

PRUEBAS FUNCIONALES. TIPOS DE PERITONEOS. PROTOCOLO DE KT/V Y TEP

Encarnación Tornay Muñoz

Servicio de Nefrología Infantil. Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla.

Introducción

La diálisis peritoneal es un tratamiento sustitutivo de la función renal, que utiliza la cavidad abdominal como recipiente y el peritoneo (membrana semipermeable natural) como filtro.

A diferencia de la hemodiálisis que se usa un filtro (membranas sintéticas) nuevo cada vez que se realiza, el peritoneo siempre es el mismo y en éste se modifica el comportamiento del transporte de solutos y líquidos, a lo largo del tiempo. Estas alteraciones en el transporte van a depender de diversos factores: peritonitis de repetición, uso frecuente de soluciones hipertónicas, agentes irritantes, etc.,.

Con el conocimiento de que esto ocurre, es conveniente saber las características del comportamiento del peritoneo para categorizar cada paciente en función del transporte de su membrana peritoneal y así poder pautar la diálisis adecuada y personalizada que cada uno de ellos necesita.

¿Qué es la diálisis adecuada?

Resulta difícil encontrar una definición que aclare este ambiguo concepto. Se podría decir que es conseguir la cantidad y calidad de diálisis suficiente para que el paciente se sienta bien, y se corrijan total o al menos parcialmente, las alteraciones metabólicas y sistémicas del síndrome urémico. De forma general, es la dosis de diálisis necesaria para conseguir una larga supervivencia, sin morbilidad asociada y sin complicaciones ni sintomatología clínica, en la que el paciente tendrá más energía, más apetito, dormirá mejor, y en definitiva le proporcionará calidad de vida.

Cuando la diálisis es insuficiente o inadecuada el paciente se siente cansado y débil, siente náuseas, pierde apetito (necesitando suplementos orales o soluciones dializantes con nutrientes proteicos), edemas (ojos, manos, pies, tobillos, piernas, sensación de ahogo), picores...

Sentirse cansado y débil es algo a lo que los pacientes pueden acostumbrarse, es difícil reconocer los síntomas de una diálisis inadecuada. Muchas veces los pacientes dicen “sentirse bien” porque llevan mucho tiempo sintiéndose cansados.

Pruebas Funcionales y Tipos de Peritoneos

La evaluación de la función peritoneal, es un instrumento fundamental para conocer y actuar sobre el peritoneo, y de vital importancia para la adecuación de la diálisis y así poder prescribir una diálisis personalizada para cada paciente.

Se fundamenta en la observación de fenómenos físicos-químicos, resultantes de los procesos de difusión y convección que ocurren en la cavidad peritoneal al poner en contacto a través de la membrana peritoneal dos elementos líquidos (sangre y líquido peritoneal) de diferentes concentraciones y presiones.

El peritoneo se comporta como una membrana semipermeable, deja pasar a través de ella el agua y sustancias de bajo peso molecular y menos permeable para grandes moléculas.

Los mecanismos que se ponen en marcha y que más nos interesa son: difusión, fuerza osmótica, transporte celular y absorción linfática. Resultando de todo ello una pérdida de agua (ultrafiltración) y una pérdida de solutos (aclaramiento).

La difusión es un proceso por el que las moléculas y otras partículas (proteínas, iones, coloides) alcanzan una concentración uniforme en el seno de una solución. Varía la velocidad de acuerdo con el tamaño de la molécula, temperatura, etc.,

El transporte convectivo, es un movimiento a través de la membrana peritoneal que afecta el agua y solutos, el movimiento total del agua es lo que se conoce como ultrafiltración.

En la diálisis peritoneal (DP), la glucosa es utilizada como agente osmótico para inducir la ultrafiltración, ya que genera una alta presión osmótica y una alteración de las fuerzas de los capilares favoreciendo el movimiento de agua y electrolitos hacia el interior de la cavidad peritoneal. Esta fuerza es máxima en el inicio del intercambio y disminuye progresivamente conforme la fuerza osmótica de la glucosa se difumina, fundamentalmente por el efecto de la ultrafiltración y la absorción de la glucosa.

