

Diabetes, hiperlipemia y obesidad en una unidad de diálisis peritoneal: estudio descriptivo transversal

J.J. Díez, P. Iglesias y R. Selgas *

Servicios de Endocrinología y *Nefrología. Hospital La Paz. Madrid.

RESUMEN

La enfermedad cardiovascular constituye la principal causa de mortalidad en pacientes urémicos en diálisis. La diabetes mellitus, hiperlipemia y obesidad son reconocidos factores de riesgo para el desarrollo de aterosclerosis y sus complicaciones. Con el objetivo de determinar la prevalencia e importancia de estos trastornos en los pacientes urémicos tratados mediante diálisis peritoneal (DP), hemos realizado un estudio descriptivo transversal en el marco de la población total de pacientes tratados en nuestra unidad de DP. Un objetivo secundario ha sido analizar las relaciones entre estos trastornos. En el momento del estudio integraban nuestro programa de DP 69 pacientes (31 varones y 38 mujeres), con una duración de 17 (1-161) meses en tratamiento dialítico. Se encontraron las siguientes prevalencias: diabetes mellitus en 27 (39,1 %) pacientes, hiperlipemias en 41 (59,4 %), sobrepeso en 13 (18,8 %) y obesidad en 9 (13 %). No se encontró relación estadísticamente significativa entre la presencia de diabetes mellitus e hiperlipemia, aunque la población diabética presentó unos mayores niveles séricos de colesterol y un índice de masa corporal superior al de los pacientes no diabéticos. El tipo de hiperlipemia más frecuentemente hallado fue la elevación combinada de colesterol y triglicéridos. Se destaca, además, la dificultad para el control de las cifras de lípidos séricos.

Los presentes resultados ponen de manifiesto la elevada prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular estudiados en nuestra población en DP, así como la dificultad en el manejo de las hiperlipemias. Se enfatiza, por tanto, la necesidad de incrementar el esfuerzo en el control de los mencionados factores de riesgo de enfermedad cardiovascular.

Palabras clave: **Diálisis peritoneal. Diabetes mellitus. Hiperlipemia. Obesidad.**

DIABETES, HYPERLIPIDEMIA AND OBESITY IN A PERITONEAL DIALYSIS UNIT: A CROSS-SECTIONAL DESCRIPTIVE STUDY

SUMMARY

Cardiovascular disease appears to be the main cause of mortality in uremic patients undergoing dialysis. Diabetes mellitus, hyperlipidemia and obesity are well

Recibido: 19-IX-94.
En versión definitiva: 9-I-95.
Aceptado: 11-I-95.

Correspondencia: Dr. J.J. Díez.
Travesía de Téllez, 8, 4R.
28007 Madrid.

known risk factors for atherosclerosis and its complications. A cross-sectional descriptive study in the setting of the whole population of patients treated in our peritoneal dialysis (PD) unit was performed with the aim of assessing the prevalence, importance and interrelationships of the mentioned risk factors in uremic patients undergoing PD. At the time of the study there were 69 patients (31 males, 38 females) in our PD program. Mean duration of PD was 17 (1-161) months. The following prevalences were found: diabetes mellitus 27 (39.1%), hyperlipidemia 41 (59.4 %), overweight 13 (18.8 %), and obesity 9 (13 %) patients. There were no statistically significant relationship between the presence of diabetes mellitus and hyperlipidemia, although diabetic patients showed serum cholesterol levels and body mass index higher than those found in non diabetic patients. Combined increase of serum cholesterol and triglycerides was the lipid abnormality most frequently found. Metabolic control of serum lipid levels was difficult in most of the patients.

These results show the high prevalence of studied risk factors for atherosclerosis in our PD population, as well as the difficulty in controlling hyperlipidemias. Therefore, the need of increasing efforts in order to achieve a good control of the considered risk factors is emphasized.

Key words: Peritoneal dialysis. Diabetes mellitus. Hyperlipidemia. Obesity.

Introducción

La enfermedad cardiovascular constituye la principal causa de mortalidad entre los pacientes en diálisis^{1,2}. Varios factores de riesgo, que incluirían hipertensión, hiperuricemia e hiperparatiroidismo secundario, están implicados en este fenómeno. La hiperlipemia es, sin duda, un factor de primordial orden en el desarrollo de aterosclerosis acelerada que tiene lugar en pacientes urémicos³. Además, es también bien conocido que las complicaciones ateroscleróticas son especialmente frecuentes en los pacientes urémicos portadores de una diabetes mellitus³. Por otra parte, la asociación entre obesidad y los factores de riesgo mencionados, es conocida desde hace años y actualmente se piensa en una base patogénica común para estos trastornos en la que estarían implicados factores genéticos, hiperinsulinismo y resistencia a la insulina⁴⁻⁶.

