron en 1984, 35 de ellos- presentaron 65 episodios, para un total de 128 episo- dios de peritonitis en 972 meses de tratamiento de --

DPCA, lo que nos dá una relación del episodio de peritonitis por paciente cada 7.59 meses. (Tabla 9).

10.- Las causas de muerte fueron, peritonitis en 4 pacientes, insuficiencia cardiaca en 3, infarto del miocardio en 1, accidental en 1 y desconocida en 2, para un total de 11 muertes, los cuales habian permanecido en diálisis, un promedio de  $15.2 \pm 12.0$  meses. (Tabla 10).

11.- En el período del 83 al 84, 54 pacientes integraron el programa de Emerg a Diciembre del 83, fallecieron 5 y 2 pasaron a otro programa, para una sobrevida del 88.8%. En total del período de tiempo analizado un total de 11 pacientes fallecieron para una sobrevida de 82.2% y 4 pasaron a otro programa. (Tabla 11).

De los 4 pacientes que pasaron a otro programa, 2 continuaron en hemodiálisis, uno recibió transplante de donador vivo y otro de cadaver.

INGRESO DE PACIENTES AL ESTUDIO ACUMULATIVO  
DE DIALISIS PERITONEAL CONTINUA AMBULATORIA  
DURANTE LOS AÑOS DE 1983 y 1984

---

PERIODO	PACIENTES No.
Antes de 1983	30
Enero-Diciembre 1983	20
Enero-Diciembre 1984	12
T O T A L	62

---

(Tabla No. 1)

EDAD Y SEXO DE PACIENTES EN ESTUDIO ACUMULATIVO  
DE DIALISIS PERITONEAL CONTINUA AMBULATORIA  
DURANTE LOS AÑOS DE 1983 Y 1984.

	SEXO PAC. No.	EDAD AÑOS	PAC. No.
Masculino	43	18	1
		20-30	11
Femenino	19	31-40	16
		41-50	15
T O T A L	62	51-60	16
		60	3
		T O T A L	62

(Tabla No. 2).

CAUSAS DE INSUFICIENCIA RENAL DE PACIENTES EN  
 ESTUDIO ACUMULATIVO DE DIALISIS PERITONEAL  
 CONTINUA AMBULATORIA DURANTE LOS AÑOS DE  
 1983 Y 1984.

---

C A U S A	PAC. No.
Glomerulonefritis C.	30
Nefropatia Diabética	15
Pielonefritis C.	8
Riñon Poliquistico	6
Nefropatia Lúpica	1
Nefropatia Gotosa	1
Nefroangioesclerosis H.	1
T O T A L	62

---

(Tabla No. 3 )

TIEMPO DE DIALISIS DE PACIENTES EN ESTUDIO  
ACUMULATIVO DE DIALISIS PERITONEAL  
CONTINUA AMBULATORIA DURANTE LOS  
AÑOS DE 1983 y 1984

---

TIEMPO DE DIALISIS (meses)	PAC. No.
0 - 12	24
13 - 24	13
25 - 36	15
37 - 48	7
49 - 60	3
T O T A L	62

---

(Tabla No. 4 ).

VALORES EN SANGRE DE PACIENTES EN ESTUDIO ACUMULATIVO ANTES (A) Y DESPUES (D) DE DIALISIS PERITONEAL CONTINUA AMBULATORIA DURANTE LOS AÑOS DE 1983 Y 1984.

		A		D	
UREA	mg %	221	+ 133	116	+ 30
CREATININA	mg %	13,6	+ 4,5	10,2	+ 2,2
AC. URICO	mg %	8,6	+ 1,9	6,6	+ 1,1
POTASIO	mEq/l	5,7	+ 0,5	4,7	+ 0,7
SODIO	mEq/l	137	+ 4,8	139	+ 3,4
CO <sub>2</sub>	mEq/l	19,0	+ 3,3	21,9	+ 3,3
CALCIO	mg %	8,5	+ 1,3	9,8	+ 1,4
FOSFORO	mg %	6,1	+ 2,1	4,8	+ 1,2
PROT. T.	g %	6,7	+ 1,0	7,2	+ 0,7
COLEST.	mg %	210	+ 66	244	+ 66
HTO	U %	24	+ 7	34	+ 7
ALB.	g %	3,5	+ 0,7	3,8	+ 0,6

TABLA No. 5.

DIAS DE HOSPITALIZACION EN PACIENTES DURANTE ESTUDIO ACU-  
MULATIVO DE DIALISIS PERITONEAL CONTINUA AMBULATORIA EN  
LOS AÑOS DE 1983 Y 1984

HOSPITALIZACION AÑO	DIAS No.	PACIENTES No.	DIAS/PACIENTE No.
1983	189	25	12.6
1984	150	18	8.3
TOTAL	339	33	10.2

TABLA No. 6.

