

## **APLICACION PRACTICA DE LA CINETICA PERITONEAL PARA LA DEFINICION DEL FRACASO DE MEMBRANA \***

*M.<sup>a</sup> Angeles Carballo, Victoria Martínez, Carmen de/ Olmo,  
Olga Celadilla, María Martínez, Vicenta Velasco*

Servicio de Nefrología. Ciudad Sanitaria «La Paz». Paseo de la Castellana, 261. Madrid-34

### **INTRODUCCION**

Dos tipos de fracaso de membrana peritoneal (MP) han sido por el momento definidos:

I. Pérdida de la capacidad de ultrafiltración (UF) que impide mantener al paciente en equilibrio de volumen.

II. Pérdida de la capacidad de UF y de al difusiva que condiciona además una diálisis ineficaz.

El sustrato anatómico de ambos es diferente:

I. Pérdida de la capa mesotelial (más o menos parcelar) y/o estroma conjuntivo subyacente, que favorece la permeabilización a solutos.

II. Reducción del área efectiva de intercambio secundaria a un fenómeno de esclerosis peritoneal: el peritoneo se presenta blanquecino con un contenido en colágena aumentado; en grados más avanzados aparecen adherencias de unas asas a otras que condicionan una compartimentalización del peritoneo.

El estudio de la cinética de solutos a través del peritoneo permite definir perfectamente ambos tipos de fracaso sin requerir la biopsia peritoneal; así mismo permite definir previamente al suceso las condiciones de difusividad, pudiendo captar los cambios, su momento y su dependencia de injurias determinadas, estableciendo así una relación causa-efecto.

El estudio de estos hechos, a través de los simples aclaramientos peritoneales, mezcla fenómenos difusivos y convectivos, al recoger esta medida los dos procesos conjuntamente.

El modelo de cinética peritoneal aplicado, ya comunicado el pasado año, permite la diferenciación de los procesos de transporte y da medida de la capacidad difusiva (resultante de área y permeabilidad de la membrana). El coeficiente de transferencia de masas de diversos solutos (MTC) es el índice que define dicha capacidad.

Diez de los setenta pacientes tratados en este Centro con CAPD han presentado o presentan fenómenos de fracaso de membrana de diversos grados. El propósito de esta comunicación es demostrar como los estudios cinéticos ayudan a conocer algo mejor este fenómeno.

### **MATERIAL Y METODOS**

Se estudian ocho de estos diez pacientes, que son los que tienen estudios de cinética peritoneal.

#### **1. Protocolo de la prueba**

Se realiza la prueba una vez descartada la existencia de P las cuatro semanas previas. Los pacientes acuden al hospital en ayunas, habiendo suspendido los medicamentos

hipotensores el día previo y recogido LD y orina de 24 horas (para determinación de tasas de generación de solutos). Se hace infusión iv de 5 gr de Inulina y a la hora se realiza el primer intercambio del día con dos litros de Dianeal 1,5 %. Se toman la TA y el peso antes y después de finalizada la prueba (270 minutos de permanencia intraperitoneal). Se toman muestras de sangre pre, post, y a los 135 minutos y muestras de LD cada 15-30-60 minutos. Una vez finalizado el intercambio se mide el volumen drenado.

Se hacen determinaciones analíticas de Urea, Creatinina, Acido Úrico, PTH e Inulina.

Consideramos cambios valorables en un 20 % de aumento o disminución respecto a la media del MTC.

## MODELO MATEMATICO

Está definido por las ecuaciones de transferencia peritoneal de masas (suma de transportes convectivo o ultrafiltración dependiente y difusivo simple) y del principio de conservación de masa (por el cual todo lo que se produce o se pierde o se acumula). Aplicando los valores obtenidos en la prueba a dichas ecuaciones se intenta ajustar a una curva teórica de valores (los que se obtendrían con flujo de LD infinito) y mediante la resolución de las ecuaciones de forma iterativa obtener la incógnita MTC: se utiliza un método computarizado (ordenador IBM).

### 2. Definimos los grados de severidad como:

LEVE: Detección simple.

MODERADO: Causa de alguna modificación en el esquema de diálisis.

SEVERO: Impide CAPD.

## RESULTADOS

L. P. S., 52 años, laparotomía para trasplantectomía, con rotura peritoneal. 2 meses en DPI sin peritonitis. Catéter TWH. 20 meses en CAPD. 7 peritonitis en CAPD durante 12 meses (la última por Gram). HTA pre CAPD. No recibe beta-bloqueantes en CAPD. Función de la membrana peritoneal (FMP): baja UF desde el principio; en el mes que se confirma antes de finalizar CAPD. Anatomía-patológica: esclerosis peritoneal parcial. FP-Tipo I-moderada:

J. 1. M., 49 años, arterioesclerosis generalizada, no laparotomías. 6 meses en DPI, sin peritonitis. Catéter Tenckhoff (CT-2) 2 anillos, 41 meses en CAPD, 3 peritonitis (ninguna Gram - ). FITA en CAPD. Ha tomado beta-bloqueantes. FMP: UF baja desde el principio, MTCs iniciales límite alto de ,12» normalidad. En el mes 18.- se detecta aumento permeabilidad que progresa hasta el mes 38.º que muestra MTCs muy elevados. Imposible seguir CAPD por falta de UF. FP -Tipo I - grado severo.

