

Peritonitis en diálisis peritoneal continua ambulatoria: Estudio interhospitalario. I. Aspectos epidemiológicos

M. A. GENTIL, J. GARCIA PARRILLA, P. GARCIA CARRASCO, P. ZULOAGA, R. SELGAS, J. CONDE, A. RUIZ y C. MARTIN.

Sociedad Española de Nefrología.

RESUMEN

En el curso de un estudio interhospitalario desarrollado durante 1980 y 1981, hemos estudiado 130 pacientes pertenecientes a 6 hospitales a lo largo de 100 pacientes-año, en cuyo transcurso se registraron 227 episodios de peritonis (P). En el análisis de los datos se ha empleado, junto al cálculo tradicional de incidencias en episodios por paciente-año (I), el método de comparación de curvas de riesgo de sufrir uno o más episodios. Entre las observaciones más relevantes, destacamos: 1) El riesgo de P varía significativamente entre hospitales (la I oscila entre 1,10 y 3,11 P/paciente-año). 2) El riesgo de P (de 1 hasta 5 P) es significativamente mayor en mujeres (la I es de más del doble que en varones). Tal hallazgo se confirma al desglosar los pacientes por grupos de edad u hospitales. La I aumenta de forma ligera, no significativa, con la edad. 3) La enfermedad causal de la IRC, incluida la diabetes, no parece influir en la I. Sin embargo, la I es mayor en pacientes con niveles inferiores de función renal residual, aspecto difícilmente separable de la relación con el número de bolsas. 4) La I aumenta con el número de bolsas empleadas por día y con el uso de medicación en bolsas. 5) La I tiende a disminuir con la duración global de cada programa, en tanto que no varía a lo largo de la estancia del paciente individual. Este fenómeno parece obedecer a los efectos simultáneos de la exclusión de pacientes propensos, la mejoría de la técnica y de la selección de nuevos pacientes.

Palabras clave: Peritonitis. DPCA.

SUMMARY

One hundred thirty patients were studied in a multicentric study including six hospitals, during more than 100 patients-year of follow-up. 227 episodes of peritonitis (P) were observed in this period.

The methods used were the comparison of curves for accumulative risk of P (1th to 5th episodés) and the usual calculation of incidence in P (IP), expressed as P/pat.-year.

The major findings were: 1) The risk of P varies significantly among centers (IP ranging from 1.10 to 3.11 P/pat.-year). 2) P risk is higher in women than in men ($p < 0.002$ for the first episode). 3) IP increases slightly with age. 4) The etiology of chronic renal disease, including diabetes, does not seem to influence IP. 5) P was more frequent in patients with lower residual renal function. 6) IP increases with the number of daily exchanges and with the addition of medication to the plastic bags. 7) IP decreases on the long follow-up in every hospital. This phenomenon seems to be based on the simultaneous effect of the exclusion of patients with a elevated IP, the improvement in dialysis technics and the better selection of new patients.

Key words: Peritonitis. CAPD.

INTRODUCCION

La peritonitis (P) constituye el problema central en la aplicación de la diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA). Los datos referentes a su epidemiología son aún escasos y prácticamente nulos en lo que atañe a nuestro país. Por ello, cuando a comienzos de 1981 planteamos el montaje de un estudio interhospitalario sobre DPCA, se consideró necesario dirigir buena parte del esfuerzo a tratar de valorar el problema tal como se manifiesta en nuestro contexto. Lo expuesto a continuación representa un análisis preliminar de los datos pertenecientes a la mayor parte de los pacientes tratados por este método en España hasta finales de 1981.

MATERIAL Y METODOS

Pacientes

Hemos seguido un total de 130 pacientes controlados por 6 hospitales (de 3 a 38 pacientes por hospital). En la tabla I se exponen los datos respecto a edad media, distribución por sexos y seguimiento medio; se han desglosado sólo para los 3 hospitales de mayor volumen, como haremos con frecuencia en lo sucesivo, en favor de una mayor claridad en la exposición. No detectamos diferencias significativas en estos aspectos, a excepción de la proporción varones/hembras entre los hospitales 1 y 2.

El seguimiento total acumulativo alcanzó los 103,47 pacientes-año, durante los cuales se comunicaron 227 episodios de P.

