

MONITORIZACION DE LA EFICACIA DE LA DIALISIS PERITONEAL CONTINUA AMBULATORIA (CAPD), MEDIANTE EL TEST DEL EQUILIBRIO PERITONEAL (PET)

Inés Soto, Elena Gómiz, Anunciación Fernández, Luisa Herrera

Servicio de Nefrología. Hospital General «Gregorio Marañón». Madrid

INTRODUCCION

La eficacia de la diálisis peritoneal continua ambulatoria (CAPD) viene determinada por la capacidad de transporte del peritoneo durante los años de tratamiento. Para que haya un adecuado aclaramiento y ultrafiltración peritoneal, debe existir un equilibrio entre los factores que determinan el aclaramiento y los responsables de adecuar la ultrafiltración, así pues la membrana peritoneal debe ser lo suficientemente permeable para permitir el paso de sustancias tóxicas de la sangre hacia la cavidad peritoneal, así como lo suficientemente resistente para prevenir la rápida absorción de glucosa del peritoneo a la sangre de tal modo que exista un efectivo gradiente osmótico transperitoneal para mantener una adecuada ultrafiltración (1).

Twardowski y col. han estado estudiando desde 1983 el transporte de la membrana peritoneal hasta que en 1986, tras analizar 103 resultados, han estandarizado el test de equilibrio peritoneal (PET) de un modo sencillo y fácil de entender, permitiendo su uso para el diagnóstico, pronóstico y adecuación de la diálisis (2).

Basándonos en los estudios de Twardowski presentamos el protocolo, actuación de enfermería y resultados de los tests de equilibrio peritoneal realizados a nuestros pacientes en CAPD.

MATERIAL Y METODOS

En febrero de 1988 comenzamos a realizar el test de equilibrio peritoneal (PET) en aquellos pacientes que presentaban problemas de ultrafiltración y desde noviembre de 1988, lo estamos realizando sistemáticamente a todos los pacientes incluidos en nuestro programa de CAPD.

Se han realizado 11 PET correspondientes a 10 pacientes en tratamiento con CAPD, 5 hombres y 5 mujeres, con edades comprendidas entre 34-71 años ($x = 63,8$).

La causa de la insuficiencia renal fue: nefropatía diabética en 4 casos; glomerulonefritis 2 casos, nefropatía intersticial 1 caso; poliquistosis renal 1 caso; nefroangoesclerosis 1 caso y pielonefritis 1 caso.

El tiempo en CAPD osciló entre 4 y 51 meses ($x = 17,18$ meses). La pauta de CAPD era: en 9 pacientes, 4 intercambios diarios con 2 litros de solución (3 intercambios al 1,5 % de glucosa y 1 al 4,25) y en 1 paciente 3 intercambios diarios con 2 litros de solución (2 intercambios al 4,25 % de glucosa y 1 al 1,5 %).

De los 10 pacientes, 5 no han presentado ninguna peritonitis; 1 paciente ha presentado 1, 1 paciente 2; 1 paciente 3; 1 paciente 6 y el restante 8 episodios de peritonitis.

El método utilizado para realizar el PET fue el siguiente:

1. Utilización de una bolsa de 2 litros de solución con una concentración de glucosa al 2,5 %.
2. El cambio anterior al estudio, debe permanecer en el peritoneo por lo menos 8 horas, con una concentración de glucosa al 4,25 %.
3. La cavidad peritoneal se drenará completamente en 20 min. con el paciente, en posición vertical, anotando en la gráfica el volumen de drenado.
4. Infusión de los 2 litros de solución al 2,5 %, con el paciente en posición supina, movilizándose lateralmente cada 400 ml. para facilitar el llenado peritoneal.
5. Finalizada la infusión, se drenan 22 ml de líquido de diálisis, sacando una muestra de líquido de 10 cc para glucosa y creatinina. Este momento, lo consideramos tiempo 0. La muestra la sacamos del dispositivo de la bolsa de CAPD que tiene especial para ello, tomando todas las medidas de asepsia; mascarilla, lavado de manos (3 min.), aplicación de spray antiséptico y jeringa y aguja estéril. Desde este periodo hasta el siguiente el paciente debe estar ambulatorio.
6. Pasadas 2 horas, se drenan otros 200 ml y obtenemos otra nueva muestra de 10 cc para creatinina y glucosa. En este tiempo sacamos una muestra de sangre para los mismos parámetros (creatinina y glucosa).

