

# De dónde venimos y adónde vamos en diálisis peritoneal: identificando barreras y estrategias de futuro

Mercedes Moreiras-Plaza

Servicio de Nefrología. Complejo Hospitalario Universitario de Vigo (CHUVI). Vigo, Pontevedra

Nefrología 2014;34(6):756-67

doi:10.3265/Nefrologia.pre2014.Sep.12603

## RESUMEN

Pese a sus ya casi cuarenta años de historia y la mejora de la supervivencia tanto de la técnica como de los pacientes, la modalidad de diálisis peritoneal (DP) sigue siendo la menos utilizada. Tras un repaso histórico y un análisis de los datos actuales, analizamos los factores no médicos («el círculo vicioso») que contribuyen a la infrautilización de la DP: la formación deficiente de los especialistas, la falta de infraestructuras, las pequeñas unidades de DP, la falta de información a los pacientes, la proliferación de unidades de hemodiálisis, la escasez de consultas de enfermedad renal crónica avanzada o la forma de financiación de la diálisis. Y proponemos estrategias de futuro para mejorar y promocionar el uso y desarrollo de la DP.

**Palabras clave:** Infrautilización de diálisis peritoneal. Elección de modalidad de diálisis. Análisis económico. Formación. Financiación. Futuro.

A punto de cumplirse cuarenta años de la existencia de la diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA), el desarrollo de esta técnica no ha seguido una evolución «natural», y lejos de ser ya una técnica «adulta» y reconocida, al menos en nuestro país sigue sin «independizarse», sin ser considerada, y en ocasiones da la impresión de estar quizás empezando a declinar en plena juventud.

Pero no es esta una problemática local, y en otros países se está apreciando el mismo problema. El contexto económico internacional y nacional está motivando cambios políticos, estructurales y funcionales que afectan a la sanidad, y por

*Where we come from and where we are going in terms of peritoneal dialysis: identifying barriers and strategies for the future*

## ABSTRACT

Despite the 40 years history, the comparable survival of Hemodialysis and Peritoneal Dialysis (PD), and the improved PD technique survival, the percentage of patients performing PD is low. After a short history review and data description, we analyze the many non-medical factors ("the vicious circle") that contribute to the underutilization of PD: inadequate medical training, lack of infrastructures, small PD units, inadequate patient education for choice of dialysis modality, lack of multidisciplinary end-stage renal disease units, the proliferation of hemodialysis centers, or the trends in government reimbursement. Several of these factors are modifiable, and we propose future strategies to increase the use of PD.

**Keywords:** Underutilization of peritoneal dialysis. Choice of dialysis modality. Cost analysis. Training. Reimbursement system. Future.

tanto también a la diálisis peritoneal (DP). Sin embargo, las diferentes incidencias y prevalencias de la técnica según los países que se analicen hacen pensar que la situación actual de la DP no define una «enfermedad» propia de la técnica, sino que debe de haber otros factores que justifiquen estas diferencias en su uso y desarrollo.

Si queremos que la «joven pero suficientemente preparada» técnica de DP tenga futuro y no se marchite, tendremos que ver y analizar qué ha pasado, qué pasa y qué no queremos que siga pasando. Aprender del pasado y del presente para romper las barreras que impiden su progreso, mediante la aplicación de estrategias de futuro.

**Correspondencia:** Mercedes Moreiras Plaza

Servicio de Nefrología. Complejo Hospitalario Universitario de Vigo (CHUVI). Vigo, Pontevedra.

meredes.moreiras.plaza@sergas.es

mercemoreiras@gmail.com

## EL PASADO

El primer uso clínico del peritoneo se remonta a 1743, cuando C. Warrick decidió tratar a una paciente con ascitis de repetición

quemando los linfáticos abdominales, a los que atribuía el origen de la ascitis, con una solución de vino de Borgoña y agua de Bristol a partes iguales. Para ello, tras drenar la ascitis infundió dicha solución y, aunque clínicamente la paciente lo toleró mal, tras recuperarse la ascitis tardó más tiempo en reaparecer. Animado por este hecho, en el siguiente intento infundió el vino más concentrado. Y, cuando milagrosamente la mujer salió del trance, la ascitis no volvió a repetirse<sup>1</sup>.

En el siglo siguiente, y con el auge de la cirugía abdominal, se iniciaron los estudios funcionales del peritoneo, demostrándose que éste se comportaba como una membrana semipermeable: F. von Recklingshausen publica una descripción muy detallada de la anatomía, histología y fisiología del peritoneo<sup>2</sup>, G. Wegner demuestra que añadiendo un agente osmótico se puede conseguir ultrafiltración<sup>3</sup>, E. H. Starling demuestra que el transporte de agua y solutos a través del peritoneo y la sangre es bidireccional<sup>4</sup> y J. Putman tras repetidos experimentos en animales publica la «Eficacia del peritoneo como membrana dializante»<sup>5</sup>.

Ya en el siglo XX, Ganter, en 1923, realiza los primeros lavados peritoneales con intención dialítica reseñados en humanos, describiendo la técnica con profusión de instrucciones y recomendaciones<sup>6</sup>.

En 1927 H. Heusser y H. Werder son los primeros en tratar con DP de flujo continuo (usando dos catéteres) a tres pacientes con insuficiencia renal aguda (IRA) por intoxicación por mercurio<sup>7</sup>. Tuvieron éxito bioquímico, al demostrarse un descenso en los niveles de urea sanguíneos, pero no clínico, porque los pacientes fallecieron. En 1934 Rosenmark lo vuelve a intentar, utilizando por primera vez glucosa como agente osmótico. Tampoco él tuvo éxito clínico, pero nuevamente demostró un descenso de los niveles de urea<sup>8</sup>.

No fue hasta después de la Segunda Guerra Mundial cuando, en 1946, J. Fine, A. Seligman y H. Frank, en Boston, y R. Reid, en Inglaterra, reseñan los primeros casos de IRA tratada y resuelta con DP continua<sup>9,10</sup>.

Llegamos así a la década de 1950, con la DP utilizada como último recurso para el tratamiento de la IRA por sus muchas e importantes complicaciones y porque todavía no estaban definidos aspectos claves de la técnica, como el tipo de acceso, de dializado, de flujo, etc. No estaba claro si la técnica de lavados peritoneales debía ser de flujo continuo (con dos catéteres) o intermitente (el mismo catéter para infundir y drenar), aunque al final la menor tasa de fugas y de peritonitis inclinaron la balanza hacia la segunda opción, y a partir de los estudios de Arthur Grollman<sup>11</sup> se empiezan a permitir tiempos de permanencia de la solución en la cavidad peritoneal.

Se intentaron distintos tipos de catéteres peritoneales, porque los problemas de acodamientos, obstrucciones y atrapamientos eran frecuentes. El diseño de M. Maxwell y su

equipo de un catéter de nailon, flexible y no irritante, colocado mediante trocar a través de la línea alba facilitó el método. También es Maxwell quien, en 1959, introduce el sistema de botellas colgantes que, una vez infundido su contenido en la cavidad peritoneal, servían, al bajarlas al suelo, para recoger el drenado. Convince a Baxter para comercializar la solución de diálisis y se estandariza la técnica<sup>12</sup>.

A finales de diciembre de 1959, una mujer ingresa en San Francisco tras detectarse en su primera revisión posparto datos clínicos y analíticos de uremia. El Dr. R. F. Ruben le implanta un catéter peritoneal e inicia tratamiento con lavados peritoneales. Al cabo de pocos días la paciente se recuperó bastante, pero un estudio más detallado demostró que se trataba ya de un caso de insuficiencia renal crónica (IRC). Sin embargo, mantuvieron el catéter y volvieron a repetir la serie de lavados peritoneales cuando la clínica urémica volvió a aparecer... y la paciente y sus parámetros analíticos volvieron a mejorar. Y así una vez, y otra... se iniciaban los lavados peritoneales cuando se alcanzaba una cifra de creatinina de 20 mg/dl y se suspendían cuando dicho valor había descendido a 13 mg/dl. De esta forma, la paciente fue tratada durante más de seis meses<sup>13</sup>. Aunque éste fue el primer caso de IRC tratado y mantenido con DP periódica, nunca fue publicado, porque los revisores entendieron que carecía de interés, al ser solo un caso y tener una supervivencia corta.

Comienza así la década de los sesenta, con varios centros incluyendo a pacientes con uremia crónica en DP periódica. Al principio, manteniendo cánulas plásticas en el punto de entrada del catéter peritoneal que se tapaban durante el descanso y servían de «puerta» para el catéter en cada sesión de DP<sup>14</sup>. Las frecuentes complicaciones infecciosas hicieron que el equipo de Tenckhoff, Shilipetar y Boen se decantase por implantar un catéter en cada sesión de diálisis. Ese mismo equipo logró tener un respetable programa de DP periódica domiciliaria (el médico iba al domicilio a implantar el catéter)<sup>15,16</sup>. Pero las limitaciones que suponían tanto las implantaciones repetidas del catéter como los grandes volúmenes de solución requeridos, así como la alta tasa de infecciones favorecidas por tantas conexiones y desconexiones, hacían que la técnica de DP periódica se utilizase solo como antesala a la hemodiálisis (HD), o en situaciones clínicas especiales, y que no se le augurase un futuro exitoso.

