

Medida del volumen residual peritoneal en DPCA

Isabel Agramunt, Vicente Cerrillo, Rosa M^a Carreras, Olga Gil, Berta Baldayo, Carmen Aicart, José Oria, María Beltrán, M^a Jesús Corlabán, Araceli Monferrer, Jesús Carratalá, Rosa Gozalbo, Joaquín Muñoz

Unidad de Diálisis Peritoneal
Servicio de Nefrología
Hospital General de Castellón

RESUMEN

Los objetivos del estudio fueron calcular el volumen residual peritoneal (VR) y analizar la relación de VR con el volumen de drenaje (VD).

Se analizaron 22 determinaciones de VR, 12 a partir del drenaje de la noche y 10 a partir del drenaje del TEP, (Test de equilibrio peritoneal), realizado en nueve pacientes en diálisis peritoneal. Se calcula $VR = V_{inf} * (S3 - S2) / (S1 - S3)$, donde V_{inf} es el volumen de infusión peritoneal, S1 las concentraciones de soluto en el drenaje nocturno o del TEP, S2 en el baño "limpio" y S3 en el TEP=0 (10 min) o infusión después del TEP. Se estudian los solutos urea, creatinina, glucosa, potasio y albúmina. Se analizan las concentraciones de solutos en las bolsas "limpias" de dializado del TEP y en la posterior, para detectar interferencias de la glucosa en las concentraciones de solutos.

Los valores promedio de VR oscilaron entre 2,11 dl calculado para la creatinina y 3,41 dl para la albúmina, con una media de los cinco solutos de $2,66 \pm 1,09$ dl. Se observa una correlación negativa entre VR y VD para la creatinina ($r=0,49$, $p=0,019$) y la media de los cinco solutos ($r=0,53$, $p=0,020$). Los valores de VD y los de VR para los cinco solutos no presentan diferencias entre los procedentes del inicio y del final del TEP. La

distinta composición encontrada por otros autores de la bolsa de dializado del TEP podría explicar las diferencias en los cálculos de VR respecto a los valores de este estudio.

SUMMARY

The objectives of this study were to calculate the residual peritoneal volume (RV) and to analyze the relationship of RV with the drainage volume (DV).

Twenty two RV measurements were analyzed, 12 from night drainage and 10 from TEP drainage, conducted on nine patients in peritoneal dialysis. RV is calculated as $RV = V_{inf} * (S3 - S2) / (S1 - S3)$ where V_{inf} is the volume of peritoneal infusion, S1 the solute concentrations in the night drainage or the TEP, S2 in the "clean" bath and S3 in the TEP=0 (10 min) or infusion after TEP. The urea, creatinine, glucose, potassium, and albumin solutes are studied. The solute concentrations in the "clean" TEP dialysis bags are analyzed for detection of any glucose interference in the solute concentrations.

The RV average values ranged from 2.11 dl calculated for the creatinine to 3.41 dl for the albumin, with an average for the five solutions of 2.66 ± 1.08 dl. A negative correlation was observed between RV and DV for the creatinine ($r=0.49$, $p=0.019$) and the average of the five solutions ($r=0.53$, $p=0.020$): The DV and RV for the five solutions do not present differences in those taken at the beginning and end of the TEP. The different composition found by other authors in the TEP dialysis bag may explain the differences in the RV calculations as compared to those in this study.

PALABRAS CLAVE: DIÁLISIS PERITONEAL, VOLUMEN RESIDUAL, VOLUMEN DRENADO, TEP.

Correspondencia:
Unidad de Diálisis Peritoneal. Servicio de Nefrología.
Hospital General de Castellón
Avda. Benicasim, s/n.
12004-CASTELLÓN

KEY WORDS: PERITONEAL DIALYSIS, RESIDUAL VOLUME DRAINAGE VOLUME, TEP.