NUMERO DE CATETERES UTILIZADOS EN PACIENTES DURANTE ESTU-  
DIO ACUMULATIVO DE DIALISIS PERITONEAL CONTINUA AMBULATO-  
RIA EN LOS AÑOS DE 1983 y 1984

CATETERES	P A C I E N T E S	
	No.	%
UNO	49	79.0
DOS	10	16.1
TRES	3	4.9
TOTAL	62	100.0

TABLA No. 7.

NUMERO DE EPISODIOS DE PERITONITIS POR PACIENTE EN ESTUDIO ACUMULATIVO DE DIALISIS PERITONEAL CONTINUA AMBULATORIA DURANTE LOS AÑOS DE 1983 Y 1984,

EPISODIOS No.	1983 PAC. No.	1984 PAC. No.	TOTAL PAC. No.	TOTAL EPIS. No.
1	15	21	36	36
2	8	6	14	28
3	2	5	7	21
4	4	1	5	20
5	2	1	3	15
8	0	1	1	8
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>35</b>	<b>66</b>	<b>128</b>

TABLA No. 8.

PERIODO	PACIENTES EN DIALISIS		PERITONITIS	
	No.	No.	EPISODIOS	PACIENTES
	No.	No.	No.	No.
Enero-Diciembre 1983	50		63	31
Enero-Diciembre 1984	54		65	35
TOTAL EN MESES DE TRATAMIENTO DE TODOS LOS PACIENTES				972
TOTAL DE EPISODIOS				128
MESES / EPISODIO / PACIENTE				7.59

TABLA No. 9.

CAUSAS DE MUERTE EN PACIENTES DURANTE ESTUDIO ACUMULATIVO  
DE DIALISIS PERITONEAL CONTINUA AMBULATORIA EN LOS AÑOS  
DE 1983 Y 1984

C A U S A	PAC. No.	MESES EN DIALISIS No.
PERITONITIS	4	(33, 27, 22, 13)
INSUFICIENCIA CARDIACA	3	(9, 7, 7)
DESCONOCIDA	2	(6, 4)
INFARTO MIOCARDIO	1	(36)
ACCIDENTAL	1	(4)
T O T A L	11	15.2 ± 12.0

TABLA No. 10.

SOBREVIDA DE PACIENTES EN ESTUDIO ACUMULATIVO DE DIALISIS PERITONEAL CONTINUA AMBULATORIA DURANTE LOS AÑOS DE 1983 Y 1984

PERIODO	TOTAL PAC. No.	DEF. PAC.No.	ABAND. PAC. No.	SOBREVIDA PAC.No. PAC. %	
ENERO A DICIEMBRE 1983	50	5	2	45	90.0
ENERO A DICIEMBRE 1984	54	6	2	48	88.8
ENERO 1983 a DICIEMBRE 1984	62	11	4	51	82.2

TABLA No. 11.

D I S C U S I O N

Antes del advenimiento de la diálisis peritoneal continua ambulatoria, los pacientes con insuficiencia renal crónica eran manejadas con hemodiálisis, diálisis peritoneal intermitente y trasplante renal. Hoy en día el número de pacientes mantenidos en diálisis peritoneal continua ambulatoria es alto y los reportes de sobrevida a los 5 años de tratamiento son halagadores, al compararse con las otras modalidades terapéuticas. Existen reportes en la literatura que mencionan que de la población total de pacientes crónico, varia, el porcentaje de ellos en DPCA<sup>(12)</sup>. La diálisis peritoneal continua ambulatoria es vista ahora como el método terapéutico de elección en muchos pacientes con insuficiencia renal crónica, en los cuales la única contraindicación absoluta para este método es una pobre depuración peritoneal, la cual puede estar condicionada por una fibrosis de la membrana peritoneal.

En México, alrededor del 9% de la población de pacientes renales crónicos en programa de diálisis se encuentran en diálisis peritoneal continua ambulatoria. El Centro --

Médico Nacional es uno de los Centros más grandes de DPCA en el país.