Para el conocimiento de todos estos procesos se realiza al paciente, con un cierto seguimiento, unas sencillas pruebas funcionales:

- Aclaramiento renal y peritoneal.
- KT/V.
- Test de Equilibrio Peritoneal (PET).

KT/V

Concepto: Indicador de diálisis adecuada, se basa en la cinética de la urea. Se calcula el aclaramiento o eliminación de urea por vía renal y peritoneal, en un tiempo determinado, generalmente semanal, y con relación a la superficie corporal del paciente.

Objetivo: Conocer la eliminación (función) renal y peritoneal.

El aclaramiento describe cuanta sangre se limpia cada día o semana. El aclaramiento total es el aclaramiento renal más el dializado. Este puede verse reducido al disminuir el volumen de orina residual.

Para poder evaluar la diálisis se utiliza el aclaramiento de urea (kt/v) y el aclaramiento de creatinina.(CC_R)

$$\underline{KT/V} = 7 (CR_{NU} + CP_{NU})/VD$$

K: Aclaramiento de urea (litros/semana).

T: Número de días de diálisis a la semana.

V: Volumen de distribución de urea.

$$\underline{CR_{NU}} = (V_O \times NU_O) / NU_S$$

CR_{NU}: Aclaramiento renal de nitrógeno ureico.

V_O: Volumen de orina de 24 horas.

NU_O: Nitrógeno ureico en orina..

NU_S: Nitrógeno ureico en sangre.

$$\underline{CP_{NU}} = (V_E \times NU_E) / NU_S$$

CP_{NU}: Aclaramiento peritoneal de nitrógeno ureico.

V_E: Volumen de efluente peritoneal de 24 horas.

NU_E: Nitrógeno ureico en efluente peritoneal.

NU_S: Nitrógeno ureico en sangre.

VD: Volumen de distribución.

$$\underline{CC_{RS}} = 7 (CT \times 1.73/SC)$$

CC_{RS} : Aclaramiento semanal de creatina.

CT: Aclaramiento total de creatina.

SC: Superficie corporal.

$$\underline{CT} = CP Cr + \frac{1}{2} (CR Cr + CR NU)$$

$$\underline{CP Cr} = (V_E \times Cr_E)/Cr_S$$

V_E : Volumen de efluente peritoneal de 24 horas.

Cr_E : Creatinina en el efluente peritoneal

Cr_S : Creatinina en sangre.

$$\underline{CR Cr} = (V_O \times Cr_O)/Cr_S$$

V_O : Volumen de orina en 24 horas.

Cr_O : Creatinina en orina.

Cr_S : Creatinina en sangre.

$$\underline{CR NU} = (V_O \times NU_O)/NU_S$$

V_O : Volumen de orina en 24 horas.

NU_O : Nitrógeno ureico en orina.

NU_S : Nitrógeno ureico en sangre.

Para todos estos cálculos existen en la actualidad programas informáticos que facilitan y minimizan el tiempo de trabajo empleado para ellos.

Elementos necesarios:

1. Diuresis y líquido peritoneal de 24 horas.
2. Plasma sanguíneo.
3. Peso, talla y superficie corporal.

Procedimiento:

Solución del dializado: El día previo a la realización del KT/V, y sin modificar el esquema de diálisis, el paciente recogerá una muestra del total del dializado.

Los pacientes en DPCA (diálisis peritoneal ambulatoria continua), desecharán el primer drenaje del día, o sea de la permanencia de la noche anterior, y tomarán una muestra (1%) de cada uno de los intercambios del día anterior incluyendo el drenaje de la mañana (permanencia de esa noche), anotando el volumen total dializado y la ultrafiltración obtenida.

