

# Valoración de las pérdidas proteicas en diálisis peritoneal

R. Alvarez Lipe, J. Cebollada Muro, M. Azuara Loscos, F. Martín Marín, J. Bueno Gómez \*

## Resumen

Seleccionamos un total de 80 pacientes con el diagnóstico de IRCT. Estudiamos comparativamente las pérdidas proteicas en cuatro modelos de diálisis peritoneal preestablecidos.

## The evaluation of protein loss in the peritoneal dialysis

A total of 80 patients diagnosed ESRD were selected. A comparative study was made of the protein loss in four models of pre-established peritoneal dialysis.

## Hipótesis de trabajo

No todos los métodos de diálisis peritoneal son igualmente eficaces, ni consiguen los mismos fines de la misma forma. Existen en efecto, entre ellos, notables diferencias en cuanto a rapidez, eficacia, líquido a utilizar, necesidad de tiempo de hospitalización y pérdidas proteicas. Las presumibles diferencias en la pérdida de proteínas entre diferentes métodos de diálisis peritoneal constituyen el origen del presente trabajo.

## Material y métodos

### 1. Selección de pacientes

El único criterio seguido se basó en el diagnóstico de insuficiencia renal crónica, comprobada por aclaramiento de urea y creatinina.

Se rechazaron los enfermos en que se diera alguna de las siguientes circunstancias:

- Cuando la diálisis hubo de ser interrumpida antes de la duración prevista, o los

ciclos no se adaptaron a los modelos prefijados.

- Cuando se comprobó el mal funcionamiento del catéter de Tenckhoff, existiendo duda en la exactitud de los volúmenes drenados en cada ciclo.
- En las situaciones de insuficiencia renal aguda o insuficiencia renal crónica en las que la indicación de la diálisis era condicionada por factores extrarrenales.

### 2. Modelos de diálisis (Véase la tabla I).

TABLA I

Modelos de diálisis

	C.A.P.D	Diálisis diaria	Diálisis corta	Diálisis larga
Frecuencia	7	7	3	2
N.º ciclos	4-5	4-5	30	60
Duración ciclos	4-5 h. 8-9 h.	1 h.	20 min.	20 min.
Horas diálisis semana	168	28-35	30	40
Vol. por ciclo	2 litros	2 litros	2 litros	2 litros
Vol por sesión	8-10 litros	8-10 litros	60 litros	120 litros
Vol. por semana	56-70 litros	56-70 litros	180 litros	240 litros

### 3. Recogida de muestras

- C.A.P.D. a) Sangre. Una muestra por diálisis.  
 b) Líquido de diálisis. Una muestra por ciclo.
- D. Diaria. a) Sangre. Una muestra al comienzo de la sesión y otra al final.  
 b) Líquido de diálisis. Una muestra de cada ciclo.

\* Servicio de Nefrología, Hospital Clínico Universitario. Zaragoza.

- D. Corta.* a) Sangre. Tres muestras: Una al comienzo de la sesión, otra después del ciclo 15, y una tercera al final.  
 b) Líquido de diálisis. Una muestra de cada ciclo.
- D. Larga.* a) Sangre. Tres muestras: Una al comienzo de la sesión, otra después del ciclo 30 y una tercera al final.  
 b) Líquido de diálisis. Una muestra de cada ciclo.

## Resultados y discusión

Uno de los aspectos negativos de la diálisis peritoneal lo constituye la pérdida de proteínas que van a eliminarse con la solución dializante, lo que, en principio, podría suponer una disminución del pool proteico del paciente.

La serosa peritoneal, al contrario que las membranas inertes, es permeable a las proteínas. Las diferencias observadas en las pérdidas proteicas de los diversos modelos van a depender, seguramente, de las características tan dispares de los mismos, en lo referente a cantidad de líquidos, frecuencia de ciclos, duración de las sesiones, etc.

