

# MIRANDO AL FUTURO DE LA DIÁLISIS PERITONEAL.- 4º TRIMESTRE. 1.997.

*AUTORES: Josep Teixido  
Hospital General Trias i Pujol. Badalona. 1.997.*

*PALABRAS CLAVES: D.P.  
Enfermería  
Complicaciones*

## INTRODUCCIÓN

Mirar hacia el futuro de la medicina es un ejercicio sugerente y estimulante porque permite decir lo que se prevé que va a suceder y también lo que a uno le gustaría que sucediera, permitiendo expresar deseos y esperanzas, aunque también alguna desesperanza.

Pero la utilidad de mirar hacia el futuro no es tanto adivinar lo que va a suceder, sino saber hacia dónde hay que ir para mejorar sustancialmente lo que tenemos en el presente. Así es imprescindible mantener los pies en el suelo del ahora. Para ello he elegido 10 aspectos sobre los que haré una actualización, y a partir de ella daré algunas perspectivas o sugerencias de futuro sobre todo en cuanto a clínica.

Este es un ejercicio difícil. Entre otras cosas depende de si el futuro es lejano o cercano. Aquí éste se limita a los próximos años hasta un máximo de unos 10-15 años, concretamente hasta el 2010 por poner una fecha.

## HISTORIA

Se empezó a experimentar con la Diálisis Peritoneal (DP) para la uremia ya en el año 1923, y más adelante a partir de 1940 y 1950 para el fracaso renal agudo. Como tratamiento crónico se empezó a utilizar en la modalidad de Diálisis Peritoneal Intermitente (DPI) a partir de 1960, en la misma época en que empezó la Hemodiálisis (HD) crónica y sólo dos años antes que el trasplante renal de cadáver (1962) Pero la DP como ahora la entendemos en su modalidad continua ambulatoria (DPCA), se concibió en 1976 por Popovich y Moncrief y podemos considerar que nació en 1978 cuando estos autores publicaron sus primeros enfermos, al tiempo en que Oreopoulos y cols. comunicaron el uso de bolsas flexibles. Desde entonces han pasado 19 años, lo que ya es Mayoría de edad y permite pedir ciertas responsabilidades a esta técnica y preguntarle qué hará cuando sea mayor.

## CRECIMIENTO Y EXPANSIÓN DE LA DIÁLISIS PERITONEAL

Durante estos años el crecimiento ha sido progresivo y bastante constante hasta llegar a unos 110. 000 pacientes en total mundial en 1977. No se dispone de datos mundiales suficientes para

describir este crecimiento comparado con el de la HD y el del Trasplante renal (TR), pero a modo de ejemplo en la Fig. 1. se describen los datos de la EDTAERA (1), a pesar de la escasa declaración que se realiza a este registro europeo. En comparación con los otros tratamientos sustitutivos la DP parece poco importante pero en realidad es un número considerable de pacientes.

### TRATAMIENTO SUSTITUTIVO RENAL

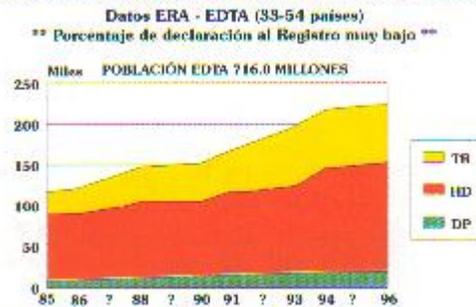


Fig. 1. Datos del Registro de la EDTA-ERA. Desarrollo comparado de Trasplante renal, Hemodiálisis y Diálisis peritoneal.

El crecimiento ha sido muy diverso en los diferentes países, siendo un 90% en Méjico, entre un 30-50% en los países nórdicos de Europa y Canadá, 17% en EEUU, un 8-11% para los países de centro y sur de Europa y un 5% en Japón.

Si diferenciamos entre la DPCA y la DP Automatizada (DPA) con cicladora se asiste a un cierto estancamiento de la DPCA en favor de un mayor crecimiento de la DPA. Este fenómeno ha sido mucho más marcado en los EEUU, en que desde 1994 la DPCA ha bajado en número de pacientes(2) (Fig. 2) Probablemente ello sea debido a que en 1994 se publicaron los resultados del Estudio CANUSA en el que se demostraba que la mortalidad aumentaba al disminuir los índices de diálisis (Adecuación) como son el KTV y el aclaramiento de creatinina semanal (ACS)

### DIÁLISIS PERITONEAL USA

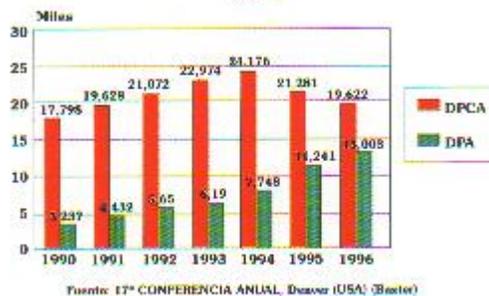


Fig. 2. Evolución del número de pacientes en DPCA y en DPA en EEUU en los últimos años.

Así, en el futuro es de prever que habrá un crecimiento mundial de pacientes hasta unos 180.000 o 200.000 hacia el 2010, pero será el resultado de: a) cierta disminución de pacientes a causa de los criterios de adecuación; b) aumento de uso de la DP en los países que la utilizan poco; y c) gran aumento en los países en desarrollo como Sudamérica. En España puede llegar a una penetración del 11. 12%. El uso de la DPA será del 40-60% de la DP en los países desarrollados.

