



## Capítulo 33

### Indicaciones y modalidades de diálisis peritoneal

Francisco Coronel Díaz, Manuel Macía Heras

1. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE LA DIÁLISIS PERITONEAL
2. DIÁLISIS PERITONEAL CONTINUA AMBULATORIA
3. DIÁLISIS PERITONEAL AUTOMATIZADA
  - 3.1. Técnicas intermitentes
  - 3.2. Técnicas continuas
4. DIÁLISIS PERITONEAL ASISTIDA
5. ELECCIÓN DE LA TÉCNICA: TIPO DE MEMBRANA (TEP) Y CARACTERÍSTICAS DEL PACIENTE (FUNCIÓN RENAL RESIDUAL, SUPERFICIE CORPORAL)
6. IMPORTANCIA DE LA FUNCIÓN RENAL RESIDUAL EN LA DOSIS DE DIÁLISIS PERITONEAL
7. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

#### 1. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE LA DIÁLISIS PERITONEAL

La indicación de la diálisis peritoneal como técnica de depuración pasa por la absoluta normalidad anatomofuncional de la membrana peritoneal. Por tanto, en una primera aproximación se podría establecer que estaría indicada en cualquier situación donde la membrana peritoneal mantiene estas características intactas. Sin embargo, existen numerosos condicionantes relacionados con el paciente (enfermedades asociadas, limitaciones anató-

micas, edad, estado nutricional, entorno sociofamiliar, aceptación de la técnica, grado de información, preferencia del paciente y su familia) y el equipo medicosanitario que lo atiende (consulta prediálisis, experiencia del programa de diálisis peritoneal, características de la unidad, etc.) que van a influir en la indicación de cualquiera de las modalidades de diálisis peritoneal existentes. Las indicaciones y contraindicaciones de la diálisis peritoneal se resumen en la **tabla 1**. No debemos olvidar la importancia que la inclusión de un paciente en una determinada modalidad de diálisis puede tener sobre su morbilidad, mortalidad y la propia supervivencia de la técnica.

## 2. DIÁLISIS PERITONEAL CONTINUA AMBULATORIA

La diálisis peritoneal continua ambulatoria (**DPCA**) constituye la modalidad de diálisis peritoneal más utilizada. En ella el tratamiento dialítico se realiza de forma manual; es continua porque la cavidad abdominal permanece llena de líquido en todo momento, y ambulatoria porque se desarrolla en el domicilio del paciente. El volumen empleado habitualmente en cada intercambio es de 2 l, y la concentración de glucosa utilizada dependerá de las características funcionales de la membrana peritoneal (tipo de transportador según el test de equilibrio peritoneal [**TEP**]) y de las necesidades de ultrafiltración del paciente. El líquido infundido se mantiene en la cavidad abdominal (**tiempo de permanencia**) durante 4-6 h (**intercambios diurnos**) y 8-10 h (**intercambio nocturno**). Esta técnica puede dividirse en cinco fases que corresponden a un intercambio, que en la modalidad estándar se repite 4 veces al día (número de intercambios: 3 diurnos y 1 nocturno), que son: **conexión, purgado, drenaje, infusión y desconexión**:

- **Fase de conexión:** después de la preparación de todo el material necesario y de realizar las medidas de limpieza establecidas (mesa y lavado de manos durante 15 min) se procede a la apertura del sistema (doble bolsa). A continuación se retira el tapón del catéter del paciente y se conecta a la línea del sistema (esta maniobra debe ser realizada con destreza y rapidez, habilidades que se adquieren en el período de aprendizaje).
- **Fase de purgado:** en ella se permite el paso de una mínima cantidad de líquido desde la bolsa de infusión a la de drenaje. Se produce antes de la apertura del catéter del paciente. Posteriormente se cierra la parte del sistema que permite la infusión y permanece abierta únicamente la de drenaje.
- **Fase de drenaje:** se abre el catéter y comienza a salir el líquido presente en la cavidad abdominal. La duración de esta fase oscila entre 10 y 12 min y depende del volumen drenado (**balance negativo = infundido + ultrafiltrado; balance positivo = infundido - absorbido**) y del adecuado funcionamiento del catéter. Al finalizar esta fase se cierra el sistema de drenaje.
- **Fase de infusión:** corresponde a la entrada de líquido al interior de la cavidad peritoneal. Para ello se debe abrir el segmento del sistema que corresponde al de infusión. Su duración es de unos 8-10 min.