Los pacientes en DPA (diálisis peritoneal automatizada), tomarán la noche anterior una muestra del drenaje del día (inicial), desechando el lavado de líneas, posteriormente tirarán el resto del contenido dejando garrafa vacía para recoger por la mañana una muestra del líquido de la noche. Se anotará la ultrafiltración y el volumen total dializado (día y noche).

Orina: El día anterior a la cita, el paciente desechará la primera orina de la mañana, o sea la orina de la noche anterior, a partir de esta hora comenzará a recoger todas las orinas que haga durante 24 horas hasta el día siguiente que deberá orinar a la misma hora que comenzó, medirá el volumen total y recogerá una muestra de la mezcla.

Durante este día deberá beber abundantes líquidos (si no los tiene restringidos) y no debe perder cantidad alguna de orina.

Sangre: El día de la realización de las pruebas, se canalizará una vía periférica para la extracción de sangre para las correspondientes determinaciones.

Se enviarán todas las muestras (sangre, orina y dializado) al laboratorio para las correspondientes determinaciones (glucosa, urea, creatinina, calcio, fósforo, proteínas totales, albúmina por nefelometría).

Recomendaciones:

Recogida de muestras: Recoger todo el volumen de liquido peritoneal drenado durante 24 horas en un recipiente grande, mezclar y recoger una muestra. La cantidad drenada se puede conocer bien pesando cada bolsa (descontar peso de bolsa vacia), antes de mezclar o midiendo el volumen a través de una probeta. Extraer un 1% de cada bolsa, mezclar bien las muestras y extraer una muestra final para el análisis de laboratorio. En DPA, desechar el liquido de cebado.

Los volúmenes pesados son inexactos si no se descuentan los pesos de las bolsas, existen una diferencia clínicamente significativa.

Las bolsas del efluente (liquido peritoneal) pueden permanecer a temperatura ambiente, sin necesidad de añadir aditivos. La diuresis se guardará en frío. Para el transporte, los pacientes de domicilios muy alejados del hospital (varias horas de desplazamientos, como ocurre en los niños que generalmente el centro de referencia tiene una gran demarcación geográfica) traerán las muestras conservadas en frío (pequeña nevera portátil).

Las muestras de sangre en pacientes en DPA, se deberán extraer como máximo entre las 14 horas y 17 horas siguientes a la recogida de 24 horas.

Recogida de dializado de 24 horas, en pacientes en DPA, sin necesidad de desechar cebado, evitamos la dilución de la muestra:

1. Volumen total del paciente (volumen conectado + UF)
2. Se calcula urea y creatinina, y se multiplica por el volumen total determinado (se determina cantidad total de urea y creatinina)
3. Determinamos el volumen drenado real del paciente = Volumen total de infusión + UF
4. Dividimos cantidad total de urea y creatinina entre el volumen drenado real del paciente respectivamente.

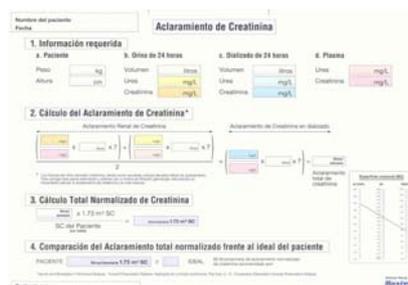
Orina de 48 horas, se recogerá, cuando el paciente tenga menos de 3 micciones o menos de 500 ml en 24 horas, y en el caso de los niños cuando tengan menos de 250 ml de volumen en 24 horas

Es muy importante *enseñar a los pacientes* en el método de recogida y conservación de muestras de orina y liquido peritoneal.

(Ver diapositivas 1, 2 y 3, método de recogida orina y liquido peritoneal de 24 horas).