## ADECUACIÓN DE DIÁLISIS

Este es el aspecto principal de cambio en la DP a para los clínicos, lo que constituye, como veremos, un difícil.

La Adecuación es la correcta proporción entre las de diálisis administradas y las que necesita el sujeto. Se expresa por los dos índices ya citados el KTV y el Teehan y cols fueron los primeros en demostrar que los pacientes con KTV bajo tenían una mortalidad significativamente mayor que los de KTV alto como se ve Fig. 3 de una publicación más reciente (3) Lo mismo probaron Selgas y cols, como mayor morbilidad en los pacientes con KTV bajo (4)

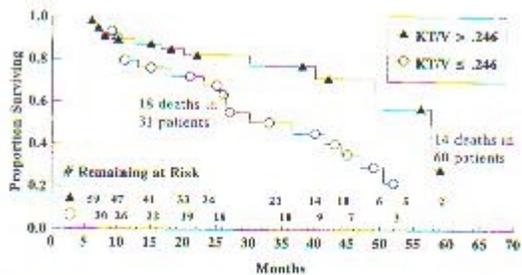


Fig. 3: Curvas de supervivencia comparadas entre pacientes con KTV > 0.246 diario y KTV < 0.246 diario, según Teehan y cols.

En el estudio CANUSA realizado en Canadá y EEUU desde 1990 hasta 1993, en el que se siguieron 680 pacientes durante 2 años, se demostró que el KTV y el ACS iban disminuyendo a consecuencia de la disminución de la Función renal residual (FRR), sin poder aumentar de modo importante los aclaramientos peritoneales (Fig. 4) Esto tenía dos grandes consecuencias: a) aumento proporcional de la mortalidad (Fig. 5) y b) empeoramiento del estado nutricional (5) Sin embargo aún no es claro si al aumentar el KTV y el ACS se puede aumentar la supervivencia indefinidamente o si llegados a cifras altas habría un "plateau" a partir del cual no mejorarla la supervivencia a pesar de seguir aumentando las dosis de diálisis (6) En tal caso se habría llegado a las dosis óptima de diálisis.

## ESTUDIO CANUSA

Churchill et al: JASN 7:198, 1996

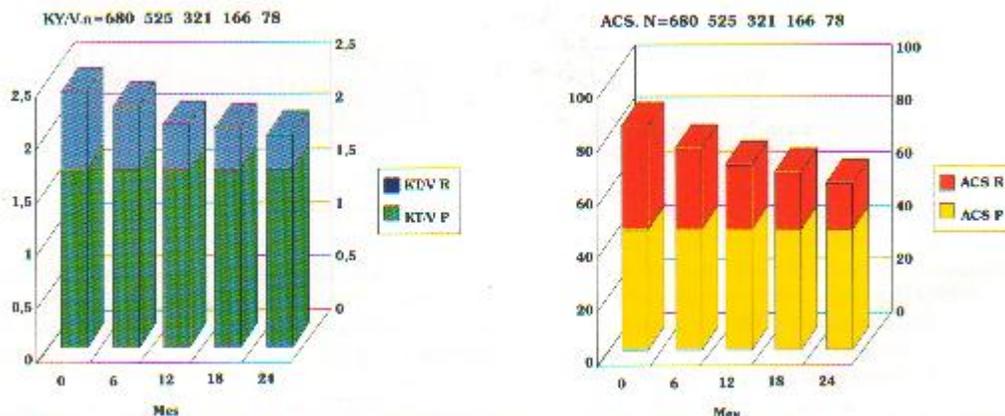
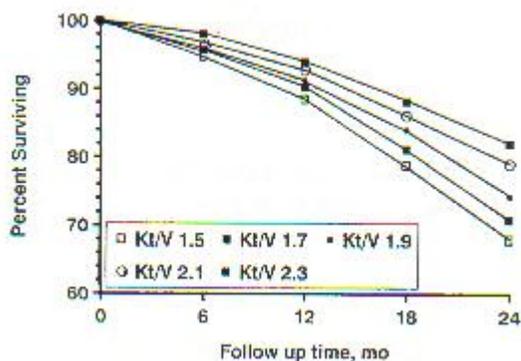


Fig. 4: Estudio CANUSA: Los índices de adecuación, KTV y ACS disminuyen a lo largo del estudio a causa de la disminución de la FRR (parte superior), sin poder aumentar notablemente el componente peritoneal (parte inferior).