Varias innovaciones cambiaron este panorama:

- Por un lado, la sencilla modificación de West y Roberts<sup>17</sup>, que introducía un estilete en el catéter reduciendo la necesidad de suturas y la tasa de fugas del dializado, y que simplificó la técnica de implantación.
- Por otro, el diseño de Tenckhoff en 1968 de un catéter recto de silicona con uno o dos dacron<sup>18</sup> que permitían mantenerlo implantado durante largo tiempo (y que aún hoy es modelo de referencia).
- Por último, la aparición de las primeras máquinas cicladoras, que infundían y drenaban la solución automáticamente sin tener que hacer múltiples desconexiones<sup>19</sup>.

Distintos modelos de catéteres y de cicladoras fueron diseñados a partir de los originales, permitiendo aumentar el número de pacientes que se trataban con la denominada técnica de «diálisis periódica»: lavados peritoneales continuos durante 48-72 horas una o dos veces por semana. Pero se seguían necesitando grandes cantidades de solución de diálisis, contenidas en grandes garrafas de cristal, y cuya esterilidad era difícil de garantizar.

Hasta que, en 1975, J. Moncrief y R. Popovich postulan la idea de que se podía conseguir la misma eficacia de diálisis utilizando menos volumen pero permitiendo permanencias más largas y realizando el tratamiento todos los días. Aunque quisieron publicar su experiencia, nuevamente su trabajo no fue aceptado, aunque sí aparece en el libro de *abstracts* del congreso de la American Society for Artificial Internal Organs de 1976<sup>20</sup>. La idea, bautizada con el nombre de «Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria», pronto entusiasmó en muchos países. Básicamente imitaba el sistema de las botellas colgantes, pero se realizaban muchos menos intercambios, al permitir permanencias diurnas de 4-6 horas y una nocturna de 8 horas.

En 1977 se realiza el primer estudio multicéntrico que, aunque con pocos pacientes, demuestra que la DPCA era más eficiente que la DP periódica<sup>21</sup>. En Canadá, D. Oreopoulos sustituye la botella de cristal por una bolsa plástica que, una vez infundido su contenido, se enrollaba y mantenía bajo la ropa para ser utilizada más tarde como bolsa receptora del drenado<sup>22</sup>.

Las peritonitis seguían siendo un importante problema hasta que, gracias a la adición de un conector de titanio entre el catéter y la línea de transferencia (Nolph, 1979) y el diseño de un sistema de doble bolsa que permite «purgar antes de infundir» (grupo de Buoncritiani, 1980), también este inconveniente parece estar en vías de resolución<sup>23,24</sup>.

Durante los años ochenta se diseñan nuevos tipos de catéter con el objetivo de reducir las complicaciones del acceso, aparecen la doble bolsa integrada y la conexión tipo *luer-lock* que reducen los riesgos de contaminación, y surgen también los primeros prototipos de cicladoras domésticas.

La técnica de DP progresa y se expande rápidamente a partir de los años noventa: mejora la conectología, aparecen nuevas soluciones de diálisis como el Nutrineal® (1995) o el Extraneal® (1996), se cambia el material de las bolsas contenedoras por otros más biocompatibles. Con el auge de la informática desde finales del siglo XX, aparecen las cicladoras que registran los tratamientos y que incluso permiten la telemedicina, y se consiguen soluciones más biocompatibles al sustituir el lactato por bicarbonato (2001-2003).

Con todos estos avances, la proporción de pacientes en DPCA aumenta vertiginosamente hasta que, en la primera década

del siglo XXI alcanza un punto en el que esa tendencia se estanca o incluso se invierte.

## EL PRESENTE

### A. Los datos

Hemos dejado atrás una década en la que se confirma el descenso lento pero progresivo del número de pacientes incidentes en tratamiento renal sustitutivo (TRS) en nuestro país, aunque se sigue manteniendo una diferencia significativa en el uso de las distintas modalidades de terapia. Los últimos datos recogidos por la Sociedad Española de Nefrología (S.E.N.) muestran una incidencia media nacional de 120 pmh, con curiosas discrepancias entre comunidades autónomas (CCAA). Así, las de mayor incidencia doblan el dato de las de menor incidencia. Por grupos de edades, la mayor tasa de incidencia se da en pacientes mayores de 75 años<sup>25</sup>.

Si analizamos nuestra posición dentro del conjunto europeo, vemos que estamos en un aceptable término medio<sup>26</sup>. No tan aceptable si desglosamos el uso de las distintas modalidades de terapia. Así, en España, el uso de DP no es de los más altos: nos superan la mayoría de los países desarrollados, e incluso alguno de los no considerados como tales. Volvemos a ver diferencias significativas entre las distintas CCAA, aunque en alguna de ellas como, por ejemplo, Cantabria, el menor uso de la DP es a costa de una mayor tasa de trasplante anticipado.

Pero también es importante saber cuántos pacientes permanecen en TRS. Los datos de prevalencia van en progresivo aumento, y ya hemos superado y nos mantenemos por encima de los 1000 pmh. Nuevamente hay diferencia entre los datos de las distintas modalidades de terapia, porque crece el apartado de trasplante. Las diferencias entre distintas CCAA persisten, pero no son tan llamativas. Y como consecuencia del fallecimiento de los pacientes más ancianos, el grupo de edad más numeroso es ahora el de 50-75 años. Comparados con el resto de los países del registro europeo, vemos que esta vez nuestros datos de prevalencia nos sitúan cerca de los mejores puestos; podríamos decir que no lo hacemos mal y que conseguimos buenas supervivencias. Las diferencias de prevalencia de las distintas modalidades de terapia dependen más del grupo de pacientes trasplantados, pero son bastante similares tanto entre las distintas CCAA como en comparación con Europa.

En conclusión, se confirma el descenso progresivo de pacientes incidentes en TRS y el aumento de la prevalencia. Pero la DP sigue siendo la modalidad de diálisis menos usada.

¿Y esto por qué? ¿Es acaso la DP una técnica inferior a la HD? Numerosos estudios han demostrado que los resultados clínicos de la DP son similares, si no mejores, a los de la HD. Y que la tasa de supervivencia en ambas técnicas es similar<sup>27-33</sup>.

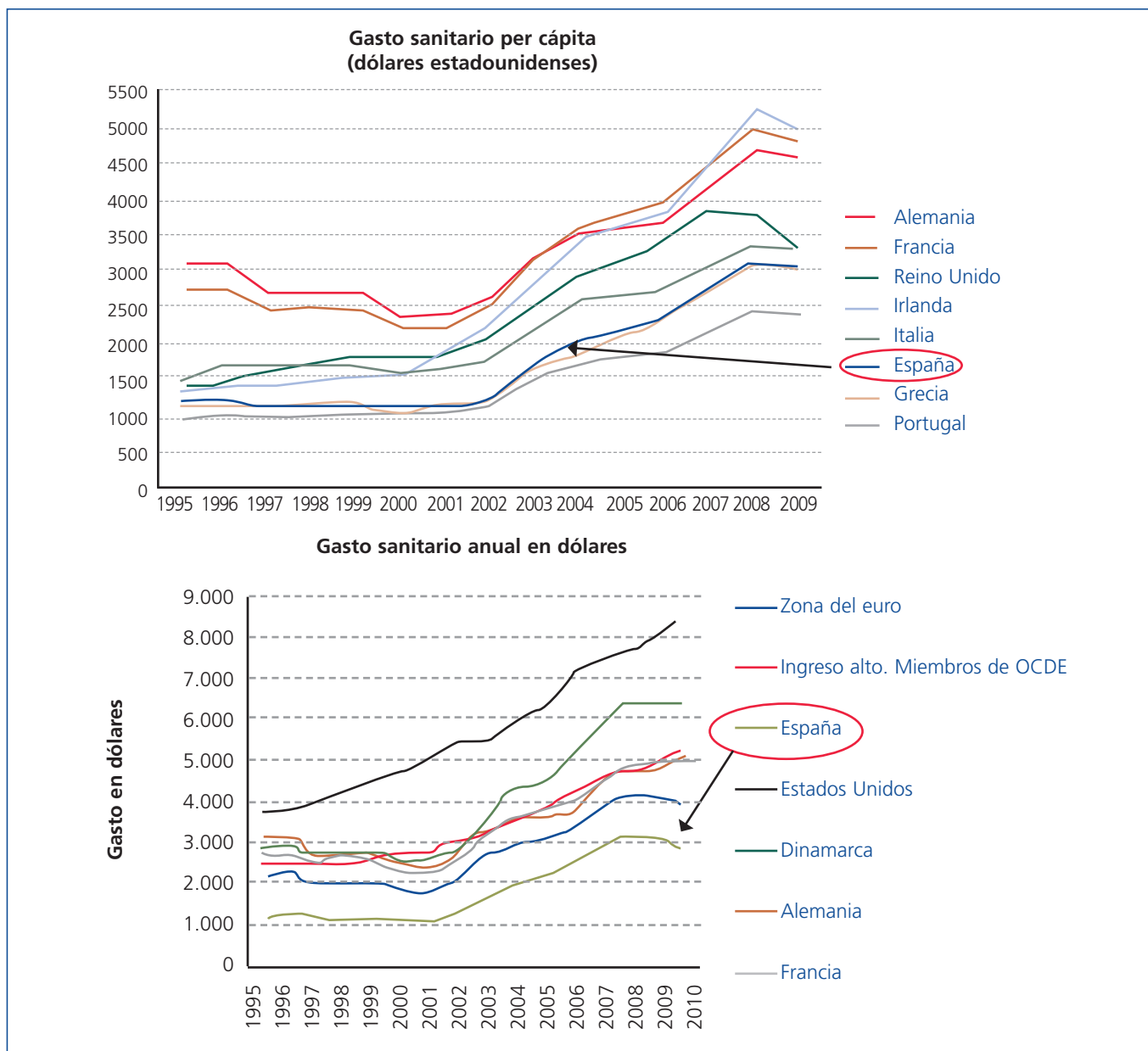
En España se constata que la mortalidad es superior en HD independientemente del grupo de edad<sup>25</sup>.

