



# Guías de diálisis peritoneal y la práctica diaria

**T. Doñate**

Servicio de Nefrología. Fundació Puigvert. Barcelona.

## RESUMEN

*Se define como diálisis adecuada la cantidad y calidad de diálisis necesaria para que el paciente se encuentre bien, sin sintomatología urémica, con la mejor corrección posible de las alteraciones metabólicas y sistémicas relacionadas con la uremia, consiguiendo una larga supervivencia del paciente y de la técnica, con la menor morbilidad además de permitir una buena calidad de vida.*

*Para el buen funcionamiento de un programa de diálisis peritoneal debe existir un conjunto de criterios y normas, protocolos clínicos asistenciales, con los que el equipo asistencial maneja la técnica de diálisis y sus complicaciones, homogeneizando las conductas a seguir. Estos protocolos deben ser consensuados por todo el equipo que los aplica y deben someterse a un continuo proceso de actualización en base a la propia experiencia y a la literatura científica. Los resultados se valoran periódicamente*

*Se precisan unos estándares de calidad útiles para la actuación clínica basados en la evidencia científica y en la opinión de nefrólogos expertos con la finalidad de profundizar en aspectos concretos de la actuación clínica diaria mediante un riguroso proceso de revisión sistemática de forma regular reflejando los nuevos avances y tecnología.*

*La National Kidney Foundation (NKF) americana editó en 1997 la Dialysis Outcome Quality initiative (DOQI), las primeras guías clínicas de actuación, con el propósito de mejorar la calidad y los resultados de la diálisis.*

*El objetivo de las guías clínicas es servir de método de actualización, unificar criterios aportando la evidencia científica.*

Palabras clave: **Diálisis adecuada. Diálisis peritoneal. Guías clínicas.**

## GUIDELINES ON PERITONEAL DIALYSIS AND DAILY PRACTICE

### SUMMARY

*Adequate dialysis is defined as the quantity and the quality of the dialysis that is necessary for the patient to remain in good state, with no uremic symptoms, obtaining a longer survival with the best possible corrections of his uremia-related metabolic and systemic changes, and with the minimum possible morbidity in addition to a good quality of life.*

*The good operation of a peritoneal dialysis schedule calls for a set of criteria and standards, as well as management clinical protocols according to which the*

---

**Correspondencia:** T. Doñate  
 Servicio de Nefrología  
 Fundació Puigvert  
 Cartagena, 340-350  
 08025 Barcelona  
 E-mail: tdonate@funfacio-puigvert.es

*healthcare team manages the dialysis technique and its complications, and unifies the steps to be taken. Such protocols should be agreed to by the whole of team that enforces them, and should be submitted to a continuous update process based on the team's own experiences and also on the scientific literature. The results are periodically evaluated.*

*Useful quality standards of clinical management, based on scientific evidence and on the opinions of expert nephrologists are needed with the aim to go in depth into specific aspects of the daily clinical action, by means of a rigorous and regular systematic review process that reflects all new advancements and technologies.*

*The US National Kidney Foundation (NKF) published in 1997 the Dialysis Outcome Quality Initiative (DOQI) which were the first action guidelines, with the aim to improve dialysis' quality and results.*

*The objective of the clinical guidelines is to act as an updating method and to unify criteria by contributing scientific evidence.*

**Key words: Adequate dialysis. Peritoneal dialysis. Clinical guidelines.**

## INTRODUCCIÓN

Se define como diálisis adecuada la cantidad y calidad de diálisis necesaria para que el paciente se encuentre bien, sin sintomatología urémica, con la mejor corrección posible de las alteraciones metabólicas y sistémicas relacionadas con la uremia, consiguiendo una larga supervivencia del paciente y de la técnica con la menor morbilidad además de permitir una buena calidad de vida<sup>1-2</sup>.