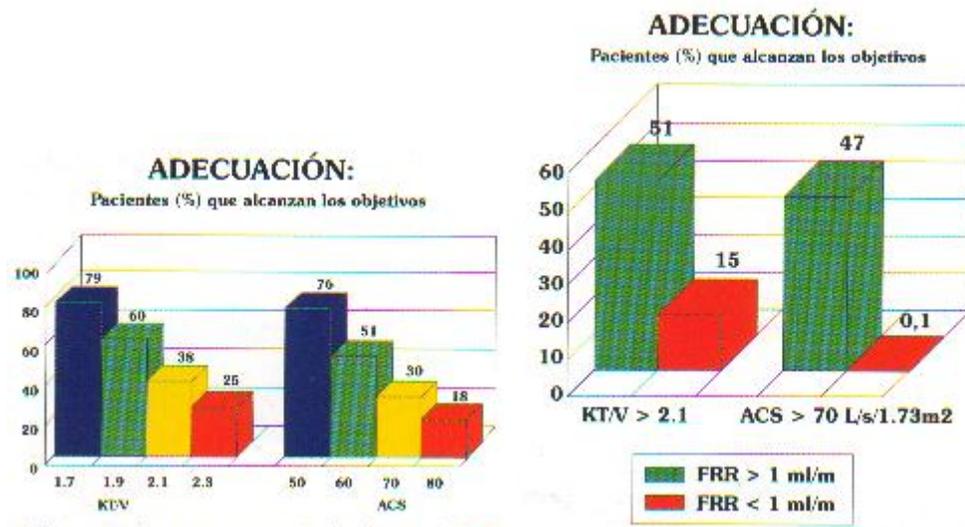


Después de los hallazgos sobre Adecuación, un comité de expertos elaboró unas normas de consenso sobre adecuación como se ven en la [Tabla 1](#), aunque probablemente dieron unos márgenes muy amplios y poco comprometidos.

TABLA 1  
NORMAS DE CONSENSO PARA LA ADECUACIÓN EN D.P.

DOSIS DE DIÁLISIS	Kt/V	ACS
- Cuidado:	< 1.7	< 49
- Límite:	1.70 - 1.89	50 - 59
- Aceptable:	1.90 - 2.09	60 - 69
- Deseable:	> 2.09	> 70

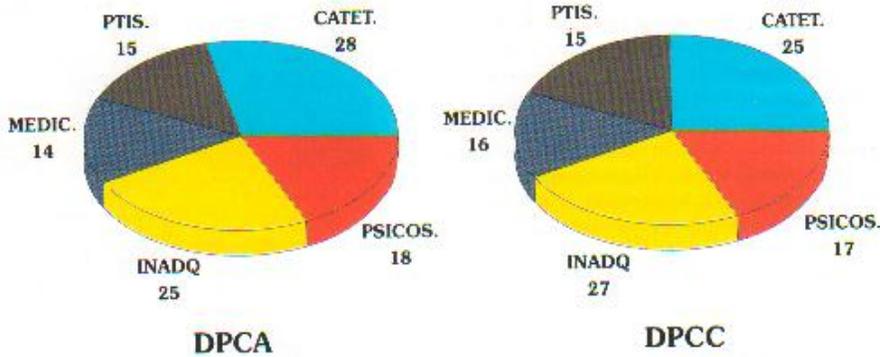
Como es de suponer, el porcentaje de pacientes que cumplen con los índices objetivo disminuye mucho si aplicamos las cifras objetivo altas ([Fig. 6](#)) y aún menos si nos fijamos en los pacientes que no tienen FRR ([Fig. 7](#))



Sea por estas normas o por el sentido clínico, un 2528% de pacientes de DP pasan a HD anualmente a causa de inadecuación de diálisis, cifra muy importante (Fig. 8)

**CAUSAS DE TRANSFERENCIA DE DP A HD**

Nolph: 15<sup>a</sup> Conference on PD 1995

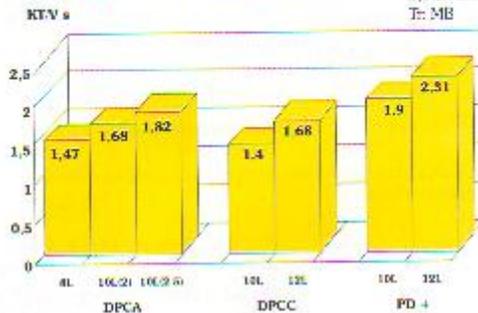


De este modo, juntamente con los conocimientos actuales sobre transporte de solutos, permeabilidad peritoneal etc., se llega a lo que podemos llamar límites de la DP o dicho de otra manera factores condicionantes de la prescripción de DP (Tabla 2) Así el reto actual más difícil para los clínicos es prescribir adecuadamente teniendo en cuenta estos factores y evitando en lo posible la transferencia a HD. En esta línea se han planteado numerosas pautas que combinan la cicladora con recambios de DPCA, buscando el máximo aprovechamiento del rendimiento (7) (Fig. 9)

**ADECUACIÓN:  
KpT/V según pauta de DP**

Diaz-Buxó: AJKD 27: 92, 1996

SC: 1.78m<sup>2</sup>  
D: Pur: 0.85  
T: MB



**TABLA 2  
FACTORES CONDICIONANTES  
DE LA PRESCRIPCIÓN DE D.P.**

1. Función renal residual (FRR)
2. Permeabilidad o transporte peritoneal (Alto, Medio Alto, Medio Bajo, Bajo)
3. Antropometría: Peso, S.C.
4. Volumen i. p., presión i. p.
5. Postura (decúbito, sentado, orto)
6. Flujo de líquido: i. p. y líneas.
7. Estado nutricional (Obesos)

Otra observación relacionada con la Adecuación: la constatación de la gran importancia de la FRR en DP ha puesto de relieve su importancia aún más en pre-diálisis, cuando va avanzando la insuficiencia renal: se ha demostrado que los pacientes comen progresivamente menos (8) y que muchos de ellos llegan a la diálisis con notable desnutrición, lo que condiciona seriamente su supervivencia futura. Así ha surgido una hipótesis de trabajo que propone iniciar la diálisis mucho antes de lo que se hace ahora, para evitar la desnutrición; por ejemplo cuando la ingesta de proteínas diarias baja a menos de 0.8 g/kp/d, pero a condición de realizar una técnica que mantenga la FRR el mayor tiempo posible como puede ser la DP (9)

Futuro:

En los próximos años se trabajará en esta hipótesis a pesar de la dificultad de aceptación por parte de los pacientes y de las estructuras sociales. Ello supondrá aumentar la dedicación a la

consulta pre-diálisis, que ya se realiza en muchos centros, para informar correctamente a los pacientes, tanto por parte de los médicos como de enfermería de Diálisis Peritoneal.