Aunque en los últimos años se han publicado multitud de estudios sobre las alteraciones endocrinas y metabólicas que acompañan a la uremia^{3, 7-11}, hay, sin embargo, pocos estudios epidemiológicos uni o multicéntricos efectuados en unidades de diálisis que permitan conocer con precisión la frecuencia de presentación de estos trastornos en la población urémica de nuestro medio. El propósito del presente trabajo ha sido, por lo tanto, determinar, en un estudio descriptivo transversal, la prevalencia de diabetes, hiperlipemias y obesidad en una población de pacientes urémicos tratados en una unidad de DP. Un objetivo secundario ha sido valorar las características clínico-

analíticas de los pacientes portadores de estas alteraciones metabólicas, así como analizar las posibles relaciones entre los trastornos encontrados.

Pacientes y métodos

Pacientes

Se realizó un estudio descriptivo transversal con los datos clínicos y analíticos disponibles en las historias clínicas de la población total de pacientes integrantes de la unidad de DP de nuestro hospital. Dicha población incluía 69 pacientes, de los cuales 66 eran tratados mediante DP continua ambulatoria y los tres restantes con DP automática. La distribución por sexos fue de 31 hombres (44,9 %) y 38 mujeres (55,1 %). La duración de la DP fue de 17 (1-161) meses. Cuatro pacientes presentaron un tiempo en DP menor de tres meses, mientras que 25 llevaban más de tres años de tratamiento. Las características clínicas y analíticas de los pacientes estudiados aparecen en la [tabla I](#). Los diagnósticos iniciales de los pacientes se reseñan en la [tabla II](#).

Antes de entrar en el programa de DP, 12 pacientes habían sido tratados mediante hemodiálisis y siete pacientes habían sido sometidos a un trasplante renal. La mayoría de los pacientes presentó algún grado de hiperparatiroidismo secundario (58, 84,1 %), con niveles de parathormona (PTH) por encima del límite superior de la normalidad (40 pg/ml, determinada por radioinmunoensayo de molécula intacta).

Tabla I. Características de la población estudiada

	Varones (n = 31)	Mujeres (n = 38)
<i>Datos clínicos</i>		
Edad (años).....	54,4 ± 15,0	55,8 ± 14,3
Duración DP (meses).....	17 (2-91)	17,5 (1-161)
Hipertensión (sí/no).....	28/3	32/6
TAS (mmHg).....	144,3 ± 21,4	136,2 ± 19,4
TAD (mmHg).....	82,4 ± 10,7	81,1 ± 9,9
Tratam. EPO (sí/no).....	10/21	28/10**
<i>Datos antropométricos</i>		
Peso (kg).....	68,2 ± 12,7	59,4 ± 12,4*
BMI (kg/m ²).....	24,4 ± 4,4	24,6 ± 4,7
<i>Datos analíticos</i>		
Hemoglobina (g/dl).....	11,0 ± 1,6	10,8 ± 1,8
Hematócrito (%).....	33,6 ± 4,8	33,4 ± 5,7
Urea (mg/dl).....	158,3 ± 33,2	145,0 ± 34,0
Creatinina (mg/dl).....	10,0 ± 2,6	9,1 ± 2,7
Sodio (mmol/l).....	141,1 ± 3,2	140,5 ± 3,4
Potasio (mmol/l).....	5,1 ± 0,7	5,1 ± 0,8
Calcio (mg/dl).....	9,8 ± 0,7	10,0 ± 0,7
Fósforo (mg/dl).....	6,2 ± 2,0	5,7 ± 1,0
PTH (pg/ml).....	141,5 (17-848)	88,5 (19-1.307)
Proteínas totales (g/l).....	66,3 ± 6,6	65,6 ± 6,5
Albumina (g/l).....	38,6 ± 4,5	37,2 ± 5,9
Transferrina (mg/dl).....	243,3 ± 50,5	237,3 ± 46,1
Colesterol (mg/dl).....	201,2 ± 45,9	223,2 ± 48,6
Triglicéridos (mg/dl).....	110,5 (50-443)	142,5 (63-372)
<i>Parámetros de diálisis</i>		
Intercambios diarios (3/4).....	13/18	17/18
Carga de glucosa (g/sem).....	1.282 ± 330	1.174 ± 362
Kt/V ureico semanal.....	1,971 ± 0,402	2,149 ± 0,458
NPCR (g/kg/día).....	1,092 ± 0,239	1,092 ± 0,287

*p < 0,01; **p < 0,001.

Los datos representan la media ± SD para variables normales y mediana (intervalo) para variables no paramétricas.

Abreviaturas: TAS, tensión arterial sistólica; TAD, tensión arterial diastólica; EPO, eritropoyetina; BMI, índice de masa corporal; PTH, parathormona; NPCR, tasa normalizada de catabolismo proteico.