La diálisis peritoneal ha demostrado, a pesar de su menor prevalencia en todo el mundo respecto a la hemodiálisis, ser eficaz en cuanto a los dos principales objetivos, la depuración de toxinas urémicas y el mantenimiento de un balance hidrosalino adecuado acompañado además de una mayor función renal residual, estabilidad hemodinámica, control tensional, dieta más liberal que permite un balance nitrogenado positivo y una ingesta calórica adecuada, menor grado de anemia, prevención de la enfermedad ósea renal a largo plazo, sin necesidad de acceso vascular con optimización de la calidad de vida al ser un tratamiento domiciliario con mayor independencia y menor coste social<sup>3</sup>.

Para el buen funcionamiento de un programa de diálisis peritoneal debe existir un conjunto de criterios y normas, protocolos clínicos asistenciales, con los que el equipo asistencial maneja la técnica de diálisis, su eficacia y sus complicaciones, homogeneizando las conductas a seguir. Estos protocolos deben ser consensuados por todo el equipo que los aplica y deben someterse a un continuo proceso de actualización en base a la propia experiencia y a la literatura científica. Los resultados precisan valorarse periódicamente<sup>4</sup>.

Pretender traducir estos criterios a parámetros mensurables de utilidad clínica, es mucho más difícil por lo que se precisa unos estándares de calidad útiles para la actuación clínica basados en la evidencia científica y en la opinión de nefrólogos expertos con la finalidad de profundizar en aspectos concretos de la actuación clínica diaria mediante un riguroso proceso de revisión sistemática de forma regular reflejando los nuevos avances y tecnología<sup>4</sup>.

La National Kidney Foundation (NKF) americana editó en 1997 la Dialysis Outcome Quality initiative (DOQI), las primeras guías clínicas de actuación, con el propósito de mejorar la calidad y los resultados de la diálisis. La última revisión es del año 2000 y se ha editado en el 2001<sup>5-6</sup>. Se ha ido elaborando otras guías clínicas como las de Canadá en el año 1999<sup>7</sup>, Holanda (NECOSAD) en el 2002<sup>8</sup>. En el 2003 las europeas<sup>9</sup>. En nuestro país, las diferentes sociedades, Sociedad Española de Nefrología (SEN), Sociedad Española de Diálisis y Trasplante (SEDYT), Sociedad Catalana de Nefrología (SCN) también están elaborando sus propias guías clínicas adaptadas a la realidad sanitaria y social del país y de cada comunidad autónoma a partir de las guías ya publicadas por entidades internacionales.

Las guías de Diálisis Peritoneal abordan la adecuación y la dosis de diálisis con unas cifras objetivo basadas en un estudio multicéntrico americano y canadiense realizado en 1996 (CANUSA)<sup>10-11</sup>.

Las guías clínicas requieren una metodología:

- *Monitorización clínica:* Signos y síntomas urémicos, balance hídrico, estado nutricional, corrección de la anemia, comorbilidad, hospitalización y calidad de vida.

- *Monitorización bioquímica:* urea, creatinina, sodio, potasio, metabolismo P/Ca, PTH, anemia y perfil férrico, equilibrio ácido-básico, parámetros nutricionales, parámetros inflamatorios.

Con ellos se calculan los estándares o parámetros para conseguir una diálisis adecuada<sup>12</sup>.

Todas las guías clínicas parten de cuando iniciar el TSR?:

- Evidencia de clínica urémica o aparición de complicaciones urémicas como pericarditis, insuficiencia cardíaca, HTA, encefalopatía, neuropatía.
- FGR < 15 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> con signos urémicos, malnutrición o sobrecarga hídrica.
- FGR 8-10 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> sin síntomas urémicos.
- Signos de desnutrición o nPNA (equivalente proteico de aparición de nitrógeno < 0,8 g/kg/día).
- KT/V semanal ≤ 2,0.
- En diabéticos se recomienda iniciar antes la diálisis.

