

Frecuencia de los tipos de transporte peritoneal en la población del Hospital General Regional N.º 46 del Instituto Mexicano del Seguro Social

Venice Chávez Valencia^{1*}, Citlalli Orizaga de la Cruz¹, Héctor Leonardo Pazarin Villaseñor¹, Francisco Fuentes Ramírez¹, Renato Parra Michel¹, Yuritomo Aragaki¹, Isela Márquez Magaña¹, Mario Alberto García Cárdenas¹ y Rojas Campos Enrique²

¹Servicio de Nefrología, Hospital General Regional N.º 46, Instituto Mexicano del Seguro Social; ²Unidad de Investigación Médica en Enfermedades Renales, Hospital de Especialidades, Unidad Médica de Alta Especialidad, Centro Médico Nacional de Occidente, Instituto Mexicano del Seguro Social, México, D.F.

Resumen

Antecedentes: La prueba de equilibrio peritoneal (PEP) es una herramienta útil en la adecuación de la diálisis peritoneal (DP). **Objetivo:** Determinar la frecuencia de los tipos de transporte peritoneal (TP) en pacientes en DP con la clasificación de Twardowski, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ) y el Hospital de Especialidades del Instituto Mexicano del Seguro Social Centro Médico Nacional de Occidente (IMSS-HE, CMNO) y establecer las curvas propias. **Material y método:** Estudio descriptivo y transversal. Incluyó pacientes en DP con PEP entre abril de 2011 y septiembre de 2012, de cualquier género, mayores de 16 años y en DP un mínimo de cuatro semanas. Se realizó PEP estandarizada con bolsas de 2.5%. **Resultados:** Incluyó un total de 235 PEP. El porcentaje de TP de acuerdo a las diferentes clasificaciones fue: Twardowski: transportadores altos (TA), 34%; transportador promedio alto (TPA), 37%; transportador promedio bajo (TPB), 25%, y transportador bajo (TB), 4%. INCMNSZ: TA, 34%; TPA, 32%; TPB, 23%, y TB, 11%. IMSS-HE, CMNO: TA, 26%; TPA, 31%; TPB, 31%, y TB, 12%. Curvas propias: TA, 22%; TPA, 33%; TPB, 32%, y TB, 13%. **Conclusión:** Clasificar a los pacientes acorde a Twardowski subdiagnostica al TB y sobreestima al TA, y puede alterar los pronósticos en sobrevida.

PALABRAS CLAVE: Diálisis peritoneal. Prueba de equilibrio peritoneal. Tipo de transporte peritoneal. Occidente de México.

Abstract

Background: The peritoneal equilibration test (PET) is a common test used in the adequacy of peritoneal dialysis (PD). **Aim:** To determine the frequency of presentation of different types of peritoneal transport in patients on PD ranking with Twardowski, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ) and Hospital de Especialidades del Instituto Mexicano del Seguro Social Centro Médico Nacional de Occidente (IMSS-HE, CMNO) and establish themselves. **Methods:** Descriptive and transversal study. Included with PET on PD patients between April 2011 to September 2012; any gender, 16 years or older, in DP minimum of 4 weeks. PEP performed standardized bags of 2.5%. **Results:** Performed 235 PET. We can classify peritoneal transport with Twardowski in high (H) 34%, high average (HA) 37%, low average (LA) 25%, and low (L) 4% peritoneal transport rates. INCMNSZ percentages H was 34%, HA 32%, LA 23%, and L 11%; using the CMNO HE was H 26%, HA 31%, LA 31%, and L 12%. From our data, the percentage of patients with H was 22%, HA 33%, LA 32%, and L 13%. **Conclusion:** Classifying patients according to type of transport with Twardowski will under-diagnose the low and overestimate high transport, and can alter survival forecasts. (Gac Med Mex. 2014;150 Suppl 2:186-93) **Corresponding author:** Venice Chávez Valencia, drvenicehv@yahoo.com.mx

KEY WORDS: Peritoneal dialysis. Peritoneal equilibration test. Peritoneal transport type. West of Mexico.

Correspondencia:

*Venice Chávez Valencia
Avda. Río Nilo, 3975
Col. Villas del Nilo, C.P. 44824, Guadalajara, Jal.
E-mail: drvenicehv@yahoo.com.mx

Fecha de recepción: 04-11-2013
Fecha de aceptación: 03-03-2014

Introducción

En México, la insuficiencia renal es una de las principales causas de atención hospitalaria del sector público del Sistema Nacional de Salud, y se encontró dentro de las 10 primeras causas de mortalidad en el año 2008¹.

Obrador, et al., en el estudio KEEP, reportan que la prevalencia de insuficiencia renal crónica (IRC) fue del 22% en la Ciudad de México y del 33% en Jalisco, y comentan la alta prevalencia, subdiagnóstico y subreconocimiento de esta enfermedad².

Cuando un paciente presenta IRC evolutiva y su filtrado glomerular (FG) desciende a estadio V, con un $FG < 15 \text{ ml/min/1.73 m}^2$, se denomina también fallo renal (*kidney failure*), y ha llegado el momento del tratamiento sustitutivo renal; cuando se presentan síntomas o signos urémicos³, éste puede ser hemodiálisis o DP, donde globalmente no hay diferencia en lo referente a supervivencia.