Tabla II. Diagnóstico inicial de los pacientes estudiados

	Número (%)
Nefropatía diabética.....	27 (39,1)
Glomerulonefritis crónica.....	21 (30,4)
Nefroangiosclerosis hipertensiva.....	13 (18,8)
Enfermedad poliquística.....	3 (4,3)
Pielonefritis crónica.....	2 (2,9)
Tuberculosis renal.....	1 (1,4)
Nefropatía intersticial.....	1 (1,4)
Desconocida.....	1 (1,4)

Treinta y ocho (55 %) de ellos mostraron concentraciones de PTH superiores a 150 pg/ml. En 26 pacientes se precisó tratamiento médico con calcitriol oral (dosis, 1,75 [0,5-8] µg/semana) para controlar la hipersecreción de PTH. En el momento del estudio, 38 pacientes (55,1 %) se encontraban en tratamiento con eritropoyetina (EPO) subcutánea (dosis, 83,5 ± 41,2 U/kg/semana).

Métodos

Se registraron en una base de datos las siguientes variables: datos clínicos (edad, sexo, diagnóstico, duración de la DP, hemodiálisis o trasplante previo, presencia de hipertensión, tensión arterial sistólica y diastólica, tratamiento con EPO y otros fármacos empleados), datos antropométricos (peso, talla e índice de masa corporal [BMJ]), datos analíticos generales (hemoglobina, hematócrito, urea, creatinina, sodio, potasio, calcio, fósforo, proteínas totales, albúmina, transferrina, glucosa, colesterol, triglicéridos) y datos de tratamiento y eficacia dialítica (número de intercambios al día, carga de glucosa semanal, Kt/V ureico semanal y tasa catabólica proteica normalizada [NPCR]).

En cada paciente se investigó la presencia o ausencia de diabetes mellitus, hiperlipemias y obesidad. La diabetes mellitus se diagnosticó a partir de la historia del paciente. Se emplearon los criterios de la OMS¹² para diferenciar los pacientes con diabetes tipos I y II. Los diagnósticos de hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia se consideraron cuando las concentraciones séricas de colesterol y triglicéridos fueron, respectivamente, superiores a 240 mg/dl y 150 mg/dl¹³. Para el diagnóstico de las hiperlipemias se consideró la media de tres determinaciones de lípidos plasmáticos con una separación temporal de, al menos, tres meses. En pacientes tratados con agentes hipolipemiantes se consideraron para el diagnóstico los valores lipídicos previos al comienzo de la terapia. La obesidad se diagnosticó en pacientes que presentaban un BMI superior a 30 kg/m². Se consideró la existencia de sobrepeso cuando el BMI se encontraba entre 25 y 30 kg/m².¹⁴ Los pacientes con un BMI inferior a 20 kg/m² se consideraron desnutridos.

Análisis estadístico

Los resultados se expresan como media ± SD para variables de distribución normal y como mediana (intervalo) para variables no paramétricas. El ajuste a una distribución normal se comprobó mediante la prueba de Kolmogorov. Las variables cualitativas se describen como proporciones o porcentajes. Para la comparación de medias entre dos grupos se empleó la prueba de la t de Student para datos normales y la prueba de Mann-Whitney para las variables no paramétricas. Se utilizó el análisis de la varianza, con comparaciones individuales mediante la prueba de Scheffé, para la comparación entre más de dos medias. En el caso de variables no paramétricas se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis. Para estudiar la relación entre dos variables cuantitativas se utilizó la prueba de correlación simple. Las comparaciones de proporciones se efectuaron mediante la prueba de chi cuadrado y la prueba exacta de Fisher. Se consi-

deraron significativas las diferencias en las que el valor de *p* era inferior a 0,05.