INTRODUCCIÓN

El volumen residual (VR) se define como el volumen de dializado que queda en la cavidad peritoneal después del drenaje de fluido durante 20 minutos en posición sedente(1). El drenaje de líquido en este período puede ser más o menos incompleto, y el volumen residual se sumará a los dos litros de dextrosa infundidos, dando una variedad de concentraciones y de volúmenes que pueden influir en el resultado del TEP.

Los objetivos del estudio fueron: en primer lugar calcular el volumen residual peritoneal (VR) en DPCA y en segundo analizar la relación del VR con el volumen de drenaje (VD).

PACIENTES Y MÉTODOS

Se estudiaron 12 TEP y 22 cálculos de VR, realizados en 9 pacientes en programa de DPCA. Se obtuvieron muestras en el curso del TEP, en el momento del drenaje nocturno y de las 4 horas.

El cálculo del VR se determinó mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Cálculo VR} = V_{\text{inf}} * (S_3 - S_2) / (S_1 - S_3).$$

V_{inf} = volumen de instilación

S_1 = concentración de soluto en el drenaje

S_2 = concentración de soluto en el baño

S_3 = concentración soluto en TEP=0 (10 min.) o en postinfusión (drenaje del TEP e infusión de bolsa posterior).

Se analizaron los siguientes solutos: urea, creatinina, glucosa, potasio y albúmina.

Condiciones del proceso:

Concentración del baño: TEP con bolsa de Dextrosa 2.27%. Se asume: que el mezclado del fluido en la cavidad peritoneal es instantáneo y completo, que no hay difusión de un soluto después del drenaje, durante la infusión y el muestreo en el tiempo 0 (10 min.), que los datos de laboratorio son correctos.

Estadística:

Se describen los datos con las medias \pm DE y se analizan las relaciones mediante regresión lineal simple.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se muestra el valor de algunos parámetros bioquímicos determinados en la bolsa nueva de diálisis por Twardowski y en este estudio. Los valores de creatinina y de potasio fueron inferiores en las bolsas analizadas en nuestro estudio. En la Tabla 2 se observan los resultados de las concentraciones de solutos en el drenado peritoneal, en la bolsa nueva para infundir y en una muestra al final

de la infusión (TEP 0). Los valores de urea, creatinina, potasio y albúmina son superiores en el drenaje como consecuencia del proceso depurativo, al tiempo que los valores en el TEP 0 son superiores a los de infusión por la mezcla con el volumen residual. En la figura 1 se presentan los valores de VR calculados para cada soluto en nuestro estudio, comparados con los encontrados por Twardowski. Todos ellos son superiores en nuestro estudio excepto en el volumen residual de creatinina. En la figura 2 se compara la media global del VR de todos los solutos obtenidos en nuestro estudio y los obtenidos por Twardowski. Como en la figura anterior el VR fue superior en nuestro estudio. Se apreció una correlación negativa entre el volumen residual y el volumen de drenaje nocturno, y entre el VR y VD del TEP para la creatinina (Figuras 3 y 4). En la figura 5, se aprecia una correlación negativa entre el VR y VD nocturno de la media de los cinco solutos estudiados. Las tres correlaciones son inversas, y por tanto a mayor volumen drenado corresponde menor volumen residual, y viceversa. En la Tabla 3 podemos ver los valores de VD pre-TEP y post-TEP para los cinco solutos. No se aprecian diferencias significativas.