En este estudio analizamos la experiencia obtenida -- con el tratamiento de diálisis peritoneal continua ambulatoria en dos años consecutivos, 1983 y 1984 en un total de 62 pacientes. De 50 pacientes manejados con DPCA en el año de 1983, 15 de ellos fueron hospitalizados con promedio de estancia de 12.6 días-paciente, incluyendo causas inherentes o no a la diálisis peritoneal continua ambulatoria, y la causa principal de hospitalización fué peritonitis. Karl D. Nolph y Cols.<sup>(27)</sup> reportaron la experiencia de hospitalización durante el año de 1983 de pacientes en --- DPCA en los Estados Unidos y mencionan que de 7,404 pacientes hubo un promedio de hospitalización de 10.2 días-paciente por año para causas inherentes a DPCA y 22,3 días--año, para todas las causas de hospitalización. En ese reporte de las causas inherentes a DPCA, la peritonitis fué la causa más frecuente de hospitalización, tal y como encontramos nosotros en este estudio, aunque la población estudiada por ellos fué mayor.

En EEUU, de 567 pacientes seguidos durante 1 año ---- (1981), permanecieron en DPCA el 59.5% y de ellos el 82.3% requirio hospitalización por diferentes causas. En nuestro estudio durante el año de 1983 permanecieron en el programa de DPCA al final del año, 80.6% de los pacientes y de los cuales el 24.1% de ellos fueron hospitalizados, lo cual demuestra que los requerimientos de hospitalización en nuestra unidad fueron menores que la que se ha reportado en otros estudios.

De las causas de insuficiencia renal crónica en los pacientes de este estudio la más frecuente fué la glomerulonefritis crónica en 48.3% y la nefropatía diabética en 24.1%. La insuficiencia renal crónica en pacientes diabéticos continua siendo un problema médico y socio-económico (28). Se han obtenido buenos resultados con trasplante renal de donador vivo relacionado, aunque en general todas las modalidades terapéuticas de la IRC, como hemodiálisis ó diálisis peritoneal intermitente son más pobres en el paciente diabético que en el no diabético<sup>(29)</sup>.

La DPCA aparece ahora como el método terapéutico de elección en el paciente diabético ya que además del buen control de la uremia e hipertensión, se logra también un buen control de la glicemia, a través de la aplicación in-

traperitoneal de insulina.

Katirtzoglou y Flynn (30), fueron los primeros en utilizar la insulina intraperitoneal en pacientes diabéticos con DPCA para restaurar los valores de glicemia a lo normal. Varios son los estudios realizados en pacientes diabéticos con IRC, en los que se ha utilizado la DPCA como tratamiento sustitutivo a largo plazo. La dosis de insulina intraperitoneal en DPCA, generalmente es mayor que la requerida por las vías IV o SC, pero la administración intraperitoneal de evitar el pinchazo. Se debe adicionar insulina en cada bolsa de la solución de diálisis de acuerdo a la concentración de la solución, independiente de la dosis requerida por el paciente, la cual dependerá de los niveles sanguíneos de glucosa. La cantidad de insulina que se recomienda agregar a la solución de diálisis es la siguiente: Para las soluciones al 1.5%, una unidad de insulina por cada litro de solución y para las de 4.25%, 3 unidades de insulina por cada litro de solución. En el trabajo realizado por Pablo Amair, Areopulos y Cols. (28), en 20 pacientes diabéticos con insuficiencia renal crónica, tratados con DPCA por periodos de dos a treinta y seis meses. lograron un buen control de la glicemia con aplicación intraperitoneal de insulina. También observaron incremento de la hemoglobina sérica, y buen control de la hipertensión.

sión. La incidencia de peritonitis fué de 1 episodio cada 20.6 meses y la tasa de sobrevida fué 93% y 87%, al año y a los dos años respectivamente. Si a lo anterior le -- adicionamos el hecho que los pacientes diabéticos tienen -- mayor índice de complicaciones cardiovasculares, así como accesos vasculares menos viables para tratamiento con hemo diálisis, la DPCA se presenta como un método terapéutico -- en el paciente diabético.

El 79% de nuestros pacientes en DPCA utilizaron un so lo catéter durante el tiempo de seguimiento del estudio. El 16.1% utilizaron 2 y el 4.9% utilizaron 3 cateteres.

La mayor indicación para el cambio de catéter fué la colonización bacteriana secundaria a infección peritoneal-recurrente ó persistente a pesar de tratamiento antibiotico apropiado. La infección del tunel subcutáneo es la -- que con más frecuencia se asocia a peritonitis persistente, obligando al retiro del catéter.

En nuestros pacientes a quienes se les retiraba el ca teter de Tecnhkoff por persistencia de la infección perito neal, se dejaban en reposo de su cavidad peritoneal por --

cuatro o seis semanas antes de recolocarse otro catéter y durante ese tiempo si ameritaban procedimiento dialítico este se hacía por hemodiálisis por diálisis peritoneal con catéter rígido. En la serie de Fenton, y Cols. (31), reportan que de 130 pacientes con igual número de episodios de peritonitis, hubo necesidad de retirar 16 cateteres --- (12%) por peritonitis persistente y no hubo relación directa entre el número de cateteres retirados y el germen --- causante de la peritonitis.