**Tabla 1**

*Indicaciones y contraindicaciones de la diálisis peritoneal: criterios médicos, demográficos y psicosociales*

Médicos	Demográficos	Psicosociales
<b>Situaciones en que está indicada de forma prioritaria</b>		
Dificultad de acceso vascular Problemas transfusionales (testigo de Jehová, <i>cross-match</i> ) Insuficiencia cardíaca refractaria Función renal residual preservada	Edad: 0-5 años	Larga distancia del hospital Preferencia del paciente Necesidad de autonomía
<b>Situaciones en que está indicada</b>		
Diabetes mellitus Enfermedad cardiovascular: angina, enfermedad valvular, arritmias, prótesis valvular Enfermedades crónicas: hepatitis, positividad frente al VIH, hemosiderosis, enfermedad vascular periférica, coagulopatía Candidatos a trasplante	Toda edad Ambos sexos Cualquier raza	Vida activa Horario irregular o variable Necesidad de viajes Ansiedad ante la punción venosa
<b>Situaciones en que la indicación es variable</b>		
Obesidad/gran superficie corporal BNPCO Poliquistosis renal Dolor lumbar Hernias recurrentes Cirugía abdominal múltiple Ceguera Esclerodermia Lupus eritematoso sistémico Pancreatitis crónica recurrente Tratamiento esteroideo Historia de diverticulitis Dificultad manual	Residencia de ancianos	Depresión grave Drogodependencia Necesidad de soporte social
<b>Situaciones en que está cuestionada</b>		
Malnutrición Múltiples adherencias abdominales Ostomías Hernia de hiato con esofagitis por reflujo grave Gastroparesia diabética grave Hipertrigliceridemia grave	Sin hogar Trasplante hace menos de 1 mes	Poca adhesión al tratamiento Demencia
<b>Situaciones en que está contraindicada</b>		
Enfermedad inflamatoria intestinal grave: diverticulitis aguda activa, absceso abdominal, isquemia activa Transporte peritoneal bajo		Psicosis o depresión grave activa Deficiencia mental grave sin apoyo familiar

- **Fase de desconexión:** se realiza tras finalizar la infusión. Se cierra el catéter según el sistema que se utilice, que se desconecta.

La cantidad de diálisis administrada mediante DPCA puede aumentar o disminuir si se modifica el volumen y/o el número de intercambios (**dosís**). Tenemos así tres posibilidades terapéuticas dentro de la DPCA para incrementar la dosis de diálisis:

- **Dosis estándar con aumento de volumen:** corresponde a 4 intercambios al día, pero el volumen de alguno de ellos (o de todos) se incrementa a más de 2 l si físicamente los pacientes lo toleran; volúmenes de 2,5 o 3 l suelen ser bien tolerados en decúbito.
- **Dosis alta con volumen normal:** se mantienen los 2 l por intercambio, pero se aumenta su número (para pacientes que no toleran grandes volúmenes).
- **Dosis alta con volumen alto:** para pacientes anúricos, con gran superficie corporal o transportadores bajos.

### 3. DIÁLISIS PERITONEAL AUTOMATIZADA

La diálisis peritoneal automatizada (**DPA**) supone el empleo de sistemas mecánicos ( **cicladoras o monitores**) que permiten programar una pauta de tratamiento (volumen total de líquido de diálisis, volumen por intercambio, tiempo de permanencia, tiempo total de tratamiento) según la dosis de diálisis establecida. Las fases de drenaje, infusión y permanencia se realizan de forma automática, por lo que el paciente sólo tendrá que establecer la conexión y desconexión al inicio y final del tratamiento, respectivamente. Todas las técnicas de DPA están diseñadas para realizarse durante la noche mientras el paciente duerme.

En función del esquema de tratamiento establecido la **DPA** ofrece dos variedades: **intermitentes**, con períodos de tiempo en los que la cavidad peritoneal permanece sin líquido (seca), y **continuas**, en las que siempre existe líquido en el interior. De cada una de ellas existen diversas modalidades.

