

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO 'LA RAZA'

I. M. S. S.

129

Depuración Peritoneal de Creatinina en
Pacientes con Insuficiencia Renal Crónica en
Programa de Diálisis Peritoneal Continua
Ambulatoria a Traves del Tiempo

TESIS DE POSTGRADO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LA
ESPECIALIDAD DE PEDIATRIA
P R E S E N T A
DRA. MARIVEL OCHOA CANELA

Director de Tesis:
DR. MARIO MATOS MARTINEZ

MEXICO, D. F.

282743

1990





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.

DIRECTOR DE TESIS :

Dr. Mario Matos Martínez

Médico adscrito al Servicio de Nefropediatría del
Hospital General C.M.R. del I.M.S.S.

TESIS ELABORADA POR :

Dra. Marivel Ochoa Canela.

Médico Residente del Tercer año de la especialidad de
Pediatria Médica del Hospital General
C.M.R. del I.M.S.S.

COLABORADORES :

Dr. Alfonso Ramos Sánchez

Médico a cargo del Servicio de Nefrología del
H.G.Z. No. 2 Hermosillo , Sonora.

Dra. Rosario Velasco.

Médico adscrito al Servicio de Gastropedriatria del
Hospital General C.M.R. del I.M.S.S.

I N D I C E

Introducción	1
Hipótesis	8
Material y Método	9
Resultados	12
Discusión	14
Tablas y Gráficas	17
Bibliografía	19

INTRODUCCION :

La insuficiencia renal crónica es un complejo de alteraciones clínicas, químicas y metabólicas producidas por una reducción crónica en la función renal, cuya característica esencial es una disminución de la filtración glomerular. (1) Los problemas clínicos no son generalmente evidentes hasta que la filtración glomerular está por debajo de 20ml/mfn/m2SC. (2) En los niños preadolescentes con una filtración glomerular a este nivel, el nitrógeno ureico es generalmente superior a 40 mg/dl, y la creatinina sérica es superior a 1.6 mg/dl. (3).

La función renal disminuida de forma irreversible en el niño es ominosa, ya que la mayoría de estos pacientes progresan hacia la IRC y finalmente a la enfermedad renal terminal. (4) Se considera que existe IRC cuando la masa renal funcionando ya no es capaz de mantener la homeostasis orgánica, siendo esto consecuencia de una enfermedad que afecta a los riñones en forma progresiva e irreversible (5) La etiología de la IRC en los niños puede variar, en general se considera que las enfermedades glomerulares ya sean primarias o secundarias ocupan el primer lugar. Entre las primeras se tiene a la glomerulonefritis membrano proliferativa. (6) Su frecuencia es mayor en escolares y adolescentes y no hay predominio de sexos.

Cuando ha avanzado la IRC, la función renal residual termina por fracasar, no solo para dar una calidad de vida apropiada, sino también para mantener la homeostasis durante los episodios de enfermedad o estrés.

El tratamiento conservador por sí solo es inefectivo y se --
tiene que efectuar elección entre un tratamiento agresivo --
que incluye diálisis peritoneal o trasplante renal (7).

Diálisis quiere decir separación de sustancias mediante una-
membrana semipermeable. Las moléculas pasan por difusión a
través de la membrana peritoneal a una velocidad proporci--
onal a la diferencia de la concentración. (8) La velocidad-
de intercambio molecular disminuirá a medida que aumenta la-
concentración de toxinas urémicas en el dializante y disminu-
ye en la sangre.

El interés médico por el uso de la diálisis peritoneal como-
tratamiento para la insuficiencia renal crónica comenzó a --
principios del siglo XX, cuando algunos investigadores descu-
brieron que el fluido que se infundía en el peritoneo tiende
a equilibrarse con la sangre química y osmóticamente pasando
a través de poros. (9) Agregando glucosa al fluido de infu-
sión se obtiene como resultado la extracción del exceso de -
agua del organismo que posteriormente se drenaba. Putman -
en 1922 definió el peritoneo como membrana de diálisis (10).
El área de superficie peritoneal funcionando significativa -
es determinada por estudios de transferencia de masa y es -
probablemente menor de $1m^2$. debido a que no todos los ca-
pilares abdominales están directamente yuxtapuestos con la -
membrana peritoneal. La membrana peritoneal consiste en el
endotelio capilar, membrana basal y epitelio. El mesotelio
peritoneal es estructuralmente similar al endotelio capilar-

en el cual espacios intercelulares permiten el transporte de líquidos y pequeños solutos. La membrana basal del capilar es probablemente la mayor barrera a la transferencia de solutos. (11)

Posteriormente Ganter en 1923 informó sobre el uso de la membrana peritoneal para disminuir sustancias urémicas en el -- ser humano. (12).