Entre las otras causas de retiro del catéter no inherentes a peritonitis encontramos la disfunción del catéter por oclusión debido a envoltura de la punta con epiplón ó a desviación del catéter hacia posiciones anómalas (generalmente hacia hipocondrio derecho). En estos casos el diagnóstico de la causa de la disfunción se realizó a través de una cateterografía (visualización radiográfica del catéter con instilación de medio de contraste). Se ha reportado la omentectomía parcial como método terapéutico y profiláctico para la oclusión del catéter con epiplón. La peritonitis sigue siendo la mayor causa de morbilidad en DPCA. El diagnóstico de peritonitis se hace con dos de los tres siguientes criterios<sup>(31)</sup>: a).- Presencia de organismos en la tinción de gram o en el cultivo. b).- Líquido turbio con células inflamatorias y c).- Síntoma de -

inflamación peritoneal. La peritonitis estéril es una -- peritonitis con cultivos negativos.

En cuanto a los germen<sup>es</sup> aislados en los episodios de peritonitis son de mayor prevalencia los germen<sup>es</sup> de piel como el *Stafilococo Epidermidis* y el *Aureus*. Dada que es te trabajo no enfoca a la peritonitis en DPCA como su prin cipal objetivo, nos limitaremos ha hacer algunos comenta-- rios generales sobre este aspecto. Entre los factores -- que predisponen a la infección peritoneal en DPCA, podrí-- mos mencionar los relacionados a errores en la técnica de-- DPCA y los relacionados a los mecanismos de defensa del -- hueso, entre los cuales se menciona la desminución de la - actividad fagocítica ya que durante el equilibrio osmolar-- entre la solución de diálisis y la sangre, la fagocitosis-- actua en condiciones no fisiológicas y por ende su activi-- dad disminuye (32).

En cuanto a la incidencia de peritonitis en DPCA, es-- ta ha sido en disminución con el pasar de los años, debido a que se ha mejorado la técnica.

Los reportes de la incidencia en DPCA en el Toronto - Western Hospital<sup>(31)</sup>, van desde 1 episodio cada 7 meses-paciente en 1977, 1 episodio cada 13.4 meses-paciente en 1980 hasta 1 episodio cada 18 meses-paciente en 1984, lo que nos muestra la evolución hacia la disminución de la peritonitis en DPCA. Sin embargo, otros reportes mencionan en Australia en 1981 1 episodio cada 10 meses-paciente y la Universidad de Missouri en 1982 reportan 1.2 episodios-por año-paciente<sup>(24)</sup>. Este estudio - la incidencia fué de 1 episodio cada 7.6 meses.

En cuanto al tratamiento de la peritonitis en DPCA, son varios los esquemas terapéuticos que existen en la actualidad.

Para la peritonitis bacteriana Oreopoulos utiliza la combinación de Cefalosporina y tobramicina con muy buenos resultados. Nosotros utilizamos igual esquema terapéutico con buenos resultados. Vale la pena mencionar que la aplicación de estos antibióticos es por vía intraperitoneal. Goulding y Eykyn del St Thomas Hospital de Londres<sup>(33)</sup>, reportan muy buenos resultados en peritonitis en DPCA, con Cefalosporina y Vancomicina intraperitoneal. En casos graves se utiliza la vía sistémica asociada a la intraperitoneal con estudios de sensibilidad del germen a los anti-

bióticos. En cuanto a las peritonitis de otras etiologías como fungica, la candida es la más frecuente y para su tratamiento se recomienda anfotericina B, intraperitoneal o sistémica ó 5-fluorocitocina<sup>(34-35)</sup>. La ocasionada por el *Micobacterium tuberculosis*, el retiro del catéter y la medicación antifúngica ha dado buenos resultados<sup>(36)-(37)</sup>.

Durante el procedimiento de DPCA, nuestros pacientes mantuvieron cifras bajas de urea y creatinina en sangre similares a los que se han reportado en otros estudios con DPCA y hemodiálisis lo cual permite que el paciente se mantenga en condiciones clínicas aceptables. El mantenimiento de valores bajos de urea y creatinina en sangre esta en relación directa con la eficiencia dialítica del peritoneo y en DPCA es constante, pues el paciente se dializa continuamente. Los valores en sangre de calcio, proteínas totales y albuminas se mantuvieron normales y el fósforo discretamente elevado. La anemia de la insuficiencia renal crónica puede estar condicionada por varios factores.