#### 3.1. Técnicas intermitentes

- **Diálisis peritoneal intermitente (DPI):** el tratamiento se realiza durante 40 h semanales, divididas en períodos de 10-12 h. La cavidad peritoneal permanece vacía hasta la sesión siguiente. Se realizan múltiples cambios automatizados de corta duración. La dosis de diálisis por sesión es de 40-60 l.
- **Diálisis peritoneal nocturna (DPN):** el tratamiento se realiza todas las noches o de forma alterna, con una duración de 8-12 h por sesión. La

dosis diaria es de 15-20 l. Durante el día la cavidad peritoneal permanece vacía.

### 3.2. Técnicas continuas

- **Diálisis peritoneal continua con cicladora (DPCC):** en ésta se realizan 3-6 intercambios nocturnos, para un período nocturno de 8-10 h y uno diurno de larga duración (12-14 h). Se recomienda un volumen más alto en los intercambios nocturnos, y en el diurno a veces es necesario emplear un volumen más bajo, ya que las soluciones de glucosa tienen que ser más hipertónicas o a base de polímeros de la glucosa para evitar su absorción en un período más largo.
- **Diálisis peritoneal con marea o tidal (DPM):** el fundamento de esta modalidad consiste en mantener un volumen de reserva (VR) intraperitoneal constante durante la sesión de tratamiento (1,2-1,5 l). Sobre este volumen se realizan intercambios rápidos con un volumen marea (VM) de 1-1,5 l. La dosis habitual por sesión es de 24-30 l, con una duración de 8-10 h. Con esta técnica se eliminan los cortos períodos en los que la cavidad peritoneal está vacía y se aumenta la eficacia de la diálisis. Variaciones de la técnica original consisten en añadir uno o más ciclos durante el día para aumentar el aclaramiento de solutos de tamaño medio. La leve mejora en la depuración de solutos y su mayor coste limita su aplicación.
- **DPA ampliada o DP plus:** esta técnica combina cualidades de la DPCA y de la DPA, con 3-4 intercambios nocturnos con cicladora con el volumen más alto que tolere el paciente y más de un intercambio diurno realizado de forma manual o con la propia cicladora. En total la dosis administrada es de 12-15 l/día. Es una modalidad muy eficaz, ya que permite aumentar el volumen de la infusión durante la noche, gran parte de la diálisis ocurre en posición supina y los tiempos de permanencia son óptimos.
- **Diálisis peritoneal de flujo continuo (DPFC):** puede ser el futuro de la diálisis peritoneal y se basa en la circulación constante del líquido de diálisis por medio de 2 catéteres, uno de entrada y otro de salida, o de un único catéter de doble luz, pero manteniendo un volumen fijo intraperitoneal. Se emplearía un líquido de diálisis comercial que se regeneraría con producción online de líquido de diálisis, lo que permitiría sesiones efectivas y cortas de diálisis peritoneal. Aunque avanzado en su desarrollo, este sistema continúa en fase experimental.

## 4. DIÁLISIS PERITONEAL ASISTIDA

El incremento de la edad media de los pacientes en diálisis y la importante comorbilidad asociada incapacita a muchos para realizarse por sí mismos la

diálisis peritoneal. El menor coste de la diálisis peritoneal y su carácter de técnica domiciliaria hacen que en muchos de estos pacientes pueda estar indicada si se dispone de asistencia, tanto de un familiar como de personal sanitario para la realización de los intercambios diarios. Esta ayuda puede proporcionarse en el domicilio del paciente o en residencias geriátricas con la asistencia de enfermería previamente entrenada. En la mayoría de los casos la modalidad de diálisis peritoneal más indicada debería ser la DPA, por el menor número de conexiones y menor dedicación, por ello, del asistente. Aunque de poca implantación en España, la diálisis peritoneal asistida en residencias o en domicilio por enfermera puede ser una buena alternativa para los pacientes dependientes.