Material de diálisis

Todos los pacientes emplearon un catéter crónico tipo Tenckhoff con una o dos arandelas de dacrón. Se usaron bolsas y líneas de infusión Dianeal-Baxter, con un conector de titanio. El cambio de línea de infusión se verificaba en el hospital por personal sanitario cada 4 a 6 semanas.

Definición de la peritonitis

La P venía definida por un síndrome clínico consistente en líquido turbio con dolor abdominal o por la demostración en el drenado de un número aumentado de leucocitos por encima de la normalidad para cada hospital, con independencia de la clínica.

Antes de iniciar el tratamiento se realizó un conteo de células en cámara cuantaglobulos o mediante un coulter y, en una parte de los casos, una fórmula diferencial.

El estudio microbiológico se llevó a cabo en distintos medios de cultivo según los centros, pero la técnica más común consistió en la siembra de cantidades de líquido muy pequeñas en placa o caldo de enriquecimiento. En 54 casos se utilizó la inoculación de 5 c.c. de líquido a un medio de los empleados para hemocultivos¹.

Tratamiento

En 202 casos se usaron los antibióticos por vía tópica durante toda o la mayor parte de la duración del tratamiento. La pauta de administración más frecuentemente aplicada fue la administración intraperitoneal sin alterar el ritmo normal de intercam-

bios: 138 episodios (61 %). Por lo común se iniciaba con un lavado muy breve de 2 ó 3 intercambios y una dosis de carga intraperitoneal. En 64 casos (28 %), lo anterior iba precedido por un lavado prolongado por una media de 37 horas. En 17 episodios el tratamiento tópico, con o sin lavado previo, fue inferior a 4 días (2,35 días por término medio), tras lo cual el paciente era dado de alta con antibióticos por vía general, al ser incapaces de autoadministrarse la medicación en bolsas. En conjunto, la duración media del tratamiento fue de 12 días.

El esquema antibiótico más popular resultó ser la asociación de una cefalosporina y un aminoglucósido (173 casos, 77 %), seguido de las cefalosporinas solas (49 casos, 22 %). En 82 casos se hizo alguna modificación en el esquema de ataque, pero ésta consistió predominantemente en suprimir el aminoglucósido (38 casos) o la cefalosporina (12 casos) de la asociación inicial; se introdujo un antibiótico nuevo en 32 episodios (14 % del total).

Proceso de datos y métodos estadísticos

Los datos fueron recogidos mediante 3 tipos de cuestionarios dirigidos a la metodología del hospital, características del paciente y de cada episodio de P.

El análisis de los datos y las comparaciones estadísticas se hicieron mediante ordenador con un conjunto de programas expresamente elaborados.

Para los estudios epidemiológicos se calculó en primera instancia la incidencia de P (IP) por el método habitual que la expresa en número de P por paciente-año de tratamiento. En una segunda fase hemos comenzado a determinar las curvas actuariales de riesgo de sufrir uno o más episodios de P, por el método de KAPLAN y MEIER; la comparación entre curvas se hizo por el test de GEHAN y MANTEL. Esta segunda metodología se ha aplicado por ahora a una parte muy reducida de la información disponible².

RESULTADOS

La incidencia para el conjunto de los pacientes resultó ser de 2,20 P/paciente-año (P/p.-año). En la figura 1 mostramos las curvas de riesgo de sufrir 1, 2, 3, 4 y hasta 5 P.

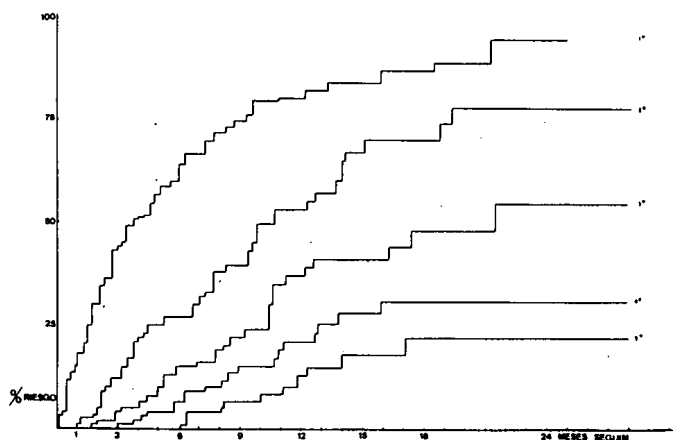


Fig. 1.—Curvas actuariales de riesgo de sufrir 1, 2, 3, 4 y hasta 5 episodios de P para la totalidad de los pacientes.

