Rev. Chil. Pediatr. 57(2): 141-145, 1986

Diálisis Peritoneal Intermitente en Pediatría

Dr. Carlos Saieh A.¹⁻⁴; Dr. José Baeza R.²; Dr. Jaime Cordero T.²;
Dr. Eugenio Rodríguez S.¹; Dr. Federico Puga C.¹⁻⁴; Dr. Mario Varela G.¹;
E.U. Carmen Hernández F.³; E.U. Janet González M.³

Intermittent Peritoneal Dialysis in Children

Eight children with end-stage renal failure were treated by intermittent peritoneal dialysis (IPD) from 1983 to 1985 in a Metropolitan hospital at Santiago, Chile. Six females and two males ranging 2 years 1 month to 12 years 10 months of age were included. The Tenckhoff catheter was used and all the patients were maintained on peritoneal dialysis every 3 days, during 24 hours, for periods of 1 to 7 months. Anthropometric, biochemical and hematological evaluations were performed twice a month. Six out of 8 patients were grafted with kidneys from live related donors, the other two are waiting a donor. Peritonitis was detected in 3 patients, and catheter obstruction occurred in other two children. It is concluded that IPD is useful in the treatment of uremic children and is valuable in end-stage renal failure waiting for transplantation.

(Key words: Peritoneal dialysis. Renal failure).

La diálisis peritoneal ha tenido una buena aceptación entre los pediatras debido a los resultados obtenidos en comparación con la hemodiálisis^{1, 2}. En muchos países se usa la peritoneo diálisis ambulatoria como un procedimiento que ha salvado innumerables vidas y ha permitido realizar trasplantes renales en mejores condiciones. La mayor experiencia existe con el uso de la diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) y en menor escala con diálisis peritoneal intermitente (DPI), aunque esta última data de 1962³. La DPI se realiza habitualmente con sistemas automatizados, que han permitido obtener resultados muy satisfactorios dado lo eficiente del sistema y la poca incidencia de complicaciones⁴⁻⁷, aunque con DPI manual se han publicado experiencias similares^{8, 9}.

Durante los últimos años se han efectuado varias publicaciones acerca de la peritoneo diálisis en niños con insuficiencia renal crónica terminal, y recientemente Fine y Gruskin resumen esta experiencia desde el punto de vista histórico,

fisiológico, clínico y terapéutico, tanto de la peritoneo diálisis como de la hemodiálisis, dando incluso un gran énfasis al trasplante renal y a sus aspectos sicosociales¹.

El objetivo de esta comunicación es mostrar los resultados del programa de peritoneo diálisis crónica intermitente realizado en los pacientes insuficientes renales crónicos terminales antes del trasplante renal en los últimos dos años en el hospital Luis Calvo Mackenna.

MATERIAL Y METODO

Se evaluaron los resultados obtenidos en 8 pacientes, 6 mujeres, que ingresaron al programa desde septiembre de 1983 a mayo de 1985 en el Hospital Luis Calvo Mackenna, cuyas edades fluctuaron entre 25 y 154 meses, con un promedio de 112 meses.

El diagnóstico de insuficiencia renal terminal fue considerado, cuando la depuración de creatinina estaba por debajo de $10 \text{ ml} \times \text{min} \times 1,73 \text{ m}^2$ superficie corporal en forma mantenida por un período no inferior a 3 meses con repercusión clínico-metabólica, y respuesta poco satisfactoria al tratamiento médico habitual.

Las características de cada uno de los pacientes en el momento de ingresar al programa de DPI se resumen en la Tabla 1.

La dieta fue absolutamente libre mientras los niños estuvieron en diálisis en el hospital y sólo

1. Departamento de Nefro-urología, Hospital Luis Calvo Mackenna.
2. Unidad de Tratamiento Intensivo, Hospital Luis Calvo Mackenna.
3. Enfermera Unidad de Tratamiento Intensivo, Hospital Luis Calvo Mackenna.
4. Departamento de Pediatría, División Ciencias Médicas Oriente, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Tabla 1

Características Clínicas de 8 Pacientes al Inicio de Diálisis Peritoneal Intermitente

Paciente Nº	Edad Años/meses	Cl. Cr. ml/min 1,73 m ²	Peso/Edad %	Peso/Talla %	Pr. Art. mm Hg.	Tiempo en Diálisis meses (actual)
1	2/1	8,0	78,0	98,6	100/60	4
2	10/6	6,5	77,0	104,0	120/80	1
3	9/8	5,5	89,0	100,0	130/90	3
4	9/3	7,5	79,0	101,0	120/80	7,5
5	7/6	5,3	85,8	94,7	160/130	5
6	12/10	5,3	92,0	90,4	150/100	7,5
7	12/6	9,7	94,0	94,0	130/90	3
8	10/8	4,1	93,7	99,8	130/100	3

fue restringida en sal en los sujetos hipertensos.