El uso clínico extenso de la diálisis peritoneal comenzó despues del informe de Maxwell y col. En 1959 (13), el cual -- describió el uso de soluciones de diálisis disponibles en el comercio y tubos desechables, en 1967 Tenckhoff describió -- una sonda peritoneal y permanencia con lo que aumentó el in--terés por el uso de diálisis peritoneal. (14)

La diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) nace en-- 1976 cuando Popovich y col. describieron una nueva técnica-- de diálisis peritoneal de equilibrio portátil y desechable.-- (15). La técnica consistía en inyectar líquido de diálisis en la cavidad peritoneal 4 ó 5 veces al día durante periodos de 4 a 8 hrs., el inconveniente más importante de esta época era el uso de botellas de vidrio que contenía la solución de diálisis con lo que se presentaron cifras inaceptablemente -- altas de peritonitis.

En 1968 Oreopoulos y col. introdujeron el uso de bolsas de plástico que contenían líquido de diálisis con lo que disminuyó el número de desconexiones innecesarias y se redujo el número de episodios de peritonitis. (16)

El primer informe sobre DPCA en niños provino de Toronto. --- Los autores informaron de resultados alentadores con DPCA como modalidad nueva de tratamiento para niños con nefropatía terminal, especialmente de corta edad.

La DPCA es una técnica actualmente en desarrollo que consiste en una diálisis peritoneal con estricto control horario, el dializante es drenado en la cavidad peritoneal durante 24 horas del día, 7 días a la semana (17) el paciente cambia el líquido dializado 4 veces en cada período de 24 hrs., y ello da como resultado una reserva en solutos y agua (18).

El paciente tiene una gran libertad para continuar su rutina diaria sin perder largas horas conectado a una máquina de diálisis. El inicio de la DPCA necesariamente requiere la colocación de un cateter peritoneal mediante método quirúrgico. (19.20).

La DPCA ofrece varias ventajas teóricas a los niños cuya escolaridad y desarrollo psicosocial general se ven alterados en forma importante por las diálisis convencionales. (21).

Su uso está restringido a los niños más maduros o a aquellos que pueden conseguir la ayuda de una persona entrenada. Su técnica es sencilla, su costo bajo a largo tiempo, fácil disponibilidad de equipo, las mayores características de permeabilidad de la membrana peritoneal para la depuración de toxinas urémicas, son las ventajas más sobresalientes. Las desventajas del procedimiento son la infección peritoneal, la pérdida protéica importante y la pérdida progresiva de la capacidad de ultrafiltración por el uso. (22,23).

Verger y col. reportaron un descenso en la ultrafiltración - asociada a cambios mesoteliales en humanos en DPCA (24,25,-26). Numerosos agentes vasoactivos han demostrado alterar las propiedades de transporte peritoneal como son el área de membrana, el flujo sanguíneo al peritoneo, cambios en la permeabilidad de la membrana peritoneal. Las alteraciones durante peritonitis en el transporte, han sido atribuidos a -- cambios microcirculatorios subsecuentes a inflamación. (27,-28) El mesotelio puede regenerarse por lo que los cambios-clínicos son reversibles facilmente con antibióticos. En-- humanos la DPCA ha tenido un transporte normal a través del-- peritoneo y morfología normal posterior a episodios de peritonitis (29,30). En nuestro medio Matos y col. demostraron que no existe relación entre el número de episodios de peritonitis y la depuración de creatinina sin que se determinara

en forma exacta el efecto del tiempo en diálisis sobre la depuración de la misma. (31)

En relación a la depuración de solutos existen reportes en - adultos en los que se ha estudiado la depuración a largo plazo sin que se encuentre una disminución importante en rela--ción con el tiempo (32,33).