Actualmente se han descrito en el plasma del paciente urémico, inhibidores de la actividad de eritropoyetina, de la síntesis del Hem y de la proliferación de las células -

eritroides en la médula osea, lo que contribuye a la anemia del renal crónico (38). A este factor inhibidor se le considera una molécula media.

La DPCA depura más moléculas medias que la hemodiálisis, por lo que se considera que al ser eliminado este factor, mejora la anemia. En nuestro estudio hubo un incremento en el Hematocrito de  $24 \pm 7$  a  $34 \pm 7$ , es decir un 41% Saltissi, Coles y Col. (38) encontraron un incremento en la hemoglobina sérica del 42.5% en un grupo de pacientes manejados con DPCA durante 3 meses, encontraron también incremento significativo en la masa de células rojas, disminución en el volumen plásmatico, ligero aumento en el peso corporal y no encontraron cambios significativos en los niveles séricos de Eritropo yetina.

Entre las otras casusas de anemia del paciente renal crónico podríamos mencionar las inherentes a deficiencia de hierro, lo cual puede estar condicionado por aumento en la tendencia al sangrado, pérdida sanguínea por gastritis urémica ó úlcera duodenal, así como también interferencia en la absorción del hierro por antiácidos (39). La DPCA mantiene al paciente con menor estado urémico, por lo que

las manifestaciones de gastritis urémica son menores, lo cual es otro factor de corrección de la anemia.

El menor estado urémico se logra con DPCA al permitir este método terapéutico, la remoción constante, estable y uniforme de solutos<sup>(40)</sup>.

El colesterol sérico se incrementó de  $210 \pm 66$  a  $244 \pm 66$ , lo cual está de acuerdo con la mayoría de los reportes mundiales. En DPCA los pacientes desarrollan hipertrigliceridemia, generalmente a expensas de la lipoproteína de muy baja densidad, las de alta densidad y el colesterol se incrementan muy poco<sup>(12)</sup>. Este fenómeno se atribuye a la gran carga de glucosa (120 gr. aprox. diariamente), recibida y absorbida de la solución de diálisis. Sin embargo hay reportes que si los pacientes tenían perfil lipídico normal antes de ingresar a DPCA, permanecen normales durante el tratamiento con DPCA. Lindholm y cols. reportan un buen número de pacientes que permanecieron eulipémicos después de tratamiento con DPCA<sup>(23)</sup>.

El hecho, si esta hipertrigliceridemia contribuye o no a incrementar el riesgo cardiovascular en el paciente en DPCA, permanece incierto.

Otras complicaciones como la hipocalcemia y la hiperfosfatemia, reportadas por otros autores, no fueron vistas en nuestros pacientes, lo cual lo podemos atribuir a la restricción de fosfatos en la dieta, así como a los suplementos orales de calcio que recibieron nuestros pacientes.

La desnutrición reportada como complicación del tratamiento en DPCA en algunos pacientes, debida al incremento de la pérdida proteica con esta modalidad terapéutica, tampoco la observamos en nuestros pacientes, de hecho hubo incremento en las proteínas totales durante el tratamiento con DPCA. Esto lo atribuimos al hecho de mantener un balance nitrogenado positivo al administrar una dieta con 1.2 gr. de proteínas /kg. de peso corporal diario. Esta ingesta proteica se ha estandarizado en varias partes del mundo, con resultados similares. El mejor estado nutricional en el paciente en DPCA se logra al incrementarse la masa muscular, se restaura la grasa corporal y la disminución del agua extracelular. G. Penzetta y Cols. (41), reportan su experiencia en el estado nutricional y composición corporal de un grupo de pacientes tratados con DPCA, en donde encontraron una redistribución en el agua corporal total (con disminución del agua

extracelular y aumento del agua intracelular), así como - restauración de la grasa corporal a lo normal y ligera ganancia en la masa muscular.

La tasa de sobrevida obtenida en nuestros pacientes fué del 82.2% a los dos años que es mayor que la obtenida en Australia en 1981 del 70% al año y la de Europa - en 1981 del 65% a los 2 años.

En Estados Unidos en 1981 reportan el 89.5% al año cifra similar a 90% al año que tuvieron nuestros pacientes (24).

Indudablemente que la sobrevida del paciente en DPCA está influenciada por factores como la edad, enfermedades cardiovasculares y otras como diabetes mellitus. Dropoulos reporta una sobrevida del 70% a 4 años, de un total de 204 pacientes. A 2 años la sobrevida de los pacientes con infarto del miocardio (23), fué del 50% y la de los anginosos (36), a los mismos 2 años fué de 60%.