Los pacientes fueron sometidos a mediciones antropométricas cada 15 días (peso, talla, pliegues cutáneos), bioquímicas (creatinina, nitrógeno ureico, electrolitos, gases en sangre, calcemia, fosfemia, colesterolemia, albuminemia) y hematológicas (hematocrito y hemoglobina).

En todos ellos se instaló un catéter de Silastic (Tenchhoff) con adaptador de titanio. El procedimiento fue efectuado bajo anestesia general en pabellón por el equipo de urología de nuestro hospital, de acuerdo a técnicas previamente descritas¹⁷⁻²⁰.

Como líquido de diálisis se empleó una solución glucosa y electrolitos de composición semejante al plasma, a 37°C, manteniéndola en la cavidad peritoneal durante 45 minutos y removiéndola en 15 minutos: esta maniobra se repitió 24 veces en cada procedimiento. La cantidad de líquido que se usó fue variable y de acuerdo a la tolerancia; así, en recién nacidos, los rangos usados pueden variar desde 20 a 100 ml por kilo, en el lactante y pre-escolar entre 20 y 50 ml y en el niño mayor se aceptan volúmenes que varían entre 30 y 50 ml por kilo, con un máximo de 2.000 ml por baño¹¹⁻¹⁵.

RESULTADOS

Durante el período de estudio se efectuaron 268 diálisis peritoneales de 24 horas cada una, con un mínimo de 10 y un máximo de 60 por paciente, en forma periódica 2 veces por semana.

De los 8 pacientes que ingresaron al programa hasta el momento, 6 han recibido trasplantes. Los 2 pacientes restantes, que son los que cumplen los períodos más prolongados de diálisis, se encuentran en espera de donante.

El peso, libre de edema, mostró significativos incrementos en 6 de los 7 pacientes dializados por tres meses o más. Un paciente con anorexia pertinaz, trastornos reactivos emocionales y rechazo del procedimiento mantuvo una curva ponderal plana, sin relación con la mejoría de los parámetros bioquímicos. Los incrementos en la talla son difíciles de valorar dado el corto período de estudio en la mayoría (promedio 4 meses) de los casos.

La cantidad de calorías en forma de glucosa absorbida a través del dializado fue estimada en 200 a 400 calorías x día de diálisis, dependiendo del volumen empleado. Las pérdidas de proteínas (albúmina) habitualmente correspondieron a 0,3 ó 0,5 g x l elevándose a valores de hasta 1,75 g x l en caso de infección peritoneal.

Salvo un paciente que tuvo hipoalbuminemia sostenida, los procedimientos fueron efectivos para mantener a los pacientes sin edema clínico.

Dos pacientes de 4 que ingresaron al programa con hipertensión, requirieron, durante los procedimientos, dosis máximas de hipotensores y asociación de ellos para controlar su presión arterial: Furosemida 3 mg x kg x dosis, propranolol 3 a 5 mg x kg x día e Hidralazina 3 mg x kg x día. En un caso se usó además Captopril en dosis de 2 mg x kg x por día.

En la Tabla 2 se expresan y comparan las cifras iniciales y luego de tres meses de diálisis de

Tabla 2

Comparaciones de Algunos Parámetros Bioquímicos y Evolución Ponderal al Ingreso y a los
3 Meses de Diálisis Peritoneal Intermittente en Siete Pacientes