El descenso permanente de la capacidad de ultrafiltración de el peritoneo ha sido observado con un incremento de la fre--cuencia de diálisis (34). El análisis de varias caracteristicas de nuestra población en diálisis peritoneal (edad del-paciente, técnica de diálisis, infección peritoneal y dura--ción del tratamiento) indican que la incidencia de estas -complicaciones incrementan exponencialmente con la duración-de la diálisis peritoneal, la disminución de la capacidad de ultrafiltrado se ha observado posterior a corto periodo con DPCA que con diálisis peritoneal intermitente (35) Estas -observaciones sugieren que la irrigación a largo plazo de la cavidad peritoneal condiciona un deterioro progresivo de el-peritoneo resultando en alteraciones en la permeabilidad con disminución de la habilidad de ultrafiltrado. (36) Las causas de esta anomalía se desconocen, sin embargo la edad -de los pacientes y la duración del tratamiento fueron los --dos factores aparentes más determinantes.

JUSTIFICACION

En el Servicio de Nefropediatria del Hospital General Centro Médico La Raza, se ha observado que en pacientes con in suficiencia renal crónica en programa de diálisis peritoneal continúa ambulatoria no existe pérdida de la capacidad de de puración peritoneal de creatinina, sin embargo la bibliografía médica señala que existe disminución de esta capacidad de depuración a través del tiempo, por lo que es meritorio conocer con precisión si existe deterioro progresivo del peritoneo, debido a que en nuestro medio la diálisis peritoneal continúa ambulatoria es uno de los métodos más utilizados, siendo importante conocer la necesidad de orecer o alternar otra medida terapéutica como hemodiálisis periódica o diálisis peritoneal cíclica.

OBJETIVO

Conocer la evolución de la depuración peritoneal de creatini na en pacientes con insuficiencia renal crónica en programa de diálisis peritoneal continua ambulatoria a través del tiempo.

HIPOTESIS

Hipótesis de nulidad (H_0).

La capacidad de depuración de creatinina por el peritoneo en pacientes con diálisis peritoneal continua ambulatoria no -- cambia a través del tiempo.

$$A = B = C$$

Hipótesis alterna (H_1).

La capacidad de depuración de creatinina por el peritoneo en pacientes con diálisis peritoneal continua ambulatoria disminuye a través del tiempo.

$$A > B > C$$

MATERIAL Y METODO

UNIVERSO DE TRABAJO.

Se trata de una población cautiva, efectuándose el estudio en el Servicio de Nefrología Pediátrica del Hospital General Centro Médico La Raza, en 8 pacientes con insuficiencia renal crónica que están aceptados en el programa de diálisis peritoneal continua ambulatoria y que cubren los criterios de inclusión.

Los criterios de inclusión fueron pacientes de edades pediátricas con insuficiencia renal crónica que actualmente tienen cateter de tenckhoff y están aceptados en el programa de diálisis peritoneal continua ambulatoria, independientemente del sexo, estado nutricional, etiología de la insuficiencia renal crónica y episodios de peritonitis, excluyéndose del estudio pacientes que durante el transcurso de la investigación ameritaron otro tipo de manejo de rehabilitación como hemodiálisis o trasplante renal.

Pacientes a quienes durante el transcurso del estudio se efectuó retiro del cateter de Tenckhoff por indicación médica.

Criterios de no inclusión : No existieron.

METODO

Una vez que el paciente cumplió con los criterios de inclusión se efectuó el siguiente procedimiento.

- Revisión del expediente clínico para obtener ficha de identificación antecedentes de importancia y etiología de la insuficiencia renal crónica.

- Una semana después de la colocación del cateter de ----- Tenckhoff se realizó depuración de creatinina, repitiendo el estudio a los 12 y 18 meses, cuando no existan datos -- clínicos ni paraclínicos de peritonitis.