Resultados

Diabetes mellitus

Veintisiete (39,1 %) pacientes de nuestra unidad eran diabéticos. En todos ellos la diabetes se diagnosticó antes de su entrada en diálisis y evolucionaron a una insuficiencia renal terminal como consecuencia de una nefropatía diabética. De ellos, 12 eran varones y 15 mujeres. La media de edad de los pacientes diabéticos fue de $56,3 \pm 13,4$ años, y la duración de la DP fue de 16 (1-92). La comparación de la población diabética con los pacientes no diabéticos mostró que los pacientes diabéticos presentaron un BMI ($25,9 \pm 5,6$ frente a $23,5 \pm 3,4$ kg/m², *p* < 0,05) y unos niveles séricos de colesterol ($229,2 \pm 54,5$ frente a $203,8 \pm 41,2$ mg/dl, *p* < 0,05) significativamente superiores a los que presentaban los no diabéticos (*n* = 42). Las diferencias encontradas en el BMI y los niveles séricos de colesterol se debían, fundamentalmente, a la influencia ejercida por el subgrupo de pacientes con diabetes tipo II, ya que éstos presentaron un BMI ($27,3 \pm 5,8$ kg/m²) y unos niveles de colesterol ($239,1 \pm 52,8$ mg/dl) significativamente superiores (*p* < 0,05) a los encontrados en la población no diabética ($23,5 \pm 3,4$ kg/m² y $203,8 \pm 41,9$ mg/dl, respectivamente). No hubo, sin embargo, diferencias significativas en estos parámetros entre los pacientes diabéticos tipo I (BMI, $22,1 \pm 2,7$ kg/m²; colesterol, $201,1 \pm 53,2$ mg/dl) y la población no diabética. No hubo diferencias entre diabéticos y no diabéticos en el resto de las variables clínicas y analíticas examinadas.

La distribución por tipo de diabetes fue de siete pacientes (tres varones, cuatro mujeres) con diabetes tipo I y 20 pacientes (nueve varones, 11 mujeres) con diabetes tipo II. En la [tabla III](#) se muestran las características clínicas y analíticas más destacables de la población diabética según el tipo de diabetes. La edad y el BMI de los pacientes con diabetes tipo I fue significativamente inferior a la de los pacientes con diabetes tipo II, mientras que el tiempo en diálisis fue superior en los pacientes tipo I; sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos de diabéticos en los datos analíticos, excepto triglicéridos, o en la presencia de complicaciones específicas como la retinopatía, neuropatía o macroangiopatía. Todos los pacientes con diabetes tipo I se encontraban en tratamiento con dos dosis diarias de insulina subcutánea. Cinco pacientes con diabetes tipo II estaban bajo tratamiento dietético, nueve con insulinoterapia, cuatro con antidiabéticos orales (gli-

Tabla III. Características de los pacientes con diabetes mellitus tipos I y II

	Tipo I (n = 7)	Tipo II (n = 20)
Edad (años).....	38,3 ± 4,9	62,5 ± 8,7**
Sexo (V/M).....	3/4	9/11
Tiempo en DP (meses).....	52 (9-92)	12,5 (1-77)*
BMI (kg/m ²).....	22,1 ± 2,7	27,3 ± 5,8*
Glucosa basal (mg/dl).....	186,6 ± 133,2	174,6 ± 71,8
Hemoglobina A1c (%).....	8,2 ± 0,8	8,5 ± 1,6
Colesterol (mg/dl).....	201,1 ± 53,2	239,1 ± 52,8
Triglicéridos (mg/dl).....	105 (63-156)	163 (75-443)*
Albumina (g/l).....	36,3 ± 5,1	36,4 ± 4,3
Hemoglobina (g/dl).....	11,2 ± 1,2	10,8 ± 1,8
PTH (pg/ml).....	77 (17-372)	123,5 (26-368)
Urea (mg/dl).....	120,7 ± 28,9	148,9 ± 34,8
Creatinina (mg/dl).....	9,8 ± 2,1	8,5 ± 3,2
Kt/V.....	2,029 ± 0,269	2,235 ± 0,592
NPCR (g/kg/día).....	0,969 ± 0,143	1,106 ± 0,300
Tratamiento insulínico (sí/no)	7/0	11/9
Dosis de insulina (U/día).....	28 (23-50)	34 (11-164)
Antidiabéticos orales (sí/no)	0/7	6/14
Retinopatía (sí/no).....	7/0 ^a	14/6 ^b
Neuropatía (sí/no).....	7/0	16/4
Macroangiopatía (sí/no).....	6/1	11/9
Hiperlipemia (sí/no).....	3/4	15/5

* *p* < 0,05; ** *p* < 0,0001.

^a Retinopatía no proliferativa, 2; proliferativa, 5.

^b Retinopatía no proliferativa, 8; proliferativa, 6.

benclamida) y dos con tratamiento combinado (insulina y antidiabéticos).

Hiperlipemias

Se encontraron 41 (59 %) pacientes con hiperlipemia: hipercolesterolemia en nueve, hipertrigliceridemia en nueve e hiperlipemia combinada en 23 pacientes. Veintiséis pacientes se encontraban en tratamiento farmacológico. Se emplearon fibratos en 10, inhibidores de la HMG-CoA reductasa en 15 y probucol en un paciente. Los restantes 18 pacientes se encontraban en tratamiento dietético. En estos pacientes no se emplearon agentes hipolipemiantes por encontrarse en espera de valorar la eficacia del tratamiento dietético en el momento de realizar el estudio. Se consideró la existencia de buen control lipídico cuando las concentraciones de colesterol y triglicéridos se encontraban, respectivamente, por debajo de 240 y 150 mg/dl. Según estos criterios, sólo 10 pacientes de los 41 hiperlipémicos (ocho con fármacos y dos sin ellos) presentaban ambas cifras lipídicas, colesterol y triglicéridos, por debajo de las cifras consideradas como indicadoras de buen control. Sin embargo, al realizar un análisis más detallado de las cifras lipídicas en los pacientes con el diagnóstico de hiperlipemia observamos que sólo había cuatro con hipertrigliceridemia severa (>300 mg/dl) y otros cua-