### Recomendaciones específicas de Diálisis peritoneal

#### 1. Prescripción y Modalidades de diálisis.

- Selección de la modalidad (DPCA, DPA, DPCC, DPNI, DPM) según la preferencia del paciente o su situación familiar siempre y cuando se hagan las adaptaciones de la prescripción teniendo presente la superficie corporal, las características del transporte peritoneal y la ultrafiltración de cada paciente (tabla I).
- Número de intercambios, volumen de infusión, tiempo de permanencia, tipo de solución, agente osmótico.

La eficacia de la diálisis peritoneal depende fundamentalmente de las características funcionales de la membrana peritoneal, de su permeabilidad y de su capacidad de transferencia de agua y solutos. El test de equilibrio peritoneal (TEP) descrito por Twardowski es el método más simple para medir el trans-

**Tabla I.** Prescripción de diálisis

| S. C. (m <sup>2</sup> ) | Vol. de infusión |
|-------------------------|------------------|
| < 1,70                  | 2,0 l            |
| 1,70-1,85               | 2,5 l            |
| > 1,85                  | 3,0 l            |

**Tabla II.** Clasificación basada en el test de equilibrio peritoneal (TEP)

| Transporte | D/P creatinina (4 h) | Volumen drenado          | Acl. solutos |
|------------|----------------------|--------------------------|--------------|
| Alto       | 1,3-0,82             | Bajo (1.580-2.084)       | Ideal        |
| Medio-Alto | 0,81-0,65            | Medio-Bajo (2.085-2.368) | Elevado      |
| Medio-Bajo | 0,64-0,50            | Medio-Alto (2.369-2.650) | Adecuado     |
| Bajo       | 0,49-0,34            | Alto (2.651-3.326)       | Limitado     |

porte peritoneal. Está basado en la relación de la concentración dializado/plasma (D/P) de creatinina y glucosa. Se pueden definir cuatro grupos de pacientes teniendo en cuenta el volumen de ultrafiltración, la glucosa del dializado y el cociente D/P de creatinina (tabla II). Los pacientes de transporte alto deben realizar recambios de corta permanencia.

#### 2. Dosis y adecuación:

- El modelo cinético de la urea, basado en la suma de los aclaramientos peritoneales y renales de urea en 24 h, divididos por el volumen de distribución de la misma (KT/V) es más sencillo de calcular en la DP que en la HD. El valor se multiplica por siete para obtener el valor semanal. Indica el aclaramiento peritoneal de la molécula marcadora del metabolismo de las proteínas en un tiempo y lo relaciona con el agua corporal total.
- El aclaramiento peritoneal semanal de creatinina (CICr semanal) normalizado para 1,73 m<sup>2</sup> de superficie corporal, sumado al aclaramiento renal, es el parámetro utilizado para valorar el aclaramiento de pequeños solutos en la diálisis peritoneal. El estudio CANUSA ha mostrado al CICr semanal como índice asociado con la morbimortalidad. Por cada 5 l/semana que aumenta, el riesgo relativo de mortalidad aumenta un 7%. Y cada 0,1/semana de KT/V lo aumenta un 6%<sup>13-14</sup>.

Existe una buena correlación entre los parámetros de la cinética de la urea y los de la creatinina, especialmente entre el KT/V y CICr semanal (r = 0,71).

- La Función Renal residual permanece mejor preservada en la DP y su contribución al aclaramiento de solutos es evidente. Una tasa de filtrado glomerular de 1 ml/min equivale a un aclaramiento semanal de 10 l y 0,25-0,30/sem de KT/V<sup>17</sup>.

Normas para la preservación de la FRR: IECA/ARA II, atorvastatina, bloqueantes del calcio, diuréticos si diuresis > 200 ml/día.