En la tabla II se exponen las pérdidas pro-

**TABLA II**  
**Pérdidas proteicas por diálisis**  
 (en mg)

Caso	C.A.P.D	Diálisis diaria	Diálisis corta	Diálisis larga
1	7.635	3.368	6.508	14.302
2	9.438	3.712	7.051	35.900
3	13.905	3.842	13.263	48.679
4	9.767	3.436	11.017	29.486
5	9.212	3.573	6.786	44.407
6	8.829	2.879	14.624	39.746
7	9.719	3.681	10.293	34.917
8	11.924	5.010	13.886	51.768
9	11.412	3.788	21.082	59.665
10	8.100	6.036	17.888	14.590
11	7.180	4.973	27.593	25.835
12	7.145	6.424	17.575	31.229
13	5.697	6.510	30.838	21.465
14	11.202	6.698	22.132	21.603
15	12.476	9.880	25.954	11.364
16	11.383	8.046	30.217	13.610
17	11.412	6.614	30.975	8.805
18	11.126	3.805	7.775	51.669
19	11.132	5.498	14.721	25.974
20	9.673	4.163	18.881	14.812
$\bar{x}$	9.918	5.097	17.452	29.991
DS	2.015	1.789	8.096	14.987
ESM	450	400	1.811	3.352

teicas por diálisis en cada uno de los modelos. Estos resultados demuestran la importante diferencia existente entre todos los modelos dialíticos estudiados. Las mayores pérdidas corresponden a la diálisis «larga», seguida (por este orden) de diálisis «corta», CAPD y «diaria». Entre todas ellas, existen diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,001$ ), excepto entre los modelos «corta» y «larga» ( $p < 0,005$ ).

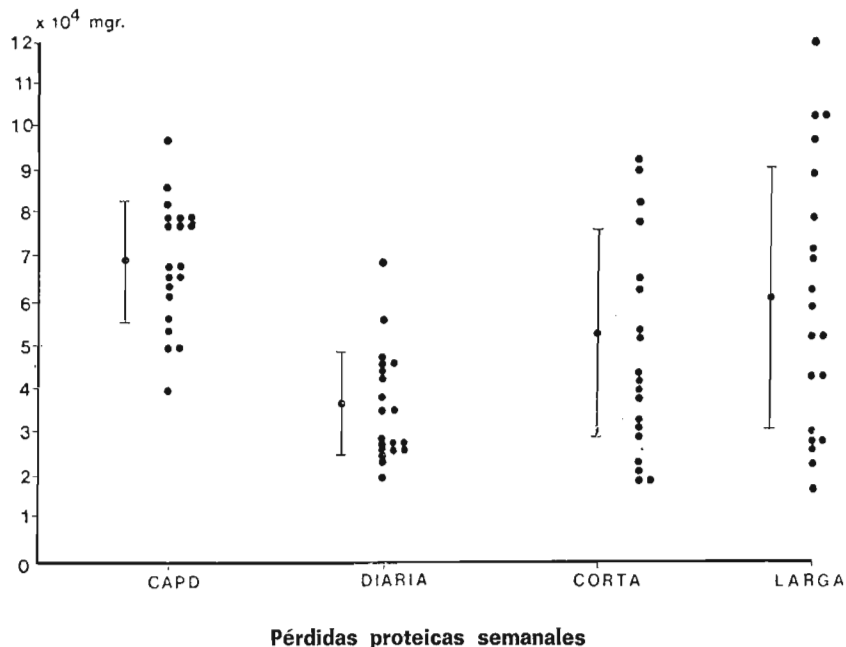
Para poder realizar una comparación objetiva entre los cuatro modelos de diálisis, ha sido preciso valorar las pérdidas proteicas por semana (tabla III). El primer dato a destacar es la

