

## Diálisis en los diabéticos

F. Coronel Oíaz, R. Rodríguez Ibarra, M. T. García de Lomana, C. Muñoz de la Paz, P. Horcajo Aranda, P. Oliván Osambeles, P. Naranjo Gómez, O. Prats Sánchez, M. T. O'Con Asensi.

### Dialysis in diabetic patients

We present our experience in the treatment of chronic renal failure secondary to diabetes, by means of dialysis. Our study includes 9 patients, 3 females and 6 males, all of them between 32 and 64 years of age.

Five patients underwent peritoneal dialysis, and other 4 hemodialysis.

We study the time of evolution of diabetes before undergoing long-term dialysis.

We evaluate the clinical situation concerning cardiovascular state and hypertension, retinopathy and osteodystrophy. We also evaluate the biological data such as glucose, urea, creatinine, total serum protein and phosphorus, as well as the development of anemia and the incidence of blood transfusions.

We try to analyse which of the two techniques mentioned is more adequate to this kind of patients.

### Dialyse chez les diabétiques

On présente notre expérience dans le traitement avec dialyse de l'insuffisance rénale chronique secondaire au diabète. Le nombre de patients étudiés est de 9, 3 femmes et 6 hommes, d'âge compris entre 32 et 60 ans.

Cinq patients furent soumis à dialyse péritonéale et les quatre autres à hémodialyse.

On étudie le temps d'évolution du diabète avant d'entrer en programme de chronique.

On évalue la situation clinique par rapport à: l'état cardio-vasculaire et l'hypertension, la rétinopathie, la neuropathie et l'ostéodystrophie. On estime les paramètres biochimiques comme: les glucémies, l'urée, la créatinine, les protéines totales et les phosphore, ainsi que l'évolution de l'anémie et l'incidence des transfusions sanguines.

On essaie d'analyser laquelle des deux techniques de dialyse est la plus adéquate pour ce type de malades.

### Introducción

Los pacientes diabéticos con insuficiencia renal crónica terminal (I.R.C.T.), no se han aceptado hasta hace poco tiempo en programas de diálisis.

\* Departamento Central de Regulación Humoral y Diálisis. Hospital Clínico de San Carlos. Universidad Complutense. Madrid.

lisis periódicas, por el alto riesgo que suponían las complicaciones que estas técnicas pudieran desencadenar, fundamentalmente las relacionadas con la vasculopatía inherente a tal enfermedad.

Chazan y cols. (9), fueron los primeros en tratar el fallo renal en pacientes diabéticos, con técnicas de depuración extrarrenal, ya que los intentos previos se habían hecho en casos aislados (1).

En los últimos años se han descrito diversas experiencias en el tratamiento con hemodiálisis (H.D.) de estos enfermos (11, 12, 13, 16). En el año 1974, Blumenkrantz y cols. (5) desarrollan los resultados obtenidos con diálisis peritoneal (O.P.), en una serie de insuficientes renales diabéticos.

Desde 1977, en la recepción de enfermos para el programa de crónicos de nuestro servicio, se siguió el criterio de aceptar pacientes con Diabetes Mellitus e I.R.C.T.

Queremos, en este trabajo, exponer nuestra experiencia en el tratamiento del paciente diabético con I.R.C.T., tanto con hemodiálisis como diálisis peritoneal.

### Material y métodos

De 11 pacientes diabéticos con I.R.C.T., se han seleccionado 9 con unas características semejantes (tabla I). El tiempo de evolución de la diabetes, antes de su entrada en programa, osciló entre 8 y 23 años, siendo la media de 12,4 años. Los límites de edad de iniciación de la enfermedad diabética fueron de 17 y 53 años, siendo la media de 39,1 años. Se trata de 6 varones y 3 hembras, estudiados en un período de tiempo comprendido entre agosto de 1977 y marzo de 1980. La función renal residual, calculada por el aclaramiento de creatinina endógena, fue de 6,1 ml/min de promedio. Las edades oscila-