Dadas las limitaciones de dialisancia del peritoneo habrá que buscar aumentos de la permeabilidad o del flujo de sangre para mejorar los rendimientos dialíticos. Ello probablemente se conseguirá con manipulaciones farmacológicas como comentaremos en el apartado de Transporte peritoneal.

## ESTADO NUTRICIONAL

Desde muy pronto se destacó la importancia de la nutrición en DP y se ha trabajado mucho en los métodos de valoración del estado nutricional. Así se ha demostrado el poder predictor de mortalidad de las cifras bajas de Albumina sérica (<35 g/l) aunque sabemos que esas cifras no reflejan solo la nutrición sino también un estado de enfermedad "sistémica"; también el valor de la pre-albúmina baja, el colesterol excesivamente bajo, la ingestión de pocas proteínas o tener un PNA (Equivalente proteínas de la aparición de nitrógeno, el llamado PCR) bajo han demostrado cierta relación con la morbimortalidad. De hecho la valoración del estado nutricional es multifactorial porque además incluye el estado inmunológico, antropométrico, etc.

En el clásico estudio multicéntrico sobre el estado nutricional en DP de Young y cols. (10) se puso de relieve que los pacientes severamente desnutridos eran los que hablan perdido su FRR. En otros trabajos se ha relacionado el estado nutricional con la adecuación de diálisis. Existe pues una interrelación entre la Adecuación, Nutrición y Morbimortalidad, muy condicionadas las dos primeras por la FRR 9 todo ello mediatizado por algunas características del sujeto como la Edad, Antropometría y cifras de Albúmina. En este punto hay que citar de nuevo la hipótesis de iniciar la DP antes para evitar la desnutrición en pre-diálisis.

Sin embargo los progresos en nutrición de los pacientes de DP son escasos: con frecuencia ni las recomendaciones dietéticas ni los suplementos protéico-nutricionales consiguen mejorar el estado nutricional habiendo de recurrir en buen número de niños a la gastrostomía para conseguir un crecimiento adecuado.

Ante ello, actualmente se estudian los mecanismos reguladores del apetito, de la saciedad, del control del SNC o de los reguladores del metabolismo (colecistoquinina, leptina ) así como los efectos de hormonas anabolizantes como la hormona del crecimiento (GH) o el Factor de crecimiento de la Insulina - 1 relacionado con ella. Ikizler y cols (11) administraron rhGH durante 1 semana a 10 pacientes de DP y consiguieron anabolismo que desapareció al suspender el tratamiento.

La investigación sobre nutrición avanza también en otras direcciones: A) La nutrición llamada molecular puede llegar a regular los mecanismos de síntesis proteica inducidos por el ADN a nivel celular. B) Nuevos sustratos nutritivos pueden sintetizarse para: a) aportar triglicéridos estructurados menos lesivos para el organismo, b) administrar moléculas de emulsión preparadas para ser captadas por receptores, células y tejidos específicos ("balas mágicas") y c) dipéptidos que permiten incorporar Aminoácidos que eran poco solubles o inestables (Glutamina, Tirosina)

Futuro:

En los años venideros se trabajará en la hipótesis citada de empezar a dializar antes para mejorar la nutrición. Será un trabajo difícil sólo aceptado por algunos pacientes, pero en el 2010 ya habrá resultados, que yo considero serán positivos.

También se mejorará el estado nutricional, pudiendo incidir en la nutrición proteica o en la calórica diferenciadamente y rebajar el porcentaje de desnutridos a un 5-10%.

La regulación nutricional se hará por factores reguladores como pépticos u hormonas que podrán incidir en el apetito, la saciedad, la absorción intestinal, el anabolismo y catabolismo.

Mejoraran los líquidos peritoneales para la nutrición protéica como se comenta más adelante.

Es de esperar que los obesos dispongan de soluciones hipocalóricas, sin glucosa.

## SOLUCIONES PARA DIÁLISIS PERITONEAL

Este es, en la actualidad, el aspecto de mayor cambio para los productores de material para diálisis y constituye el mayor reto de futuro. Debido a la amplitud de este apartado (12), y siendo imposible resumirlo todo, sólo resaltaré algunos puntos de mayor trascendencia.

### Biocompatibilidad :

La glucosa ha prestado y presta un gran servicio a la DP, pero con el tiempo se han ido demostrando los efectos negativos de su uso: primero por la clínica (sobrecarga de glucosa e insulina, posible efecto aterogénico, hiperlipidemia), y después por la biología celular (productos de degradación de la glucosa al ser esterilizada por calor, glicosilación no enzimática de proteínas que se relaciona con alteraciones diabetiformes de la membrana peritoneal y de los vasos, inhibición del crecimiento celular in vivo etc.) Los intentos de sustituir la glucosa por otro agente osmótico no son fáciles. Después de probar muchas sustancias, la única que ha llegado a la fase de comercialización es la Poliglucosa (Icodextrina) constituida por cadenas ramificadas de glucosa. No disponemos de suficiente experiencia en su uso, pero datos de laboratorio nos indican que aún no es el osmótico ideal: inhibe la fagocitosis de los Polimorfonucleares y produce glicación de la Albúmina aunque menos que la glucosa. En el momento actual se buscan alternativas basadas en combinaciones de Poliglucosa con Glicerol o con oligopéptidos los cuales tendrían una función de nutrición protéica.