Cuando se inicia terapia con DP es importante individualizar y observar los factores que nos inclinan por alguna modalidad, como son el tipo de TP, la función renal residual (FRR) y la superficie corporal (SC).

En el mundo, la DP como terapia de reemplazo es de 10-15% de los casos, pero en México la modalidad de DP es de aproximadamente el 80% en pacientes con IRC terminal (IRCT)⁴.

Para valorar la función peritoneal de los pacientes hay varios métodos⁵, como la PEP, Kt/V , ultrafiltración, etc. Dentro de la PEP, las curvas de saturación de un soluto en peritoneo respecto al plasma son de tipo exponencial y son diferentes para cada soluto. Cuanto mayor es el peso o radio molecular del soluto, más baja es la curva. Para las moléculas medianas, la forma de curva es casi imperceptible y se acepta que el trazado es prácticamente una recta. Para sustancias que se absorben desde el peritoneo, las curvas son descendentes⁵.

Las diferencias intra- e interindividuales de las curvas de saturación tienen repercusiones clínicas importantes. Twardowski estandarizó la toma de muestras y los resultados de la PEP para la urea, creatinina, glucosa, urato, Na^+ , K^+ , proteínas y para la ultrafiltración⁶.

La prueba de equilibrio peritoneal estandarizada por Twardowski permite clasificar el TP. Hace más de 10 años se establecieron unos valores de referencia en población mexicana en el INCMNSZ⁷ y más recientemente en el IMSS-HE, CMNO. La PEP es una prueba fácil de realizar y reproducible⁷. Los coeficientes diálisis/plasma de creatinina a las 4 h (D/P Cr 4 h) se

categorizan en: alto (TA), promedio alto (TPA), promedio bajo (TPB) y bajo (TB).

En la actualidad, la PEP es una herramienta útil en la adecuación de la DP. A más de 20 años de haber sido descrita, ya ha sido estandarizada en países como EE.UU. y en Europa. En dichas pruebas, la frecuencia de pacientes estudiados corresponde, en orden descendente, a: promedio alto, promedio bajo, alto y bajo⁸. La PEP permite conocer en qué tipo de modalidad diálítica puede estar el paciente: diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA), diálisis peritoneal intermitente (DPI), diálisis peritoneal continua con cicladora (DPCC), etc.

Antes de realizar la PEP es importante que el paciente no tenga antecedentes de peritonitis en las seis semanas previas de acuerdo a guías internacionales⁹, ni presentar disfunción de catéter¹⁰.

En trabajos previos se ha mostrado que el porcentaje de distribución de los cuatro tipos de transportadores puede variar; sin embargo, la mayoría de las serias publicadas ha demostrado que el porcentaje más alto de los pacientes se encuentra dentro de los grupos de promedio alto y promedio bajo, es decir, los dos grupos cercanos a la media¹¹.

La mayor mortalidad en IRC es de origen cardiovascular, en los pacientes en DP se suman factores de riesgo adicionales como son la sobrecarga hídrica, lo cual perpetúa la hipertensión. Los TA se caracterizan por una pobre ultrafiltración y una pobre sobrevida con aumento de desnutrición por pérdidas proteicas elevadas¹²⁻¹⁶.

El objetivo del presente estudio es determinar la frecuencia de los diferentes tipos de TP en pacientes en DP de un Hospital General Regional (HGR) con la clasificación de Twardowski, INCMNSZ e IMSS-HE, CMNO, así como establecer las curvas propias de TP en nuestro hospital.

Material y métodos

Se trata de un estudio descriptivo y transversal con pacientes pertenecientes al programa de DP de un hospital de segundo nivel a los cuales se les realizó una PEP en el periodo comprendido entre el 1 de abril de 2011 y el 30 de septiembre de 2012. Se incluyeron pacientes de cualquier sexo, edad entre 16 y 80 años, con IRC con terapia sustitutiva en DP un mínimo de cuatro semanas. Se excluyeron pacientes con peritonitis activa o en las seis semanas previas a la PEP de acuerdo a criterios de guías internacionales, pacientes con disfunción del catéter peritoneal y pacientes que no firmaron el consentimiento informado.

Tabla 1. Características clínicas de los pacientes

| Variable | Valor |
|--------------------------------------|---------------------|
| Número de pacientes | 223 |
| Sexo | n (%) |
| – Hombre | 151 (67) |
| – Mujer | 74 (33) |
| Causa de la IRCT - n (%): | |
| – Desconocida | 153 (68) |
| – DM | 68 (30) |
| – Otras | 4 (2) |
| Edad (años) | 36.3 ± 18.2 |
| Peso (kg) | 67.9 ± 15.7 |
| Talla (cm) | 164 ± 9.5 |
| IMC (kg/m ²) | 25.2 ± 5.7 |
| SC (m ²) | 1.7 ± 0.2 |
| Hipertensos - n (%) | 194 (91) |
| Meses en diálisis (intervalo) | 16.0 ± 17.6 (1-102) |
| Peritonitis/paciente/año (intervalo) | 0.43 ± 0.84 (0-5) |

IMC: índice de masa corporal.