**Tabla III.** Parámetros de Adecuación de la Diálisis Peritoneal

|  |  |
|--|--|
| Dosis mínima: KT/V total sem. > 1,7      | CiCr semanal > 50/L/semana/1,73 m <sup>2</sup> |
| Dosis recomendada DOQI 2000:             |  |
| DPCA:                                    |  |
| T. Alto-medio alto KT/V total sem. > 2,0 | CiCr semanal > 60/L/semana/1,73m <sup>2</sup>  |
| T. Bajo-medio bajo KT/V total sem. > 2,0 | CiCr semanal > 50/L/semana/1,73 m <sup>2</sup> |
| DPA:                                     |  |
| CCPD: KT/V total sem. > 2,1              | CiCr semanal > 63/L/semana/1,73 m <sup>2</sup> |
| NIPD: KT/V total sem. > 2,2              | CiCr semanal > 66/L/semana/1,73 m <sup>2</sup> |

Las guías DOQI abordan la adecuación de la DP como dosis de diálisis y toman, como norma básica los resultados del estudio CANUSA, unas cifras objetivo que en ocasiones son demasiado elevadas y difíciles de conseguir pero que las guías de Canadá y Australia han seguido con igual patrón mientras que las europeas remarcan la importancia de la clínica en síntomas urémicos, hidratación o nutrición y proponen un KT/V semanal mínimo de 1,7 (tabla III).

La edición del estudio ADEMEX (Adequacy of Peritoneal Diálisis in México) ha levantado diversas cuestiones sobre la valoración de la adecuación de diálisis y la importancia del seguimiento de las guías clínicas. El ADEMEX es un estudio prospectivo, randomizado en el que se compara la mortalidad de un grupo de pacientes con KT/V < 1,62 y CiCr < 45 l/sem/1,73 m<sup>2</sup> con otro de KT/V > 2 igual y CiCr mayor de 60 l/sem/1,73 m<sup>2</sup>, sin encontrar diferencias entre ellos con lo que el impacto del aclaramiento de pequeños solutos se considera neutro. Diferentes autores cuestionan si la población escogida es representativa o si se deben buscar otros parámetros de adecuación<sup>15-16</sup>.

La ultrafiltración peritoneal es de gran importancia para el balance de sodio, evitar la hiperhidratación y la repercusión cardiovascular:

- Ultrafiltración 1 l/día > 1 lit en pacientes anúricos.
- Balance de sodio: relacionado con el balance de líquidos. Uf de 1 lit, balance negativo de 130 mmol de sodio<sup>13</sup>.

### 3. Nutrición:

Para valorar la nutrición se cuenta con:

- Encuesta dietética, para calcular la ingesta calórica diaria (IDPI).
- Valoración subjetiva global (encuesta más exploración).
- Medidas antropométricas (Peso, índice de masa corporal, pliegue, circunferencia del brazo, índice cintura-cadera).

- Parámetros bioquímicos como albúmina, prealbumina (válida para medir el estado proteico-energético), transferrina, colesterol, bicarbonato, cálculo de la tasa de catabolismo proteico normalizada para el peso (NPCR) o nPNA (aparición del equivalente proteico de nitrógeno) que indica las proteínas perdidas o degradadas a partir de las determinaciones de urea en la orina y en el dializado, índice de creatinina (reflejo de metabolismo proteico muscular) que tiene relación directa con el nPNA.
- Determinación de la composición corporal mediante bioimpedancia eléctrica (BIA) o la absorción de rayos X de doble energía (DEXA).

Se ha encontrado una correlación directa entre dosis de diálisis medida por el KT/V y la ingesta proteica diaria medida por la PCR o tasa de catabolismo proteico (PNA) con lo cual<sup>5-9</sup>:

Mejor diálisis → mayor ingesta proteica → mejor estado nutricional → menos frecuencia de complicaciones → menor morbi-mortalidad.