Para evitar la caramelización de la glucosa durante la esterilización por calor la solución debe tener un pH ácido de 5.0-5.5 Una alternativa la constituye la PD-Bio que mantiene en bolsas separadas la solución ácida y la básica: éstas se mezclan antes de la infusión y así se consigue un pH más alto, casi fisiológico.

El Lactato se está intentando sustituir por Piruvato, por Succinato o por Bicarbonato estabilizado con Glicil-glicina, todos ellos prometedores, aunque en fase de estudio.

Hay derivados de plásticos en la sangre de pacientes tanto de HD como de DP, pero ya se ha conseguido producir bolsas y líneas sin PVC, sin productos liberables y sin cloro, lo que las hace completamente biodegradables (Biofine)

La biología celular también nos ha demostrado que en el peritoneo se produce una inflamación crónica que, a falta de un adecuado equilibrio entre factores llamémosles procoagulantes y anti-coagulantes, produce fibrina y puede afectar al intersticio y a las sustancias colágenas que lo constituyen. Para proteger el intersticio se ha propuesto el N-Acetil-Glucosaminoglicano (NAG) como agente osmótico sustituto de la Glucosa.

### Nutrición:

Aunque ya hace muchos años que se han intentado administrar Aminoácidos (AA) por vía peritoneal, tan solo hace unos pocos que disponemos de una solución comercial (Nutrineal) útil en los pacientes severamente desnutridos. Sin embargo no parece capaz de compensar las pérdidas crónicas de AA y proteínas y no puede administrarse a dosis elevadas sin aumentar la urémia. Los

avances en la producción de oligopéptidos (dipéptidos) pueden mejorar el tratamiento de la desnutrición protéica.

Futuro:

Podemos presuponer que para el 2010 se habrá sustituido la glucosa o casi. Además las soluciones peritoneales serán parcialmente más biocompatibles, protectoras del intersticio, produciendo menos fibrosis de la pared, menos fallos de ultrafiltración y menos peritonitis esclerosantes. En definitiva mayor durabilidad del peritoneo a largo plazo. Sin embargo la biocompatibilidad celular y los mecanismos de defensa peritoneal considero que aún no estarán resueltos y necesitarán muchos más años de investigación.

Quizá se dispondrá de soluciones con efecto antiinfeccioso, un viejo sueño de los que trabajamos en DP.

Probablemente las soluciones nutritivas serán más eficaces a base de AA, oligopéptidos y nutrientes de síntesis, lo que sumado al control metabólico con hormonas o factores reguladores conseguirá mayor eficacia en corregir la desnutrición protéica.

## TRANSPORTE DE MEMBRANA DE SOLUTOS Y AGUA

Los Bio-ingenieros que diseñaron la DPCA calcularon el transporte peritoneal de los pacientes con el Coeficiente de Transferencia de Masa a partir de ecuaciones fenomenológicas, que luego se pudieron simplificar (Logarítmicas) Sin embargo la estandarización del transporte la definió Twardowski con el Test de Equilibrio Peritoneal. El Apextime de los franceses ha tenido poca aceptación.

En los últimos años se propuso la teoría de los 3 poros (13), primero como formulación teórica, pero después de la demostración de las Acuaporinas (deberían llamarse Acuaporitos) en las células endoteliales y mesoteliales del peritoneo, ha pasado a considerarse un modelo bastante realista. Este modelo explica por ejemplo, por qué a los 90 minutos de un recambio con Glucosa al 3.86% se produce un descenso en la concentración de Na<sup>+</sup> del líquido peritoneal desde 132 a 123 mmol/l, debido al agua sin solutos ultrafiltración. Así ha pasado a ser el modelo de la fisiología peritoneal mayormente aceptado.

Los avances ahora se sitúan en el intersticio y en la diferente contribución al transporte de las diferentes superficies que componen la cavidad peritoneal: hepática, diafragmática, parietal, visceral, etc (14)

La modificación del transporte por la acción de los fármacos que se había estudiado hace ya muchos años, vuelve ahora a cobrar importancia al haber llegado a los límites de la dialisancia peritoneal. Hay trabajos en que la aplicación de determinados fármacos consigue aumentar notablemente el transporte de solutos sin aumentar la pérdida de proteínas peritoneales (15)

Los trabajos con el CA-125 (y otras moléculas) como marcadores del estado celular peritoneal son prometedores vigilantes de la reserva peritoneal a largo plazo (16)

Futuro:

Es previsible que se consolidará el modelo de 3 poros para definir la fisiología peritoneal añadiendo modificaciones derivadas del intersticio diferenciado para las diferentes superficies peritoneales. Ello podrá tener aplicaciones clínicas p.e. para los hepatópatas, o en insuficiencia cardíaca, o en alteraciones de la absorción linfática.

El diagnóstico de fallo de membrana se realizará con mayor precisión y se trabajará en la aplicación de medicamentos que puedan corregir p.e. las alteraciones de la ultrafiltración, o simplemente optimizar una UF poco eficiente.