en los últimos años precisamente por la crisis, pero cuyo importe en España no es precisamente de los más elevados<sup>34,35</sup> (figura 1).

**B. El contexto**

Conocido y sufrido por todos, y recordado repetida y ampliamente en los medios de comunicación: la crisis económica. Y, ante la crisis, se han aplicado recortes. Uno de los apartados más mirado y más interesante para hacerlos es el gasto sanitario, que desde el inicio del siglo XXI ha ido en progresivo aumento y solo se ha contenido

La partida de gasto sanitario más elevada es precisamente la del Gasto de Atención Especializada<sup>36</sup>. Y ahí entramos nosotros, que somos especialistas. Los pacientes renales suponen una muy pequeña parte de la población enferma y, sin embargo, consumen una importante cantidad de los recursos sanitarios<sup>37</sup>. Por ello se ha hecho necesario estudiar cómo racionalizar dicho gasto. Y esto se ha hecho tanto a nivel nacional como internacional<sup>37-44</sup>.



**Figura 1. Evolución del gasto sanitario.** Comparación entre países: A) Gasto sanitario per cápita. B) Gasto sanitario anual. OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

## revisiones

Si hay un país donde para tener salud hay que tener dinero, ese es Estados Unidos. El sistema americano demostró que tratar a sus pacientes renales suponía un gasto muy importante; más si se trataban con HD que con DP. Y sin embargo la mayoría de sus pacientes se trataban con HD. A partir de estos datos hicieron una estimación de costes a cinco años según varios supuestos: lo que les costaría mantener la situación actual, y las modificaciones que tendrían que hacer en la proporción de uso de la DP para conseguir un ahorro de un billón de dólares. Encontraron que, en todos los supuestos en los que se aumentaba el uso de la DP, se conseguía dicho ahorro y que, cuando se reducía dicha proporción, no solo no se conseguía ahorro sino que incluso se superaba el gasto inicial calculado<sup>45,46</sup>.

Un estudio parecido se ha hecho en nuestro país<sup>37</sup>. Tras analizar los costes de cada una de las modalidades de diálisis, teniendo en cuenta la previsión de aumento de la población en la técnica, y considerando que más de la mitad de los pacientes inician tratamiento de diálisis de forma no programada, se hizo una estimación de costes a 15 años según varios escenarios: el primero, manteniendo la situación actual; el segundo, aumentando la tasa de inicio programado de TRS; el tercero, incrementando la inclusión en DP; y el cuarto escenario, combinando el segundo y el tercero. La conclusión fue que cualquiera de los escenarios suponía un menor coste paciente/año que mantener la situación actual, y que el ahorro conseguido era muy significativo en los escenarios en los que se aumentaba el uso de la DP. Y esto sin considerar para el cálculo los costes de gastos colaterales, como pruebas complementarias o costes indirectos por morbilidad<sup>47,48</sup>.

Pero, entonces, si ninguna de las técnicas de diálisis es clínicamente superior a la otra<sup>49</sup> y si es posible una distribución de las técnicas de diálisis más barata<sup>50</sup>, ¿por qué la DP sigue siendo la modalidad menos usada<sup>251-53</sup>, ¿qué otros factores influyen en esta situación?

Se han descrito numerosos factores, además de los directamente dependientes de la técnica, relacionados tanto con los pacientes como con los centros, las administraciones, los sistemas sanitarios o incluso los propios profesionales<sup>51,54-59</sup>. Y muchos de ellos repetidos tanto fuera de nuestras fronteras como en casa.

## EL FUTURO

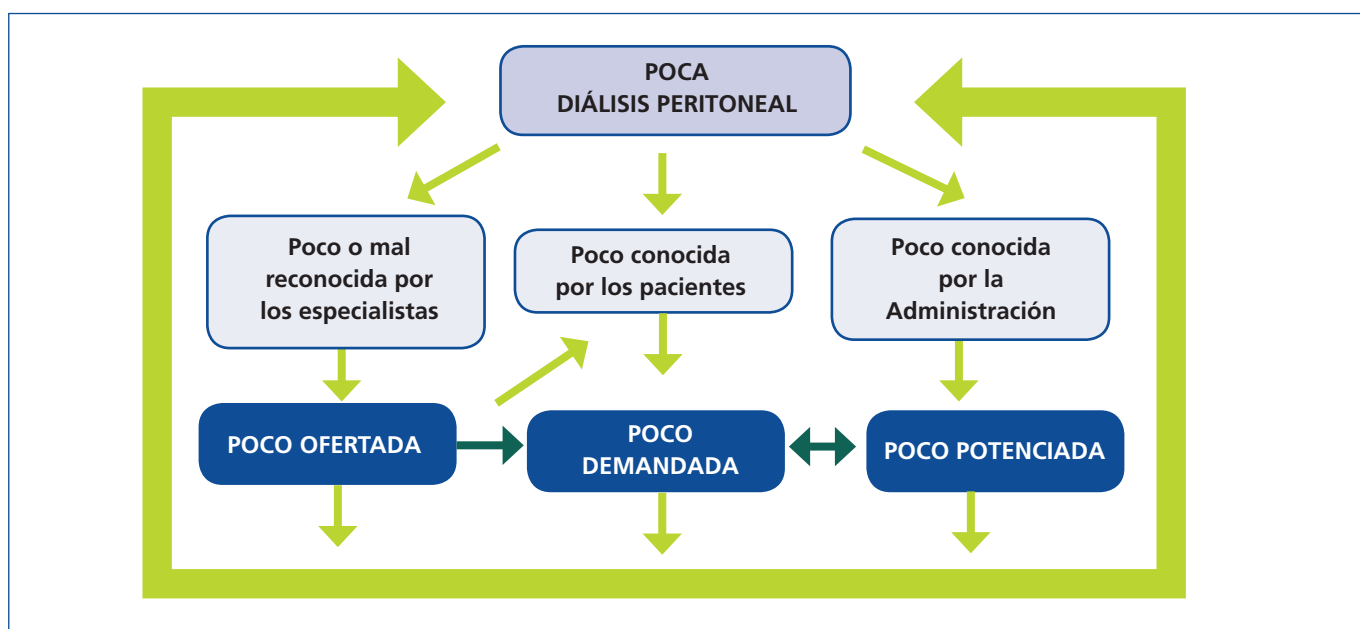
### A. Identificando barreras

Y hacia ahí es a donde tenemos que ir: a romper ese círculo vicioso cuya consecuencia es el menor uso de la DP (figura 2). Un círculo mantenido por tres ejes principales.

#### 1. La diálisis peritoneal es poco conocida y/o mal reconocida por los profesionales

Y, por tanto, poco ofertada. Destacan varias razones para este desconocimiento o desprestigio de la DP.