tro con hipercolesterolemia severa (>300 mg/dl). La mayoría de los pacientes no adecuadamente controlados presentaban una hipercolesterolemia o hipertriglicéridemia moderadas, como se refleja en la [tabla IV](#).

En el grupo de 41 pacientes con hiperlipemia había 18 (43,9 %) diabéticos y 23 (56 %) no diabéticos. El buen control se consiguió en dos pacientes diabéticos y en ocho no diabéticos. El análisis de chi cuadrado mostró la ausencia de relación significativa entre la presencia de diabetes mellitus y la de hiperlipemias. Tampoco se encontró correlación entre el grado de control metabólico de la diabetes mellitus, estimado por la glucemia basal o por la concentración de hemoglobina A1c, y las cifras de lípidos séricos. Sin embargo, en su conjunto, los pacientes diabéticos presentaron unas cifras de colesterol significativamente superiores a las de los no diabéticos, como ya se mencionó más arriba.

Obesidad

Veintidós (31,8 %) de nuestros pacientes presentaron un BMI superior a 25 (13 con sobrepeso y nueve con obesidad franca) y cinco (7,2 %) se encontraron subnutridos (BMI < 20 kg/m²). Los datos clínico-analíticos más relevantes de los pacientes clasificados según su BMI aparecen resumidos en la [tabla V](#). El análisis de la varianza y la prueba de Kruskal-Wallis, para la comparación de varias medias, mostraron que sólo había diferencias significativas entre los subgrupos analizados en lo que se refiere a las proteínas totales, albúmina y NPCR.

Como era de esperar, el análisis de chi cuadrado mostró una relación significativa entre la presencia de obesidad o sobrepeso y la de diabetes mellitus (p < 0,05), pero no hubo relación entre obesidad e hiperlipemia, es decir, la proporción de pacientes con cifras elevadas de lípidos se encuentra igualmente

Tabla IV. Valores de colesterol y triglicéridos séricos en el grupo de pacientes con hiperlipemia (n = 41)

Colesterol (mg/dl)	<200	201-240	241-300	>300
	10 (24,4)	13 (31,7)	14 (34,1)	4 (9,7)
Triglicéridos (mg/dl)	<150	151-300	>300	
	14 (34,1)	23 (56,1)	4 (9,7)	

Los datos indican el número de pacientes en cada subgrupo. Las cifras entre paréntesis indican el porcentaje sobre el total de 41 pacientes hiperlipémicos.

Tabla V. Características de los pacientes clasificados según su índice de masa corporal

	Malnutrición	Normal	Sobrepeso y obesidad	P
Número	5	42	22	
BMI (kg/m ²)	18,2 ± 1,7	22,5 ± 1,8	29,9 ± 3,7	<0,0001 ^a
Peso (kg)	44,6 ± 5,9	59,3 ± 7,6	75,6 ± 13,2	<0,0001 ^a
Albúmina (g/l)	32,8 ± 5,1	39,0 ± 5,5	36,6 ± 4,2	<0,05 ^b
Proteínas totales (g/l)	59,6 ± 5,8	68,3 ± 5,7	62,6 ± 5,8	<0,0002 ^c
Transferrina (mg/dl)	236,6 ± 75,5	239,1 ± 49,5	242,5 ± 38,9	NS
Colesterol (mg/dl)	224,0 ± 47,1	213,1 ± 48,2	211,7 ± 50,8	NS
Triglicéridos (mg/dl)	88 (50-128)	139 (52-351)	145 (69-443)	NS
Hemoglobina (g/dl)	11,6 ± 1,8	11,2 ± 1,8	10,4 ± 1,5	NS
Urea (mg/dl)	129,0 ± 21,3	153,8 ± 33,1	150,6 ± 37,3	NS
Creatinina (mg/dl)	7,3 ± 2,3	9,6 ± 2,7	9,8 ± 2,6	NS
Kt/V	2,12 ± 0,62	2,13 ± 0,42	1,95 ± 0,43	NS
NPCR (g/kg/d)	1,309 ± 0,359	1,121 ± 0,195	0,983 ± 0,316	<0,05 ^d
Tiempo en DP (meses)	13 (4-89)	26,5 (1-161)	16 (2-77)	NS

^a Malnutrición vs normal, malnutrición vs sobrepeso y normal vs sobrepeso.