- La depuración de creatinina se realizó de la siguiente --- manera :

Introducción en la cavidad peritoneal de 1000 ml. de solución para diálisis al 1.5%, iniciando la medición del tiempo al finalizar el paso de la solución, a los 60 minutos - por venopunción se tomó una muestra de 3ml. de sangre, a los 120 minutos se retira el líquido de la cavidad peritoneal tomándose una muestra de 5ml. de solución dializante, ambas muestras se enviaron al laboratorio central del Hospital General Centro Médico la Raza para determinación

de la depuración peritoneal de creatinina en cada paciente se realizó con la siguiente fórmula :

$$DF = \frac{D_o \times V_D}{P \times T}$$

Donde :

- Do = Representa la concentración de un soluto en el -- dializante.
- Vo = Representa el volúmen del dializante al final del procedimiento.
- P = Representa la concentración sérica de la sustan-- cia.
- T = Representa el tiempo total de intercambio.

RESULTADOS

Se incluyeron 8 pacientes pertenecientes al Programa de Diálisis peritoneal continua ambulatoria, 4 del sexo femenino y 4 del sexo masculino, con edad promedio de 12 años \pm 2 años, talla media de 133 cms. \pm 17.8 cms. y peso de ----- 24.4 Kgs. \pm 7.5 Kgs.

El tiempo transcurrido desde la colocación del cateter hasta el momento de finalizar el estudio fue de 18 meses.

La etiología de la insuficiencia renal crónica fue causa no conocida en 4 pacientes, nefropatía de reflujo en 2 pacientes, un paciente con insuficiencia renal crónica membranoproliferativo tipo I, y uno con nefropatía por shunt.

La depuración peritoneal de creatinina en la primera determinación tuvo un promedio de 5.21 ml. \pm 1.05 ml., en la segunda determinación de 6.20 \pm 0.9 ml. y en la tercera determinación de 6.4 \pm 0.5 ml.

Se analizaron las diferencias de depuración de creatinina en las 3 determinaciones mediante análisis de varianza encontrando una $f = 4.27$ con una p menos de 0.05 entre la primera y segunda determinación y la primera y tercera determinación. Una p no significativa entre la segunda y la tercera deter--

minación.

DISCUSION

El área de superficie peritoneal funcionante significativa-- probablemente se incrementa posterior a un determinado tiempo de uso dializante, hasta adaptación de la membrana peritoneal o funcionamiento como membrana de intercambio molecular. Posiblemente algunos agentes vasoactivos influyen alterando las propiedades de transporte peritoneal incrementando el -- área de membrana, el flujo sanguíneo a peritoneo y modificando la permeabilidad de la membrana peritoneal.

Conforme pasa el tiempo se estabiliza el transporte de líquidos y solutos a través del peritoneo , por lo menos durante 18 meses efectuados en este estudio. Posiblemente el descenso en la ultrafiltración asciende a cambios mesoteliales encontrando en estudios efectuados por Verger se presenten en tiempo posterior al periodo estudiado en este grupo de pacientes.

Se ha reportado que los problemas de ultrafiltración se han encontrado en pacientes de mayor edad en comparación a pacientes jóvenes, en este estudio la edad promedio fue de 12 años, posiblemente este sea un factor contribuyente a la constancia de la capacidad de ultrafiltración.

El factor que disminuye la capacidad de ultrafiltrado peritoneal en función del tiempo puede también dar una pista para explicar la baja incidencia de este problema en algunas series de pacientes pediátricos.

La longitud de tiempo necesario para ultrafiltrado peritoneal se redujo sugiriendo la posibilidad de alternaciones orgánicas de la membrana peritoneal, resultado de irrigación a largo plazo del peritoneo con soluciones ácidas hiperosmulares. Estudios previos han demostrado que las soluciones de diálisis que contienen acetato proveen una vasodilatación en las arteriolas y vénulas peritoneales, mientras que este fenómeno no es observado con soluciones que contienen lactato con idéntica osmolaridad. Esta explicación experimental no se puede tomar como evidencia en este estudio efectuado, por la estandarización de las soluciones utilizadas y posible factor que contribuyó al mantenimiento de la capacidad de ultrafiltrado durante el tiempo de estudio.

Al inicio de la diálisis parece haber una mayor permeabilidad de la membrana con un alto rango de absorción de glucosa algún cambio de la ultrafiltración puede estar explicado por una mayor permeabilidad de la membrana peritoneal. Es también posible que diferentes enfermedades actúen en forma diversa en la permeabilidad de la membrana peritoneal.