7. A las 4 horas, se drena todo el líquido en 20 min., con el paciente en posición vertical, anotando en la gráfica el volumen drenado y obteniendo la última muestra de líquido para creatinina y glucosa.
8. Una vez obtenidos los resultados se calculan, a partir de las fórmulas de Twardowski (Fig. 1):
 - Correlación de creatinina tanto en plasma como en líquido de diálisis a las 0, 2 y 4 horas.
 - Relación de creatinina en líquido de diálisis por creatinina en plasma (D/P), igualmente a las 0, 2 y 4 horas.
 - Relación de glucosa a las 0, 2 y 4 horas por concentración de glucosa en líquido de diálisis a las 0 h (D/Do).
 - Ultrafiltración total igual a volumen drenado a las 4 h.
9. Interpretación: a partir de las curvas de Twardowski consideramos: DIFUSION MEDIA ALTA, los valores comprendidos entre 0,26 - 0,38 mg/dl para la glucosa y 0,65 - 0,81 mg/dl para la creatinina. DIFUSION MEDIA BAJA, los valores comprendidos entre 0,38 - 0,40 mg/dl para la glucosa y 0,50 - 0,65 mg/dl para la creatinina (fig. 2).
ULTRAFILTRACION ADECUADA Y MEDIA ALTA, los valores entre 2.100 - 2.650 ml.
ULTRAFILTRACION INADECUADA, los valores entre 1.580 - 2.100 ml a las 4 horas (fig. 3).

RESULTADOS

Al hacer el estudio hemos calculado la D P, D Do y UF, para todos los pacientes, para los pacientes que han tenido peritonitis, para los que no han tenido y para los pacientes diabéticos. Los resultados han sido los siguientes:

1. No hemos encontrado diferencias significativas en la relación D P para la creatinina en ninguno de los grupos antes mencionados; siendo la media de todos los pacientes de 0,73 mg/dl a las 4 h., lo que significa que presentan una buena difusión, ya sean diabéticos o hayan presentado alguna peritonitis (fig. 4).
2. Igualmente hay una buena difusión para la glucosa como muestra la fig. 5, en la que se observa que la media de la relación D, Do es de 0,34 para todos los pacientes, no habiendo diferencias significativas en ninguno de los grupos antes mencionados.
3. Sin embargo en lo que se refiere a la ultrafiltración, si hemos encontrado diferencia significativa (p=0,05) entre los pacientes que han tenido peritonitis y los que no han tenido; no habiendo diferencia entre pacientes diabéticos y no diabéticos (fig. 6).

COMENTARIOS

Todos nuestros pacientes han presentado un buen transporte peritoneal, según se desprende de los resultados del PET, tanto para la glucosa como para la creatinina.

En lo que se refiere a la ultrafiltración ha habido pacientes en los que ésta no ha sido suficiente, por eso ante la presencia de UF baja, primero hemos mirado si estaban haciendo bien la dieta (cantidad de líquido y sal que estaban ingiriendo al día); si el catéter funcionaba correctamente o si había alteraciones en la posición, mediante peritoneografía y por último hemos buscado la presencia de otros factores que estuvieran influyendo en la UF y así hemos encontrado la presencia de bacilo tuberculoso en 3 pacientes, empezando inmediatamente con tratamiento antituberculoso, pudiéndose observar, al cabo de 4 semanas de tratamiento en uno de ellos que la ultrafiltración había mejorado, en los otros dos pacientes no se pudo realizar un nuevo PET ya que uno pasó a hemodiálisis por voluntad propia y otro no siguió el tratamiento, continuando este último con problema de UF.