TABLA I

Caso	Sexo	Edad años	Edad Inicio diabetes	Años evolución diabetes	Ftmc. renal Cero mtt mtn	Diálisis empleada	Meses en diálisis	Número de diálisis	
1	MAM	V	32	17	15	4.0	DP	4	51
2	ADI	H	64	53	11	2.5	DP	5	69
3	LEP	V	49	34	15	5.0	DP	6	63
4	PMR	H	55	46	9	9.0	DP	6	62
5	MPI	V	59	51	8	4.0	DP	4	48
6	JAE	V	52	41	11	<b>11,2</b>	HD	24	296
7	JRG	H	44	32	12	4.0	HD	24	297
8	MIG	V	49	41	8	9.0	HD	21	258
9	AJA	V	60	37	23	7.1	HD	4	60

ron entre los 32 y 64 años con una media de 51,5. En relación con el tipo de diálisis empleada, se han hecho dos grupos; el A, formado por cinco enfermos en programa de D.P., y el grupo B, que reúne cuatro enfermos sometidos a tratamiento con H.D. Las edades medias de los dos grupos fueron de 51,8 y 51,2 años, respectivamente. Los pacientes del grupo A, recibieron un total de 293 diálisis, y de 911 los del B, permaneciendo en programa un tiempo medio de 5 meses el primero y 18 el segundo.

La diálisis peritoneal se practicó con prótesis de Tenckhoff (21) y técnica manual (tabla 11).

La pauta seguida fue de 3 diálisis semanales de 13 cambios por sesión y 30 minutos de permanencia media del líquido en la cavidad peritoneal, lo que representa aproximadamente 80 litros por semana. La composición de los líquidos empleados se muestra en la tabla 111. La cantidad de glucosa de los mismos varió de 0,75 a 7,0 g %. Añadimos insulina a los líquidos, en dosis que oscilaron entre 1 U/1,29 g y 1 U/3 g de glucosa, dependiendo de las cifras de la glucemia plasmática.

El grupo B, se sometió a tratamiento con hemodiálisis, previa realización de un acceso vascu-

TABLA 11

Caso	Acceso	N: cambios semana	g dextrosa cambio	U. Insulina cambio	Relación U. Insulina/g dextrosa	
1	MAM	Cateter Tenekhoff	40	22.5 77,5	7 25	1/3
2	ADI	"	40	22.5 77.5	7 25	1/3
3	LEP	"	40	22.5 77,5	10 35	1/ 2.21
4	PMR	"	40	22.5 77.5		
5	MPI	"	40	22.5 77,5	12 60	1/1,29
Casos		Horas/semana	g dextrosa/l dializante	Dializador cuprofán	Necesidades Insulina	
6	JAE	Fistula A-V Interna	15	4	1,0 m <sup>2</sup>	
7	JRG	"	18		1,2 m <sup>2</sup>	
8	MIG		13,5		1,2 m <sup>2</sup>	
9	AJA	"	15	4	1,2 m <sup>2</sup>	

**TABLA III**

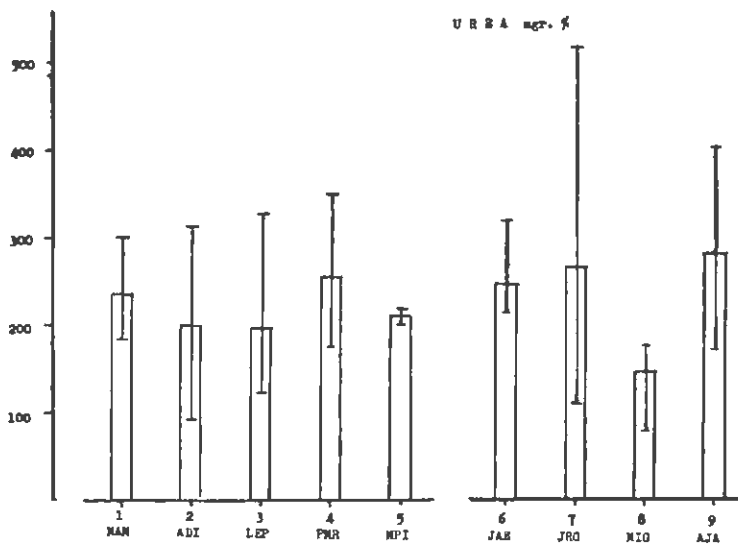
**Líquidos y sus mezclas empleados en diálisis peritoneal**  
Composición/litro

	A	B	C	CA	CB
Dextrosa, g	70	15	7,5	38,75	11,25
Sodio, mEq	140	140	130	135	135
Potasio, mEq	—	—	—	—	—
Cloro, mEq	101	101	93	97	97
Lactato, mEq	45	45	40,2	42,6	42,6
Calcio, mEq	4	4	2,5	3,25	3,25
Magnesio, mEq	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Osmolalidad, mOsm	644	367	305	474,5	336