^b Malnutrición vs normal.

^c Malnutrición vs normal, normal vs sobrepeso.

^d Malnutrición vs sobrepeso.

distribuida en los diferentes subgrupos de peso. Tampoco encontramos correlación significativa entre las cifras de colesterol y triglicéridos y el BMI en la población global ni en los diferentes subgrupos de peso.

Discusión

Desde el comienzo de su empleo, la diálisis peritoneal ha mostrado ser un adecuado método para el control de la uremia, la hipertensión, la anemia y la función cardiovascular de los pacientes urémicos, con especiales ventajas en pacientes diabéticos¹⁵. Sin embargo, la sobrecarga peritoneal de glucosa que supone este método conlleva como consecuencia una serie de efectos metabólicos que incluyen la pérdida de aminoácidos y otros nutrientes, la absorción continuada de glucosa y, en ciertas ocasiones, la ganancia de peso y tendencia a la obesidad¹¹. El presente trabajo se llevó a cabo con el ánimo de conocer la prevalencia e importancia clínica de tres alteraciones metabólicas frecuentes, como son la diabetes, hiperlipemia y obesidad, en nuestra población de pacientes urémicos tratados en una unidad de DP. Los resultados, lógicamente, presentan las limitaciones propias de todo estudio descriptivo transversal,

aunque aportan datos que creemos dignos de comentario.

En primer lugar, cabe señalar que nuestra unidad de DP presenta un elevado número de pacientes diabéticos (39,1 %), lo cual traduce el hecho de que en nuestro centro la DP se considera el método de elección para el tratamiento de los diabéticos con insuficiencia renal¹⁵⁻¹⁹ y refleja la tendencia al incremento del número de pacientes diabéticos incluidos en programas de DP en los últimos años²⁰. No obstante, es de destacar que sólo hemos encontrado una relación estadísticamente significativa entre la presencia de diabetes mellitus y obesidad, pero no entre diabetes e hiperlipemia. Tampoco hubo relación entre el grado de control metabólico de la diabetes y la concentración de lípidos séricos. Parece, por tanto, que en nuestra población, la elevada prevalencia de diabetes no influye en la gran frecuencia de trastornos lipídicos hallados. La proporción de pacientes tipo I (7) y tipo II (20) en nuestra población diabética es más elevada que la proporción existente en la población diabética general²¹. Sin embargo, es preciso destacar también que el análisis estadístico no puso de manifiesto diferencias significativas entre pacientes con un tipo u otro de diabetes, con excepción de la edad, el tiempo en diálisis, el BMI y los niveles de triglicéridos. Ello sugiere que la población diabética presenta un comportamiento bastante homogéneo en los datos analizados, aunque, como es lógico, los pacientes con diabetes tipo I desarrollan más precozmente complicaciones microangiopáticas y llegan antes a la fase de insuficiencia renal terminal y permanecen en tratamiento dialítico un mayor número de años.

En los pacientes que precisaban tratamiento insulínico para su control metabólico se ha utilizado siempre la vía subcutánea en lugar de la peritoneal propugnada por otros¹⁵⁻¹⁷, ya que estudios previos de nuestro grupo demostraron que ambas vías de administración consiguen un adecuado control metabólico, si bien la vía peritoneal da lugar a un mayor consumo insulínico y una mayor incidencia de peritonitis^{22, 23}.

Por otro lado, es un hecho bien conocido que los trastornos lipídicos son muy frecuentes en pacientes con insuficiencia renal tratados tanto con hemodiálisis como con DP, siendo el trastorno predominante la elevación combinada de lipoproteínas de muy baja densidad y de baja densidad, lo que se traduce en un incremento de los niveles séricos de triglicéridos y colesterol^{9, 24-29}. En ocasiones, la elevación de los niveles lipídicos se acompaña de una reducción en las concentraciones de colesterol ligado a lipoproteínas de densidad alta, lo que contribuye a incrementar el riesgo de enfermedad cardiovascular en estos pacientes^{27, 28}. Los pacientes en DP suelen presentar