DISCUSIÓN

El test de equilibrio peritoneal depende del volumen drenado de dializado y de las concentraciones de soluto en éste (2). En primer lugar, hay que destacar que sería necesario corregir las concentraciones de solutos en las analíticas del TEP para las interferencias producidas por la glucosa, (Tabla 1), no sólo para la creatinina sino para otros solutos como la urea, el potasio, etc. En segundo

	Twardowski	HGCastelló
Urea (mg/dl)	0,37 \pm 0,82	ND
Creatin (mg/dl)	1,13 \pm 0,25	0,53 \pm 0,05
Glucosa (mg/dl)	2137 \pm 98	2298 \pm 218
K (mEq/L)	0,23 \pm 0,18	0,15 \pm 0,2
Pt/alb (mg/dl)	0,00	ND

lugar, los valores medios de volumen residual fueron ligeramente superiores a los 200 ml. encontrados por Twardowski (1), e inferior a los 923 ml. referidos por Chandron y otros (3), encontrando unas diferencias mayores para el potasio y para la albúmina determinada por nosotros y las proteínas totales estudiadas por Twardowski, (Figura 1). El conjunto de los cinco solutos da una media de VR mayor en nuestro hospital que la media de Twardowski, lo que podría explicarse por las variaciones

Figura 1. Medias de VR según soluto

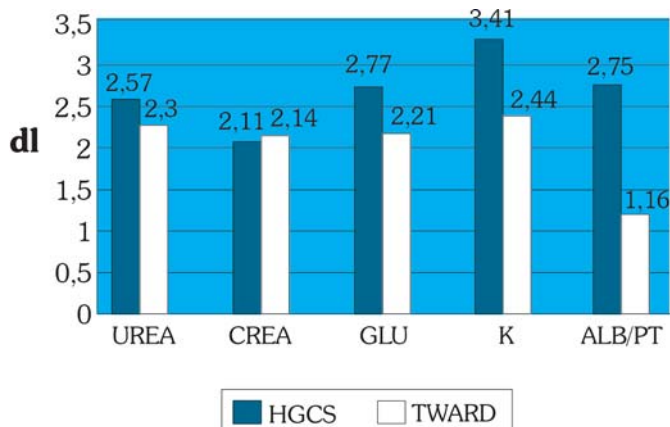


Figura 2. Medias de los cinco solutos



de método de laboratorio (Figura 2).

Las correlaciones del volumen residual (VR) con los volúmenes de drenado (VD) nocturno y del TEP indican que a mayor VD menor VR, que es el resultado lógico, pero se debería tener en cuenta que un mayor volumen residual pre-TEP representa una contaminación del líquido limpio de la bolsa del TEP, lo cual influirá en el cálculo del D/P de creatinina del TEP (Figuras 3, 4 y 5) (4). No encontramos diferencias significativas entre los volúmenes residuales al inicio y al final del TEP, lo que indica una uniformidad en el proceso del drenaje en cada paciente.

Figura 3. Correlación VR y V Drenado Creatinina

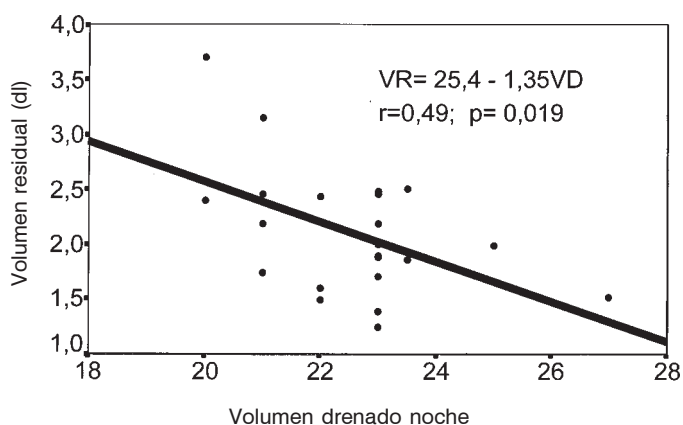


Figura 4. Correlación VR y VD del TEP (N=10)