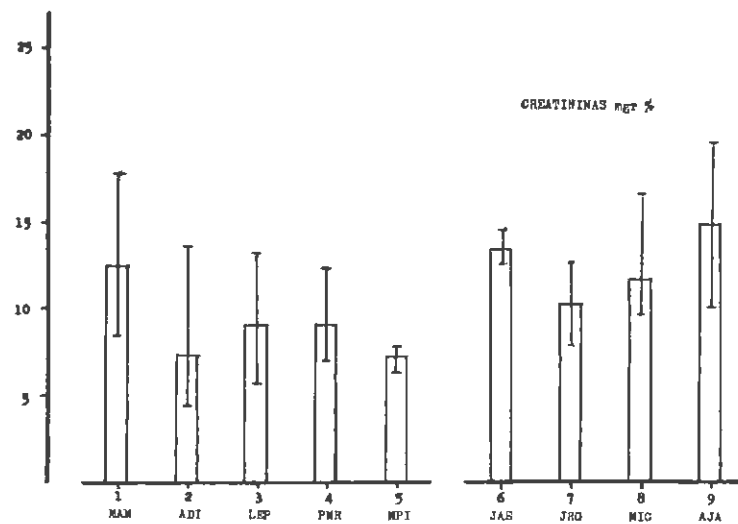
lar, consistente en una fístula interna arteriovenosa término-terminal, tipo Cimino-Brescia. La pauta seguida fue de 3 sesiones semanales de du-

ración variable (tabla II), dializador con membrana de Cuprophane, en recirculación, y una superficie de 1 a 1,2 m<sup>2</sup>, con ultrafiltración standar. El líquido dializante empleado fue al iniciarse el tratamiento, sin glucosa, para posteriormente modificarlos en dos de los pacientes, añadiendo una cantidad standar de 4 g/l.

Ambos grupos se estudiaron clínica y bioquímicamente, determinando los siguientes parámetros: hemoglobina, hematocrito, urea, creatinina, colesterol, triglicéridos y proteínas totales, con una periodicidad mensual. La glucemia, lógicamente, ha sido controlada con una mayor frecuencia, incluso cuando ya el tratamiento estaba establecido. Trimestralmente se hicieron controles de E.C.G., E.M.G., radiología ósea y de tórax, y estudio oftalmológico.



**Fig. 1.**



**Fig. 2.**

## Resultados

En cuanto a los parámetros bioquímicos prediálisis analizados, los resultados respecto a las cifras de urea y creatinina (figs. 1 y 2) en el grupo de diálisis peritoneal, dieron medias de 271 y 8,9 mg % respectivamente, siendo esos valores, en los sometidos a hemodiálisis, de 234 y 12,5 mg %. En el grupo A, la media del valor

tados con D.P. fueron de 6,5 g %, mientras que en los hemodializados fue de 7,28 g %, teniendo en cuenta que los pacientes del primer grupo recibían un suplemento, los días de diálisis, entre 20 y 30 g de proteínas que se sumaban a los 80 g de la dieta standar recomendada a los dos grupos.

Los valores de colesterol y triglicéridos, se mantuvieron sensiblemente iguales en el conjun-

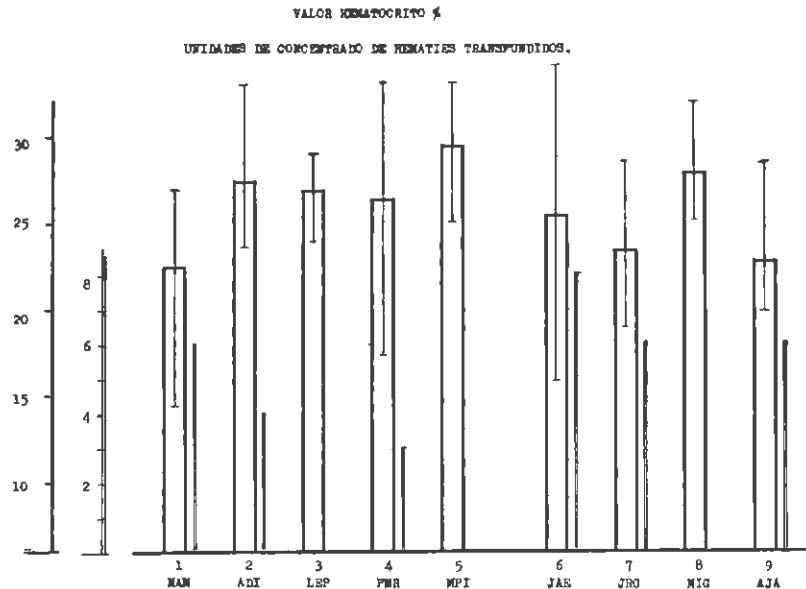


Fig. 3.