Posteriormente, para poder establecer las curvas propias del tipo de transporte se determinaron en laboratorio las concentraciones de glucosa (por el método de glucosa oxidasa) y creatinina (por el método de ácido pícrico), tanto sérico como en el líquido de diálisis (LD). Como varios estudios han demostrado^{14,17}, y dado que la glucosa interfiere con la determinación de creatinina, se calcularon los resultados de creatinina corregida (factor de corrección = 0.000024).

Para clasificar a los pacientes acorde a Twardowski, INCMNSZ e IMSS-HE, CMNO se utilizaron los valores previamente descritos en la literatura^{14,17-19}. Para clasificar a los pacientes en el HGR N.º 46, se consideró TA si la relación D/P Cr fue mayor de 1 desviación estándar (DE) por arriba del promedio; TPA si la D/P Cr se encontraba entre el valor promedio y +1 DE; TPB si la D/P Cr se encontraba entre el valor promedio y -1 DE, y finalmente TB si la D/P estaba por debajo de -1 DE.

Análisis estadístico

Las variables numéricas se presentaron como promedios con ± DE, las variables nominales se mostraron como números y porcentajes. Se realizó estadística descriptiva con frecuencias absolutas, y la inferencia

Tabla 2. Resultados de las relaciones D/P Cr y D/D0 de glucosa

| Variable | n = 235 |
|---------------------|-------------|
| D/P Cr 0 h | 0.21 ± 0.10 |
| D/P Cr 2 h | 0.57 ± 0.14 |
| D/P Cr 4 h | 0.72 ± 0.13 |
| D/D0 de glucosa 2 h | 0.56 ± 0.11 |
| D/D0 de glucosa 4 h | 0.35 ± 0.11 |

estadística se determinó con la prueba de t Student para variables categóricas y chi cuadrada para variables nominales; se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 15 en español.

Resultados

Se incluyeron 223 pacientes, en quienes se realizaron 235 PEP, 12 pruebas se realizaron por duplicado por indicación médica (edema grave e hiperazoemia). En la tabla 1 se muestran las características generales de la población estudiada. Dos terceras partes de los pacientes fueron hombres, la principal etiología de IRCT fue desconocida, seguida de la diabetes *mellitus* (DM), la edad promedio fue de 36 años, la mayoría de los pacientes eran hipertensos, el tiempo en diálisis promedio fue superior a 12 meses y la tasa de peritonitis por paciente por año fue de 0.4.

Todos los pacientes utilizaron un sistema de desconexión de doble bolsa y recibían cuatro recambios al día: el 59.1% sólo solución de diálisis al 1.5% y el 10.3% con bolsas al 2.5%, y el 30.5% usa bolsas alternas 2.5% y 1.5% con volumen de 2 l en cada recambio.

Al utilizar la clasificación de Twardowski, el porcentaje de TA, TPA, TPB y TB es de 34, 37, 25 y 4%, respectivamente.

Para poder establecer los resultados propios obtenidos de la PEP se realizó la PEP estandarizada, cuyos resultados se muestran en la tabla 2. El promedio del DP Cr al inicio de la prueba fue muy alto (0.21); sin embargo, a lo largo de la prueba tendió a normalizarse, ya que a las 2 h alcanzó 0.57 y al final de la prueba 0.72 en promedio.

Los valores mínimo, promedio y máximo de cada una de las relaciones aritméticas calculadas en los tiempos de la prueba se muestran en la tabla 3. En promedio, el incremento en el TP fue constante y alcanzó sus valores máximos a las 4 h.

Tabla 3. Valores mínimo, máximo y promedio de TP

| Valor | D/P Cr 0 | D/P Cr 2 | D/P Cr 4 | D/D0 de glucosa 2 | D/D0 de glucosa 4 | Volumen drenado (ml) |
|--------------|----------|----------|----------|-------------------|-------------------|----------------------|
| Valor máximo | 0.46 | 0.89 | 0.99 | 0.94 | 0.94 | 2,950 |
| Media + 1 DE | 0.32 | 0.71 | 0.86 | 0.68 | 0.48 | 2,586 |
| Media | 0.22 | 0.56 | 0.73 | 0.56 | 0.36 | 2,327 |
| Media -1 DE | 0.12 | 0.43 | 0.60 | 0.44 | 0.24 | 2,068 |
| Valor mínimo | 0.00 | 0.17 | 0.23 | 0.14 | 0.03 | 1,200 |
| DE | 0.10 | 0.13 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 259 |

Uno de los objetivos del presente estudio fue clasificar a los pacientes de acuerdo a su tipo de transporte, acorde a la metodología descrita previamente por Twardowski, el INCMNSZ y el IMSS-HE, CMNO. En este sentido, para clasificar a un paciente del HGR N.º 46 como TA el D/P Cr 4 debería ser > 0.86 ; para TPA > 0.73 pero ≤ 0.86 ; para TPB > 0.60 pero ≤ 0.73 , y finalmente para TB < 0.60 . Con estos valores se generaron las gráficas de clasificación del TP del HGR N.º 46 (Fig. 1); de la misma manera, se muestran en la tabla 3 el mínimo, el promedio y el máximo de volumen de LD drenado al final de la prueba.