Se trabajará mucho más en modificar la permeabilidad a base de fármacos o péptidos vasoactivos capaces de modificar p.e. el flujo sanguíneo peritoneal abriendo capilares, sea de modo temporal aplicable durante las horas de la cicladora nocturna, o sea de modo permanente para la DPCA de 24 horas.

Se dispondrá de aplicaciones matemáticas en forma de programas de ordenador para calcular diferenciadamente el transporte de moléculas pequeñas o grandes, el transporte de agua y predecir los efectos de medicamento (favorables y desfavorables) un determinado paciente.

## PERITONITIS

Afortunadamente las peritonitis han disminuido con la aplicación de nuevos sistemas, pero debe alertarse contra una falsa confianza basada en la literatura, que se pone en evidencia cuando aparecen grandes diferencias entre centros.

La mejoría en peritonitis es un resultado multifactorial en el que juega un papel de primer orden la intervención activa del personal de enfermería para motivar a los enfermos a través de entrenamientos, reciclajes y visitas domiciliarias.

Futuro:

En los próximos años deberemos prestar mayor atención al control de gérmenes resistentes que ya tenemos en la actualidad como son los *Staphylococcus* MARSA o los *Enterococcus* resistentes a vancomicina, u otros que probablemente irán apareciendo.

Sin duda la conectología de los sistemas de DP puede y debe mejorar aún mucho, para hacer el manejo de conexiones más fácil y conseguir un diseño que haga casi imposible la contaminación.

Si se consiguiera una de DP con efecto antiinfeccioso, como hemos dicho en el apartado de líquidos, podríamos mejorar más aún la tasa de peritonitis, pero en ese caso deberíamos estar preparados para la aparición selectiva de gérmenes no frecuentes.

Los marcadores del estado celular peritoneal mejorarán en precisión y se podrán fijar unos márgenes para indicar cuándo debe hacerse un reposo o un cese peritoneal después de uno o varios episodios de peritonitis.

En cuanto a los antibióticos se trabajará en estudiar cuáles son los lesivos para el peritoneo.

## CATÉTER PERITONEAL

El proceso de diseño y perfeccionamiento de los catéteres actuales ha sido muy lento y los avances que se producen en este tema son realmente pocos en los últimos años, a pesar de que cada año un 25-28% de pacientes deja la DP por esta causa. **Figura 8.**

Entre los avances sólo cabe citar la implantación preesternal, el catéter enterrado durante las primeras semanas, y lo que parece más sugestivo: La aplicación de SEARE MATRIX en la zona de salida del catéter propuesta por Moncrief (17) Consiste en una sustancia aplicada sobre la superficie del catéter a su salida de la piel. Esta sustancia permite que las células epiteliales penetren en sus

poros y cierran la piel sin provocar reacción inflamatoria. Los resultados clínicos son alentadores pero lentos.

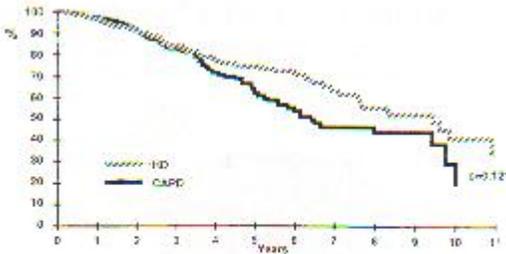


Fig. 10: Curvas de supervivencia corregidas según factores de riesgo antes del tratamiento. Las curvas representan supervivencia de un paciente de 59 años sin factores co-morbidos, haciendo HD o CAPD. La diferencia no es significativa.

#### Futuro:

Es probable que surjan nuevos diseños de catéter en la línea de lo propuesto por Moncrief para la interfase piel-catéter.

El diagnóstico de las infecciones y pre-infecciones ha avanzado mucho con los trabajos de Twardowski, pero aún debe estandarizarse mejor. Además Enfermería debe participar más en el estudio de la profilaxis de infecciones del catéter y la aplicación de antisépticos.

El material del catéter también puede mejorarse: especialmente el poliuretano que presenta roturas y alteraciones con los antisépticos.

Es probable que las pérdidas de pacientes por causa del catéter se reduzcan a un 10-15%.

### SUPERVIVENCIA DE PACIENTES Y RETENCIÓN EN LA TÉCNICA

Los estudios sobre supervivencia han relacionado la mortalidad con la edad, comorbilidad, factores de riesgo cardiovascular, estado nutricional, adecuación de diálisis e incluso con el país de los pacientes.

Uno de los problemas en la supervivencia es la comparación entre pacientes de HD y de DP, habiéndose hallado resultados controvertidos según los diferentes autores o registros de pacientes analizados. Ello puede ser debido a que es muy difícil tener en cuenta la co-morbilidad, los factores de riesgo asociados y aún la gravedad de cada uno de los factores co-morbidos. En los trabajos de Maiorca y cols que tenían en cuenta los factores de co-morbilidad, no hallaron diferencia significativa en la supervivencia entre DP y HD (18) (Figura 11) Semejantes resultados fueron hallados por Gentil y cols (19)

Pero ahora lo que está adquiriendo importancia es la persistencia de más de un 50% de muertes de causa cardiovascular (Figura 11) Ello puede ser comparable a las causas de muerte de la población general pero también se ha postulado: s) que la DP puede condicionar una arterosclerosis acelerada, b) se han descrito alteraciones lipídicas con gran aumento de la Lp (a) que es muy aterogénica, c) aumentan las calcificaciones valvulares cardíacas, y d) aumento de cardiopatía en un notable número de pacientes.