**TABLA III**  
**Pérdidas proteicas semanales**  
 (en mg)

Caso	C.A.P.D	Diálisis diaria	Diálisis corta	Diálisis larga
1	53.445	25.676	19.524	28.604
2	66.066	25.984	21.153	71.800
3	97.335	26.894	39.789	97.394
4	66.369	24.052	33.051	58.972
5	64.484	25.011	20.358	88.814
6	61.803	20.153	43.878	79.492
7	68.033	25.767	30.879	69.834
8	83.486	35.070	41.658	103.536
9	79.884	26.516	63.246	119.330
10	56.700	42.252	53.664	29.180
11	50.260	34.811	82.779	51.670
12	50.015	44.968	52.725	62.458
13	39.879	45.570	92.514	42.930
14	78.414	46.886	66.396	43.206
15	87.332	69.160	77.862	22.728
16	79.681	56.322	90.651	27.220
17	79.884	46.298	92.925	17.610
18	77.882	26.635	23.325	103.338
19	77.924	38.486	44.163	51.948
20	67.711	29.141	56.643	29.624
$\bar{x}$	69.325	35.781	52.359	59.984
DS	14.123	12.428	24.290	29.976
ESM	3.159	2.780	5.434	6.706

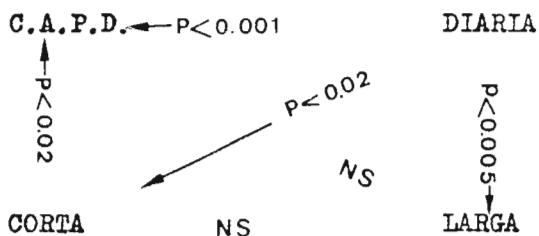
mayor pérdida de proteínas en la diálisis continua (CAPD), que, en principio, podría suponer un obstáculo para este tipo de tratamiento; existe diferencia estadísticamente significativa con el modelo diálisis «diaria» ( $p < 0,001$ ), con la diálisis «corta» ( $p < 0,02$ ), y no existe diferencia estadísticamente significativa con la diálisis «larga». Sin embargo, en la práctica clínica, este factor negativo se ve ampliamente compensado por la posibilidad que tienen los enfermos sometidos a diálisis continua de disfrutar una dieta libre en proteínas.

Si comparamos las medias de proteínas plasmáticas entre el modelo CAPD y los restantes



SIGNIFICACION DE DIFERENCIAS DE MEDIAS

PERDIDAS PROTEICAS POR SEMANA



(tabla IV), comprobamos que no existe diferencia estadística entre ellos.

En un intento de precisar con mayor detalle el mecanismo fisiopatológico que da lugar a la depleción proteica por peritoneo, hemos estudiado estadísticamente las pérdidas que se producen en los sucesivos ciclos de cada uno de los modelos.

Evidenciamos una mayor presencia de proteínas en el líquido procedente del primer ciclo con respecto a los siguientes. Ello es válido para todos los modelos de diálisis intermitentes; existe diferencia estadísticamente significativa en los modelos «larga» y «corta», en los que el período interdiálisis es superior a 48 horas ( $p < 0,001$ ) en la «larga» y ( $p < 0,005$ ) en la «corta».

En la diálisis «diaria» cuyo período interdiálisis es inferior a 24 horas, obtenemos unas me-