unas concentraciones de triglicéridos superiores y un cociente de colesterol ligado a lipoproteínas de alta densidad/baja densidad inferior a los valores que se presentan en pacientes tratados mediante hemodiálisis¹. Nuestros datos confirman la gran prevalencia de hiperlipemias en una población de pacientes en DP, con predominio de la hiperlipemia combinada. Aunque la absorción de glucosa a través del peritoneo puede contribuir al desarrollo de hiperlipemia, en especial de hipertrigliceridemia, en los pacientes en DP, es indudable que otros factores, como la susceptibilidad genética, el empleo de ciertos hipotensores, un aumento de la síntesis hepática de triglicéridos o una disminución del aclaramiento de las lipoproteínas de muy baja densidad participan de forma importante en la patogenia de las anomalías lipídicas de estos pacientes³⁰⁻³⁴. Los datos de nuestra población ponen de manifiesto, además, la gran dificultad existente para el adecuado control de las cifras de lípidos en nuestros pacientes, ya que la mayoría de ellos no llegaba a presentar unos valores normales según criterios de control estrictos, a pesar del empleo de tratamiento dietético y farmacológico. Sin embargo, la cuantificación del grado de dislipemia puso de manifiesto que la mayoría de los pacientes no adecuadamente controlados presentaban sólo unas elevaciones moderadas de sus cifras lipídicas.

El 13 % de nuestros pacientes presentó un BMI superior a 30 kg/m², lo que representa una prevalencia ligeramente superior a la existente en la población general³⁵. En estudios prospectivos es habitual encontrar una clara asociación entre obesidad y enfermedad cardiovascular, aunque no está claro si se trata de un efecto directo³⁶ o mediado a través del efecto de la obesidad sobre otros factores de riesgo como la hipertensión, dislipemias o resistencia a la insulina³⁷. En nuestro estudio no hemos encontrado relación entre obesidad e hiperlipemia, y las distribuciones de cifras de lípidos séricos en los pacientes clasificados según su BMI no mostró diferencias significativas. Ello sugiere que, en nuestra población, estos dos factores de riesgo parecen actuar de forma independiente. Sin embargo, la obesidad y la diabetes se encuentran relacionadas en nuestra población; ello podría ser debido a la preponderancia de pacientes con diabetes tipo II, en los que es habitual la presencia de obesidad o sobrepeso³⁸.

En conclusión, nuestros resultados ponen de manifiesto la elevada prevalencia de diabetes, hiperlipemias y obesidad en nuestra población de pacientes en DP. Destaca la ausencia de relación entre la presencia de diabetes e hiperlipemia y la dificultad en el control de esta última. Se hace necesario, por tanto, incrementar esfuerzos en el adecuado control de las

cifras de lípidos, dada la estrecha relación de este factor de riesgo con la mortalidad por aterosclerosis.

Agradecimiento

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por una ayuda a la investigación FIS92/0559.