## 5. ELECCIÓN DE LA TÉCNICA: TIPO DE MEMBRANA (TEP) Y CARACTERÍSTICAS DEL PACIENTE (FUNCIÓN RENAL RESIDUAL, SUPERFICIE CORPORAL)

La diversidad de modalidades de diálisis peritoneal, tanto en su forma manual como automatizada, permite establecer, según criterios funcionales marcados por el **TEP** y los objetivos terapéuticos de **dosis de diálisis adecuada** (índice de diálisis [ $Kt/V$ ] y **aclaramiento de creatinina [ $Cl_{Cr}$ ] semanal**), tratamientos individualizados para cada paciente. Debemos considerar que en aquellas situaciones en que los volúmenes de ultrafiltrado son bajos, existen suficientes **alternativas dentro de la diálisis peritoneal** (nuevas soluciones de diálisis, diferentes esquemas terapéuticos y sistemas de tratamiento) que nos van a permitir alcanzar nuestros objetivos sin necesidad de usar de forma indiscriminada soluciones con altas concentraciones de glucosa, con la consiguiente morbilidad sobre la membrana peritoneal que generan.

## 6. IMPORTANCIA DE LA FUNCIÓN RENAL RESIDUAL EN LA DOSIS DE DIÁLISIS PERITONEAL

Cuando inician tratamiento sustitutivo mediante diálisis peritoneal, la mayoría de los pacientes todavía mantienen cierto grado de función renal residual (**FRR**), que se considera significativa cuando el  $Cl_{Cr}$  es superior a 2 ml/min. Por este motivo, en estas primeras etapas no resulta determinante adecuar la modalidad de diálisis peritoneal elegida con el tipo de transportador al que pertenece el paciente, establecido según el TEP. La FRR va a permitir, por un lado, sustituir las necesidades de ultrafiltración que se precisan gracias al volumen de orina eliminado y, por otro, incrementar la tasa total de excreción de solutos con el mínimo  $Cl_{Cr}$  que mantiene. El mantenimiento de la FRR permite emplear en esa primera etapa de la diálisis la **diálisis perito-**

**neal incremental**, comenzando con dosis bajas de diálisis y con incremento del número de intercambios o de su volumen según se produzca el descenso progresivo de la FRR.

## 7. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Caravaca Magariños F. Diálisis peritoneal automatizada. En: Montenegro J, Correa-Rotter R, Riella MC, eds. Tratado de diálisis peritoneal. Barcelona: Elsevier; 2009.
- Churchill DN, Taylor DW, Keshaviah PR, Canada-USA Peritoneal Dialysis Study Group. Adequacy of dialysis and nutrition in continuous peritoneal dialysis: association with clinical outcomes. *J Am Soc Nephrol* 1996;7:198-207.
- Juergensen PH, Murphy AL, Pherson KA, Klinger AS, Finkelstein FO. Tidal peritoneal dialysis: comparison of different tidal regimens and automated peritoneal dialysis. *Kidney Int* 2000;57:2603-7.
- K/DOQI. Clinical practice guidelines for adequacy of peritoneal dialysis. Guideline 2. Peritoneal dialysis solute clearances targets and measurements. Updates K/DOQI 2006. Disponible en: [http://www.kidney.org/professionals/kdoqi/guideline\\_upHD\\_PD\\_VA/pd\\_guide2.htm](http://www.kidney.org/professionals/kdoqi/guideline_upHD_PD_VA/pd_guide2.htm).
- Kathuria P, Twardowski ZJ. Automated peritoneal diálisis. En: Khanna R, Krediet RT, eds. Nolph and Gokal's Textbook of peritoneal diálisis. 3<sup>rd</sup> ed. Boston: Springer Science; 2009.
- López-Gómez JM, Portolés Pérez JM. Diálisis peritoneal continua ambulatoria. En: Montenegro J, Correa-Rotter R, Riella MC, eds. Tratado de diálisis peritoneal. Barcelona: Elsevier; 2009.
- Minguela Pesquera JI, García Erauzkin G. ¿Que es la diálisis incremental? En: Coronel F, Montenegro J, Selgas R, Celadilla O, Tejuca M, eds. Manual práctico de diálisis peritoneal. Badalona: Atrium Comunicación Estratégica; 2005.
- Rivera Gorrin M. Diálisis peritoneal asistida. En: Montenegro J, Correa-Rotter R, Riella MC, eds. Tratado de diálisis peritoneal. Barcelona: Elsevier; 2009.
- Sociedad Española de Nefrología. Guías de práctica clínica en diálisis peritoneal. *Nefrología* 2006;26(Supl. 4): 1-184.