Varios factores tales como variaciones en la osmolaridad --- plasmática, presión sanguínea, entrada de líquido, composi--- ción del dializante, drenaje rutinario y diferencia en la in--- cidencia de peritonitis y en los tipos de enfermedad tratada condicionan conflicto en los reportes.

Otros factores que se consideran que pueden afectar la depu--- ración peritoneal de un soluto dado son : el área de membra--- na, el flujo sanguíneo al peritoneo, cambios en la permeabili--- dad de la membrana peritoneal. La selectiva disminución en la depuración peritoneal de grandes solutos observado en en--- fermedad vascular sistémica (LES, esclerodermia, Diabetes me--- llitus) ha sido atribuido al efecto de estas enfermedades en--- la medida del poro y el área de membrana efectiva de recam--- bio.

Varios estudios experimentales han demostrado disminución en la taransferencia de masas, cuando disminuye el flujo sangui--- neo esplácnico por agentes vasoconstrictores tales como vaso--- presina y angiotensina. Una disminución en el gasto cardia--- co e hipotensión puede impedir la eficiencia de diálisis pe--- ritoneal por limitación en el flujo sanguíneo peritoneal y - esplácnico.

CUADRO 1

No.	Edad	Sexo	Peso	Talla	Fecha	Diagnóstico
1	15a	F	30 Kg	132 cm.	Mar /88	IRC cnc
2	10a	M	25 Kg	130 cm.	Abr /88	IRC Nefritis Shunt.
3	14a	F	42 Kg	158 cm.	Mar /88	IRC MP Tipo I
4	10a	M	22 Kg	118 cm.	Abr /88	IRC Uropatía Obst.
5	14a	F	35.5	159 cm.	May /88	IRC cnc
6	12a	M	27.5	130 cm.	May /88	IRC cnc
7	9a	M	18 Kg	107 cm	Abr /88	IRC cnc
8	13a	F	27.5	130	Mar /88	IRC cnc

PRIMERA DETERMINACION

No.	Vol. Diálisis	Cr Sérica	Cr Dializante	Depuración
1	1140 ml	13.8mg%	5.8mg%	3.9ml/min.
2	1240	7.7	5.2	6.9
3	1110	9.7	6.6	6.2
4	1175	9.3	4	4.2
5	1180	9.9	6	5.9
6	1140	5.9	3.4	5.4
7	1115	5.2	2.6	4.6
8	1075	8.6	4.6	4.6

SEGUNDA DETERMINACION

No.	Vol.Diálisis	Cr Sérica	Cr Dializante	Depuración
1	1073ml	08.1 mg%	5.5mg %	6.07ml/min
2	1055	5.9	4.1	6.1
3	1200	11	7.2	6.5
4	1160	9.8	4.1	4.1
5	1135	10.5	7.6	6.8
6	1050	8.6	6.3	6.4
7	1060	4.4	3.4	6.8
8	1050	10.3	8.2	6.9

TERCERA DETERMINACION

No.	Vol.Diálisis	Cr Sérica	Cr Dializante	Depuración
1	1050	8.7 mg%	6.1 mg%	6.6 ml/min
2				
3	1350	12.7	9.6	6.2
4	1060	5.8	4.4	6.7
5	1100	10.9	8.1	6.8
6	1050	10.3	8.1	6.8
7	1140	5.1	3.6	6.7
8	1000	7.5	4.8	5.3