Observamos notables disparidades entre hospitales (tabla II). La comparación de las curvas de riesgo para el primer episodio entre los 3 hospitales de mayor volumen

TABLA I
PACIENTES

Hospital	N	Edad	V/H	Seguimiento (meses)
1	37	48	22/15	11,3
2	34	47	11/23	9,7
3	38	44	23/15	9,2
Resto	21	50	13/8	6,6
Total	130	47	69/61	9,7

Edad: media en años. N = número de pacientes. V/H: n.º varones/n.º mujeres.

TABLA II

Hospital	Seguimiento		Incidencias		Total
	Várones	Hembras	Várones	Hembras	
1	23	11	0,83	1,75	1,13
2	8	19	1,79	3,70	3,11
3	16	13	1,60	3,42	2,43
4-5-6	9	4	2,59	2,56	2,58
Total	56	47	1,47	3,05	2,20

Seguimiento en pacientes-año. Incidencia en P/paciente-año.

reveló diferencia significativa entre los centros 1 y 2 ($p < 0,01$).

Hemos intentado relacionar el riesgo de P con diversas características de los pacientes, con objeto de detectar aquellos sectores de la población tratada más expuestos o propensos. Las mujeres tenían un riesgo significativamente mayor de sufrir al menos una P (Fig. 2); tal diferencia se mantenía al comparar las curvas para episodios

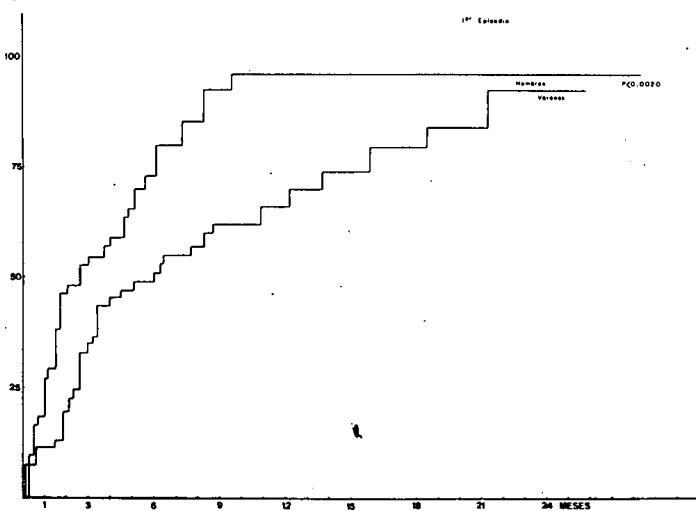


Fig. 2.—Comparación de las curvas actuariales de riesgo de sufrir al menos un episodio de P para las mujeres (gráfica superior) y para los varones (gráfica inferior); $p < 0,002$.

sucesivos hasta el 5.º (tabla III). Comparando la IP por sexos en los distintos centros, se comprueba que aquella es de aproximadamente el doble en los 3 hospitales de mayor volumen (tabla II). Esta mayor IP en mujeres se mantiene al separar los pacientes por grupos de edad

TABLA III

Núm. episodios	R de NP al año (a)		Significación (b)
	Várones	Mujeres	
1	66	96	0,002
2	31	72	0,001
3	22	49	0,002
4	5	38	0,003
5	0	26	0,002

(a) Riesgo de sufrir al menos N episodios de peritonitis al año de tratamiento, expresado en tanto por ciento. (b) Comparación de las curvas actuariales de riesgo correspondientes por el test de Gehan y Mantel, valores de $p < .$

(Fig. 3). La IP parece aumentar de forma ligera con la edad, pero sin alcanzar significación por ahora. En congruencia con lo anterior, al agrupar los pacientes por intervalos de incidencia (Fig. 5), observamos que en el grupo de pacientes que no habían sufrido ningún episodio de P había un neto predominio de varones; al ir aumentando la incidencia, el reparto se invertía, de forma que en el grupo con más de 6 P/paciente-año las mujeres eran 2 veces más numerosas.