(Ver fichas de calculos de kt/v y aclaramiento, de un programa informático)



Test de Equilibrio Peritoneal (PET)

Concepto: Prueba diagnóstica ideada por Twardowski. Esta basado en la relación de concentración dializado/plasma (D/P) de un soluto durante un intercambio peritoneal y en medida del volumen drenado, permitiendo categorizar a los pacientes según las características de su peritoneo.

La membrana peritoneal es diferente en cada persona. Según el sencillo método del colador, una membrana “poco porosa” necesita más tiempo para el paso de sustancias y la “muy porosa” necesita menos tiempo.

Objetivo: Conocer las características y la capacidad de transporte de solutos y liquido de la membrana peritoneal.

Características:

1. Método simple y fácil de realizar.
2. Herramienta para determinar el tipo de diálisis adecuada.
3. Valiosa información del comportamiento peritoneal a largo plazo.
4. Medición de la transferencia de urea, creatinina, glucosa, proteínas, sodio y potasio.
5. Realización de curva de saturación del dializado.

Aplicaciones:

- * Diagnóstico y seguimiento periódico.
- * Evaluación y pronóstico:
 1. Alteración de la capacidad de la membrana.
 2. Perdida de función renal residual.
 3. Tratamiento insuficiente.
- * Planificación de tratamiento dialítico.
- * Elección de modalidad: Diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) o diálisis peritoneal automatizada (DPA).

Tipos de PET:

Dos factores muy importantes en la realización de esta prueba son el volumen y el tiempo. Estas determinaciones serán recogidas lo más exactamente posible.

Se puede hablar de varios tipos de PET, siendo todos ellos similares (completo, simplificado, rápido y en niños).

Clasificación del tipo de membrana transportadora según el PET.

	<u>Creatinina (mg/dl)</u>	<u>Glucosa (mg/dl)</u>
Alto	0.81/1.03	0.12/0.26
Promedio alto	0.65/0.81	0.26/0.38
Promedio bajo	0.50/0.65	0.38/0.49
Bajo	0.34/0.50	0.49/0.61

Pauta de tratamiento y pronóstico del PET, según tipo de membrana peritoneal

Alto: Diálisis adecuada y ultrafiltración insuficiente, necesitará: DPA / Día seco, permanencias cortas (60 minutos o menos), un mayor numero de intercambios y volumen, y concentración de glucosa alta.

Promedio alto: Diálisis y ultrafiltración adecuada, necesitará: DPCA o DPA / Día húmedo, de 60 a 90 minutos de permanencia, puede necesitar incrementar volumen y un intercambio de concentración mayor, conveniente un intercambio diario adicional.

Promedio bajo: Diálisis adecuada o inadecuada y ultrafiltración buena, necesitará: DPCA o DPA / Día húmedo, de 90 a 120 minutos de permanencia, puede requerir intercambio diario adicional.

Bajo: Diálisis inadecuada y ultrafiltración excelente, necesitará: DPCA o DPA / Día húmedo, con permanencias largas, puede requerir intercambio diario adicional. Hemodiálisis

(Ver diapositiva pronósticos del PET)

Pronósticos del TEP

Transportes (solutos)	Respuesta ↓ Ultrafiltración / Diálisis	Tipo de diálisis (Recomendada)
Alto	Insuficiente / Adecuada	DPA/ Día seco
Promedio alto	Adecuada / Adecuada	DPCA/DPCC
Promedio bajo	Buena / Adecuada ó Inadecuada	DPCA/DPC DP a dosis altas
Bajo	Excelente / Inadecuada	DP a dosis altas/HD

IV Curso Diálisis Peritoneal. Sevilla 2003

E. Torray

Prescripción de diálisis peritoneal en niños

Los pacientes pediátricos, generalmente suelen ser altos transportadores ya que la superficie efectiva de la membrana peritoneal en el niño puede llegar a ser el doble que en el adulto. La membrana peritoneal en niños tiene las siguientes características:

- Alta cinética de transporte de solutos.
- Mayores pérdidas proteicas en el líquido dializado.
- Rápida absorción del agente osmótico (glucosa).
- Disminuye un 27% la UF.