Una vez obtenidos los parámetros propios para la clasificación del TP, se compararon los resultados con

los obtenidos en los diferentes estudios de TP de nuestro país, así como con los resultados obtenidos al estandarizar la prueba. En la tabla 4 se muestran los resultados que sirvieron de base para la realización de las distintas clasificaciones de TP. En términos generales, no se observaron diferencias significativas en los resultados de D/P; sin embargo, los resultados de nuestro estudio guardan mayor similitud con los obtenidos en la Unidad Médica de Alta Especialidad-HE, CMNO. Sin embargo, los pacientes del HGR N.º 46 tuvieron significativamente menor edad, mayores concentraciones séricas de creatinina, menor porcentaje de diabéticos y menor tasa de peritonitis que las otras dos poblaciones mexicanas evaluadas (Tabla 5).

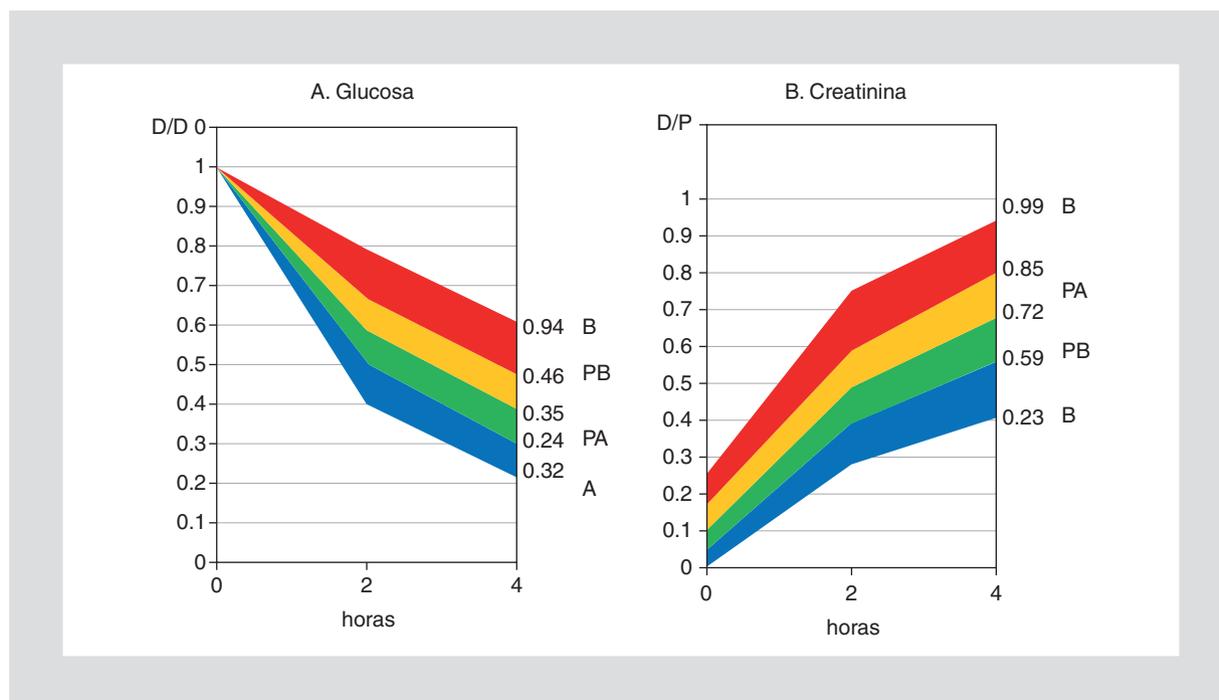


Figura 1. Clasificación del TP de acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio. A: D/D0 de glucosa. B: D/P Cr.

Tabla 4. Comparaciones del TP con los obtenidos en diferentes estudios

| Variable | IMSS-HE, CMNO (n = 159) | Twardowski (n = 86) | INCMNSZ (n = 86) | HGR N.º 46 (n = 235) |
|---------------------|----------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| D/P Cr 0 | 0.12 ± 0.07 | 0.07 ± 0.05 | 0.12 ± 0.06 | 0.22 ± 0.10 |
| D/P Cr 2 | 0.56 ± 0.15 | 0.48 ± 0.14 | 0.48 ± 0.10 | 0.56 ± 0.13 |
| D/P Cr 4 | 0.71 ± 0.13 | 0.65 ± 0.16 | 0.68 ± 0.12 | 0.73 ± 0.13 |
| D/D0 de glucosa 2 | 0.52 ± 0.12 | 0.56 ± 0.11 | 0.59 ± 0.08 | 0.56 ± 0.12 |
| D/D0 de glucosa 4 | 0.35 ± 0.10 | 0.38 ± 0.11 | 0.39 ± 0.09 | 0.36 ± 0.12 |
| Volumen drenado (l) | 2.29 ± 0.26 | 2.37 ± 0.28 | 2.46 ± 0.18 | 2.33 ± 0.26 |