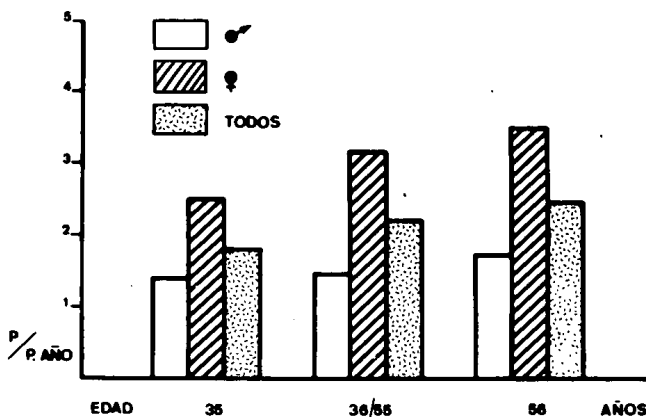


Fig. 3.—Relación entre peritonitis, edad y sexo. Las barras representan la incidencia de peritonitis para los varones (barras claras), las mujeres (barras rayadas) y para el conjunto de pacientes dentro de cada grupo de edad.

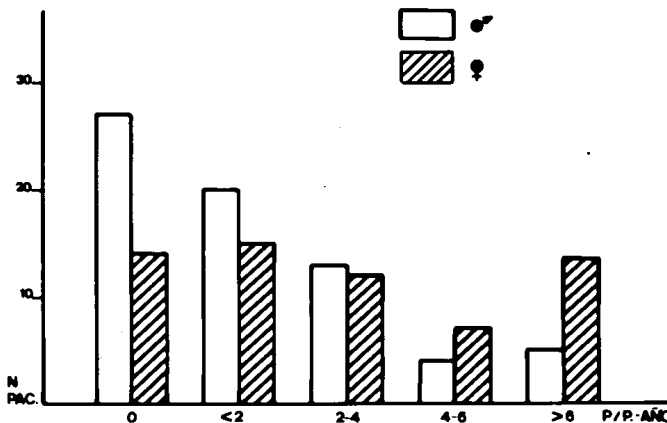


Fig. 4.—Distribución de pacientes por niveles de incidencia de peritonitis. Las barras representan número de pacientes varones (barras claras) y hembras (barras rayadas) en cada intervalo de incidencias.

El hecho de que el hospital de mayor IP aportara la mayor fracción de seguimiento en mujeres, podría haber deformado el resultado conjunto; sin embargo, incluso en el hospital de menor IP se mantenía la proporción de IP entre sexos. Inversamente, podría aducirse que en nuestro grupo de hospitales la proporción de varones y mujeres sería tal vez uno de los factores, ni mucho menos el único o más importante, explicativo de las diferencias de IP entre centros. Por desgracia, en el momento de presentar este trabajo no disponíamos todavía de la comparación por sexos mediante curvas actuariales en los hospitales por separado; tampoco se ha analizado la evolución de esta diferencia entre sexos en el curso de la duración del programa ni sus relaciones con otros factores que nos permitirían profundizar en las causas de este hallazgo (sobre todo en su interrelación con la técnica y su modo de aplicación).

La IP no parecía relacionarse con la etiología de la insuficiencia renal (tabla IV). Los pacientes con diabetes presentaban incluso una IP inferior a la media global. Ello se podía explicar por pertenecer la mayoría de los pacientes diabéticos al hospital con la IP más baja (en cuyo contexto no parecían distinguirse del resto).