Todo ello lleva a tener que: *Reducir los tiempos de permanencia*, generalmente los altos transportadores necesitan DPA con intercambios de permanencias cortas (1 hora o a veces menos), en ocasiones, concentrados de mayor glucosa, con día seco ó día húmedo y adicionalmente intercambio diurno. Las pérdidas proteicas se compensarán incrementando la ingesta proteica en la alimentación.

Materiales para el procedimiento del PET:

- Calentador de bolsas, palo de goteo, peso o balanza.
- Bolsas (DPCA) de glucosa 2.5%.
- Bolsas (DPCA) de glucosa de la concentración correspondiente al día húmedo del paciente.
- 2 Pinzas (tipo mosquitos) para las líneas de transferencias (dependiendo de la casa comercial las lleva incorporadas).
- Taponos o clamps según sistema de casa comercial.
- Campos estériles, guantes estériles y desechables, gasas estériles, mascarillas, spray desinfectante, jeringas y agujas, tubos de ensayo para muestras de líquido dializante, tubos para muestras sericas.
- Equipo para extracción serica: aguja o butterfly, portatubo y adaptador, compresor, algodón seco e impregnado en alcohol, adhesivo hipoalérgico, guantes desechables.
- Etiquetas identificativas o rotulador, hoja de petición a laboratorio y bolígrafo.

Procedimiento:

- La noche previa al TEP se hará un intercambio con glucosa de 2.5%, con una permanencia de 8 a 12 horas. El líquido a infundir se calcula, sobre todo en los niños, según superficie corporal (1000, 1.100 ó 1200ml/m²).
- El día de la prueba, conectar una bolsa (DPCA) de glucosa 2.5% previamente calentada a temperatura corporal y drenar el líquido de intercambio nocturno durante 20 minutos y con el paciente en posición sentado o de pie (pacientes pediátricos a veces drenan mejor tumbados). Anotar tiempo y volumen de drenado, tiempo de estancia y concentración de glucosa. Coger muestra del dializado nocturno (muestra previa) pulverizando antes y después con spray desinfectante la toma de muestras de la bolsa.

- Infundir el volumen correspondiente (1.100ml./m² superficie corporal) durante 10 minutos, previamente se habrá desechado el liquido sobrante al compartimento del dializado (en pacientes pediátricos). El paciente debe ir cambiando de posición supina y laterales durante el tiempo de infusión (a razón de 400 ml cada 2 minutos). Al finalizar la infusión es la **hora 0**, drenar al compartimento de la bolsa vacía un 10% del dializado y tomar una muestra, posteriormente reinfundir el liquido restante. Anotar hora. Hacer igualmente a la **1/2 hora** (completo), **la hora 1** (niños), **hora 2, hora 4** de estancia. Pulverizar la toma de muestras antes y después de la extracción con spray desinfectante.
- En la **hora 2**, se hará también una extracción sanguínea para determinar niveles séricos de creatinina incorrecta y correcta, glucosa, BUN, fósforo, proteínas totales, albúmina por nefelometría; se aprovechará esta extracción también para otros niveles séricos que tengan pedidos para su control y revisión médica. Según protocolo del hospital el paciente permanecerá en ayunas para esta extracción sanguínea, los pacientes pediátricos no se quedan en ayunas para la extracción, a no ser que tengan otros controles analíticos que precisen de ayunas.
- Tras la recogida de muestra en la **hora 2**, se puede desconectar al paciente para su mayor comodidad si tiene día húmedo.
- En la **hora 4**, se conecta al prolongador del paciente una doble bolsa (DPCA) previamente calentada de la concentración de glucosa que corresponda a su tratamiento habitual si el paciente tiene día húmedo. Con el paciente de pie o sentado se efectúa el drenaje durante 20 minutos. Extraer una muestra del dializado habiendo pulverizado antes y después la toma de la muestra con spray desinfectante. Anotar volumen sumándole las cantidades extraídas para las muestras y tiempo de drenado.
- Finalizar el intercambio infundiendo la glucosa correspondiente al día húmedo, previamente calentada a temperatura corporal.
- Registrar y archivar todas las anotaciones del TEP, como copia de seguridad.
- Cursar a laboratorio. En caso de terminar la prueba después de la hora para los envíos, guardar en nevera o congelar para cursar al día siguiente, previamente se habrá centrifugado la muestra de sangre.
- *Se cumplirá estrictamente con todas las medidas de asepsia que requiere un intercambio.*