Tabla 5. Comparaciones del TP en poblaciones mexicanas

| Variable | IMSS-HE, CMNO (n = 159) | INCMNSZ (n = 86) | HGR N.º 46 (n = 235) |
|----------------------------|----------------------------|---------------------|----------------------------|
| Edad (años) | 45.8 ± 15.8 | 45.6 ± 16.0 | 36.2 ± 18.1 ^{††} |
| Cr sérica (mg/dl) | 10.40 ± 4.10 | 9.96 ± 4.24 | 11.96 ± 4.14 ^{††} |
| Tiempo en diálisis (meses) | 14.6 ± 17.8 | 20.8 ± 21.4 | 16.0 ± 17.6 |
| SC (m ²) | 1.70 ± 0.23 | 1.65 ± 0.19 | 1.70 ± 0.23 |
| DM (%) | 48 | 40 | 29 ^{††} |
| Peritonitis/paciente/año | 0.82 ± 2.03 | 0.68 ± 1.37 | 0.43 ± 0.86 ^{††} |

*p < 0.05 versus INNSZ.

†p < 0.05 versus IMSS-HE, CMNO.

Al ser un análisis adicional y debido a que el presente estudio tiene un mayor número de pruebas que los estudios anteriormente realizados, comparamos los valores críticos que sirven para la clasificación del TP (Tabla 6). Como se puede ver, todos los valores críticos de nuestro estudio son mayores y similares a los obtenidos en población del IMSS. Con esta comparación se puede observar que un paciente podría ser mal clasificado si se utilizaran los valores de poblaciones diferentes (Fig. 2).

Las variables que predijeron significativamente el D/P Cr al tiempo 4 fueron la creatinina sérica, el volumen drenado del recambio previo a la PEP y el tiempo en diálisis (Tabla 7). Los pacientes con mayores concentraciones de creatinina, mayor tiempo en diálisis y mayor volumen drenado en el recambio previo fueron aquellos con menores tasas de TP.

Uno de los resultados del presente estudio es la obtención de valores críticos para la clasificación del TP (Tablas 3 y 4); sin embargo, como se observa en las comparaciones con otros estudios, la clasificación

de un paciente podría ser errónea; dicho error puede observarse en la figura 2, donde se muestra que al utilizar la clasificación de Twardowski el porcentaje de TA, TPA, TPB y TB sería del 34, 37, 25 y 4%, respectivamente; si se utilizaran los del INCMNSZ, los porcentajes de TA, TPA, TPB y TB serían del 34, 32, 23 y 11%, respectivamente; mientras que si se utilizaran los del IMSS-HE, CMNO, los porcentajes de TA, TPA, TPB y TB serían del 26, 31, 31 y 12%, respectivamente.

Con los datos obtenidos en este estudio, el porcentaje real de pacientes con TA es del 22%, con TPA del 33%, con TPB del 32% y con TB del 13%. Es importante resaltar la diferencia en clasificar un paciente con uno u otro parámetro.

Los valores con mayor similitud de nuestro estudio son los obtenidos por el IMSS-HE, CMNO. Como análisis adicional se realizó la correlación entre las diferentes clasificaciones, y todas mostraron significancia estadística; sin embargo, la mejor correlación fue con el IMSS-HE, CMNO con una $r = 0.94$ para TA, 0.87 para TPA, 0.88 para TPB y 0.92 para TB.