**1. El plan formativo de la especialidad:** el programa nacional de formación de residentes de Nefrología obliga a las unidades docentes a disponer de unidad de HD, pero, sin embargo, considera opcional que también ofrezcan DP. Además, el tiempo de rotación estimado para la DP



**Figura 2.** El círculo vicioso que mantiene la escasa utilización de la diálisis peritoneal.



es marcadamente inferior<sup>60</sup>. Como consecuencia, los residentes no reciben una formación adecuada. Así, en una reciente encuesta realizada a residentes de la especialidad, más de la mitad reconocieron estar escasamente formados en DP<sup>61</sup>. Y no es este un problema español, sino que, en una encuesta similar realizada en los Estados Unidos los residentes americanos se quejaban de lo mismo<sup>58</sup>.

**2. La falta de recursos (materiales y humanos):** a pesar de que, como se indica en las guías nacionales de DP<sup>62</sup> publicadas ya hace casi diez años, para disponer de una unidad de DP solo se precisan tres espacios pequeños y muy poco personal. Aunque las ratios iniciales de paciente/médico-enfermera se han ido ajustando por la complejidad de los pacientes, son pocos los centros que disponen de personal especializado y dedicado únicamente a la DP<sup>63,64</sup>. Esto, sumado a la falta de experiencia, hace que los pacientes de DP se consideren «una sobrecarga de trabajo»<sup>65</sup>. En el caso de los médicos, el combinar la atención de pacientes en HD (a los que se ve tres veces por semana) y en DP (de los que hay que «acordarse» por no estar tan presentes) hace que la atención de los pacientes «no tan visibles» no compute. En el caso de las enfermeras, la enfermería dedicada a la DP puede sentirse discriminada respecto a sus compañeras de HD por la mayor ratio de pacientes atendidos y la mayor dedicación personal y no «rutinaria» que estos suponen. Por otro lado, sus compañeras de HD, no habituadas a la técnica de DP, pueden sentirse agobiadas por el trabajo extra que suponen los pacientes de DP en los turnos de tarde o en las urgencias. Nuevamente, no se trata de un problema español, sino que también se ha descrito en otros países<sup>65,66</sup>.

**3. El «efecto centro»:** es otro de los factores implicados. Diversos estudios han demostrado que, a mayor tamaño de las unidades de DP y mayor número acumulado de pacientes tratados, mejores resultados se obtienen. El tamaño mínimo o «número clave» de pacientes tratados debe ser superior a 20-25 para que se puedan asegurar buenos resultados y menos problemas<sup>51,66-70</sup>. Y, sin embargo, en España casi la mitad de las unidades de DP no llega a esta cifra<sup>64</sup>.

**4. La proliferación de unidades de HD:** resulta difícil potenciar el uso de la DP cuando se siguen abriendo unidades de HD a un ritmo que supera el de la incidencia de pacientes, y cuyo coste hay que amortizar. En un erróneo concepto de dicha amortización, se presiona para que todos los puestos estén ocupados, desviando a pacientes que podrían optar a la DP. Y, una vez saturadas las unidades de HD y dada la incidencia de nuevos pacientes, se justifica el seguir creando unidades de HD, que se dotan de personal y material incluso antes de ser inauguradas.

La no inclusión de pacientes en DP, precisamente para amortizar los puestos de HD, hace que los pocos pacientes que aún siguen en esta técnica sean proporcionalmente más caros, porque siguen

precisando de personal que les atienda y ese personal podría ocuparse de un mayor número de pacientes<sup>50,63-65</sup>. Se ha visto, además, que los centros hospitalarios que disponen del apoyo de unidad de HD extrahospitalaria incluyen menos pacientes en DP<sup>50,64</sup>. Y esta situación se mantiene a pesar de que el precio de la DP es menor incluso que el de la HD en centros concertados<sup>37,50</sup>.

Algunos autores se han atrevido incluso a mencionar otros motivos ocultos en esta proliferación de unidades de HD, como la participación de los médicos en los beneficios de estas unidades o la mayor esponsorización o financiación por parte de empresas farmacéuticas, cuyos productos se consumen más en HD<sup>54,58,64,66</sup>.

**5. La carga asistencial:** y el último, pero no menos importante, factor que influye en la poca utilización de la DP es que los pacientes de DP dan más trabajo. Porque hay que resolver los problemas a distancia y/o en el momento, transmitiéndole al paciente la seguridad de que tiene supervisión continua<sup>71</sup>. Porque el manejo clínico del paciente de DP es distinto al de HD: en el control de la volemia, los esfuerzos para mantener la función renal residual, en la nutrición, etc. Porque, como dan más trabajo, los profesionales que no tratan habitualmente con ellos no suelen implicarse en su control y, en caso de ausencia del médico «titular» y ante la aparición de problemas, pueden preferir decantarse por la opción más «segura» de transferirlos a HD<sup>65</sup>.

Y es que son muchos los factores que hay que controlar a distancia en un paciente al que no se ve tres veces por semana: el autocuidado que hay que mantener y potenciar para evitar el agotamiento psicológico del enfermo, la teleconsulta a la que obliga la frecuente lejanía del centro, la necesidad de una resolución rápida de problemas de la técnica que, no teniendo un rápido acceso alternativo, precisan de especialidades quirúrgicas o intervencionistas<sup>71</sup>. Por todo ello, en caso de cansancio, dificultad o aburrimiento, siempre queda la fácil alternativa de pasar al paciente a HD.

## 2. Poco conocida por los pacientes

Y, por tanto, poco demandada. Las razones de este hecho pueden resumirse en:

**1. La información prediálisis:** la información inicial que tienen los pacientes sobre la DP es siempre menor que sobre la HD, y mucho menor cuanto mayor es el paciente. Dedicamos poco tiempo a la información de los pacientes y mucho menos, precisamente, en los menos informados. En un reciente estudio se constató que dedicamos menos de una hora a informar a casi la mitad de los pacientes, que, lógicamente, al ser preguntados, se consideran mal informados<sup>72</sup>.

## revisiones

Varios estudios han demostrado que una mayor y mejor información al paciente sobre las técnicas de TRS aumenta el porcentaje de elección de DP<sup>73,74</sup>. En nuestro país, el Grupo de Apoyo para el Desarrollo de la Diálisis Peritoneal (GADDPE) ha confirmado que la utilización de herramientas educativas e informativas para la toma de decisión del paciente aumenta el índice de elección de DP frente a HD. De la conveniencia y necesidad de informar a los enfermos se ha hecho eco también el Consejo Asesor de las Mejores Prácticas Renales Europeas<sup>49</sup>.

Pero no solo debemos informar para mejorar la tasa de elección de DP, sino que en nuestro país la legislación nos obliga a ello. La Ley 41/2002 indica claramente que el paciente tiene el derecho de conocer todas las opciones terapéuticas de su proceso, que son los profesionales que le van a atender los que tienen que informarle y que dicha información debe ser refrendada por un consentimiento informado<sup>75</sup>.

- 2. Las consultas ERCA (enfermedad renal crónica avanzada):** pero informar bien lleva su tiempo y, en nuestro país, cerca de la mitad de los pacientes inicia diálisis de forma no programada y, por tanto, en HD a través de un catéter vascular<sup>76</sup>. Consciente de este problema, la S.E.N. publicó las guías de la consulta ERCA<sup>77</sup>, entre cuyos cometidos están precisamente el informar reglamente a los pacientes y controlarlos estrechamente hasta su inclusión programada en diálisis. Sin embargo, aún no todos los centros disponen de consultas de este tipo y los pacientes con enfermedad renal avanzada se siguen viendo en la consulta general hasta su inmediata inclusión en diálisis. Los resultados obtenidos por las consultas ERCA son espectaculares, siempre que los pacientes no se deriven a ellas con una función renal tan reducida que estas consultas se conviertan en meros ejecutores del acceso de diálisis<sup>78-81</sup>.

### 3. Poco conocida por la Administración

Y, por tanto, poco potenciada. Pero a tenor de las declaraciones de los gobernantes, el desconocimiento de la DP no parece ser el problema<sup>82,83</sup>.