Nota

Como medida preventiva, además de enviar las muestras a laboratorio, en algunas unidades hospitalarias congelan parte de ellas hasta obtener todos los resultados completos.

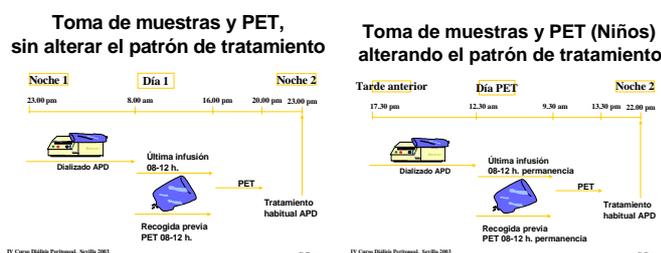
La realización de TEP se hará generalmente en régimen ambulatorio, salvo excepciones que precisen de hospitalización por algún motivo ajeno a ello.

En algunas ocasiones y unidades hospitalarias, se ha realizado el PET con glucosa de 4,25% o Icodextrina.

En los pacientes den DPA, en muchas unidades, habitualmente el día anterior al PET, se les programa DPCA, ya que resulta difícil realizarlo sin alterar el patrón de tratamiento, generalmente las unidades no siempre disponen de personal especializado por la tarde para que puedan realizarlo. En niños, generalmente, el día anterior se altera el patrón de tratamiento, conectándose la cicladora por la tarde (menor numero de horas de tratamiento y ciclos) para finalizar a las 00 ó 00,30 horas con la ultima infusión de glucosa 2,5% y un volumen de 1100ml/m².

En niños en DPCA, es recomendable también una recogida de muestra en la **hora 6**.

(Ver diapositivas del PET, de la 5 a la 11)



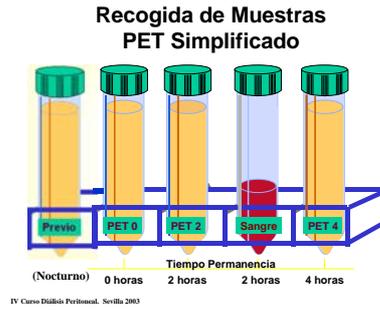
TIPOS DE PET

Tiempo minutos	Intercam. Nocturno	0'	30'	60'	120'	180'	240'
TEP Completo	LP	LP S	LP	LP	LP	LP	LP S
TEP Simplificado	LP	LP			LP S		LP
TEP Rápido	LP						LP S
TEP Niños	LP	LP	LP	LP S			LP

LP: Muestra Líquido Peritoneal.
S: Muestra de Sangre.

E. Torray

IV Curso Diálisis Peritoneal. Sevilla 2003



IV Curso Diálisis Peritoneal. Sevilla 2003

E. Torray

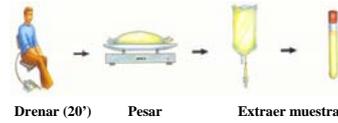


IV Curso Diálisis Peritoneal. Sevilla 2003

E. Torray

PROCEDIMIENTO TEP (I)

Intercambio nocturno: Permanencia de 8 a 12 horas.
(Dextrosa 2,5%.)