CONCLUSIONES

1. Todos nuestros pacientes han presentado una buena difusión tanto para la creatinina (D/P) como para la glucosa (D/Do), no habiendo diferencias entre ninguno de los grupos estudiados.
2. Sí hay diferencias significativas en cuanto a la UF entre pacientes que han tenido peritonitis y los que no han tenido.
3. Una deficiente UF en pacientes con una adecuada difusión puede significar que hay alteraciones en la dieta, malfunción o posición del catéter. Ultrafiltración retrógrada linfática y en nuestra experiencia hay que descartar la tuberculosis peritoneal.
4. El test de equilibrio peritoneal es un buen método para valorar el transporte y la permeabilidad peritoneal, la simplicidad de la técnica (una muestra de sangre a las 2 horas y otra de líquido a las 0, 2 y 4 horas) junto con el

escaso riesgo de contaminación y la disminución de la dependencia del personal sanitario para efectuar las extracciones a los tiempos debidos, la hacen fácilmente aplicable a la práctica clínica.

BIBLIOGRAFIA

1. Zbylut J. Twardowski. Peritoneal equilibration test. Peritoneal Dialysis Bulletin, vol, 7, pág. 139, septiembre 1987.
2. José A. Diaz - Buxó. Peritoneal permeability in selecting peritoneal dialysis modalities. Peritoneal Dialysis Bulletin, vol, 5, pág. 252, septiembre 1968.

EQUILIBRATION TEST RESULTS

Serum	Uncorrected creatinine	Creatinine	Glucose
2 hour			

Overnight drainage volume: _____ Dwell time: _____

Dialysate	Uncorrected creatinine	Creatinine	Glucose
0 hour dwell			
2 hour dwell			
4 hour dwell			

Correction of creatinine concentration for glucose interference in our laboratory (Diaclin - Columbia)

Creatinine (mg/dl) =
 = uncorrected creatinine (mg/dl) - glucose (mg/dl) x 0.000531415

Drainage volume: _____

D/P ratio	0 hour dwell	2 hour dwell	4 hour dwell
Uncorrected creatinine			
Creatinine			
D/D ₀ glucose			

Interpretation:

Fig.1

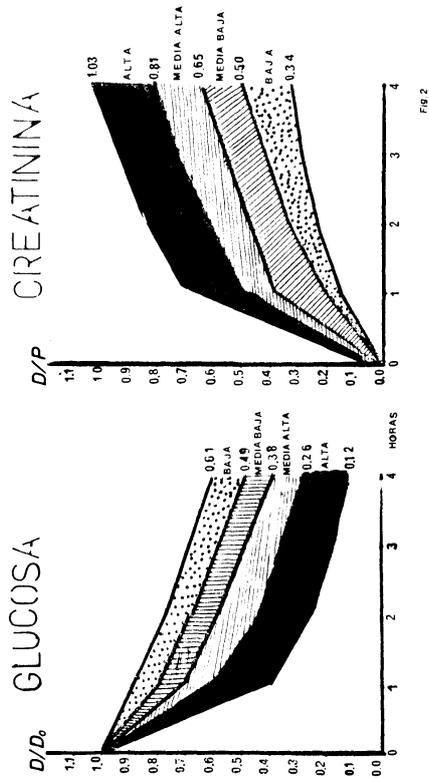


Fig.2

ULTRAFILTRACION

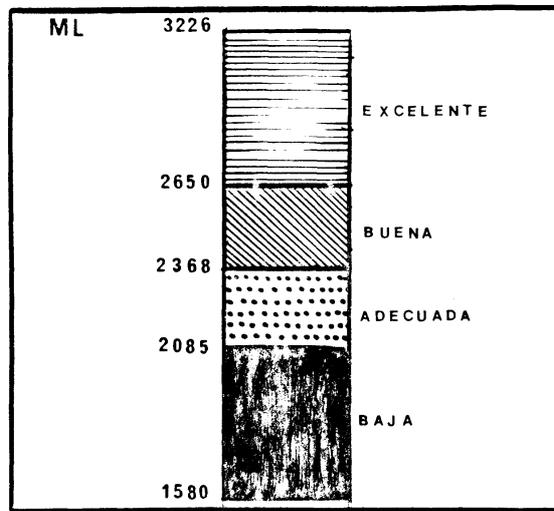


Fig. 3

TEST DE EQUILIBRIO PERITONEAL D/P CREATININA

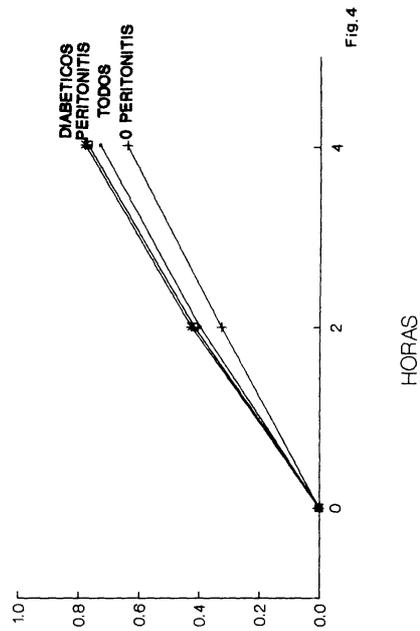
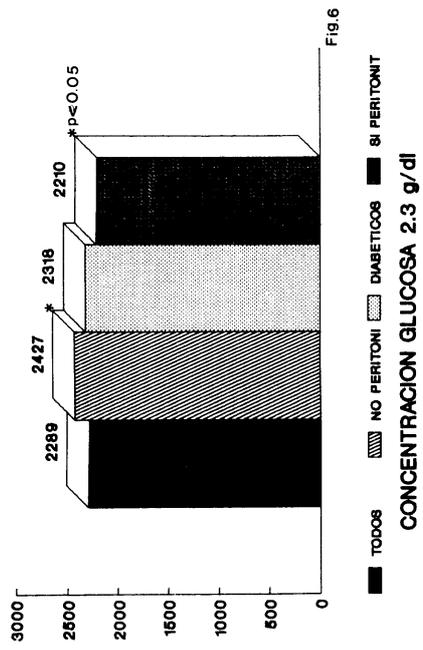
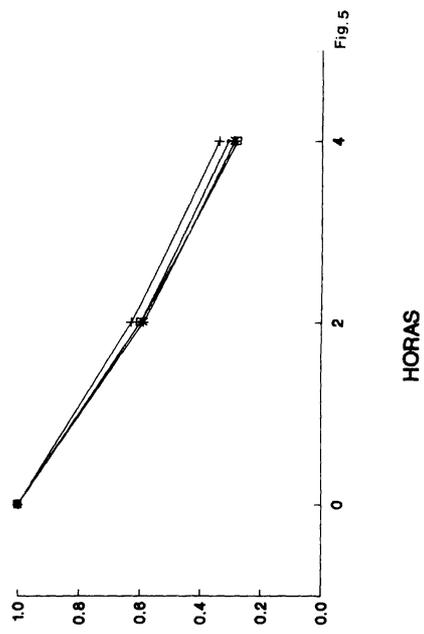


Fig. 4

TEST DE EQUILIBRIO PERITONEAL VOLUMEN DRENADO (ml)



TEST DE EQUILIBRIO PERITONEAL D/DO GLUCOSA



CONCENTRACION GLUCOSA 2.3 g/dl

■ TODOS ▨ NO PERITONI DIABETICOS ■ SI PERITONI