## CAUSAS DE MUERTE EN DPCA

En 253 pacientes seguidos  $\pm$  6 años  
Lambert: PDI 16 supl 1, S292, 1996

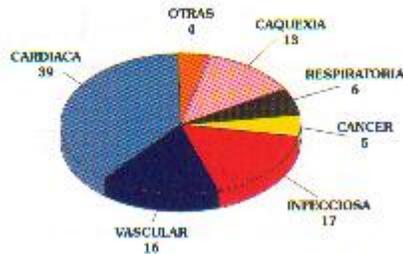


Fig. 11: Causas de muerte en DPCA según Lambert y cols.

Así la supervivencia está muy condicionada por los procesos aterogénicos y por la afectación cardiovascular.

En cuanto a la retención en la técnica, la DP ha sido inferior a la de la HD en casi todos los trabajos. Ello depende principalmente de los problemas de catéter, de la Adecuación y de la tolerancia personal o psicológica de los pacientes.

Futuro:

La mejora de los cuidados generales médicos de la población van a repercutir positivamente también en los pacientes de diálisis mejorando su supervivencia. Sin embargo los mayores avances han de esperarse de los progresos en aterosclerosis, en el control de la ateromatosis, metabolismo lipídico, y de los medicamentos o factores reguladores para tratar estas alteraciones.

También del mejor control de las cardiopatías, sean éstas relacionadas con la DP o no, mejorará la supervivencia.

Como ya hemos citado la mejoría de la retención en la técnica va a depender de las mejoras en el catéter, adecuación y tolerancia personal o psicológica del paciente respecto a la técnica.

## CALIDAD DE VIDA

En los últimos años se está entrando en el estudio de la calidad de vida en los tres tratamientos sustitutivos a base de encuestas que requieren gran cantidad de pacientes en estudios multicéntricos. Por ahora estos estudios demuestran mejor calidad de vida con el TR y quedan muy igualadas la HD y la DP.

Va en aumento el uso de la DP en ancianos mayormente por una muy buena tolerancia del tratamiento, pero con dificultades crecientes por parte de los pacientes para llevarla a término por la torpeza manual, pérdida de visión, memoria, atención... Además estos pacientes representan una carga familiar importante..

También es frecuente el problema de parar la diálisis cuando la vida se hace insoportable en su fase terminal, lo que comporta problemas legales, implicación de comités de ética, y relación con los familiares.

Futuro:

Ya hemos citado que la mejora de la atención médica en general puede mejorar la supervivencia pero ello puede no ser con mejora de la calidad de vida. La complejidad de los tratamientos aplicados y aún el número de comprimidos que prescribimos a los pacientes pueden ir realmente en contra de la calidad de vida. Así es probable que la calidad de vida no mejore.

Sin embargo, seguirán haciéndose muchos estudios sobre este tema, sin que exista una mejora real de esta calidad de vida.

La repercusión del tratamiento sobre el paciente, su familia, la carga familiar de los ancianos y el problema de parar la diálisis aumentarán como problemas, a los que deberemos prestar mayor dedicación y tiempo. Esto, por otra parte, supondrá un hecho positivo: mayor interrelación entre médicos, enfermería, pacientes, familiares, comités de ética, etc.

## CUMPLIMIENTO

El estudio CANUSA demostró que una disminución constante del KTV en 0.1 supone un aumento del 5% en mortalidad a los seis meses. Esto ha puesto de relieve la importancia de aprovechar al máximo los aclaramientos así como asegurar el cumplimiento de los pacientes.

Como control del cumplimiento se ha propuesto el método de la creatinina eliminada calculando si es más elevada de lo esperable, pero el método es poco específico y poco sensible. Últimamente se recomienda realizar dos inventarios a domicilio del paciente para verificar el consumo. Con este método, aún con pocos estudios y hecho en pocos pacientes aparecen como no cumplidores desde un 3% a un 40% de sujetos.

Los avances técnicos en electrónica y en comunicación permiten acceder a la información depositada en las máquinas (balances, tiempos, alarmas, diálisis “on line”) y muy pronto permitirán controlar mejor el cumplimiento del tratamiento.

Futuro:

Enfermería deberá implicarse más en el control de los pacientes, sea con las visitas domiciliarias, reciclajes, etc. donde aún no se realicen.

Dispondremos de medios para realizar el control “on line” de los pacientes para valorar si cubren los objetivos de adecuación y de buena diálisis. Los monitores podrán estar dotados de control de urea eliminada o creatinina, así como un detector de peritonitis. Mediante Internet o cable y otro sistema equivalente, en el futuro se dispondrá cada día de los datos en la unidad. Eso será aplicable a Cicladoras y a la DPCA por igual.

Eso supondrá para la Unidad de DP más trabajo de control y de prescripción. Para algunos pacientes será una prescripción controlada desde la unidad y no accesible para el paciente. El manejo y riesgo de todos esos datos comporta mayor trabajo pero también supondrá más investigación médica y de enfermería.

Tanto control electrónico puede hacer pensar que podrían disminuirse las visitas a la Unidad o al domicilio, pero como la comunicación electrónica no equivaldrá nunca a la comunicación personal, considero que hemos de ser contrarios a esta opción. Los pacientes de DP necesitan mucho apoyo personal.

## RESUMEN

De aquí al 2010...