Son varios los aspectos en los que la Administración puede intervenir:

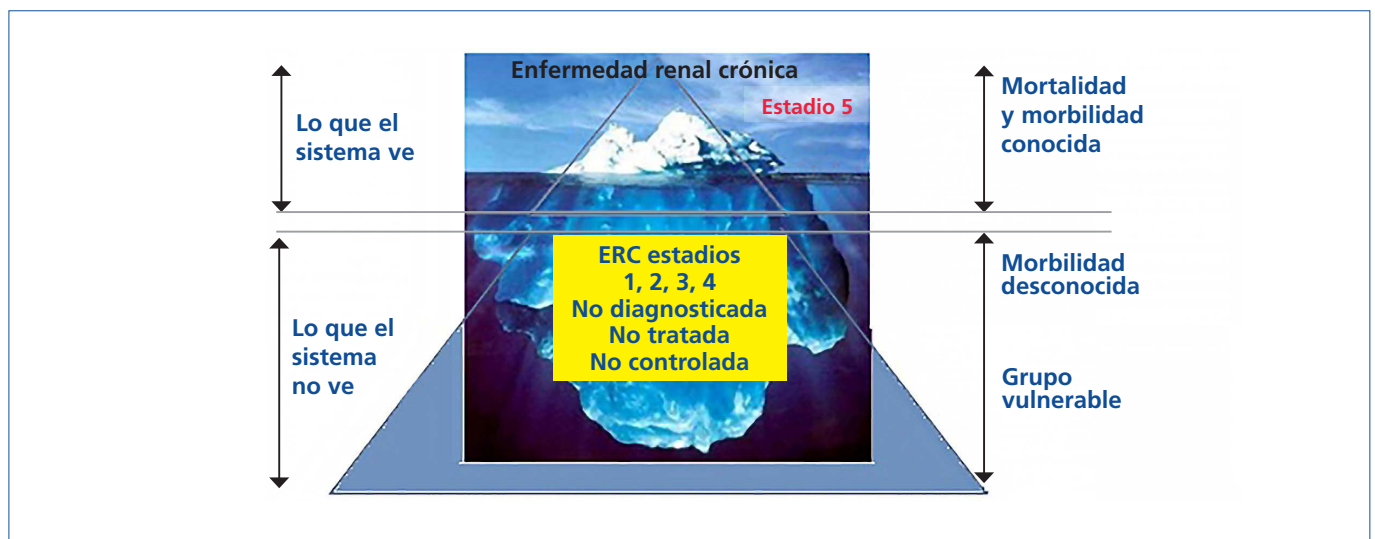
- 1. Nefrología preventiva:** en cuestiones de salud, la Administración suele apreciar solo la parte visible del iceberg de la enfermedad, olvidando que es la no visible la más grande y peligrosa (figura 3).

Y se centra más en el aspecto terapéutico sin darle a la prevención el importante papel que tiene. Son muchos los aspectos preventivos, tanto en nuestra especialidad como en la medicina en general, que han demostrado su eficacia clínica y su rentabilidad económica.

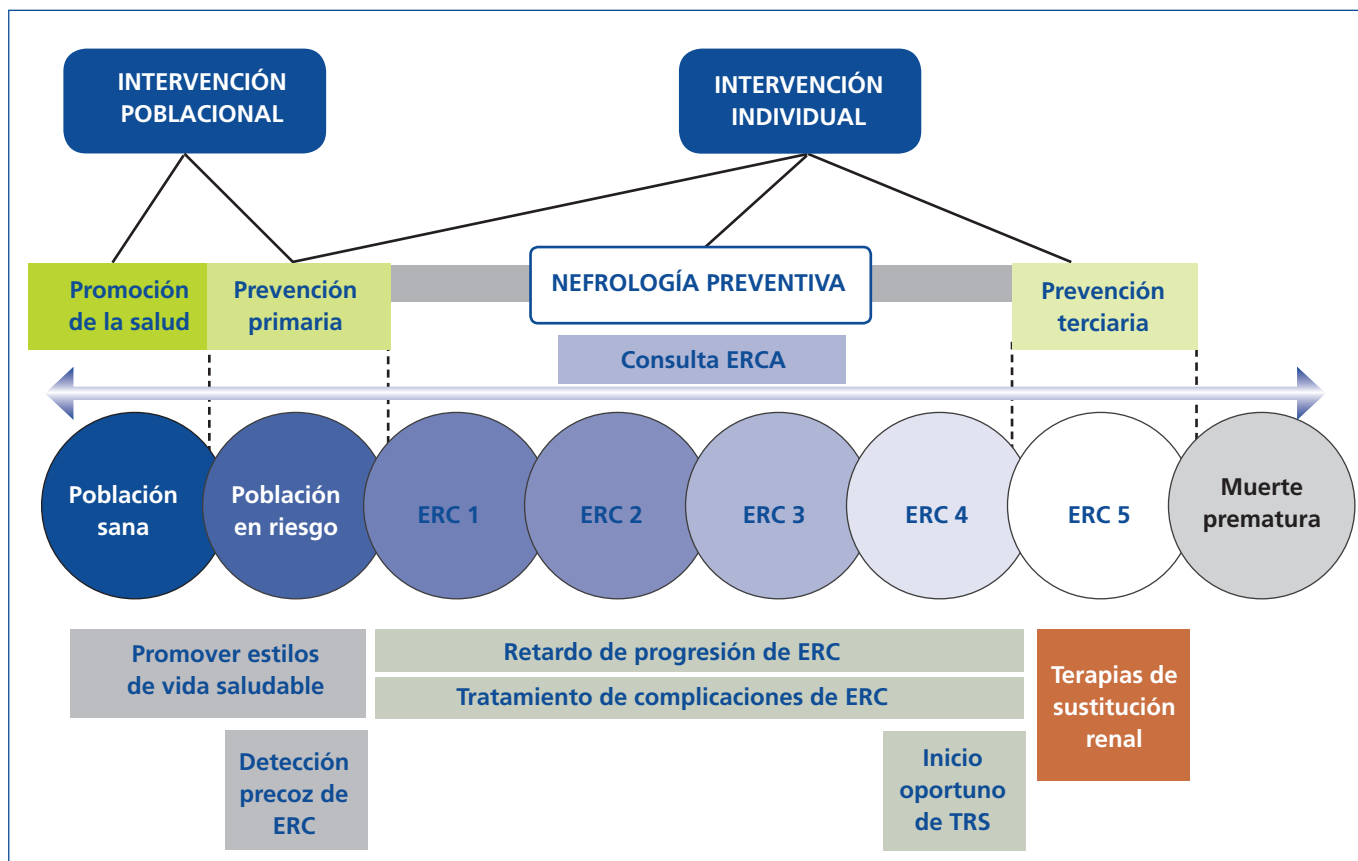
El esquema clásico de la medicina preventiva se puede aplicar perfectamente a la nefrología, aunque como especialistas lo que nos atañe más de cerca es la nefrología preventiva secundaria. En este apartado son muchos los factores de riesgo que se han de prevenir y controlar, actividades que, curiosamente, coinciden en gran medida con los cometidos de las consultas ERCA<sup>77,84,85</sup> (figura 4).

Y por si la ganancia en salud no fuese argumento suficiente, diferentes estudios han demostrado que las actividades preventivas suponen una inversión económicamente rentable por el ahorro conseguido a medio y largo plazo<sup>86-89</sup>.

- 2. Tipo de financiación sanitaria:** los países que poseen servicios de salud con provisión mayoritariamente pública tienen mayor disponibilidad de acceso a la DP y, por tanto, mayor prevalencia de pacientes en esta modalidad de diálisis, en comparación con los países que tienen una provisión mayoritariamente privada<sup>51,63</sup>.



**Figura 3.** El iceberg de la enfermedad renal.  
ERC: enfermedad renal crónica.



**Figura 4.** Nefrología y medicina preventiva.

ERC: enfermedad renal crónica; ERCA: enfermedad renal crónica avanzada; TRS: tratamiento renal sustitutivo.

En España, casi la mitad de los centros de HD son extrahospitalarios y la mayoría pertenecen a grandes compañías. El precio por sesión de HD es más caro en un centro hospitalario que en uno extrahospitalario, pero los centros extrahospitalarios solo ofrecen el servicio de HD crónica periódica; no atienden urgencias, ni las 24 horas del día, y los costes de medicación, transporte, pruebas complementarias, etc., repercuten en el centro hospitalario de referencia<sup>90</sup>.

La DP, a nivel nacional, está concertada con empresas privadas. El coste abonado por un día de terapia es relativamente bajo, pero es fijo independientemente de la cantidad de intercambios que realice el paciente, y nuevamente, no incluye la medicación, el transporte, etc.

Los diferentes estudios económicos sobre TSR realizados en nuestro país han demostrado de manera consistente que los costes reales no se relacionan con los que se reflejan oficialmente<sup>91,92</sup>.

El método de financiación de las técnicas de diálisis influye de manera determinante en su distribución. Un ejemplo de ello lo tenemos en Estados Unidos. Hasta 2011, cada una de las modalidades se pagaba de forma distinta, tanto en los costes de las partidas fijas (infraestructuras inmobiliarias, personal, energía, equipos, etc.) como en los de gastos en medicamentos, siendo menor el abono por ofrecer DP. Desde 2011, el

sistema sanitario norteamericano abona a los centros la misma cantidad por paciente independientemente de la modalidad ofrecida. Puesto que los costes de las partidas son menores en DP, para obtener mayores beneficios los centros potenciarán el uso de DP. La modificación de la remuneración de la diálisis está favoreciendo el desarrollo de programas de DP<sup>93-95</sup>.