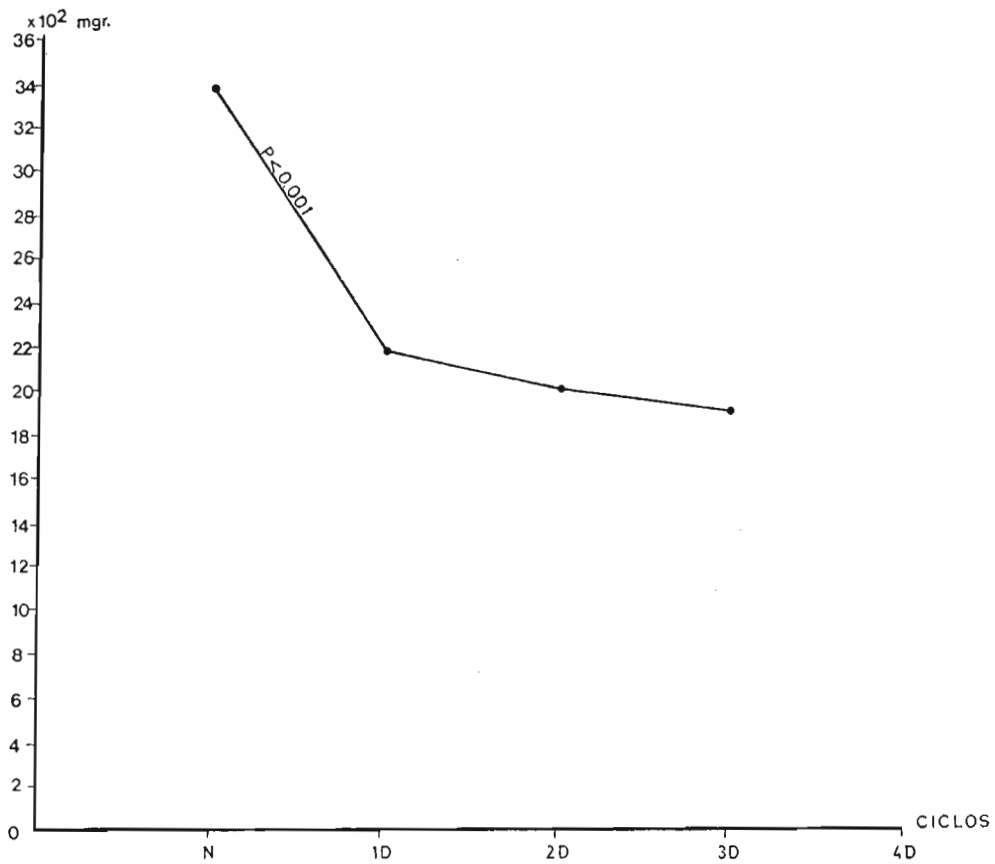
TABLA IV

Proteínas plasmáticas (en g %)

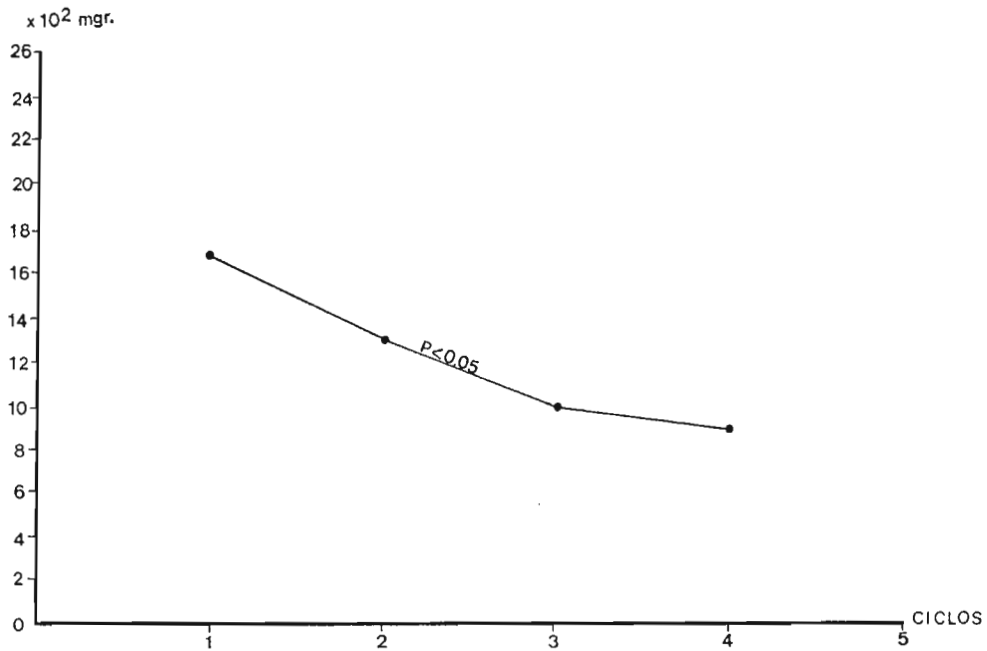
Caso	C.A.P.D	Diálisis diaria	Diálisis corta	Diálisis larga
1	6,30	6,30	6,93	6,03
2	5,85	6,04	7,53	6,18
3	5,43	6,04	7,07	5,50
4	6,56	6,98	6,07	6,08
5	6,30	6,07	6,77	6,30
6	6,08	7,14	5,42	7,46
7	6,41	7,26	6,30	7,60
8	6,52	7,02	6,07	6,30
9	6,30	6,54	4,13	5,97
10	6,07	5,87	6,18	6,76
11	6,08	7,10	5,50	6,52
12	6,30	5,13	6,08	5,97
13	5,97	5,83	6,30	5,88
14	6,30	5,65	7,46	6,09
15	6,10	6,66	7,60	6,91
16	6,50	4,85	6,30	6,71
17	6,75	6,30	5,97	6,30
18	6,64	4,95	6,76	6,10
19	6,35	6,08	6,52	5,99
20	5,96	4,78	5,97	7,23
$\bar{x}$	6,24	6,13	6,33	6,39
DS	0,298	0,759	0,793	0,542
ESM	0,067	0,170	0,177	0,121