IV Curso Diálisis Peritoneal. Sevilla 2003

E. Torray

PROCEDIMIENTO TEP (II)

Datos Necesarios

- * Peso y talla / S.C.
- * Vol. Infusión/m2 (1000 - 1100 - 1200/ml2)
- * Tiempo total drenado.
- * Vol. Infundido noche/ Concentración.
- * Vol. Drenado noche
- * Vol. Drenado TEP
- * Tiempo drenado TEP.
- * Hora comienzo y finalización de infusión.



IV Curso Diálisis Peritoneal. Sevilla 2003

E. Torray

Recomendaciones:

En los pacientes no diabéticos: El nivel de glucosa no debería aumentar >160 mg/dl durante el PET.

En los pacientes diabéticos: El nivel plasmático de glucosa podría ser elevado, disminuyendo el gradiente entre la glucosa del líquido de diálisis y la sangre, y por tanto la ultrafiltración (UF). Debe realizarse con un control adecuado de la glucemia.

Errores en la determinación de creatinina. Los niveles altos de glucosa en la muestra pueden interferir en la determinación de creatinina y dar niveles falsamente elevados (alrededor de 0,5 mg/dl por cada 1.000 mg/dl de glucosa presentes en la muestra). Se debería calcular el factor de corrección exacto para un laboratorio determinado.

Recogida de muestras para el KT/V y Aclaramientos, si el paciente tiene como tratamiento la DPA (diálisis peritoneal con cicladora), la recogida de líquido dializante lo hará 2 días antes, pues el día anterior al PET tendrá, generalmente (casos de los niños), un esquema de diálisis diferente al habitual, (las muestras recogidas permanecerán guardadas en la nevera).

Si el paciente tiene la modalidad de diálisis de DPCA, el día anterior al TEP podrá recoger líquido dializado y orina de 24 h., guardará las muestras en el frigorífico y serán transportadas en nevera portátil cuando hay grandes distancias kilométricas entre domicilio y hospital, como suele ocurrir con los pacientes pediátricos.

Aunque sería más conveniente realizarlo en días que no coincida con el PET.

No olvidemos tener en cuenta:

Los pacientes de CAPD con un intercambio nocturno con Icodextrina deberían realizarlo con glucosa convencional cuando precede al intercambio del PET, ya que el D/P de creatinina, fosfato y sodio podrían aumentar.

Los pacientes en CAPD tratados con poliglucosa, pueden tener cambios en la permeabilidad, parcialmente relativos a su administración

El perfil de Na sugiere que la Icodextrina actúa a través del poro pequeño, con paso simultáneo de agua y Na, y por tanto, diferente a la glucosa 4,25% que diluye la concentración de Na del líquido de diálisis en las primeras 2 horas, al conseguir la UF fundamentalmente a través de los poros transcelulares o acuaporinas

Aunque el PET hipertónico permite confirmar el diagnóstico de fallo de ultrafiltración, la medida del sodio sólo aporta información en los casos en que existe un defecto severo en la función de las acuaporinas.

El empleo rutinario del PET hipertónico puede provocar efectos adversos en pacientes sin defecto de ultrafiltración.

Conclusiones

- Pacientes con diferente tamaño (superficie) corporal, necesitan diferentes volúmenes de infusión.
- Cambios en el tratamiento de diálisis a lo largo del tiempo, según las características evolutivas del paciente.
- Posibilidad de aumentar el volumen de diálisis, para recibir más y mejor diálisis. En DPA, es más fácil utilizar volúmenes mayores de infusión en la posición de tumbado, sin que moleste al paciente. Aumento de tiempo de diálisis, intercambio adicional diario.
- Combinar más intercambios con mayores volúmenes.
- Se personaliza y adecua la diálisis a cada paciente.

Existen muchas opciones disponibles para personalizar la diálisis peritoneal, según las características de la membrana peritoneal de los pacientes, manejando:

- Volumen de infusión. Volumen total.
- Tiempo de diálisis. Permanencias nocturna/diurna.
- Concentración de glucosa.
- Opción de última bolsa de concentrado diferente y/o menor volumen.
- Día húmedo o seco. Intercambios adicionales diario.