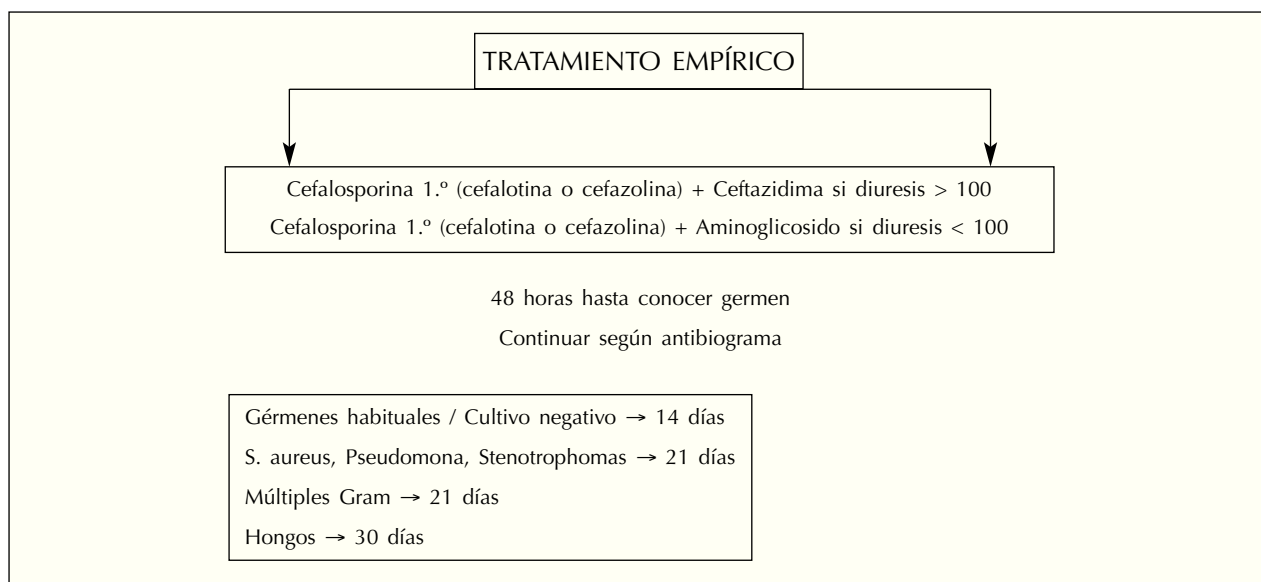
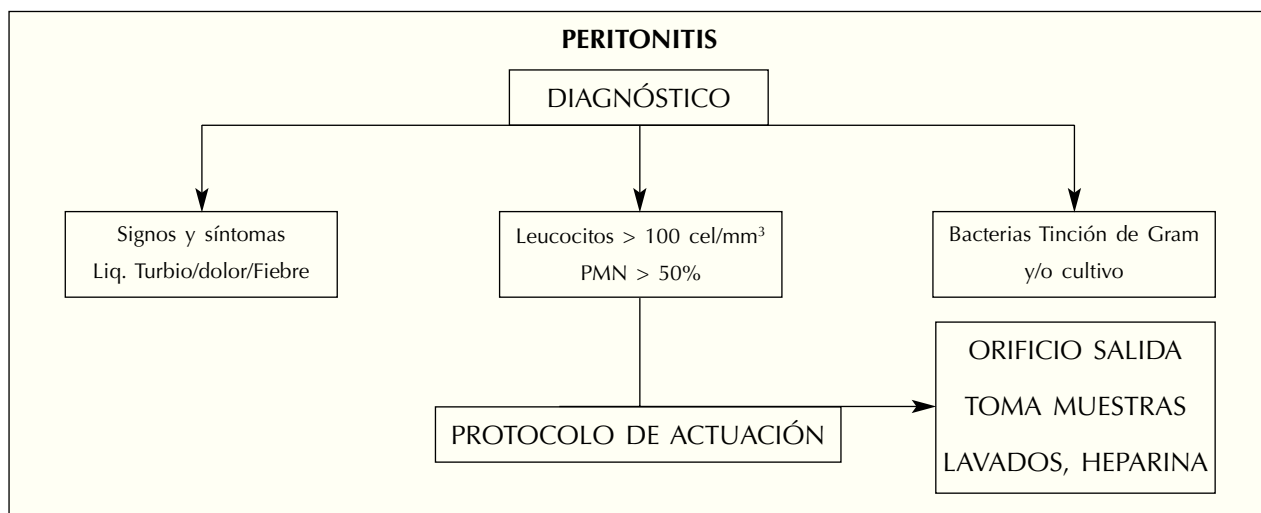
DOQI nutrición:

- IMC discutible por los resultados contradictorios respecto a la población sana.
- Ingesta calórica 35 kcal/kg/día. Hidratos de carbono 50-60% del total calórico, los lípidos 30% y las proteínas 10-15%.
- Ingesta proteica diaria (IDPI) al menos debe ser de 0,8-1 g/kg/día ajustada a la edad y a la actividad física y aumentar 1,2-1,4 si enfermedad inflamatoria aguda o caquexia.
- nPNA > 1-1,2 g/kg/día.
- Evitar acidosis, valores de bicarbonato nunca por debajo de 25 meq/l.
- Niveles de albúmina normales (cifras de albúmina menores de 32-35 g/l se han relacionado con supervivencias significativamente inferiores) y prealbúmina > 30 mg/dl
- Vitaminas y suplementos.

No deben administrarse vitaminas liposolubles, excepto la vitamina D, según requerimientos del metabolismo óseo. Se aconsejan suplementos de vitaminas B y folato. Hay algunos trabajos que abogan por la administración de suplementos de L-carnitina en dosis de 1-5 mg/kg/día.

### 4. Peritonitis:

La peritonitis es la complicación más importante de la DP relacionada con la propia técnica y es la que más ha cuestionado su desarrollo.



- Prevención: se basa en usar material diseñado exclusivamente para DP según cada modalidad, manejarlo con asepsia, siguiendo estrictamente las recomendaciones: mascarilla, lavado de manos, uso de desinfectantes, no tocar conexiones, administrar los menos medicamentos posibles en las bolsas peritoneales y mantener el circuito cerrado el mayor tiempo posible.
- Diagnóstico:
  - a) Presencia de 100 o más células/mm<sup>3</sup> y con más de 50% de neutrófilos en un recambio de 3-4 horas.
  - b) Cultivo microbiológico con antibiograma.
  - c) Tinción de Gram del líquido sólo es orientativa en un 20-30% de casos, pero es de gran ayuda para el diagnóstico de hongos.

Casi todas las peritonitis son infecciosas, excepto las eosinófilas. un 10% de cultivos son negativos, un 20 % es índice de mala calidad.

Para la obtención de mejores resultados se recomienda: 1) tomar muestras con suficiente permanencia intraperitoneal sin antibióticos; 2) usar doble cantidad de inóculo peritoneal en frascos de hemocultivo (10 ml), y 3) centrifugación de 50 ml del líquido de diálisis y resuspendido del sedimento o centrifugación-lisis antes del cultivo<sup>18</sup>.

Actitud a seguir: ver algoritmos.

5. *Catéter*: Tipos, Implantación, Profilaxis, Prevención y Curas, Infección.

6. *Calidad de vida*: Referida a las áreas o componentes físicos, sociales y psicológicos con lo cual también es un parámetro considerado de evaluación de adecuación de la DP<sup>6</sup>. Se mide mediante el Índice de Karnofsky (test genérico) y Kidney Disease Quality of Life-Short Form (KDQOL-SF) (test específico de enfermedad). Guías DOQI comunes a pacientes con HD y DP: anemia, metabolismo fosfocalcio/ osteodistrofia, dislipemia, inflamación, supervivencia del paciente y de la técnica, hospitalización...