**3. Incentivación de los profesionales:** la falta de colaboración de los especialistas ha sido argumentada por gerentes de grandes hospitales como una de las causas por las que no se potencia la DP<sup>96</sup>. Y siendo conscientes de que en la nómina de los profesionales de los centros públicos no influye, al contrario que en los centros extrahospitalarios, el número de pacientes atendidos ni el tipo de técnica de diálisis ofrecido<sup>66</sup>, la mayoría de los gestores estaría de acuerdo en incentivar a los profesionales<sup>96</sup>.

En España tenemos un ejemplo de modelo de coordinación clínica público, extenso, con recursos y, por sus grandes logros, copiado fuera de nuestras fronteras: el Programa Nacional de Trasplantes, en donde la incentivación de los profesionales es una de las razones de su éxito. Este modelo ha demostrado ser beneficioso para el paciente, para los profesionales y para el sistema, y su esquema sería fácilmente aplicable a la DP.



## B. Estrategias de futuro

Conociendo las barreras que impiden el crecimiento de la DP es fácil plantear estrategias de futuro<sup>97-100</sup>.

### 1. Para que la diálisis peritoneal esté mejor considerada

- Modificar el plan de formación de la especialidad, haciendo la rotación por DP obligatoria y de mayor duración. El objetivo debería ser que la formación de ambas técnicas de diálisis fuese independiente para cada una de las modalidades y de duración similar. Esto último no parece práctico o razonable en aquellos centros con unidades de DP pequeñas y con pocos pacientes, en las que generalmente un mismo facultativo es responsable de toda la diálisis.
- Evitar la proliferación de múltiples unidades pequeñas, y en las zonas con varios hospitales valorar la creación de unidades de DP de referencia. De esta forma mejorarían tanto la experiencia acumulada, y por tanto los resultados clínicos, como la formación de los residentes.
- Reconsiderar la acreditación para la docencia MIR en aquellos hospitales que no ofrezcan DP o, en su defecto, hacer obligatoria para la formación de sus residentes una rotación externa prolongada en un centro con experiencia en esta técnica.
- Independizar, facilitar y potenciar la dedicación a la DP dentro de los equipos nefrológicos, y estimular la formación y reciclaje en DP del personal médico y de enfermería. Aun cuando una dedicación plena favorece el crecimiento y buenos resultados de las unidades de DP, no parece razonable personalizar o dejar en exclusiva la atención de estos pacientes en un solo facultativo y/o personal de enfermería. Un sistema de segunda persona «rotatoria» colaborando con el «personal titular» garantizaría la continuidad en la atención de los pacientes, y el reciclaje y formación del personal.
- Demandar una adecuada dotación de recursos humanos y materiales dedicados a la DP. De la misma forma que está establecida la ratio pacientes/enfermera en HD, dicha ratio debe considerarse y revisarse en DP. La complejidad creciente de los pacientes que inician diálisis y la mayor dedicación personal que las personas en DP exigen (durante la enseñanza de la técnica, para la resolución de dudas y problemas, para la vigilancia y control del catéter, los reciclajes, la realización de pruebas y técnicas añadidas, etc.) hace recomendable reducir el número de pacientes inicialmente estimado<sup>77</sup>. Quizás una ratio de 25 pacientes por enfermera sería un valor más realista y eficaz. E incluso esta ratio debería reducirse en el caso de que la misma enfermería compagine la asistencia de DP con la HD. En los casos en los que la atención de enfermería ordinaria para la DP solo se ofrezca de forma específica y exclusiva en turno de mañana, debería buscarse una compensación por

la pérdida de los beneficios (económicos o de jornada laboral) que conlleva el sistema de trabajo a turnos, para que este puesto sea atractivo y, por tanto, no rechazado.

- Dejar de potenciar la creación de unidades de HD y acomodarlas al crecimiento real de pacientes en TRS.
- Crear vías rápidas para la cirugía o técnicas intervencionistas relacionadas con la DP. De la misma manera que los problemas de la fístula o el catéter vascular se consideran urgentes y suelen tener ya sus vías de atención rápida, los problemas del catéter peritoneal o de la cavidad abdominal deben considerarse también como prioritarios y articularse su resolución lo antes posible para evitar o retrasar en lo posible el paso por HD temporal.
- Potenciar aspectos como la telemedicina: una buena parte de los problemas o dudas de los pacientes pueden resolverse vía telefónica por el personal tanto facultativo como de enfermería. Estas consultas deberán ser consideradas y computadas como labor asistencial, al igual que la consulta presencial, facilitando esta vía incluso en turnos de tardes, noches o festivos, por ejemplo, mediante localización del personal. Aprovechar los avances informáticos que permiten la transmisión de datos o incluso la visualización a distancia facilitaría el control de los pacientes, ahorrándoles visitas al centro hospitalario.

### 2. Para que los pacientes la demanden

- Informar a todos los pacientes sobre las modalidades de TRS, independientemente de la forma de inicio de diálisis. Dicha información debe ser detallada, planificada en varias sesiones para su mejor asimilación, preferiblemente ofertada por distintas fuentes (personales o por medios visuales o audiovisuales) y comprensible para el paciente. Al final, esta información deberá ser refrendada por el paciente mediante consentimiento informado.
- Crear, fomentar y potenciar las consultas ERCA para conseguir que más personas inicien diálisis de manera informada y programada. Los criterios y requisitos de dichas unidades están ya definidos y los pacientes deben ser remitidos con tiempo para que estas unidades no sean únicamente la antesala del ingreso en diálisis.
- Promover y difundir el conocimiento de la DP. En nuestro país, la creación y las actuaciones del GADDPE son un ejemplo de la eficacia de este punto.

### 3. Para que la Administración la potencie

- Promover y fomentar la prevención y cuidados de la IRC colaborando con Atención Primaria y otras especialidades para desarrollar la nefrología preventiva. La programación de sesiones docentes o protocolos conjuntos, y facilitar el contacto o consulta con el Servicio de Nefrología (consulta telemática, vías rápidas de derivación, etc.) reduciría el número de pacientes con ERCA no detectada.

- Seguir insistiendo en la creación y potenciación de las consultas ERCA.
- Plantear una financiación específica de los programas de diálisis que englobe todas las partidas, tanto de material como de medicación, ingresos hospitalarios, transporte, personal, etc. Esto puede ser positivo para la gestión del centro sanitario y estimulante para el apoyo y desarrollo de la DP.
- Involucrar a los profesionales en la promoción de la DP, por ejemplo, con un sistema de incentiviación por objetivos similar al que se aplica en los programas de trasplante.

Todas las barreras que impiden el desarrollo de la DP son como capas de cebolla: cuando se quita una, aparece otra serie de dificultades. Romper cada una de ellas requiere entusiasmo, dedicación e innovación aplicando nuevas fórmulas que deberán ser actualizadas a medida que aumenta la edad y morbilidad de la población.

### Conflictos de interés

La autora declara que no tiene conflictos de interés potenciales relacionados con los contenidos de este artículo.