dias de proteínas en el primer ciclo de 1.670 ( $\pm 854$ ) mg; estas medias descienden en los sucesivos ciclos, sin que existan diferencias estadísticamente significativas entre ellos.

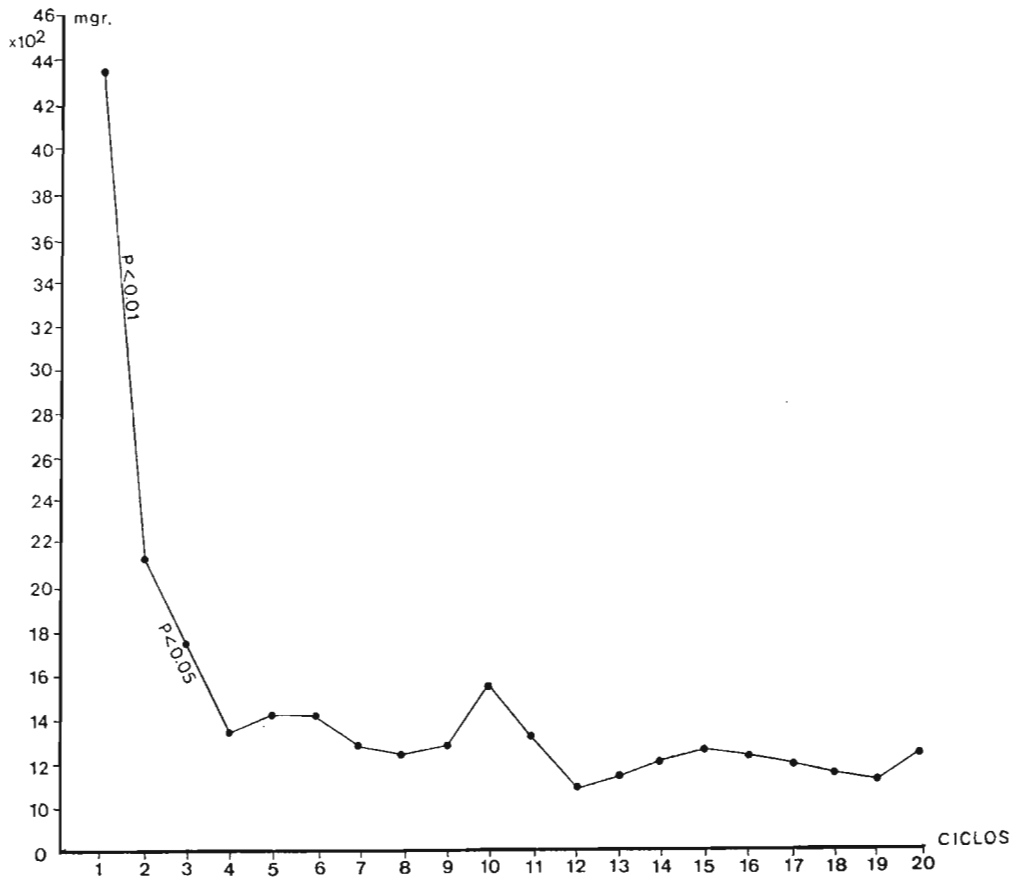
En la CAPD, no puede considerarse como primer ciclo el primero de cada día, dado que por definición se trata de un modelo de diálisis con-