Los pacientes con menor función renal residual tenían una IP netamente superior al resto (tabla V). Por otra parte, la IP aumentaba al incrementarse el número de

TABLA IV
DIAGNOSTICO CAUSAL/INCIDENCIA

DG	N	I (p/p.-año)
GNC (biopsia)	14	2,34
NIC	35	2,54
(TBC renal)	(5)	0,93
Poliquistosis	15	2,34
HTA-vasculopatías	11	1,86
Diabetes	7	1,21

DG = diagnóstico de la enfermedad causal de la IRC. N = número de pacientes. I = incidencia en P/paciente-año. GNC: glomerulonefritis crónica con comprobación histológica. NIC: nefropatía intersticial crónica de todas las etiologías.

bolsas por día (tabla VI). Una explicación sencilla de estos hechos es que el aumento del número de cambios de bolsas incrementa el riesgo de contaminar el líquido; los pacientes con menor función residual tienden a necesitar mayor número de bolsas, situándose así en el sector más expuesto a la P.

La relación IP-número de bolsas no la hemos podido corroborar hasta ahora por comparación consigo mismos de los pacientes sometidos a un cambio en el esquema de tratamiento. Así 8 pacientes que habían utilizado 3 y 4 bolsas en fases sucesivas de tratamiento no experimentaron modificación clara en la IP (1,58 y 1,68 P/paciente-año, respectivamente). Lo mismo ocurría el comparar la IP durante el uso de 4 bolsas con el de 5 (7 pacientes, IP = 2,12 P/paciente-año con 4 bolsas; 1,69 P/paciente-año con 5 bolsas). Sin duda, el limitado volumen de pacientes

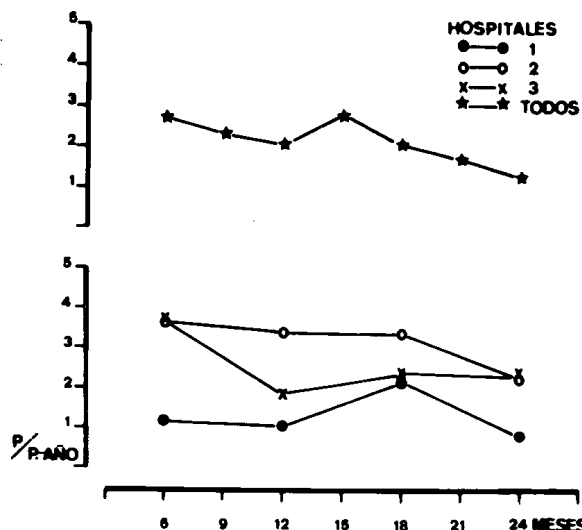


Fig. 5.—Evolución en el tiempo de la incidencia de peritonitis. Cada punto representa la IP en el intervalo de tiempo inmediatamente precedente. La gráfica superior refleja la IP para el conjunto de los pacientes en intervalos de 3 meses (se han agrupado los 2 primeros para hacer aproximadamente equivalentes los seguimientos totales considerados). Las 3 líneas de la parte inferior corresponden a los 3 hospitales de mayor volumen, estudiados en intervalos de 6 meses.

TABLA V
RELACION FR RESIDUAL/INCIDENCIA

Ccr (cc/min.)	N	I (p/p.-año)
< 1	51	2,46
1-5	37	1,52
> 5	4	0,75

Ccr = aclaramiento de creatinina, en cc/min. N = número de pacientes.

TABLA VI
NUMERO DE BOLSAS/INCIDENCIA

Número bolsas/día	I (p/p.-año)
3	1,59
4	2,27
5	2,72

y seguimiento no permite por ahora valorar adecuadamente estos datos, un tanto paradójicos.

Diecisiete pacientes que usaban algún tipo de medicación añadida a las bolsas presentaron una IP mayor que los restantes (3,04 y 1,95 P/paciente-año, respectivamente). Sin embargo, hay que tener en cuenta que en la mayoría de los casos la medicación añadida era heparina, por lo que quizás la necesidad de medicación fuese más bien una consecuencia de la alta IP que su causa.

También hemos observado una mayor IP en los pacientes con niveles extremos de instrucción: analfabetos (IP = 3,41 P/pacientes-año) y titulados superiores (IP = 3,33 P/paciente-año), en comparación a los pacientes con estudios primarios (IP = 1,95 P/paciente-año) o secundarios (IP = 2,23 P/paciente-año). No obstante, existían marcadas diferencias en este aspecto entre hospita-

les, por lo que se hace preciso un análisis más detallado para conferir su valor exacto a esta observación.