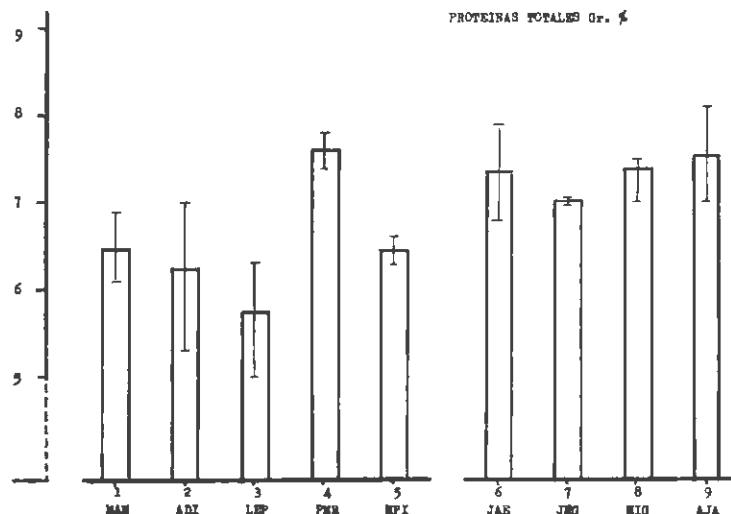


Fig. 4.

hematocrito (fig. 3) fue de 26,4 %, con unas necesidades transfusionales de 2,6 U de hematies concentrados por paciente durante el período estudiado; siendo en el grupo B de 24,8 %, precisando 5,0 U en el mismo período.

Las proteínas totales medias (fig. 4) en los tra-

to de pacientes, con la excepción de uno de ellos, incluido en el programa de hemodiálisis, que presentó cifras de triglicéridos superiores a 1000 mg %.

Algunos de los pacientes de ambos grupos, necesitaron dosis aisladas de insulina parenteral,

además de la añadida a los líquidos peritoneales de cuatro de los enfermos del grupo A; a pesar de ello, las glucemias medias de los dos programas se mantuvieron entre 235 y 245 mg %, respectivamente (fig. 5).

En el estudio de la evolución de la tensión arterial, se valoraron en todos los pacientes los repetidos controles pre y postdiálisis y los hallazgos electrocardiográficos, radiológicos y bioquímicos específicos (tabla IV). De los enfermos de D.P., cuatro eran hipertensos previo al comienzo del tratamiento dialítico; dos se controlaron exclusivamente con el mismo y en otros dos fue preciso la ayuda farmacológica, presentando alteraciones secundarias a la hipertensión arterial (H.T.A.), tanto a nivel radiológico como en el E.C.G. Entre los tratados con H.D., tres presentaban tensión arterial alta previamente a la inclusión en programa, con repercusión radio-

lógica y electrocardiográfica, necesitando solamente uno de ellos, tratamiento con medicación anti-hipertensiva. Como ya se ha mencionado, las cifras de triglicéridos no tuvieron variación significativa en los dos grupos, con la salvedad ya hecha.

En el total de pacientes, a excepción de uno de ellos, el estudio del fondo de ojo mostraba alteraciones compatibles con retinopatía diabética en grado variable de I a III, presentando dos de ellos amaurosis bilateral.

Mientras que la patología ósea (tabla V), evidenciada radiológicamente, consistente en dos casos de osteomalacia, uno de reabsorción subperióstica y otro de calcificaciones vasculares, no presentó modificación significativa en el total de enfermos estudiados, la neuropatía (fig. 6) medida por la velocidad de conducción en el nervio peroneo y registrada en el E.M.G., sí mostraba