Relacionando la edad con la sobrevida en DPCA se encontró que a 4 años, los pacientes de 45 años de edad

ó menores tenían una tasa de sobrevida de más del 80%, mientras que los que tenían más de 60 años fué solo del 50%. Teniendo en cuenta la diabetes mellitus, la curva actuarial de sobrevida mostró que a 4 años la tasa de sobrevida de los no diabéticos fué del 80%, mientras que la de los diabéticos fué del 50% (12).

John P. Capelli y cols. (26), hicieron un análisis comparativo de la sobrevida en hemodiálisis en casa, hemodiálisis en centro, diálisis peritoneal intermitente y DPCA y encontraron que una vez ajustadas las variables de edad, diabetes mellitus y compromiso cardiovascular para todos los grupos, no hubo diferencia significativa entre las tasas de sobrevida de la hemodiálisis en centro y en casa, comparadas con DPCA. La diálisis peritoneal intermitente mostró mayor riesgo de muerte que las modalidades terapéuticas ya anunciadas.

Murieron un total de 11 pacientes, en donde la causa más frecuente fué la peritonitis (4), seguida de insuficiencia cardíaca en 3 e infarto del miocardio en uno (Tabla No.10). Este hallazgo esta de acuerdo con los reportes de la literatura mundial en donde la peritonitis sigue siendo la primera causa de morbi-mortalidad. Por

otro lado las complicaciones cardiovasculares ocupan un lugar importante entre las causas de muerte, pero debemos tener en cuenta que son estos pacientes los que precisamente no pueden ser admitidos en hemodiálisis.

Vale la pena mencionar que la supervivencia en DPCA, que acabamos de revisar es igual ó ligeramente menor que la obtenida en transplante renal de donador vivo relacionado, la cual a 2 años es de aproximadamente 85% y superior a la del transplante renal de donador cadáver, la cual a los dos años no supera el 70%.

Del programa de DPCA, dos pacientes pasan a programa de hemodiálisis y otros dos pacientes se realizó transplante renal con éxito, uno de ellos de donador vivo y otro de cadáver. Por lo tanto el manejo con DPCA puede ser utilizado como paso previo al transplante renal con resultados satisfactorios y similares a los que se obtienen con hemodiálisis, lo cual se ha también reportado en otros estudios.

Más de la mitad de nuestros pacientes se reintegraron a sus actividades habituales similar a lo reportado por Torres Zamora y cols, quienes obtuvieron el 84% de rehabilitación en 25 pacientes tratados con DPCA<sup>(42)</sup>. Lo que nos muestra el alto grado de rehabilitación con DPCA,

### CONCLUSIONES

Del presente trabajo podemos concluir lo siguiente:

- 1).- La DPCA es un método terapéutico adecuado para el mantenimiento de los pacientes con IRC, por varios años.
- 2).- El tratamiento con DPCA corrige parcialmente la anemia del paciente con insuficiencia renal crónica y evita la transfusión sanguínea frecuentemente.
- 3).- El paciente urémico mantiene valores bajos aceptables de urea y creatinina, en sangre durante la DPCA.
- 4).- El estado nutricional es aceptable al permitirsele al paciente una mayor ingesta protéica.
- 5).- La peritonitis continúa siendo la causa más frecuente de morbi-mortalidad en DPCA.
- 6).- Con una buena restricción de fosfatos en la dieta y con ingesta adecuada de suplemento de calcio por vía oral 6 de 1.25 dihidroxicolecalciferol, es posible evitar las complicaciones de hipocalcemia e hiperfosfatemia.