## CONCEPTOS CLAVE

1. Ninguna de las técnicas de diálisis (HD y DP) es superior clínicamente a la otra y es posible una distribución de ambas técnicas más rentable y eficiente desde el punto de vista económico.
2. Los factores no médicos influyen de forma importante en la infrautilización de la DP.
3. Varios de esos factores dependen de los profesionales y son corregibles.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Warrick CH. An improvement on the practice of tapping y which that operation instead of for relief of symptoms, becomes an absolute cure for ascites. *Phil Trans R Soc Lond (boil)* 1744-1745;43:5.
2. Von Recklingshausen F. Zur fettresorption. *Virchows Arch Puth Anat* 1863;26:172-208.
3. Wegner G. Chirurgische Bemerkungen uber die Peritonealhöhle, mit besonderer. *Langenbeck's Arch Chir* 1977;20:51-145.
4. Starling EH, Tubby AH. On absorption from and secretion into the serous cavities. *J Physiol* 1894;16:106-18.
5. Putnam T. The living peritoneum as a dialyzing membrane. *Am J Physiol* 1923;3:548-65.
6. Ganter G. Ueber die Beseitigung giftiger Stoffe aus dem Blute durch dialyse. *Munch Med Wschr* 1923;70:1478-80.
7. Heusser H, Werder H. Untersuchungen über die Peritoneal-dialyse. *Brun's Beitr Lin Chir* 1927;141:38-49.
8. Balázs J, Rosenak S. Zur Behandlung der Sublimatanurie durch peritoneal Dialyse. *Wien Klin Wschr* 1934;47:851-4.
9. Frank HA, Seligman HA, Fine J. Treatment of uraemia after acute renal failure by peritoneal irrigation. *JAMA* 1946;130:703-5.
10. Reid R, Penfold JB, Jones RN. Anuria treated by renal decapsulation and peritoneal dialysis. *Lancet* 1946;2:749-53.
11. Grollman A, Turner LB, Maclean JA. Intermittent peritoneal lavage in nephrectomised dogs and its application to the human being. *Arch Intern Med* 1951;87:379-90.
12. Maxwell MH, Rockney RE, Kleeman CR, Twiss EE. Peritoneal dialysis. *JAMA* 1959;170:917-24.
13. Durkcer W. History of peritoneal dialysis. In: Maher JF. Replacement of renal function by dialysis. 3rd ed. Kluwer: Dordrecht; 1987. pp. 475-515.
14. Merruck JP, Sabbaga E, Welzant W, Crane C. The use of an indwelling plastic conduit for chronic peritoneal irrigation. *Trans ASAIO* 1962;8:252-5.
15. Boen ST, Mulinari AS, Dillard DEH, Scribner BH. Periodic peritoneal dialysis in the management of chronic uremia. *Trans ASAIO* 1962;8:256-62.
16. Tenckhoff H, Shilipetar G, Boen ST. One year's experience with home peritoneal dialysis. *Trans ASAIO* 1965;11:11-7.
17. Weston RE, Roberts M. Clinical user of stilet catheter for peritoneal dialysis. *Arch Int Med* 1965;15:659-62.
18. Tenckhoff H, Schecheter H. A bacteriologically safe peritoneal dialysis access device. *Trans ASAIO* 1968;14:181-3.
19. Bosch E, De Vries LA, Boen ST. A simplified automatic peritoneal dialysis system. *Proc Eur Dial Transplant Assoc* 1966;3:362.
20. Popovich RP, Moncrief JW, Decherd JF, Bomar JB, Pyle WK. The definition of a novel portable/wearable equilibrium dialysis technique. *Trans ASAIO* 1976;5:64.
21. Moncrief JW, Popovich RP, Nolph KD, Twardowski ZJ, Pyle WK. Continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Ann Intern Med* 1978;88:449-56.
22. Oreopoulos DG, Robson M, Izatt S, Clayton S, de Veber GA. A simple and safe technique for CAPD. *Trans ASAIO* 1978;24:484-9.
23. Nolph KD. Continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Am J Nephrol* 1981;1:1-10.
24. Buoncristiani U, Binchi P, Cazzari M. A new safe simple connection system for CAPD. *Int J Nephrol Urol Androl* 1980;1:50-3.
25. Informes de diálisis y trasplante 2011 y 2012. Registro Español de Enfermos Renales. Available at: <http://www.senefro.org/modules/webstructure/files/reercongson2012.pdf>; [http://www.senefro.org/modules/webstructure/files/reer\\_datos\\_2012\\_sen\\_bilbao\\_2013.pdf](http://www.senefro.org/modules/webstructure/files/reer_datos_2012_sen_bilbao_2013.pdf).

26. EDTA-ERA Registry. Annual Report 2011. Available at: [www.era-edta-reg.org](http://www.era-edta-reg.org).
27. Thodis E, Passadakis P, Vargemesis V, Oreopoulos DG. Peritoneal dialysis: better than, equal to or worse than hemodialysis? Data worth knowing before choosing a dialysis modality. *Perit Dial Int* 2001;21:25-35.
28. Alloatti S, Manes M, Patermoster G, Gaiter AM, Molino A, Rosati C. Peritoneal dialysis compared with hemodialysis in the treatment of end-stage renal disease. *J Nephrol* 2000;13:331-42.
29. Oreopoulos DG, Ossareh S, Thdois E. Peritoneal dialysis: past, present and future. *Iran J Kidney Dis* 2008;4:171-82.
30. Lamiere N, Van Biesen W. Doubts on the long-term survival of peritoneal dialysis patients are no longer a medical barrier to home dialysis. *Contrib Nephrol* 2012;178:47-52.
31. Khawar O, Kalantar-Zadeh K, Lo WK, Johson D, Mehrotra R. Is the declining use of long-term peritoneal dialysis justified by outcome data? *Clin J Am Soc Nephrol* 2007;2(6):1317-28.
32. Vonesh EF, Snyder JJ, Foley RN, Collins AJ. Mortality studies comparing peritoneal dialysis and hemodialysis: what do they tell us? *Kidney Int Suppl* 2006;(103):s3-11.
33. Mehrotra R, Chiu Y-W, Kalantar-Zadeh K, Bargman J, Vonesh E. Similar outcomes with hemodialysis and peritoneal dialysis in patients with end-stage renal diseases. *Arch Intern Med* 2011;171(2):110-8.
34. Base de datos de cuentas nacionales de salud de la Organización Mundial de la Salud. <http://datos.bancomundial.org/indicador/SH.XPD.PCAP>. <http://datos.bancomundial.org/indicador/SH.XPD.TOTL.ZS/countries> (accessed 25 May 2014).
35. Estadística de Gasto Sanitario Público, Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Gobierno de España. <https://www.mssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/inforRecopilaciones/gastoSanitario2005/home.htm> (accessed 25 May 2014).
36. Simó Miñana J. ¿Gastamos demasiado... o gastamos mal? *AMF* 2012;8(4):197-205.
37. Arrieta J. Evaluación económica del tratamiento sustitutivo renal (hemodiálisis, diálisis peritoneal y trasplante) en España. *Nefrología* 2010;1(Suppl Ext 1):37-47.
38. Martín Hernández R. Conocer y controlar los costes del tratamiento de la insuficiencia renal crónica. Una necesidad inaplazable. *Nefrología* 2011;31(3):256-9.
39. Rodríguez-Carmona A, Pérez-Fontán M, Cañedo V. Estudio comparativo de costes de las diferentes modalidades de diálisis. *Nefrología* 1996;16:539-48.
40. Rodríguez-Carmona A, Pérez-Fontán M. Estudios de costes en diálisis. Un instrumento esencial para optimizar recursos. *Nefrología* 2007;27:237-40.
41. Klarenbach S, Manns B. Economic evaluation of dialysis therapies. *Semin Nephrol* 2009;5:524-32.
42. Coentrao LA, Araújo CS, Ribeiro CA, Diaz CC, Pestana MJ. Cost analysis of hemodialysis and peritoneal dialysis access cost in incident dialysis patients. *Perit Dial Int* 2013;33:662-70.
43. Karopadi AN, Mason G, Rettore E, Ronco C. Cost of peritoneal dialysis and haemodialysis across the world. *Nephrol Dial Transplant* 2013;28(10):2553-69.
44. Menzin J, Lines LM, Weiner DE, Neumann PJ, Nichols C, Rodriguez L, et al. A review of the costs and cost effectiveness of interventions in chronic kidney disease implications for policy. *Pharmacoeconomics* 2011;29(10):839-61.
45. Neil N, Guest S, Wong L, Inglese G, Bhattacharyya SK, Gehr T, et al. The financial implications for Medicare of greater use of peritoneal dialysis. *Clin Ther* 2009;31:880-8.
46. Shih YC, Guo A, Just PM, Mujais S. Impact of initial dialysis modality and modality switches on Medicare expenditures of end-stage renal disease patients. *Kidney Int* 2005;1:319-29.
47. Julián-Mauro JC, Cuervo J, Rebollo P, Callejo D. Employment status and indirect costs in patients with renal failure: differences between different modalities of renal replacement therapy. *Nefrología* 2013;33(3):333-41.
48. Bergen A, Edelsberg J, Inglese GW, Bhattacharyya SK, Oster G. Cost comparison of peritoneal dialysis versus hemodialysis in end-stage renal disease. *Am J Manag Care* 2009;15:509-18.
49. Covic A, Bammens B, Lobbedez T, Segall L, Heimbürger O, van Biesen W, et al. Educating end-stage renal disease patients on dialysis modality selection: a clinical advice from the European Renal Best Practice (ERBP) Advisory Board. *Nephrol Dial Transplant* 2010;25(6):1757-9.
50. Arrieta J, Rodríguez-Carmona A, Remón C, Pérez-Fontán M, Ortega F, Sánchez Tomero JA, et al. La diálisis peritoneal es la mejor alternativa coste-efectiva para la sostenibilidad del tratamiento con diálisis. *Nefrología* 2011;31(5):505-13.
51. Van Biesen W, Veys N, Lameire N, Vanholder R. Why less success of the peritoneal dialysis programmes in Europe? *Nephrol Dial Transplant* 2008;23:1478-81.
52. Lo WK. Peritoneal dialysis utilization and outcome: what are we facing? *Perit Dial Int* 2007;27 Suppl 2:S42-7.
53. Mehrotra R. Changing patterns of peritoneal dialysis utilization in the United States. *Perit Dial Int* 2007;27 Suppl 2:S51-2.
54. Nissenson AR, Prichard S, Cheng I, Gokal R, Kubota M, Maiorca R, et al. Non-medical factor that impact on ESRD modality selection. *Kidney Int Suppl* 1993;40:S120-7.
55. Chaudhary K. Peritoneal dialysis drop-out: causes and prevention strategies. *Int J Nephrol* 2011;2011:434608.
56. Chaudhary K, Sangha H, Khanna R. Peritoneal dialysis first: rationale. *Clin J Am Soc Nephrol* 2011;6:447-56.
57. Mehrotra R. The continuum of chronic kidney disease and end-stage renal disease: challenges and opportunities for chronic peritoneal dialysis in the United States. *Perit Dial Int* 2007;27:125-30.
58. Burkart J. The future of peritoneal dialysis: PD in 2010 and beyond. *Dialysis & Transplantation* 2010;39:349-53.
59. Burkart J. The future of peritoneal dialysis in the United States: optimizing its use. *Clin J Am Soc Nephrol* 2009;4:S125-31.
60. Real Decreto 183/2008. B.O.E.nº 223 del 15 de septiembre de 2008:37790-93.
61. Ortega Suárez F, Quereda Rodríguez-Navarro C, Martín de Francisco Hernández AL, Matesanz Acedos R, Alcázar Arroyo R, Sanz Boix A, et al. Algunos aspectos de la situación de la formación de especialistas de Nefrología en España. *Nefrología* 2008;28(3):263-71.
62. Guías S.E.N. de práctica clínica en diálisis peritoneal. *Nefrología* 2006;26 Suppl 4:1-184.
63. Aguilar J, Arrieta J, Ortega F, Prieto M, Selgas R. Relación inversa entre potenciación de infraestructuras para hemodiálisis y el uso de la diálisis peritoneal domiciliaria. *Nefrología* 2010;1(Suppl Ext 1):26-36.
64. Ortega F. Influencia de los aspectos estructurales en el tratamiento sustitutivo renal. *Nefrología* 2010;1(Suppl Ext 1):21-5.