N. P. A., 54 años, no laparotomía. 2 meses en DPI sin peritonitis. (CT-2). 29 meses en CAPD, 1 peritonitis en el 4.º mes (no Gram - ) y hemoperitoneo en el 2.º mes. HTA pre y en CAPD, tratada con beta-bloqueantes. FMP: UF en el límite descendiendo con MTCs altos desde el inicio. Descenso progresivo de UF con MTCs mantenidos altos. FP-Tipo II -grado leve.

R. V. M., 24 años, laparotomía con rotura peritoneo. 4 meses en DPI sin peritonitis. 1<sup>er</sup> catéter Braun Blando durante 9 meses; en el décimo mes CT-2. 34 meses en CAPD, 2 peritonitis en los dos primeros meses. Mes 22 hemoperitoneo. Mes 28 hemoperitoneo +1 2 peritonitis- No HTA en CAPD. FMP: UF buena al inicio y MTCs altos. A partir de colocar

el 2.º catéter, mes lo desciende UF, manteniéndose MTCs altos. Como consecuencia del 2.º hernoperitoneo y 2 peritonitis, se produce descenso de los MTCs y de la UF. FP-Tipo H-grado severo.

V. M. C., 29 años, no laparotomía. 15 meses en DPI con una peritonitis. 14 meses en CAPD, no peritonitis. CT-2. No HTA en CAPD. FMP: UF buena en los dos primeros meses. A partir del 3.er mes claudicación intermitente, descenso UF y aumento MTCs. La disminución de UF es progresiva con descenso de MTCs en los meses posteriores con respecto de los anteriores. FP-Tipo H-grado leve.

R. L. Z., 30 años, no laparotomías. Un mes en DPI, no peritonitis. CT-2. 46 meses en CAPD 6 peritonitis (ninguna Gram-) y apendicitis en el mes 42. HTA pre y en CAPD con tratamiento de beta-bloqueantes. FMP: UF baja al inicio y MTCs normales. A partir del mes 15 UF pasa a cifras normales, presentando a partir del mes 20 descenso de MTCs progresivo y moderado aumento de U<sub>I</sub>. Tras peritonitis secundaria a apendicitis aumento de MTCs y disminución de UF. FP - Tipo 1 - moderado.

V. H. P., 50 años, no laparotomías. 5 meses en DPI, una peritonitis. Dos primeros catéteres Braun Blando, 3.- catéter (CT-2). 26 meses en CAPD, 1 peritonitis no Gram - ) en el primer mes. HTA en CAPD. Sin tratamiento. FMP: buena UF en el inicio y descenso MTCs, se mantiene la misma situación hasta el 18.º mes. Un episodio de hernoperitoneo (19.º mes), no modifica UF ni MTCs. En e lmes 24, manteniendo la misma funcionalidad presenta problemas de drenaje, con adherencias peritoneales múltiples que limitan función del catéter. FP-Tipo II-moderado-severo.

T. C., 59 años, no laparotomía. 2 meses en DPI con 2 peritonitis, (CT-2). 23 meses en CAPD. Tendencia HTA en CAPD, con tratamiento (beta-bloqueantes), FMP: UF moderadamente baja al inicio y MTCs normales. De forma progresiva descenso de UF y de MTCs. FP-Tipo 11-grado leve (¿posible relación con peritonitis en DPI?).

## CONCLUSIONES

La pérdida de la capacidad de dialisance peritoneal (Ultrafiltración y difusión de solutos), obligan en una proporción importante de pacientes en CAPD a ser transferidos a Hemodiálisis.

Peritonitis, laparotomía, hernoperitoneo, manipulación peritoneal por cambio de catéter y tratamiento hipotensor, son los antecedentes peritoneales más directamente relacionados con el fracaso de membrana peritoneal, destacando de forma muy significativa la peritonitis como mayor responsable. No obstante, otros factores no conocidos y quizá en relación con sustancias vehiculizadas por el líquido de diálisis, justifiquen fracasos de membrana idiopáticas como uno de nuestros pacientes.

La disminución de la capacidad de UF standard y aumento de peso son las primeras manifestaciones encontradas tanto en caso de fracaso de membrana, tipo I, como tipo II. Para ello, se debe recurrir al estudio de la capacidad de transferencia de masas (MTC) para su clasificación.

En fracaso Tipo I, existe una correlación directa entre disminución de UF y aumento de MTCs, de urea y creatinina, principalmente, que a nivel sanguíneo se refleja en disminución de urea y creatinina.

En fracaso Tipo II, la correlación de baja UF y MTCs, con disminución de urea y creatinina, todo ello sugestivo del área de intercambio peritoneal, conlleva acumulo de volumen y aumento de los niveles séricos de solutos.

La cinética peritoneal demuestra su utilidad para diferenciar los dos tipos de fracaso de membrana. Algunos de los cambios precoces detectados en la cinética de estos pacientes podrían sugerir algún tipo específico de evolución. Se requiere una ampliación de este tipo de estudios.