- 7).- La DPCA es una buena alternativa para los pacientes renales crónicos con diabetes mellitus, infarto del miocardio o problemas cardiovasculares.
- 8).- La DPCA es una buena alternativa de la hemodiálisis y del trasplante renal.
- 9).- El tratamiento con DPCA puede ser utilizado como paso previo al trasplante renal.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- BRENNER AND RECTOR: Peritoneal dialysis. The Kidney. Third Edition. Chapter 43, pp. 1847-1986.
- 2.- DRUKKER, W., PEARSON, F.M. Y MAHER, J.F.: Substitucion de la función renal por diálisis. Barcelona Jims 1982. (pag. 253).
- 3.- PALMER, R.A.: Como era en el comienzo: Historia de la diálisis peritoneal. Perit. Dial. Bull 1982: 2: 16-23.
- 4.- JACK, W., MONCRIEF AND ROBERT, P. POPOVICH: Continous ambulatory peritoneal dialysis best treatment for end-stage renal disease. Kidney International. 28: Suppl. 17. 1985. S-23-S25.
- 5.- BOEN, S.T.: Overview and history of peritoneal dialysis Dial.&Transplantation 1977. 6:12-18.
- 6.- OREOPOULOS, D.G.: Chronic peritoneal dilaysis. Clin. Nephrol. 1978. 4:165-73.
- 7.- OREOPOULOS, D.G.: Overall experiencie with peritoneal dialysis. Dial & Transplantation 1978, 7:783-87.
- 8.- WESTON, R.E. AND ROBERTS, M.: Clinical use of stylet-catheter for peritoneal dialysis. Arch. Intern. Med. 1965, 115:659-62.
- 9.- PALMER, R.A.: Peritoneal dilaysis by indwelling catheter for chronic renal failure. Can. Med.Assoc. J. 1971, 105: 376-86.
- 10.- TENCKHOFF, H.: Peritoneal dilaysis today: A New Look Nephron 1974, 12:420-36.
- 11.- POPOVICH, R.P., MONCRIEF, J.W., NOLP, K.D., GHODS, A.J., TWARDOWSKI, Z.J., PULE, W.K.: Continous ambulatory peritoneal dialysis, Ann Intern. Med. 1978, 88:449-56.

- 12.- GEORGE, W.U., RAMESH KHANNA, STEPHEN I, VAS, GEORGE DIGENIS AND DIMITRIOS OREOPOULOS.: Continous ambulatory peritoneal dialysis: No longer experimental. Can. Med. Assoc. J. 1984, 130:669-707.
- 13.- DE PAEPE, M., LAMEIRE, N., SCHELSTRAETE, K., RINGOIR S.: Changes in red cell mass, plasma volume and haematocrit in patients on continous ambulatory peritoneal dialysis. Proc. Eur Dial. Transplantation Assoc. 1981; 18: 286-89.
- 14.- LEENEN, F.H., SHAH, P., BOER, W., KHANNA, R., OREOPOULOS D.G.: Hipotension on capd. An Approach. to treatment. Ibid: 33.
- 15.- VAS, S.I., LOW, D.E., OREOPOULOS, D.G.: Peritonitis. Peritoneal dialysis. Vol. 2: 1981; 344-65.
- 16.- SLINGEMEYER, A., CANAUD, B., MOURAD, G., BERAUD, J. J., BALMES, M., MION, C.: Sclerosing peritonitis: Late and severe complication of long term home peritoneal dialysis (Abstr). Trans Am Soc Artif Intern Organs, 1983; 12:64.
- 17.- HELFRICK, G.B., WINCHESTER, J.F.: What is the best technique for implantation of a peritoneal catheter. Ibid; 132-133.
- 18.- GARCIA, M., TORRES ZAMORA Y BORREGO G.: El balance nitrogenado como guia nutricional en el paciente urémico crónico en diálisis peritoneal continua ambulatoria. Nefrología Mexicana 1984; 5:1. 9-16.
- 19.- BLUMENKRANTZ, M.J., KOPPLE, J.D., MORAN, J.? COBURN, J.W.: Metabolic balance studies and dietary protein requerements in patients undergoing continous ambulatory peritoneal dialysis. Kidney Int 1982; 21: 849-61.
- 20.- OREN, A., WU, G., ANDERSON, G.H. AND 11 OTHERS: Efective use of amino acid dialysate over four weeks in CAPD-patients. Ferit. Dial. Bull 1983; 3:66.