El otro gran sector de interés ha sido la evolución de la IP en relación con el tiempo, teniendo en cuenta que la DPCA es, por un lado, una técnica muy reciente y de implantación cercana en los centros, y, por otro, que debería poderse aplicar por un periodo prolongado a los mismos pacientes. Para el conjunto de los centros, la IP se había reducido en un tercio aproximadamente al cabo de 2 años de empleo del método (Fig. 5). Tal tendencia se ponía de manifiesto igualmente en cada hospital por separado (Fig. 5), registrándose mejorías entre el 25 y el 40 % de la IP en los primeros trimestres. Proporcionalmente, la mejoría parecía más acusada en los hospitales que partieron de una IP más alta.

En otro sentido, cuando se considera la evolución de la IP a lo largo de la estancia en DPAC de pacientes individuales, no parece existir una tendencia bien definida a variar con el tiempo, al menos en el primer año. Es decir, en los plazos considerados, la IP es aparentemente estable para un grupo dado de enfermos (Fig. 6).

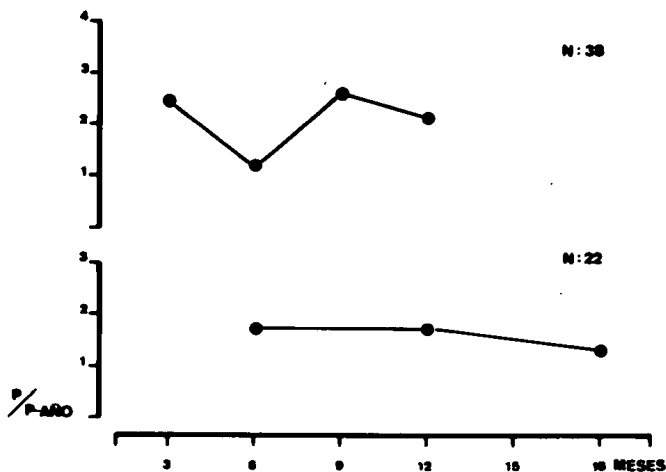


Fig. 6.—Evolución en el tiempo de la incidencia de peritonitis. Cada punto representa la IP en el intervalo de tiempo inmediatamente precedente. La gráfica superior representa la evolución en 38 pacientes con un seguimiento mínimo de un año analizados para cada trimestre. La gráfica inferior, lo mismo en 22 pacientes con al menos 18 meses de evolución, por semestres.

Entre los factores que tal vez hayan contribuido al descenso de la IP con la duración del programa, y descartado por ahora que se de una tendencia espontánea a mejorar en los sujetos seguidos, podemos señalar:

— Exclusión de pacientes con alta IP. En la figura 7 se comparan las IP de los enfermos que permanecían en DPAC el cierre del estudio con los que habían salido de programa. Para el conjunto de los pacientes la IP era 3 veces menor en los primeros. Tal resultado no nos sorprende si tenemos en cuenta que la P tórpida o muy frecuente es la principal causa de salida de programa en nuestro grupo. Además, en los casos en que una P de mala evolución fue el motivo de exclusión, se produce un acortamiento artificial de la evolución que tiende a exagerar el valor de la IP. Por ello, esta comparación será

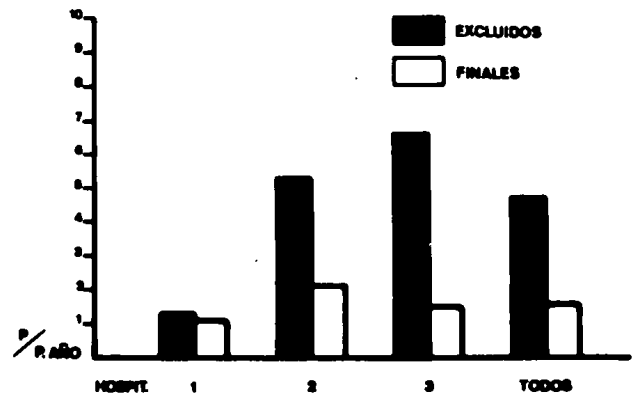


Fig. 7.—Comparación de la incidencia de peritonitis en pacientes excluidos del programa por cualquier motivo y en los que permanecían en DPAC al cierre del estudio para los 3 hospitales de mayor volumen y para el conjunto de los enfermos. Barras oscuras: pacientes excluidos; barras claras: pacientes en seguimiento.

especialmente más correcta cuando dispongamos de las curvas actuariales correspondientes (el tiempo medio hasta el primer episodio en el grupo excluido es de menos de la mitad que en el resto, lo que nos hace esperar una diferencia significativa entre las curvas).