Pérdidas proteicas, C.A.P.D.



Pérdidas proteicas, diálisis diaria



Pérdidas proteicas, diálisis larga

tinua. Por ello, no debería haber diferencia estadística entre las pérdidas de los diversos ciclos. Llama, sin embargo, la atención la mayor presencia de proteínas en el ciclo nocturno hipertónico, que presenta diferencias estadísticamente significativas con todos los demás ciclos ( $p < 0,001$ ).

Dejando aparte la CAPD, vamos nuevamente a centrar nuestra atención en los modelos de diálisis intermitentes.

Comparando la eliminación de proteínas entre el segundo y el tercer ciclos, vemos que en las diálisis «corta» y «larga», a pesar de ser menores las medias del tercer ciclo, no existe diferencia estadísticamente significativa; por el contrario, en la diálisis diaria la diferencia a favor del segundo ciclo sobre el tercero presenta significación estadística ( $p < 0,05$ ).

A partir del tercer ciclo, al comparar las diferentes eliminaciones de proteínas entre un ciclo y los siguientes, en ningún caso comprobamos diferencia estadísticamente significativa. Pero si comparamos el segundo con el cuarto ciclo, observaremos que en todos los modelos de diálisis intermitentes existe diferencia estadísticamente significativa.

## Conclusiones

Es en el modelo CAPD donde se produce una mayor pérdida de proteínas, no existiendo sin embargo repercusión sobre la cifra de proteínas plasmáticas.

Los modelos de diálisis intermitentes presentan pérdidas proteicas más elevadas en los primeros ciclos; ello es, probablemente, debido a la acción irritante de las soluciones empleadas, continuando la pérdida proteica en los períodos interdiálisis.

En cuanto a la CAPD, la mayor pérdida proteica se presenta en el ciclo nocturno hipertónico, atribuyéndose a la propia hipertonía de las soluciones de diálisis y a la más prolongada estancia de dichas soluciones en la cavidad peritoneal.

## Bibliografía

1. Baran, J.; Liebeck, R. et al.: Kinetics of protein loss during peritoneal dialysis. *Pol. Med. J.*, 11:277, 1972.
2. Bergstrom, J.; Furst, P.; Noree, L. O.: Treatment

- of chronic uremic patients with protein poor diet and oral supply of essential amino acid. I. Nitrogen Balance studies. *Clin. Nephrol.*, 3, 187, 1975.
3. Berlyne, G. M.; Lee, H. A.; Giordano, C.: Amino acid loss in peritoneal dialysis. *Lancet*, 1:1.339, 1967.
  4. Berlyne, G. M.; Jones, S. H. et al.: Protein loss in peritoneal dialysis. *Lancet*, 1:738, 1964.
  5. Berlyne, G. M.; Jones, et al.: Protein loss in peritoneal dialysis. *Lancet*, 1:738, 1964.
  6. Ford, J.; Phillips, M. E. et al.: Nitrogen balance in patients with chronic renal failure on diets containing varying quantities of protein. *Brit. Med. J.*, 1:735, 1969.
  7. Giordano, C.; De Santo, N. G. et al.: Protein requirement of patients en CAPD; a study on nitrogen balance. *Int. J. of Artif. Organs.*, 3:11, 1980.
  8. Gordon, S.; Rubini, M. E.: Protein losses during peritoneal dialysis. *Am. J. Med. Sci.*, 253:283, 1967.