PACIENTE N°	1		3*		4		5		6		7		8	
	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C
N. UREICO (mg %)	110,0 ±	67,7 ±	21,5 ±	78,6 ±	67,1 ±	60,2 ±	175,6 ±	68,2 ±	68,5 ±	36,5 ±	166,2 ±	68,9 ±	16,9 ±	91,5 ±
	21,0	20,1	36,0	23,8	10,8	6,3	5,3	9,7	3,8	15,9	26,4	9,7	28,0	11,7
CREATININEMIA (mg %)	6,3 ±	3,0 ±	11,0 ±	7,6 ±	6,8 ±	5,4 ±	10,0 ±	10,1 ±	13,2 ±	7,1 ±	7,5 ±	6,2 ±	16,2 ±	8,2 ±
	1,8	0,2	0,9	0,9	0,6	0,3	1,2	1,5	1,2	1,5	1,3	0,3	1,8	0,6
CALCEMIA (mg %)	5,7 ±	8,9 ±	5,8 ±	7,6 ±	5,6 ±	8,5 ±	7,2 ±	8,4 ±	5,2 ±	8,6 ±	9,1 ±	8,5 ±	4,2 ±	9,7 ±
	0,9	0,4	1,1	0,3	0,6	0,7	0,6	1,0	0,8	0,2	0,7	1,5	0,6	0,8
FOSFEMIA (mg %)	8,7 ±	4,4 ±	6,5 ±	5,4 ±	5,9 ±	5,9 ±	11,3 ±	6,3 ±	10,0 ±	4,5 ±	3,9 ±	6,3 ±	10,0 ±	6,3 ±
	1,4	0,5	3,0	0,8	1,2	0,8	1,3	0,7	1,3	0,3	0,9	0,7	0,6	1,1
ALBUMINEMIA (gr %)	41,2 ±	35,7 ±	33,8 ±	33,5 ±	45,5 ±	40,8 ±	29,6 ±	27,5 ±	30,8 ±	28,2 ±	31,3 ±	33,0 ±	27,7 ±	35,1 ±
	1,4	0,3	1,2	0,7	1,8	1,3	0,8	1,4	1,6	0,2	2,2	1,6	1,8	1,1
POTASIO (mEq/l)	4,6 ±	3,8 ±	4,9 ±	4,0 ±	3,2 ±	3,6 ±	5,5 ±	5,0 ±	3,6 ±	4,1 ±	4,4 ±	4,3 ±	4,9 ±	4,3 ±
	1,0	0,6	1,0	0,7	0,8	1,2	1,4	1,0	0,8	1,2	1,2	1,3	0,6	1,2
Peso (gramos)	8.525	9.250	22.700	26.650	15.500	17.800	16.100	17.000	31.250	35.000	37.500	42.400	29.600	29.800

* Paciente 2 recibió D.P.I. por un período inferior a 2 meses.

I = Ingreso al Programa

C = Control después de 3 meses de diálisis peritoneal intermitente

nitrógeno ureico, creatinina, calcemia, fosfemia, electrolitos plasmáticos y proteinemia.

En dos pacientes fue necesario reinstalar el catéter en 3 oportunidades por obstrucción. Una de ellas tenía fibrosis quística del hígado y hepatomegalia, que facilitaría esta complicación (2 reinstalaciones).

Una paciente tuvo, pocos días después de instalado el catéter y también al cabo de 2 y medio meses, estando aún en diálisis, absceso de pared abdominal que mejoró rápidamente con el retiro del catéter. Se presentaron 3 episodios de peritonitis en los 268 procedimientos efectuados, no lográndose aislar el agente causal.

COMENTARIO

Actualmente existe en los países desarrollados amplia experiencia, en adultos y en niños, con técnicas de manejo de la insuficiencia renal crónica terminal. Como etapa previa al trasplante renal se ha usado la DPCA y la DPI, demostrándose ambas muy útiles. Estudios comparativos de ambas técnicas¹⁶ muestran buen control de la hipertensión arterial, crecimiento lineal fue similar; sólo hubo diferencias en la frecuencia de peritonitis, que fue mayor en DPCA.

La DPI^{3, 8, 9, 13}. La DPI es una eficiente ayuda para mantener a los niños con insuficiencia renal crónica en estado clínico y metabólico satisfactorios, lo que es, fundamental para el trasplante renal. La técnica es simple, relativamente barata en comparación con la DPCA y la hemodiálisis y además segura, ya que en el uso de catéteres de Silastic y adaptadores de Titanio se logró eliminar los riesgos de ruptura intestinal y disminuir la incidencia de peritonitis^{10, 21}. En relación con la infección del peritoneo, hemos modificado los criterios de diagnóstico, pues la turbidez del líquido de diálisis y el aumento de la celularidad no son indicadores por sí solos de infección, a menos que se acompañen de dolor abdominal, fiebre, o ambos. En 268 procedimientos de diálisis hicimos el diagnóstico y tratamos sólo tres episodios en otros tantos niños. Llama la atención que nunca hemos logrado obtener gérmenes de los cultivos del líquido peritoneal; la explicación más probable es que inicialmente los cultivos se realizaron con 3 a 5 ml de líquido y fueron cultivados en agar sangre-chocolate. Actualmente tomamos 100 ml de muestra que son incubados en caldo antes de ser cultivados en agar, con lo que esperamos obtener información más precisa.