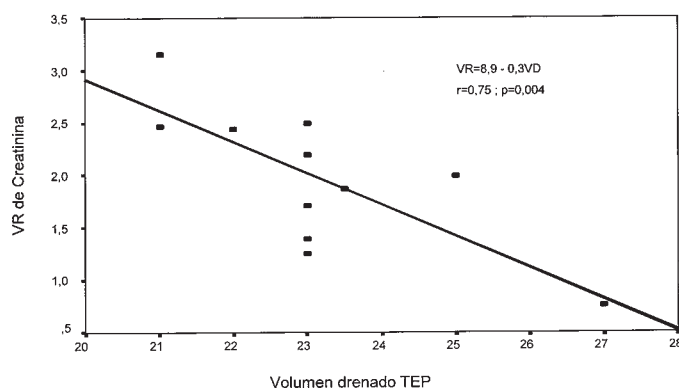


Tabla 2. Medias de las concentraciones de solutos en estudio

	Drenaje	Infusión	TEP0
Urea	106±30	0,00	11,9±4,2
Creatinina	5,87±1,7	0,53±0,05	1,04±0,23
Glucosa	646±205	2298±218	2083±202
Potasio	3,73±0,7	0,16±0,10	0,66±0,15
Albúmina	43,1±23	0,00	5,23±3,1

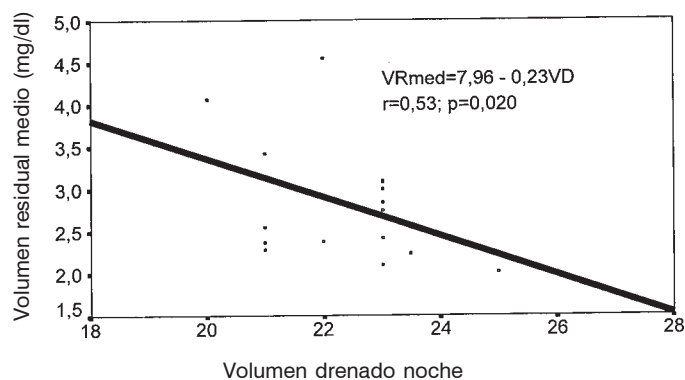
Tabla 3. Valores pre y post TEP VD y VR (dl)

	Pre-TEP	Post-TEP
V Drenado (ml)	2237±1986	2275±1187
Urea	2,55±0,55	2,57±0,67
Creatinina	2,12±0,61	2,09±0,58
Glucosa	2,79±1,19	2,75±1,66
Potasio	3,08±0,8	3,77±2,2
Albúmina	2,54±1,4	2,97±1,19

CONCLUSIONES

En resumen, diremos que los valores de glucosa, urea, potasio y albúmina en la bolsa de dextrosa 2,27% fueron mayores en nuestro centro que los encontrados por Twardowski, lo que justificaría las diferencias medias en los volúmenes residuales entre ambos estudios. La media del VR de los cinco solutos estudiados presentaba una correlación inversa con el Volumen drenado, VD. Los valores encontrados al inicio del TEP no presentaron diferencias significativas respecto a los hallados al final.

Figura 5. Correlación VR y V Drenado Media de 5 solutos

**BIBLIOGRAFÍA**

1.- Twardowski ZJ, Nolph KD, Khanna R., Prowant BF, Ryan LP, Moore HL, Nielsen MP: Peritoneal Equilibration Test. *Perit Dial Bulletin* 7(3):138-147, 1987.

2.- Wang T., Cheng H.H., Heimbürger O., Bergström, J., LindholmB.: High Peritoneal residual volume decreases the efficiency of peritoneal dialysis. *Kidney international*, vol. 55: pp. 2040-2048, 1999.

3.- Chandron PKG, Flynn CT: Residual intraperitoneal volumes in CAPD patients. En Khanna R et al eds.

Advances in continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Proc 5th Annual CAPD Conf.*, Kansas City, MO feb. 1985. Toronto: Peritoneal Dialysis, Inc. 18-20, 1985.

4.- Wang T., Heimbürger O., Cheng H.H., Waniewski J., Bergström, J., LindholmB: Effects of dialysate fill volume on peritoneal fluid and solute transport. *Kidney international*, vol. 52: pp. 1068-1076, 1997.