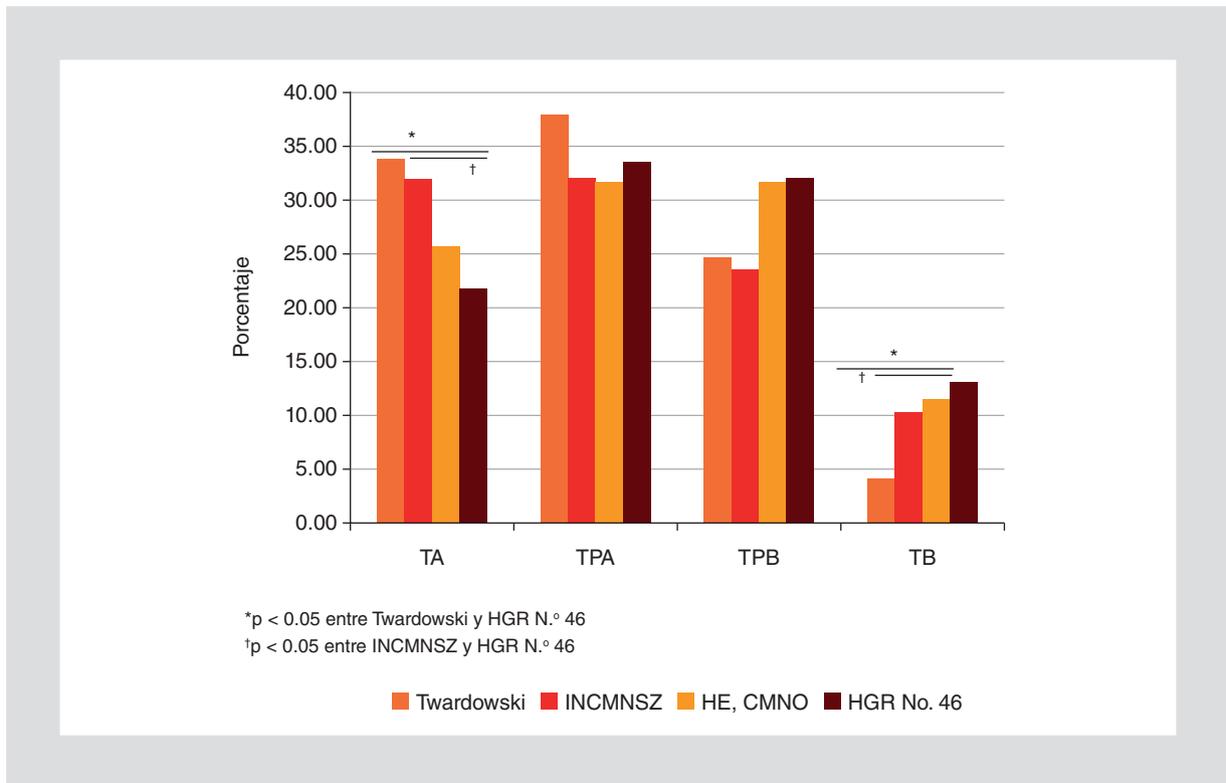


Figura 2. Frecuencia de los tipos de TP utilizando los valores de referencia del INCMNSZ, Twardowski, IMSS-HE, CMNO y el presente estudio (HGR N.º 46 IMSS).

Discusión

El presente estudio demostró que los tipos de TP en pacientes en el programa de DP al utilizar la clasificación de Twardowski son similares a lo reportado en la literatura. Sin embargo, al realizar la evaluación con las propias curvas de transporte se encontraron diferencias en ambas clasificaciones. Es hasta el momento el estudio con mayor número de pruebas de TP.

La explicación teórica del TP es muy compleja¹⁷; sin embargo, al hacer la PEP se realiza una evaluación

clínica muy sencilla del TP; además de su utilidad resalta su fácil reproducción, y a día de hoy la PEP es una de las pruebas más utilizadas para determinar las características de TP a nivel internacional⁶.

La frecuencia de cada uno de los tipos de TP puede ser diferente según el país de referencia. Se ha demostrado que el porcentaje más alto de los pacientes se encuentra dentro de los grupos de TPA y TPB (es decir, los dos grupos cercanos a la media)¹¹; otros autores informan que los TA y TPA pueden llegar a ser hasta el 50%⁷, lo cual debería ser tomado como una

Tabla 6. Tipo de transporte de acuerdo a los resultados (promedio ± DE) en distintas poblaciones

| Variable | Twardowski (n = 86) | IMSS-HE, CMNO (n = 159) | INCMNSZ (n = 86) | HGR N.º 46 (n = 235) |
|--------------|------------------------|----------------------------|---------------------|-------------------------|
| TA D/P Cr 4 | > 0.81 | > 0.84 | > 0.80 | > 0.86 |
| TPA D/P Cr 4 | 0.65-0.81 | 0.71-0.84 | 0.68-0.80 | 0.73-0.86 |
| TPB D/P | 0.50-0.65 | 0.58-0.71 | 0.56-0.67 | 0.60-0.73 |
| TB | < 0.50 | < 0.58 | < 0.56 | < 0.60 |
| Media ± DE | 0.65 ± 0.15 | 0.71 ± 0.13 | 0.68 ± 0.12 | 0.73 ± 0.13 |

Tabla 7. Variables predictoras del TP

| Variable | B (IC 95%) | Valor de p |
|------------------------------|--------------------------|------------|
| Cr sérica (mg/dl) | -0.171 (-0.010-0.000) | 0.02 |
| Volumen drenado pre-PEP (ml) | -0.298 (0.000-0.000) | 0.00 |
| Tiempo en diálisis (meses) | -0.155 (-0.002-0.000) | 0.04 |

ANOVA; F = 8.56; p < 0.001.
IC: intervalo de confianza.

limitación de la prueba, ya que la clasificación del TP depende de la distribución de los datos; sin embargo, los resultados de D/P Cr son distintos en las diferentes poblaciones de DP⁷.

En México, previamente se ha validado la determinación de la tasa de TP con la PEP¹⁸; sin embargo, autores mexicanos demostraron diferencias en las distintas poblaciones⁷.

Para lograr la adecuación en pacientes en DP se debe individualizar en base a uremis residual, SC y tipo de transporte de la membrana peritoneal. Los estudios ADEMEX¹⁹ y CANUSA²⁰, que sirvieron de base para realizar en EE.UU. las guías de práctica clínica *Kidney Dialysis Outcome Quality Initiative*²¹, recomendaban una dosis semanal para DPCA de al menos 2 Kt/V urea total (peritoneal más renal) y una depuración de creatinina total (peritoneal más renal) de al menos 60 l/semana/1.73 m² para TA y TPA y de 50 l/semana/1.73 m² para TB y TPB²².

La presente población tuvo valores de D/P Cr mayores que la de la población del INNSZ, pero similares al IMSS-HE, CMNO. La edad y la presencia de DM, así como la tasa de peritonitis, fueron diferentes; sin embargo, la SC, que se ha asociado con mayor superficie peritoneal⁷, tendió a ser mayor que la población del INCMNSZ pero similar a la del IMSS-HE, CMNO.