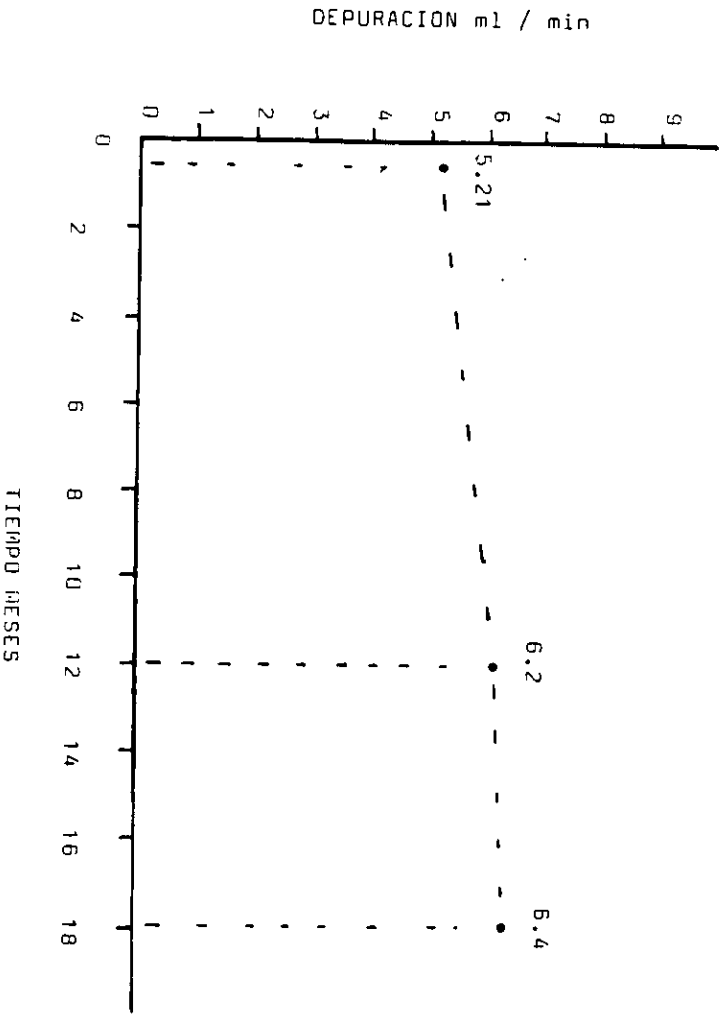


FIG. 1
RELACION ENTRE TIEMPO Y DEPURACION

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- 19 -

BIBLIOGRAFIA

1. Travis L.: Riñones y Vías Urinarias En: Rudolph, ed: -- Labor: Pediatría. 5a. New York, 1977: 1220-1308.
2. Rubín M. Barret T.m. En: Rubin M. eds: Williams and - Wilkins: Pediatric Nephrology. Baltimore: 1975:850-880
3. Edelman Ch. En: Edelman Ch, ed: Little Brown and col:-- Pediatric Kidney Diseases. Boston: 1978:910-945.
4. López U. y Col: Insuficiencia Renal Crónica en Pedria--- tria: Medicina. México 1975 vol 55:161-165.
5. Winters R: Pathophysiology of Chronic Renal Failure. En: Little Brown and Company Boston: The Body Fluids en Pe-- diatrics. United States of America: 1973:558-575
6. Vargas R : El Diagnóstico y Manejo Actual de la Insufi-- ciencia Renal Crónica en los Niños. México. Revista -- Mexicana de Pediatría, 1982; vol. 49.
7. Pascual Md, López F, Molina A : Hemofiltración en pacien-- tes con insuficiencia renal. Clín Pediatr Nort Am. 1987- 3:863-879.

8. Salusky I, Fine R, Lucielo L : Dialysis Peritoneal Conti
nua ambulatoria en niños. Clin Pediatr Nort Am. 1982; --
4:977-984
9. Di Paolo N, Sacchi G, de Mía M : Morphology of the -----
Peritoneal Dialysis. Nephron. 1986;44:204-211
10. Putman T J : The Living Peritoneum as a Dialyzing -----
Membrane. Am J Physiol. 1922;63:548-562.
11. Nolph K: Anatomic and Physiologic aspects of peritoneal-
dialysis En : Robinson Roscoe R, ed: Nephrology. New ---
York: Springer Verlag, 1984: vol 2: 1561 - 1580.
12. Ganter G: Ueber die Beseitigung giftiger Stoffe aus -----
Blute durch Dialyse. Munchen Med Wochenschr. 1923;70:---
1478.
13. Maxwell M H, Rockney R B, Kleeman C R et al: Peritoneal-
dialysis I. Technique and applications. J A M A. 1959;--
170:917.
14. Tenckhoff H, Schechter H : A bacteriologically safe pe--
ritoneal access device. Trans Am Soc Artif Intern Organs
1968:14:181.