65. Blake P. Proliferation of hemodialysis units and declining peritoneal dialysis use: an international trend. *Am J Kidney Dis* 2009;54:194-6.
66. Durand PY, Christian Verger C. The state of peritoneal dialysis in France. *Perit Dial Int* 2006;26:654-7.
67. Mujais S, Story K. Peritoneal dialysis in the US: Evaluation of outcomes in contemporary cohorts. *Kidney Int Suppl* 2006;103:S21-6.
68. Schaubel DE, Blake PG, Fenton SSA. Effect of renal center characteristics on mortality and technique failure on peritoneal dialysis. *Kidney Int* 2001;60:1517-24.
69. Melhrotra R, Khawar O, Duong U, Fried L, Norris K, Nissenson A, et al. Ownership patterns of dialysis units and peritoneal dialysis in the United States: utilization and outcomes. *Am J Kidney Dis* 2009;54:289-98.
70. Kendrick J, Teitelbaum I. Strategies for improving long-term survival in peritoneal dialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol* 2010;5:1123-31.
71. Nayak KS. Key success factors for a quality peritoneal dialysis program. *Perit Dial Int* 2007;27 Suppl 2:S9-15.
72. Pastor JL, Julián JC. Claves del proceso de información y elección de modalidad de diálisis en pacientes con insuficiencia renal crónica. *Nefrología* 2010;1(Suppl Ext 1):15-20.
73. Marrón B, Martínez Ocaña JC, Salgueira M, Barril G, Lamas JM, Martín M, et al. Analysis of patient flow into dialysis: role of education in choice of dialysis modality. *Perit Dial Int* 2005;25 Suppl 3:S56-9.
74. Gómez CG, Valido P, Celadilla O, Bernaldo de Quirós AG, Mojón M. Validity of a standard information protocol provided to end-stage renal disease patients and its effect on treatment selection. *Perit Dial Int* 1999;19(5):471-7.
75. Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. BOE núm. 274.
76. Portolés J, Remón C. En busca de la eficiencia y la sostenibilidad del tratamiento sustitutivo renal integrado. *Nefrología* 2010;1(Suppl Ext 1):2-7.
77. Guías S.E.N. para el manejo de la enfermedad renal crónica avanzada y pre-diálisis. *Nefrología* 2008;28 Suppl 3:1.
78. Ravani P, Marinangeli G, Stacchiotti L, Malberti F. Structured pre-dialysis programs: more than just timely referral? *J Nephrol* 2003;16:862-9.
79. Ravani P, Marinangeli G, Tancredi M, Malberti F. Multidisciplinary chronic kidney disease management improves survival on dialysis. *J Nephrol* 2003;16:870-7.
80. Conclusiones del II foro sobre calidad y sostenibilidad del tratamiento sustitutivo renal. Available at: [alcer.org/archivos/2013/07/conclusiones.pdf](http://alcer.org/archivos/2013/07/conclusiones.pdf).
81. Górriz JL, Sancho A, Pallardó LM, Amoedo ML, Martín M, Sanz P, et al. Prognostic significance of programmed dialysis in patients who initiate renal substitutive treatment. Multicenter study in Spain. *Nefrología* 2002;22(1):49-59.
82. Diario de sesiones del Senado. Año 2010. Núm. 397, p. 30.
83. Cortes generales. Diario de sesiones del congreso de los diputados. Comisiones Año 2009 IX Legislatura. Núm. 351 p. 17.
84. Disease Control Priorities Project. Controlling Kidney Disease Prevention and Early Detection Are Key. Available at: [www.dcp2.org/file/228/dcpp-kidneys-web.pdf](http://www.dcp2.org/file/228/dcpp-kidneys-web.pdf) (accessed 25 May 2014).
85. Chronic Kidney Disease Model of Care - Health Networks. Available at: [www.healthnetworks.health.wa.gov.au/.../CKD\\_Mod](http://www.healthnetworks.health.wa.gov.au/.../CKD_Mod) (accessed 25 May 2014).
86. Jha V, Wang AY, Wang H. The impact of CKD identification in large countries: the burden of illness. *Nephrol Dial Transplant* 2012;27 (Suppl 3):iii32-8.
87. Jha V, Garcia-Garcia G, Iseki K, Li Z, Naicker S, Plattner B, et al. Chronic kidney disease: global dimension and perspectives. *Lancet* 2013;382(9888):260-72.
88. Hopkins RB, Garg AX, Levin A, Molzahn A, Rigatto C, Singer J, et al. Cost-effectiveness analysis of a randomized trial comparing care models for chronic kidney disease. *Clin J Am Soc Nephrol* 2011;6:1248-57.
89. Trivedi H. Cost implications of caring for chronic kidney disease: are interventions cost-effective? *Adv Chronic Kidney Dis* 2010;17(3):265-70.
90. Luño J. The organization and financing of end-stage renal disease in Spain. *Int J Health Care Finance Econ* 2007;7:253-67.
91. Ponz E, Saló J, García García M, Mañém N, Ramirez Vaca J, García Morales M, et al. Análisis de la gestión económica de un programa de diálisis peritoneal. Comparación con el programa de hemodiálisis. *Nefrología* 1997;17:152-61.
92. Rodríguez-Carmona A, Castro Ramallo A, Pérez Fontán M, Mojón M. Estudio económico de diálisis por el método de coste por procedimiento ajustado a protocolo clínico. *Nefrología* 2007;27:359-69.
93. Golper TA, Guest S, Glickman JD, Turk J, Pulliam JP. Home dialysis in the new USA bundled payment plan: implications and impact. *Perit Dial Int* 2011;31:12-6.
94. Chambers JD, Weiner DE, Bliss SK, Neumann PJ. What can we learn from the US expended end-stage renal disease bundle? *Health Policy* 2013;110:164-71.
95. Ramos R, Molina M. Nuevos modelos de gestión de asistencia integral en nefrología. *Nefrología* 2013;33(3):301-7.
96. Arrieta J, Julián JC, Otero González A, Portolés J, Ortigosa A, et al. Situación y perspectivas de la diálisis peritoneal domiciliaria en los centros hospitalarios. Resultados de una encuesta nacional a gerentes de hospital. In: *La diálisis peritoneal en la planificación integral del tratamiento sustitutivo renal*. pp. 23-8. Available at: [www.alcer.org](http://www.alcer.org).
97. Lameire N, Van Biesen W. Epidemiology of peritoneal dialysis: a story of believers and nonbelievers. *Nat Rev Nephrol* 2010;6:75-82.
98. Marrón B, Craver L, Remón C, Prieto M, Gutiérrez JM, Ortiz A. 'Reality and desire' in the care of advanced chronic kidney disease. *NDT Plus* 2010;3:431-5.
99. Portolés J, Ortigosa A. Técnicas domiciliarias de tratamiento sustitutivo renal: propuestas de futuro. In: *La diálisis peritoneal en la planificación integral del tratamiento sustitutivo renal*. pp. 18-21. Available at: [www.alcer.org](http://www.alcer.org).
100. Davies SL. Peritoneal dialysis—current status and future challenges. *Nat Rev Nephrol* 2013;9(7):399-408.