Se estimó que el cálculo del volumen residual no influye en el TP, asumiendo que la mezcla de líquidos en la cavidad peritoneal es instantánea y completa, y esto no influye en la difusión de solutos.

Un estudio previo realizado en México¹⁸ mostró al clasificar los pacientes con Twardowski una prevalencia de TA y TPA del 75% y un 5% de TB.

Sin embargo, Rojas, et al. demostraron que el tipo de transporte puede ser diferente en las poblaciones en pacientes en DP de México (utilizando la misma metodología de clasificación del TP), y reportaron la

suma de TA y TPA del 51%, con mayor predominio de TPB y TPA con un 67%⁷.

En nuestro estudio, TA y TPA corresponden al 55% de la muestra y TB al 13%, similar a lo reportado por IMSS-HE, CMNO, pero diferente a lo reportado por Twardowski; con mayor predominio de TPA y TPB (65%), similar a IMSS-HE, CMNO (Fig. 2).

Por otro lado, al clasificar nuestra población con las curvas PEP de Twardowski se sobreestima un 12% a los TA y referente a TB se subdiagnostica en un 9% con Twardowski.

Si bien se ha descrito que la permeabilidad peritoneal varía en relación al tiempo^{7,19} y a los episodios evolutivos de los pacientes¹⁵, todos coinciden en que después de los 5-6 primeros meses el transporte se mantiene estable durante algunos años, lo cual podría sugerir que de aplicarse este concepto en la población mexicana cabría esperarse que la población del INCMNSZ tuviera mayor tasa de transporte que la observada, lo cual no se correlaciona.

La tasa de peritonitis es diferente a la informada en otras series mexicanas^{7,17}, con menor número en nuestro caso, lo cual quizás es favorecido por el número de la muestra, pues el 69% de los casos no tenía antecedentes de episodios de peritonitis previas en todo su tratamiento sustitutivo; sin embargo, el análisis multivariado no mostró significancia ni correlación directa con el tipo de transporte.

México es un país con múltiples etnias, lo cual puede directamente influir en la SC y en el TP. Comparados con los resultados del otro estudio realizado en población mexicana, los resultados del presente tuvieron mayor D/P Cr y similar relación diálisis/diálisis al tiempo 0 (D/D0) de glucosa, lo cual explica por qué con los valores de referencia del presente trabajo hubo una menor proporción de sujetos con TA y mayor de sujetos con TB.

En el presente trabajo, al igual que en los trabajos ya reportados, el 65% de nuestra población estudiada fue transportador promedio; ya sean promedio alto o bajo, 22% TA y 13% TB.

Uno de los factores reconocidos que puede influir en el tipo de TP es la causa de la IRC, pues si bien la DM es causa frecuente de inicio de DP en EE.UU. y España²³, en nuestro medio un estudio previo realizado en México¹⁸ mostró como principal causa de IRC la DM en el 75% de sus casos.

Nuestro estudio es diferente, pues la causa desconocida de IRC fue la más frecuente, seguida de la DM^{7,8,17,23}. Esto podría explicarse porque 157 pacientes (67%) son menores de 45 años, contrario a lo

reportado por otros autores, cuyo promedio de edad fue de 46-47 años^{7,17}.

Para todos los pacientes debe ajustarse mejor el peso teórico, vigilando los signos de hiperhidratación, especialmente al perder la FRR. Es recomendable conseguir un control de la presión arterial gracias al balance de sodio y empleando los menos hipotensores posibles¹⁵.

En los TA hay que administrar una dieta enriquecida en proteínas, vigilar que el Kt/V urea no sea bajo y mantener una correcta hidratación con una ultrafiltración suficiente para un correcto balance de sodio¹⁵, así como mantener al máximo la diuresis residual.

Finalmente, es importante medir periódicamente el TP de agua y solutos, idealmente al mes de inicio de la DP y por lo menos una vez al año y siempre que haya eventos clínicos que puedan implicar cambios.

Éste es el estudio más grande en México que tiene como objeto utilizar la PEP como prueba para clasificar el TP. De la misma manera fue realizado en uno de los hospitales más representativos para DP; la magnitud del resultado obtenido radica en las implicaciones clínicas del presente estudio, ya que modifica la actividad clínica de los pacientes.

Independientemente de los factores asociados con la tasa de TP, es necesario establecer valores de referencia locales para determinar el tipo de TP en cada centro, ya que de lo contrario utilizar valores obtenidos en otros lados puede dar origen a error en la clasificación del tipo de transporte, lo que conlleva importantes implicaciones para la adecuación de la DP, con repercusión pronóstica en mortalidad^{12-16,19}.

En conclusión, al clasificar a la población de la zona occidental del país con tablas de Twardowski se muestra distribución similar a lo reportado en la literatura mundial, con mayor predominio de TA y TPA. Los pacientes de la población estudiada tuvieron valores promedio de tasa de TP más altos que la de otros estudios, incluyendo en población mexicana. Sin embargo, al clasificar con tablas propias del HGR N.º 46 se muestra mayor porcentaje de TPA y TPB.

De continuar la práctica de clasificar a los pacientes en tipo de transporte acorde a Twardowski se estará subdiagnosticando al TB y sobrestimando al TA, alterando el pronóstico esperado en sobrevida.