1. La DP seguirá creciendo en número hasta 180.000 o 200.000 pacientes y la DPA supondrá un 40-60% de la DP.
2. Se propondrá iniciar la diálisis peritoneal antes para mantener el estado nutricional y mantener más tiempo la FRR.
3. El control de la nutrición se hará por factores reguladores u hormonas.

4. Las soluciones peritoneales consistirán en Bicarbonato, Poliglucosa, N-Acetil – Glucosaminoglicano, y oligopéptidos.
  5. Se aumentará la permeabilidad peritoneal con medicamento, para mejorar la Adecuación.
  6. Diagnóstico más preciso de los fallos de ultrafiltración, la cual se producirá mucho mejor.
  7. Transporte peritoneal: habrá programas de cálculo del transporte de moléculas diferenciando las pequeñas y grandes moléculas, y la acción de los medicamentos.
  8. Marcadores de lesión peritoneal con márgenes clínicos concretos para indicar reposo o cese peritoneal (p.e. CA-125 y otros)
  9. Los progresos en catéteres serán lentos.
  10. Supervivencia: Dependerá del progreso de Aterosclerosis, Cardiopatía y lípidos.
  11. Aumento de problemas sociales: Sobrecarga personal y familiar de la DP, ancianos, para diálisis.
  12. Cumplimiento más controlado con medios sofisticados (internet o cable) en los países desarrollados.
  13. Mayor implicación de Enfermería en la asistencia clínica y en la Investigación.
- El futuro depende de nosotros, en la medida en que pongamos dedicación, trabajo, esfuerzo personal e ilusión. Con estas actitudes podemos hacer hora el futuro.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Reports on Management of renal Failure in Europe, 1985, 1986, 1988, 1990, 1991, 1993, 1994, publicados en *Nephrol Dial Transpl* en diferentes años. Datos de 1996: datos no publicados.
2. Nolph K: Global APD utilization. 17 th Annual Conference on Peritoneal Dialysis, Feb 16-18, 1997, Denver Colorado.
3. Teehan B. P., Schleifer Ch. R., Brown J.: Adequacy of Cotinuous Ambulatoy Peritonela Dialysis: morbidity and mortality in chronic peritoneal dialysis. *Am J. Didney Dis* 1994; 24 (6): 990-1001.
4. Selgas R., Bajo MA. Fernández-Reyes M.J., Bosque E., López Revuelta K., Jiménez C., Borrego F., De Álvaro F.: An analysis of adequacy of dialysis in a selected population on CAPD, for over 3 years; the influence of urea and cretinine kinetics. *Nephrol Dial Transpolan* 1993; 8: 1244-1253.
5. CANUSA peritoneal dialysis study group: Adequacy of dialysis and nutrition in continous peritoneal dialysis: association with clinical outcomes. *J. Am Soc Nephrol* 1996; 7:198-207.
6. Gotch F. A.: The Canusa Study. *Perit Dial Intern* 1997; 17 suppl 2: S111-S114.
7. Diaz- Buxó J.: Diferences between CAPD and CCPD:implications for therapy. *Seminars in Dialysis*. 1993; 6(5):312-315.
8. Ikizler TA. Greene J., Wingard RL y otros: Effects of progression of chronic renal failure (CFR) on spontaneous diatary protein intake in CRF patients. *J. Am Soc Nephrol*, 1994; 5:332 (Abstract).
9. Nolph k: Adequacy requirements. En 17<sup>th</sup>. Annual Conference on Peritoneal dialysis. Feb 16-18, 1997. Denver Colorado.
10. Young GA., Kopple JD, Lindholm B. Y otros: Nutritional assessment of CAPD patients: and international study. *Am J. Kidney Duis* 1991; 17: 462-471.
11. Ikizler TA, Wingard RL, Breyer JA y otros: Short-term effects of recombinant human growth hormone in CAPD patients. *Kidney Int* 1994; 46: 1178-1183.

12. Symposium on the Biocompatibility of peritoneal dialysis solutions. Baltimore. Maryland, Feb 1995. *Perit Dial Intern* 1995; 15 (7, suppl):
13. Rippe B, Stelin G: Simulations of peritoneal solute transport during CAPD. Application of two-pore formalism. *Kidney Int* 1989; 35: 1234-44.
14. Flessnet M.F.: The peritoneal dialysis system: importance of each component. *Perito Dial Intern* 1997; 17 (suppl 2): S91-S97.
15. Grzegorzewska A.E. Antoniewicz K.: Peritoneal blood flow and peritoneal transfer parameters during dialysis with administration of drugs. *Asv Perit Dial* 1995; 11: 28-32.
16. Krediet R.T., Pannekeet M.M., Zemel D., y otros: Markers of peritoneal membrane status. *Perit Dial Intern* 1996; 16 suppl 1:S42-S49.
17. Moncrief J., Popovich R, Seare W, y cols: A new porous surface modification technology for peritoneal dialysis catheters as an exit-site cuff to reduce exit-site infections. *Adv Perit Dial* 1995; 11:197-199.
18. Mairoca R., Cancarini G., Brunori G, y otros: Which treatment for which patient in the future? Possible modifications in CAPD. *Nephrol Dial Transplant* 1995; 10 (supplem 7) 20-26.
19. Gentil MA, Carriazo A., Pavon MI y cols: Comparison os survival in continuous ambulatory peritoneal dialysis and hospital haemodialysis: a multicentric study. *Nephrol Dial Transplant* 1991; 6: 444-451.