Esta diferencia entre pacientes excluidos y en seguimiento era evidente sólo en los hospitales 2 y 3 (de entre los de mayor volumen), los de más alta IP y que más habían mejorado porcentualmente desde el comienzo del programa.

— Mejoría de la técnica o su aplicación. En el transcurso del estudio el material de diálisis empleado no ha variado de forma importante. Tampoco las técnicas de cambio de bolsa han experimentado modificaciones esenciales, aunque probablemente la adquisición de experiencia por el personal encargado mejora su aplicación, sobre todo en cuanto a una enseñanza y vigilancia posterior más eficaces.

— Mejor selección previa de pacientes.

Estos 3 factores pueden haber incluido con distinta intensidad según los centros, dependiendo de circunstancias y criterios locales respecto a exclusiones, selección previa, etc.

En la figura 8 se comparan las IP para todos los pacientes en las 2 fases de recogida de datos (aproximadamente superponibles a los años 1980 y 1981). Del grupo de 75 enfermos entrados durante la primera fase (barras claras) quedaron 48 al final de 1981 (barras rayadas), los cuales mostraron una IP claramente inferior a la del conjunto de los entrados en la 1.ª fase; además, la IP no parecía variar entre ambas fases para ese grupo residual. Estos datos podrían interpretarse como que a partir de un grupo inicial se ha seleccionado, más o menos voluntariamente por parte del médico, un grupo final con IP constantemente más baja que sus compañeros de ingreso en programa. A él vienen a mezclarse los pacientes incluidos en la 2.ª fase (barra punteada). Estos últimos presentan una IP menor que el conjunto de los entrados en la 1.ª fase en su primer año de tratamiento, indicando tal vez un perfeccionamiento en la selección

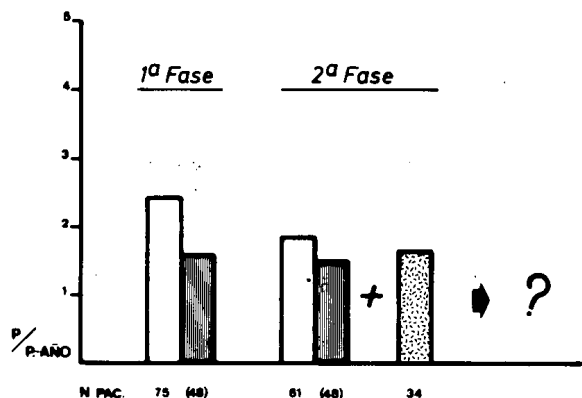


Fig. 8.—Evolución de la incidencia de peritonitis en el tiempo. Cada barra representa la IP de un cierto grupo de pacientes en esa fase del estudio: barras claras = pacientes entrados en DPAC durante la 1.ª fase del estudio (1980); barras oscuras = pacientes pertenecientes al grupo anterior y que seguían en programa al cierre del estudio (al final de la 2.ª fase); barra punteada = pacientes incluidos en programa de DPAC durante la 2.ª fase. Los números en la parte inferior de la figura expresan el número de pacientes a los que se refiere la barra correspondiente.

de pacientes en los sistemas de enseñanza o en ambas cosas.

DISCUSION

Factores de riesgo

El primer hecho que llamó nuestra atención fue las fuertes diferencias existentes entre hospitales que, en primera aproximación, reunían condiciones similares, como eran los 3 hospitales de mayor volumen de enfermos: experiencia anterior con DPI, comienzo casi simultáneo, cantidad total de seguimiento parecida. El material empleado es idéntico y su modo de empleo, sobre el papel, no presenta discrepancias que parezcan esenciales (la técnica base de cambio de línea y bolsa es la recomendada por la casa fabricante). Sin embargo, mucho más importante que el ritual prescrito en sí es cómo se efectúa y nuestro estudio no ha entrado a valorar aspectos decisivos en este campo, tales como la eficacia de los sistemas de enseñanza y su control posterior.