15. Popovich R P, Moncrief J W, Decherd J B: The definition-
of a novel portable wearable equilibrium peritoneal ----
dialysis technique (abstract). Trans Am Soc Artif Inter
Organs.
16. Oreopoulos D G, Robson R, Izatt S : A simple and safe --
technique for continuous ambulatory peritoneal dialysis--
(CAPD). Trans Am Soc Artif Inter Org 1978;24:484.
17. Vaamonde C, Pérez G : Peritoneal Dialysis Today. The ---
Kidney 1977;10:31-35
18. Fine R : Peritoneal dialysis update. J Pediatr. 1982;---
100:1-7
19. Vargas R : Diálisis peritoenal con cateter de Tenckhoff-
una adecuada alternativa terapéutica. Bol Med Hosp Inf.
México: 1984;41:550
20. Popovich R, Moncrief J, Nolph K : Continuous ambulatory-
peritoneal diálisis. Annals of internal Medicine. 1978;-
88:449-455.
21. Brem A, Toscano A : Continuous cycling peritoneal -----
dialysis for children: An alternative to hemodialysis --

- treatment. *Pediatric* 1984;74:254-258.
22. Wideröe T, Smeby L, Mjaland S : Long-term changes in ---
transperitoneal water transport during continuous ambula-
tory peritoneal dialysis. *Nephron* 1984;38:238-247.
 23. Verger C, Luger A, Moore H : Acute Changes in peritoneal
morphology and transport properties with infectious -----
peritoneal morphology and transport properties with ----
infectious peritonitis and mechanical injury. *Kidney Int*
1822;23;823-30.
 24. Faller B, Marichal J F : Loss of ultrafiltration in ----
continuous ambulatory peritoneal dialysis : clinical data
Kidney Int 1984;25:850-855.
 25. Slingeneyer A, Canud B, Mion C : Permanent Loss of -----
ultrafiltration capacity of the peritoneum in long ter--
peritoneal dialysis : An epidemiological study. *Nephron*-
1983;33:133-38.
 26. Ash S, Bazzati G, Diaz J : Peritonitis and peritoneal --
dialysis. *Trans Am Soc Artif Inter Organs*. 1984;30:682--
83.

27. Nolph K D, Miller F N , Pylew R , Popovich R : An -----
Hypothesis to explain the ultrafiltration characteris---
tics of peritoneal dialysis. Kidney Int. 1981;20:543-548

28. Rubin J , Ray R, Barnes T, Bower J : Peritoneal -----
abnormalities during infectious episodes of continuous--
ambulatory peritoneal dialysis . Nephron 1981;29:124-127

29. Raja R, Kramer M, Rosenbaum J : Contrating changes in --
solute transport and ultrafiltration with peritonitis in
CAPD patients. Trans Am Soc Artif Intern Organs 1981;---
27:68-70.

30. Ramos S.A. Matos M M : Repercusión de la peritonitis en-
la depuración peritoneal de pacientes en programa de diá
lisis crónica. XXXVII Reunión Anual del Instituto Mexica
no de Investigaciones Nefrológicas, A.C. Acapulco México
1988:36.

31. Dobbie J W, Raki M, Wilson L : Ultraestructural studies-
on the peritoneum with special reference to chronic ----
ambulatory peritoneal dialysis . Scott Med J. 1981;26:--
213-223.

32. Farrel P C., Randerson D H : Membrane permeability -----
changes in long term CAPD. Trans Am Soc Artif Intern ---
Organs. 1980:197-200
33. Rubin J, Nolph K : Follow up of peritoneal chearences in
patients undergoing continuous ambulatory peritoneal ---
dialysis. Kidney Int 1979;26:619- 23.
34. Southwest Pediatric Nephrology Group. Continuous ambula-
tory and continuous cycling peritoneal dialysis in -----
children. Kidney Int. 1985;27:558- 64.
35. Coles G. Is peritoneal dialysis a good long term -----
treatment British Medical Journal 1985;290:1164-1166.
36. Miller F M , Nolph K D , Harris P D, Rubin J : -----
Microvascular and clinical effects of altered peritoneal
dialysis solutions . Kidney Int 1979;15:630-639.