El pequeño tamaño de la muestra no permitió

analizar la evolución pondoestatural, pero pudimos establecer que se produjo crecimiento acelerado en todos los niños en que había concordancia entre la edad ósea y la cronológica, no sucediendo lo mismo cuando la edad ósea estaba atrasada de manera significativa. Estos resultados son concordantes con lo sucedido en los niños que han recibido trasplantes renales²⁷.

Con el empleo de DPI el estado ácido-básico sufre una rápida y sostenida mejoría, en tanto que los electrolitos plasmáticos son más lentos en normalizarse, pero también se mantienen muy estables. Los niveles de calcio y fósforo en sangre mejoran de manera significativa, aunque lenta. En cuanto al nitrógeno ureico, experimenta una disminución de 40 a 50% durante el primer mes de diálisis, para luego estabilizarse en cifras cercanas a 40% de las previas a la diálisis. Las variaciones de la creatinina sérica son menos significativas (descenso de 20 a 30%) manteniéndose constante en los meses siguientes, pero nunca alcanzaron los valores normales en nuestros pacientes, siendo una explicación probable que nuestros niños son dializados sólo dos veces por semana lo que no permite una depuración completa.

Durante el período de tres meses que, en cada caso, incluye la evaluación que presentamos, no se produjo un aumento significativo de la albuminemia de nuestros pacientes, lo que puede ser explicado, al menos en parte, por las pérdidas de proteínas y amino ácidos provocadas por la misma diálisis²⁴, la menor ingestión de proteínas relativa a la anorexia producida por la enfermedad y los trastornos psico-sociales que ella trae sobre el paciente y la familia y las variaciones individuales e inducidas por el síndrome urémico en la síntesis y catabolismo proteicos^{25, 26}.

En todo caso, si bien se requieren estudios que incluyan mayor número de pacientes, los resultados parciales que hemos obtenido con este método son alentadores pues permite un manejo aparentemente adecuado de los niños con insuficiencia renal crónica a un costo relativamente bajo en comparación con hemodiálisis y DPCA y, al menos teóricamente, facilita la participación de la familia y una mejor adaptación de los enfermos al medio y la enfermedad.

RESUMEN

Se presenta la experiencia de la diálisis peritoneal intermitente en 8 niños insuficientes renales crónicos en su etapa previa al trasplante renal, entre 1983 y 1985 en el Hospital Luis Calvo Mackenna.

La muestra comprende seis mujeres. La edad de los pacientes fluctuó entre 2 años 1 mes y 12 años 10 meses con un promedio de 9 años 4 meses. En la diálisis se usaron catéteres de Silastic y soluciones gluco-electrolíticas isotónicas a 37°C, en volúmenes de 30 a 40 ml x kg que fueron mantenidas en la cavidad peritoneal por 45 minutos y removidos en 15 minutos, repitiendo el procedimiento 24 veces cada día 2 veces por semana. Se efectuaron en total 268 días de diálisis con un mínimo de 10 y un máximo de 60 por cada paciente.

Cada 15 días se hizo una evaluación antropométrica, bioquímica y hematológica observando mejoría, aunque no normalización de estos parámetros. Sin embargo los pacientes pudieron realizar una vida normal y llegar al trasplante en excelentes condiciones generales.

De los 8 pacientes, 6 recibieron trasplantes renales donados por parientes y 2 esperan riñones de otros donantes.

En 2 pacientes se obstruyeron los catéteres de diálisis por lo que hubo que removerlos; registramos 3 episodios de peritonitis bacteriana, en los que no se logró aislar el germen causal.

Nuestros resultados parciales parecen buenos y como el sistema es barato y simple en comparación con la hemodiálisis y la diálisis peritoneal continua ambulatoria, creemos que la diálisis peritoneal intermitente es un procedimiento recomendable en países en desarrollo que no cuentan con los medios de financiamiento necesario para aplicar términos que por ahora son más costosas.