La explicación de las diferencias podría venir dada también por la desigualdad de las poblaciones tratadas. Teóricamente cabe pensar que existen sectores de pacientes más propensos a la P; se ha comunicado que la distribución de las P parece producirse al azar, de acuerdo con la ley de Poisson³, pero esto podría indicar sencillamente que lo que se distribuye al azar son los factores predisponentes⁴. Por ahora, aunque se han hecho intentos⁵, no disponemos de una metodología segura que nos permita valorar a los enfermos en relación con su capacidad de aprender y mantener la técnica. Por otro lado, es posible que algunos pacientes o grupos de pacientes presenten mayor riesgo de contaminación del líquido por vías distintas de la intraluminal o que adolezcan de una menor eficiencia de los mecanismos de de-

fensa peritoneales. Dada nuestra ignorancia de todos estos puntos, difícilmente podemos decidir si 2 grupos de pacientes son comparables, en especial cuando se dan disparidades en factores influyentes en la selección previa (consideración de la DPCA como tratamiento inicial de elección, disponibilidades de otros medios de tratamiento, etc.).

Por ahora el único factor que relacionamos con el riesgo de P es el sexo, aunque es preciso descartar problemas de distribución de pacientes entre centros con distinta IP y/o que la verdadera causa sea algún otro factor asociado al sexo en nuestro grupo de pacientes. A esto último nos inclina el hecho de que en extensos grupos de pacientes de otros países no se ha encontrado esta asociación^{4,6,7}.

De los aspectos técnicos destaca la relación IP con el número de bolsas, resultado muy coherente con la idea de que la mayor parte de las P tienen su origen en errores durante el cambio de bolsas. Sin embargo, es preciso comprobar a fondo esta afirmación y desentrañar su interrelación con la función renal residual.

Evolución en el tiempo de la IP

Hemos constatado, como ha ocurrido en la mayoría de los informes, una tendencia a disminuir la IP con la duración de los programas. Se trata al parecer de un fenómeno complejo en el que, aparte del papel decisivo de los avances tecnológicos en el material, pueden intervenir, con diversa intensidad según las tácticas locales, la exclusión selectiva de pacientes, el progreso en la sistemática de enseñanza y seguimiento y la selección previa de enfermos.

La profundización de las 2 líneas de trabajo expuestas puede conducir a una racionalización progresiva del uso de la DPCA y, en definitiva, a paliar lo que sigue siendo el obstáculo fundamental a la generalización de la DPCA.

BIBLIOGRAFIA

1. RUBIN, J.; ROGERS, W. A.; TAYLOR, H. M.; EVERETT, E. D.; PROWANT, B. F.; FRUTO, L. V., y NOLPH, K. D.: «Peritonitis during continuous ambulatory peritoneal dialysis». *Ann. Int. Med.*, 92: 7-13, 1980.
2. KAPLAN, E. L., y MEIER, P.: «Nonparametric estimations from incomplete observations». *Journal of the American Statistical Association*, 53: 457-480, 1958.
3. VILLARROEL, F.: «Analysis of peritonitis incidence in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis». *Abstracts of II International Symposium on Peritoneal Dialysis, Berlin*, p. 73, 1981.
4. COREY, P.: «An approach to the statistical analysis of peritonitis data from patients on CAPD». *Peritoneal Dialysis Bull.*, 1: S29-S32, 1981.
5. HUMPHERY, T.; WHITESIDE, G.; FRANCIS, L.; HEAZLEWOOD, E.; HOOKE, D.; THOMSON, N., y ATKINS, R. C.: «A bedside grading score for the prediction of risk of peritonitis in CAPD: a method for the comparison of practices between centres». En *Peritoneal Dialysis*, Ed. Churchill Livingstone, p. 437-439, Edimburgh, 1981.
6. D'APICE, A. J. F., y ATKINS, R. C.: «Analysis of peritoneal dialysis data». En *Peritoneal Dialysis*, Churchill Livingstone, pp. 440-444, Edimburgh, 1981.
7. NOLPH, K. D.: «National Registry of CAPD patients». *Dial. Transpl.*, 10: 744-750, 1981.