- 21.- DIGENIS, G., KHANNA, R., PIERRATOS, A., MEEMA, H. E., RABINOVICH, S., PETTIT, J., OREPOULOS, E.G.: Renal Osteodystrophy in patients maintained on CAPD for more than three years. Perit. Dial Bull 1983; 3:81-86.
- 22.- KHANNA, R., BRECKENRIDGE, C., RONCARI, D., DIGENIS, G., OREPOULOS, D.G.: Lipid abnormalities in patients undergoing continous ambulatory peritoneal dialysis. Perit Dial Bull 1983; 3 (suppl 1): S13-S15.
- 23.- LINDHOLM, B., KARLANDER, S.G., NORBECK, H.E., FURST, P., BERGSTROM, J.: Carbohydrate and lipid metabolism in CAPD patients. Peritoneal Dialysis, Churchill, Edinbhrgh. 1981; 147-161.
- 24.- KARL, D., NOLPH, FRED S.T, BOEN, PETER C., FARREL, AND KEITH, W. PYLE: Continous ambulatory peritoneal dialysis in Australia, Europe, and the United States. 1981; Kidney Int. 1983; 23:3-8.
- 25.- HUTCHINSON, T.A., THOMAS, D.C., MACGIBBON, B.: Predicting survival in adults with end-stage renal disease: An age equivalence index. Ann Intern Med 1982; 96:417-423.
- 26.- JOHN, P., CAPELLI, THEODORE, C., CAMISCIOLI, RONALD, D. VALLORANI.: Comparative analysis of survival on home hemodialysis, in Center Hemodialysis and Chronic Peritoneal Dialysis (CAPD-IPD) Therapies. Dialysis & Transplantation; 14: 1, 1985; 38-52.
- 27.- KAR, D. NOLPH, SIDNEY, J., CUTLER, SETH, M., STEINBERG, AND JOEL W. NOVACK.: Continous ambulatory peritoneal dialysis in the United States: A Three-year study. Kidney Int 1985; 28: 198-205.
- 28.- PABLO MAIR, RAMESH KHANNA Y 10 mäs: Continous ambulatory peritoneal dialysis in diabetics with end-stage renal disease. The New England Journal of Medicine. 1982; 306:11, 625-30.
- 29.- NAJARIN, J.S., SUTHERLAND, DER, SIMMONS, R.L., et. al: Ten year experience with renal transplantation in juvenile onset diabetics. Ann Surg 1979; 190: 487-500.

- 30.- KATIRTZOGLU, A., IZATT, S., OREOPOULOS, D.G. et al.: Chronic peritoneal dialysis in diabetics with end-stage-renal failure In: Friedman E.A., L'Esperance, F.A. Jr., eds, Diabetic renal-retinal syndrome. New York; Grune & Stratton 1980; 317-31.
- 31.- D.G. OREOPOULOS, S.I. VAS, S.S., FENTON, AND W. WILLIAMS.: Peritonitis en pacientes en CAPD. Peritoneal Dialysis Bulletin Suplmento Tomo I, 1981; Número 6, pag. S-4-S8.
- 32.- VAS, S.I.: Microbiologic aspects of chronic ambulatory peritoneal dialysis. *Kidney Int* 1983; 23: 83-92.
- 33.- H.H. GRAY, S. GOULDING AND S.J. EYKYN.: Intraperitoneal vancomycin and ceftazidime in the treatment of CAPD peritonitis. *Clinical Nephrology*. 1985; 23:2, 81-84.
- 34.- ARFANIA, D., EVERETT, E.D., NOLPH, K.D., RUBIN, J.: Uncommon causes of peritonitis in patients undergoing peritoneal dialysis. *Arch Intern Med* 1981; 141:61-4.
- 35.- RAULT, R.: Candida peritonitis complicating chronic peritoneal dialysis. a report of five cases and review of the literature. *Am J Kidney Dis* 1983; 2: 544-7.
- 36.- KLUGE, G.H.: Tuberculosis peritonitis in a patient undergoing chronic ambulatory peritoneal dialysis (CAPD). *Perit Dial Bull* 1983; 3:189-90.
- 37.- PULLIAM, J.O., VERNON, D.D., ALEXANDER, S.R., HARSTEIN, A.I., GOLPER, T.A.: Nontuberculous mycobacterial peritonitis associated with continous ambulatory peritoneal dialysis. *Am J Kidney Dis* 1983; 2:610=4.
- 38.- D. SALTISSE, G.A., COLES, J.A.F., NAPIER AND P. BENTLEY.: The hematological response to continous ambulatory peritoneal dialysis. *Clin Nephrology* 1984; 22:1. 21-27.
- 39.- GODOFREDO, C., SANTIAGO, T.K., SREEPADA, RAO, AND NAM, M. LAIRD.: Effect of dialysis therapy on the hematopoietic system: The national cooperative dialysis studio. *Kidney Inter* 1983; 23 Suppl 13, S95-S-100.

- 40.- BECERRA, T.A., Indicaciones de la diálisis peritoneal en la insuficiencia renal crónica. La Prensa Médica Mexicana, S.A., pp. 53-57.
- 41.- G. PANZETTA, U. GUERRA., A. D'ANGELO, S., SANDRINI, A., TERZI, L. OLDRIZZI AND R. MAOIRCA: Body composition and nutritional status in patients on continous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD) Clin Nephrology 1985; 23:1,18-25.
- 42.- TORRES ZAMORA, M., GARCIA MORTED, G., CHAVEZ BECERRA, S.: Dialisis peritoneal ambulatoria continua para el tratamiento de la insuficiencia renal crónica. Rev Med IMSS (Méx.) 1983; 21:4 pp. 336-341.