Bibliografía

- Gómez-Dantés O, Sesma S, Becerril VM, Knaut FM, Arreola H, Frenk J. Sistema de salud de México. Salud Pública Mex. 2011;53 supl 2:S220-32.
- Obrador GT, García García G, Villa AR, et al. Prevalence of chronic kidney disease in the Kidney Early Evaluation Program (KEEP) México and comparison with KEEP US. Kidney Int. 2010;77(16):S2-S8.
- Soriano-Cabrera S. Definición y clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica. Prevalencia. Claves para el diagnóstico precoz. Factores de riesgo de enfermedad renal crónica. Nefrología. 2004;24(6):27-34.
- Cueto Manzano AM. Rapid Solute Transport in the peritoneum: physiologic and clinical consequences. Perit Dial Int. 2009;29(S2):S90-5.
- Teixidó Planas J. Diálisis peritoneal. Componentes: acceso, membrana peritoneal y soluciones de diálisis. En: Nefrología clínica. Hernando Avendaño L. 3.ª ed. Panamericana; 2009. p. 935-44.
- Twardowski ZJ, Nolph KDA, Prowant LBF, Moore HL, Nielsen MP. Peritoneal equilibration test. Perit Dial Bull. 1987;7(3):138-47.
- Rojas Campos E, Martínez Ramírez HR, Cortes-Sanabria L, et al. El tipo de transporte peritoneal puede ser diferente en las distintas poblaciones de pacientes en diálisis peritoneal en México. Rev Invest Clin. 2008;60(4):284-91.
- Reyes Marín FA, Vargas Becerril A, Ramírez Rodríguez A, Pérez Terrazas H. Prueba de equilibrio peritoneal, análisis de 80 casos, en el Servicio de Nefrología del Hospital Juárez de México de la Secretaría de salud y asistencia. Nefrología Mexicana. 2000;21(1):11-4.
- Li PK, Szeto CC, Piraino B, et al. ISPD Guidelines/Recommendations Peritoneal Dialysis - Related Infections Recommendations: 2010 UPDATE. Perit Dial Int. 2010;30(4):393-423.
- Sansone G, Cirugeda A, Bajo MA, et al. Actualización de protocolos en la práctica clínica de diálisis peritoneal, año 2004. Nefrología. 2004;24(5):410-45.
- Blake P, Burkart JM, Churchill DN, et al. Recommended clinical practices for maximizing peritoneal dialysis clearances. Perit Dial Int. 1996;16(5):448-56.
- Burkart JM. Effect of peritoneal dialysis prescription and peritoneal membrane transport characteristics on nutritional status. Perit Dial Int. 1995;15(5 Suppl):S20-35.
- Kandelwal M, Kothai J, Krishnan M, et al. Volume expansion and sodium balance in peritoneal dialysis patients. Part I: Recent concepts in pathogenesis. Adv Perit Dial. 2003;19:36-43.
- Churchill DN, Thorpe KE, Nolph KD, Keshaviah PS, Oreopoulos DG, Pagé D. Increased peritoneal membrane transport is associated with decreased patient and technique survival for continuous peritoneal dialysis patients. The Canada-USA (CANUSA) Peritoneal Dialysis Study Group. J Am Soc Nephrol. 1998;9(7):1285-92.
- Teixidó J. Implicaciones clínicas del transporte peritoneal. Nefrología. 2000;20(2):53-61.
- Brimble KS, Walker M, Margetts P, Kundhal K, Rabbat C. Meta-analysis: peritoneal membrane transport, mortality and technique failure in peritoneal dialysis. J Am Soc Nephrol. 2006;17(9):2591-8.
- La Milia V. Peritoneal transport testing. J Nephrol. 2010;23(6):633-47.
- Cueto-Manzano AM, Díaz-Alvarenga A, Correa-Rotter R. Analysis of the peritoneal equilibration test in Mexico and of factors influencing the peritoneal transport rate. Perit Dial Int. 1999;19(1):45-50.
- Paniagua R, Amato D, Vonesh E, et al. Effects of increased peritoneal clearances on mortality rates in peritoneal dialysis. ADEMEX, a prospective, randomized, controlled trial. J Am Soc Nephrol. 2002;13(5):1307-20.
- Adequacy of dialysis and nutrition in continuous peritoneal dialysis: association with clinical outcomes. Canada-USA (CANUSA) Peritoneal Dialysis Study Group. J Am Soc Nephrol. 1996;7(2):198-207.
- National Kidney Foundation: NFK-DOQI: Clinical Practice Guidelines for Peritoneal Dialysis Adequacy. Am J Kidney Dis. 1997;30(Suppl):S67-136.
- Correa Rotter R. Evaluación de la dosis adecuada de diálisis. En tratado de diálisis peritoneal. Montenegro Martínez J, Correa-Rotter R, Riella MC (Eds.). 1.ª ed. Barcelona: Elsevier; 2009. p. 229-45.
- Portolés J, Corchete E, López-Sánchez P, Coronel F, Ocaña J, Ortiz A. Los pacientes diabéticos tipo 2 presentan peor evolución que los no diabéticos en diálisis peritoneal a expensas de su comorbilidad cardiovascular. Nefrología. 2009;29(4):336-42.