En definitiva, *los pacientes que se dializan adecuadamente se sienten mejor y pueden vivir más*, por tanto, **el conocimiento del comportamiento del peritoneo es un valioso instrumento para poder proporcionarles calidad de vida.**

Referencias bibliográficas:

Bajo M.A., Selgas R. Adecuación en diálisis peritoneal. La diálisis peritoneal. Montenegro J., Olivares J., DIBE 1999. Págs. 273-290.

Curso de Diálisis Peritoneal. Comisión de Formación Continuada. 2002.

Churchil David N. Adequacy of peritoneal dialysis: How much dialysis do we need?. Kidney International. Vol.46. Suppl. 48. 1994. S2-S6.

Daurgidas, J.T. Manual de diálisis. Masson, 1996

DOQUI for Peritoneal Dialysis Adequacy. National Foundation (1999).

Florio, T. et al. J. An Evaluation of Different Methods for Determining Total Drain Volume for 24-Hour for Clearances. Am Soc Nephrol, 2002; 13.

Hischbach M., Lahlou A., Eyer D., et al. Determination of individual ultrafiltration time (apex) and purification time by peritoneal equilibration test: Application to individual peritoneal dialysis modality prescription in children. Perit. Dial. Int. Vol. 16. 1996. Supplement 1. Págs. S557-S560.

Friedlander, Mirian, et al. : Advances in Peritoneal Dialysis, Vol. 11, 1995

González de la Peña P. Pruebas funcionales peritoneales. 1º, y 3º Curso Andaluz de Diálisis Peritoneal para enfermería. 1995, 2000.

Guerrero, A. Et al. TEP con Icodextrina y glucosa a distintas concentraciones. Nefrología, Vol. XXII. Num. 4. 2002.

Grzegorzewska A.E, et al. Results of PET during treatment with polyglucose dialysis solution. Perit Dial Int. 2002 May- Jun; 22 (3)

Levy, J, et al. Oxford handbook of dialysis. Oxford University Press, 2001.

Martín Govantes J., Moreno Vega A., Bedoya Pérez R., Sánchez Moreno A. Diálisis peritoneal en la infancia. La diálisis peritoneal. Montenegro J., Olivares J., DIBE 1999. Págs. 505-535,

Morgenstem Bruce Z. Peritoneal equilibration in children. Perit. Dial. Int. Vol. 16. 1996. Supplement 1. Págs. S532-S542.

Ortiz A., et al. Test de equilibrio peritoneal con intercambio hipertónico: aplicación práctica en un programa de diálisis peritoneal. Nefrología, Vol. XXI. Núm. ,2001

Pride, E.T. et al. Comparison of a 2,5% and 4.25% dextrose peritoneal equilibration test. Perit Dial Int 2002 May-Jun; 22 (3).

- Sánchez Payan J.** Protocolos del PET y KT/V. 2º Curso Andaluz de Diálisis Peritoneal para enfermería. 1997. Págs. 195-200
- Smit, W. et al.** A comparison between 1.36% and 3.86% glucose dialysis solutions for the Assessment of Peritoneal Membrane. Function Fourth European Peritoneal Dialysis Meeting, Madrid, Spain, April 15-18, 2000.
- Teixedo J.** Implicaciones clínicas del transporte peritoneal. Nefrología. Vol. XX. Suplemento 2. 2000. Págs. 53-61.
- Torán Montserrat D.** Evaluación de la función renal peritoneal. 2º Curso Andaluz de Diálisis Peritoneal para enfermería. 1997. Págs. 173-194.
- Twardowski J., Nolph Karl D., Prowant Barbara F., et al.** Peritoneal equilibration test. Peritoneal dialysis Bulletin. Volume 7, Number 3. 1987. Págs. 138-146.