REFERENCIAS

1. Fine R.N. and Gruskin A.B.: End stage renal disease in children W.B. Saunders Co. 1st. Edition. 1984.
2. Mac Donald H.: Discussion of Trans. Am. Soc. Artif. Int. Organs 10: 419, 1964.
3. Boen S.T., Mulinari A.S., Dillard D.H., Scribner B.H.: Periodic peritoneal dialysis in the management of chronic uremia. Trans. Am. Soc. Artif. Int. Organs 8: 256, 1962.
4. Lasker N.: Chronic peritoneal dialysis. Pa. Med. 74: 67, 1971.
5. Boen S.T.: Kinetics of peritoneal dialysis. A comparison with the artificial kidney. Medicine (Baltimore) 40: 243, 1961.
6. Tenkhoff H., Maston B., Shilpeter G.: A simplified automatic peritoneal dialysis system. Trans. Am. Soc. Artif. Organs 18: 436, 1972.
7. Bonzel K.E., Dieckman L., Koch H.: Chronic peritoneal dialysis in children. Pediatric Res. 14: 994, 1980.
8. Feldman W., Baliah T., Drummond K.N.: Intermittent peritoneal dialysis in the management of chronic renal failure in children. Am. J. Dis. Child. 116: 30, 1969.
9. García O.R., Duclos H.J.: Dialisis peritoneal crónica intermitente. Una alternativa para la insuficiencia renal crónica terminal. Rev. Med. Chile 112: 139, 1984.
10. Tenkhoff H.: Peritoneal dialysis. A new look. Nephron 12: 420, 1974.
11. Gruskin A.B., Elzouky A.Y., Baluarte H.J.: Peritoneal dialysis kinetics-pediatrics perspective In: Pediatrics Nephrology. Vol. VI Strauss J. (Ed.) New York, Plenum Press 1981. Pag. 439.
12. Esperanca M.J., Collins D.L.: Peritoneal dialysis efficiency in relation to body weight. J. Pediatr. Surg. 1: 163, 1966.
13. Day R.E., White R.H.R.: Peritoneal dialysis in children. Review of 8 years of experience. Arch. Dis. Child. 52: 56, 1977.
14. Lugo G., Ceballos R., Brown W.: Acute renal failure in the neonate managed by peritoneal dialysis. Am. J. Dis. Child. 118: 655, 1969.
15. Boen S.T.: Kinetics of peritoneal dialysis. Medicine 40: 243, 1961.
16. Baluarte J., Gruskin A., Polinsky M., Prebis J., Perlman Sh., Morgenster B.: Comparison of chronic intermittent and continuous ambulatory peritoneal dialysis in children. Pediatr. Res. 16: 318-A, 1982.
17. Rife M.: Peritoneal Dialysis. What's ahead? Dial. Transpl. 11: 663, 1982.
18. Brewer T., Caldwell F., Paterson R., Flanagan W.: Indwelling peritoneal dialysis catheter. JAMA 219: 1011, 1972.
19. Balfe J.W., Irwing M.A., Oreopoulos D.G.: An assessment of CAPD in children. In: Moncrief J.W. and Popovich R.P. (Ed). CAPD Update. Masson Publishing U.S.A. Inc. 1981. Pag. 211.
20. Alexander S.R., Tank E.S.: Surgical aspect of CAPD in infants, children and adolescents. J. Urolog. 127: 501, 1981.
21. Saieh C., Cordeiro J., Rodríguez E., Puga F., Varela M., Hernández C.: Diálisis en Pediatría. Enviado a publicación (Rev. Chil. Pediatr.).
22. Martínez L., Alarcón F., Saieh C., Vaccarezza A., Martínez F.: Crecimiento después del trasplante renal en relación al potencial de crecimiento. I Congreso Latinoamericano de Nefrología. Pediatría. Viña del Mar, Chile. Octubre, 1984.
23. Southwest pediatric nephrology study group.: Continuous ambulatory and continuous cycling peritoneal dialysis in children. Kidney Int. 27: 558, 1985.
24. Balfe W., Stefanidis C.J., Steel B.T., Hewitt Y.J.: Continuous ambulatory peritoneal dialysis. Clinical aspects. In: Fine R.N. and Gruskin A.B. End stage renal disease in children. W.B. Saunders Company. 1st. Ed. 1984. Pag. 134.
25. Blumenkrantz M.J., Kople J.D., Guttman R.A.: Method for assessing nutritional status of patients with renal failure. Am. J. Clin. Nutr. 33: 1567, 1980.
26. Bianchi R., Mariani G., Gussepina M., Carmassi T.: The metabolism of human serum albumin in renal failure on conservative and dialysis therapy. Am. J. Clin. Nutr. 31: 1615, 1978.