## BIBLIOGRAFÍA

1. García M, Ponz E: Organización de un programa de Diálisis Peritoneal. La Diálisis Peritoneal, J. Montenegro. Dibe SL. pp. 13-27, 1999.
2. Ronco C, La Greca G: Integration of Peritoneal Diálisis in active uremia treatment. *Perit Dial Int* 17 (Supl. 2), s155-160, 1997.
3. Giangrande AC, Salomone M, Piccoli CB, Limido A: Peritoneal Diálisis is a real clinical option. *Perit Dial Int* 17 (Supl. 2): s155-160, 1997.
4. Sanbone G, Cirugeda A, Bajo MA, del Paso G, Sánchez Tomero JA, Alego L, Hevia C y Selgas R: Actualización de protocolos en la práctica clínica de diálisis peritoneal, año 2004. *Neurología* vol XXIV (5). p. 410-445, 2004.
5. NKF-K/ DOQI: Clinical Practice Guidelines for Hemodialysis and Dialysis Peritoneal Adequacy. National Kidney Foundation. *Am J Kidney Disease* 30 (Supl. 2), 1-136, 1997.
6. NKF-K/ DOQI: Clinical Practice Guidelines for Dialysis Peritoneal Adequacy: Update 2000. *Am J Kidney Disease* 37, n.º 1 (Supl. 1), S65-136, 2001.
7. Churchill DN: Clinical Practice Guidelines of the Canadian Society of Nephrology for treatment of patients with chronic renal failure. *Journal of the American Society of Nephrology*, 10, S287-S321, 1999.
8. Korevaar J, Van Vanen JG, Boeschotem EW, Dekker FW, Krediet RT: Evaluation of Guidelines for Peritoneal Dialysis patients: a review from the Netherlands Cooperative Study on the Adequacy of Dialysis (NECOSAD). *Contrib Nephrol*, 140, 142-150, 2003.
9. Struijk DG, Krediet RT: European Best Practice Guidelines: Adequacy in Peritoneal Dialysis. *Perit Dialysis Today. Contrib Nephrol* 140, 170-175, 2000.
10. Churchill DN, Taylor DW, Keshaviah PR: For the Canada-USA (CANUSA) Peritoneal Dialysis Study Group: Adequacy of Dialysis and Nutrition in Continuous Peritoneal Dialysis: Association with clinical outcomes *J Am Soc Nephrol*, 7, 198-207, 1996.
11. Bagman JM y cols.: For the CANUSA peritoneal Dialysis Study Group: Relative Contribution of RRF and peritoneal clearance to adequacy of dialysis: a Reanalysis of the CANUSA Study. *J Am Soc Nephrol*, 12, 2158-2162, 2001.
12. Taltersalls James: When to start Dialysis: theory, evidence and Guidelines. *Peritoneal Dialysis Today. Contrib Nephrol*, vol. 140, 176-186, 2003.
13. Mujais S, Nolph K, Gokal R y cols.: Evaluation and management of ultrafiltration problems in Perit Dialysis. *Perit Dial Int*, 20 (Supl. 4), 5-21, 2000.
14. Levin NW, Willis K: Recent K/DOQI Guidelines: Applications in Peritoneal Dialysis PATIENTS. *Contrib Nephrol* (140), 151-162, 2003.
15. Paniagua R, Amato D, Vonesh E, Correa-Rotter R, Ramos A, Mujais S: Effects of increased peritoneal clearances on mortality rates in peritoneal dialysis: ADEMEX, a prospective randomized, controlled trial. *J Am Soc Nephrol*, 13, 1307-1320, 2002.
16. Page DE, Kroll G: A partial explanation for the surprising ADEMEX Result. *Adv Perit Dial*, 19, 73-76, 2003.
17. Vigaya Venkataraman, KD Nolph: Preservation of residual renal function an important goal. *PDI* vol. 20 n.º 4, 392-395, 2000.
18. Keane WF y cols.: ISPD Guidelines/Recommendations. Adult Peritoneal Dialysis-Related Peritonitis Treatment Recommendations: 2000 UPDATE. *PDI* vol. 20 (4). p. 396-411, 2000.