Bibliografía

1. Lowrie EC, Lazarus JM y Mocolin AJ: Survival of patients undergoing chronic hemodialysis and renal transplantation. *N Engl J Med* 288:863-867, 1973.
2. Haire HM, Sherrard DJ y Scardapan D: Smoking, hypertension and mortality in a maintenance dialysis population. *Cardiovasc Med* 3:1163-1168, 1978.
3. Feldman HA y Singer I: Endocrinology and metabolism in uremia and dialysis: a clinical review. *Medicine (Baltimore)* 54:345-380, 1974.
4. Reaven GM: Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 37:1595-1607, 1988.
5. Reaven GM: Insulin resistance and compensatory hyperinsulinemia: role in hypertension, dyslipidemia, and coronary heart disease. *Am Heart J* 121:1283-1288, 1991.
6. De Fronzo RA y Ferrannini E: Insulin resistance. A multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia, and atherosclerotic cardiovascular disease. *Diabetes Care* 14:173-194, 1991.
7. Lim VS, Kathalia SC y Henriquez C: Endocrine abnormalities associated with chronic renal failure. *Med Clin North Am* 62:1341-1361, 1978.
8. Bonomini V, Orsoni G, Stefoni S y Vangelista A: Hormonal changes in uremia. *Clin Nephrol* 11:275-280, 1979.
9. Lindholm B, Alvestrand A, Furst P, Karlander SG, Norbeck HE, Ahlberg AM, Tanaeus A y Bergström J: Metabolic effects of continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Proc Eur Dial Transplant Assoc* 17:283-289, 1980.
10. Heidland A, Quellhorst E, Heidbreder E, Ritz E y Massry SG: Hormonal and metabolic derangements in renal failure. *Contrib Nephrol* 50:1-216, 1986.
11. Maher JF: Modifications of endocrine-metabolic abnormalities of uremia by continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Am J Nephrol* 10:1-9, 1990.
12. Diabetes mellitus. Report of WHO study group. *Tech Rep Ser* 727:1-113, 1985.
13. The Expert Panel. National Cholesterol Education Program. National Heart, Lung, and Blood Institute: report of the National Cholesterol Education Program Expert Panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults. *Arch Intern Med* 148:36-69, 1988.
14. Bray GA: Overweight is risking fate: definition, classification, prevalence, and risks. *Ann NY Acad Sci* 499:14-28, 1987.
15. Amair P, Khanna R, Leibel B, Pierratos A, Vas S, Meema E, Blair G, Chisholm L, Vas M, Zingg W, Digenis G y Oreopoulos D: Continuous ambulatory peritoneal dialysis in diabetics with end-stage renal disease. *N Engl J Med* 306:625-630, 1982.
16. Rottembourg J, De Groc F, Poignet J y Legrain M: Is continuous ambulatory peritoneal dialysis the best dialysis choice for insulin-dependent diabetics? *Proc Eur Dial Transplant Assoc* 19:215-219, 1982.
17. Flynn CT: The diabetic patient on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Perit Dial Bull* 3 (suppl 1):S16-S20, 1983.
18. Charytan C, Spinowitz BS y Galler M: A comparative study of continuous ambulatory peritoneal dialysis and center hemodialysis. *Arch Intern Med* 146:1138-1143, 1986.
19. Zimmerman SW, Johnson CA y O'Brien M: Survival of diabetic patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis for over five years. *Perit Dial Bull* 7:26-30, 1987.
20. Cameron JS y Challah S: Treatment of end-stage renal failure due to diabetes in the United Kingdom, 1975-84. *Lancet* 2:962-966, 1986.
21. Melton LJ III, Palumbo PJ y Chu C-P: Incidence of diabetes mellitus by clinical type. *Diabetes Care* 6:75-86, 1983.
22. Díez JJ, De Alvaro F, Muñoz J, Miguélez C, Revuelta KL y Selgas R: Estudio comparativo de la administración de insulina por dos vías distintas en pacientes diabéticos tratados con diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA). *Nefrología* 8:155-162, 1988.
23. Selgas R, Díez JJ, Muñoz J, Miranda B, De Alvaro F y Rodríguez JC: Comparative study of two different routes for insulin administration in CAPD diabetic patients. A multicenter study. *Adv Perit Dial* 5:181-184, 1989.
24. Bagdade JD, Porte D Jr y Bierman EL: Hypertriglyceridemia: a metabolic consequence of chronic renal failure. *N Engl J Med* 279:181-185, 1968.
25. Brunzell JD, Albers JJ, Haas LD, Goldberg AP, Agadoa L y Sherrard DJ: Prevalence of serum lipid abnormalities in chronic hemodialysis. *Metabolism* 26:903-910, 1977.
26. Chan MK, Varghese Z y Moorhead JF: Lipid abnormalities in uremia, dialysis and transplantation. *Kidney Int* 19:625-637, 1981.
27. Khanna R, Brechenridge C, Roncari C, Digenis G y Oreopoulos DG: Lipid abnormalities in patients undergoing CAPD. *Perit Dial Bull* 2:S13-S15, 1982.
28. Sniderman A, Ceanflone K, Kwiterovich PO Jr, Hutchinson T, Barre P y Prichard S: Hyperapobetalipoproteinemia, the major dyslipoproteinemia in patients with chronic renal failure treated with chronic ambulatory peritoneal dialysis. *Atherosclerosis* 65:257-264, 1987.
29. Rubies-Prat J, Espinel E, Jøven J, Ras MR y Pira L: High-density lipoprotein cholesterol subfractions in chronic uremia. *Am J Kidney Dis* 9:60-65, 1987.
30. Chan MK, Varghese Z, Persaud JW, Bailod RA, Moorhead JF: Hyperlipidemia in patients on maintenance hemo- and peritoneal dialysis: the relative pathogenetic roles of triglyceride production and triglyceride removal. *Clin Nephrol* 17:183-190, 1982.
31. Oreopoulos DG, Karanicolas S, Izatt S y De Veber GA: Dialysis and triglycerides. *Ann Intern Med* 85:679-680, 1976.
32. Chan MK y Yeung CK: Lipid metabolism in 31 Chinese patients on three 2-L exchanges of CAPD. *Perit Dial Bull* 6:12-16, 1986.
33. Lindholm B y Norbeck HE: Serum lipid and lipoproteins during continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Acta Med Scand* 220:143-156, 1986.
34. Cattran DC, Fenton SSA, Wilson DR y Steiner G: Defective triglycerides removal in lipemia associated with peritoneal dialysis and hemodialysis. *Ann Intern Med* 85:29-33, 1976.
35. Gray DS: Diagnosis and prevalence of obesity. *Med Clin North Am* 73:1-13, 1989.
36. Hubert HB, Feinleib M, McNamara PM y Castelli WP: Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. *Circulation* 67:968-977, 1983.
37. Barret-Connor EL: Obesity, atherosclerosis, and coronary artery disease. *Ann Intern Med* 103:1010-1019, 1985.
38. DeFronzo RA, Bonadonna RC y Ferrannini E: Pathogenesis of NIDDM: a balanced overview. *Diabetes Care* 15:318-368, 1992.