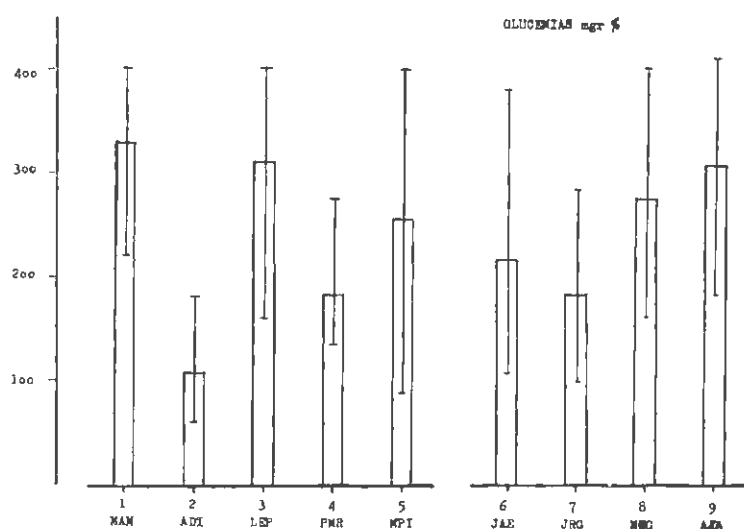


Fig. 5.

TABLA IV

Caso	Tensión arterial	EKG	Radiología tórax	Fondo de ojo	Triglicéridos mg %
1	MAM HTA	HVI	HVI	Amaurosis	186
2	ADI HTA	Alt. repolarización V. Izq.	HVI	III	197
3	LEP HTA	HVI	Elong. aórtica	I	131
4	PMR Normal	Hemibloqueo Izq. Ant.	HVI	Normal	86
5	MPI HTA	Bloqueo cond. intervent.	Elong. aórtica	II-III	71
6	JAE HTA	Hemibloq. rama izq.	Cardiomegalia	Amaurosis	221
7	JRG HTA	Infarto diafragmático y lateral	HVI	II-III	200
8	MIG Normal	Alt. repolarización V. Izq.	Elong. aórtica	II-III	131
9	AJA HTA	Normal	Normal	II-III	1156
		Infarto diafragmático	HVI		
			Elong. aórtica		

TABLA V

Caso		Velocidad de conducción m/seg en la admisión	Clinica	Velocidad de conducción m/seg a los 4 meses	Radiología	Clinica
1	MAM	44	Parestesias	44	Calcificaciones vasculares	No
2	ADI	32	Parestesias	32	Osteomalacia	Dolor
3	LEP	34	Parestesias Calambres	46	Normal	No
4	PMR	51	No	53	Normal	No
5	MPI	31	Disestesias	40	Reabsorción subperióstica	No
6	JAE	36	Hipoestesia	33	Osteomalacia	Dolor
7	JRG	45	No	40	Normal	No
8	MIG	37	No	34	Normal	No
9	AJA	46	Parestesias	37	Normal	No

diferencias importantes entre los dos grupos; presentando mejoría evidente o manteniéndose dentro de límites normales los pacientes del primero, con la excepción de uno de ellos, portador de neuropatía tipo desmielinizante, en tanto que los del grupo B, uno de ellos mantenía la velocidad de conducción superior a los 40 m/s (dado como valor medio normal) y los tres restantes presentaban un discreto empeoramiento.

En cuanto a las complicaciones más serias que hemos encontrado en el total de enfermos motivo del estudio, hay que resaltar las de causa infecciosa inherentes al tratamiento con D.P. (tabla VI). Estas comprenden: tres casos de peritonitis, uno de ellos con sepsis desencadenante de exitus (caso n.º 1), por *Estafilococo aureus* y *Cándida albicans*, y dos que evolucionaron a la curación con tratamiento específico, causados por *E. Aureus*. Otras infecciones dadas en estos en-

fermos y no dependientes del tratamiento utilizado, han sido un caso de infección urinaria persistente por fístula recto-vaginal (caso n.º 2), otra por estenosis uretral (caso n.º 8) y el caso n.º 4 presentó pionefrosis con abscesos múltiples, que condujo a la nefrectomía bilateral. Por último, otro de los pacientes padeció una neumonía.

Las complicaciones cardiovasculares se dieron de forma exclusiva en el grupo de H.D., siendo la patología más frecuente en nuestra casuística, el infarto de miocardio, al que se asoció, en uno de los pacientes, una hemorragia cerebral.

De los cinco pacientes tratados con D.P., dos fallecieron por cuadro séptico, uno de los cuales se produjo por infección peritoneal y el otro por infecciones urinarias recurrentes. En el grupo B, la causa de muerte en los dos casos fue el infarto de miocardio, complicado en uno de ellos por el accidente cerebro-vascular mencionado (tabla VI).

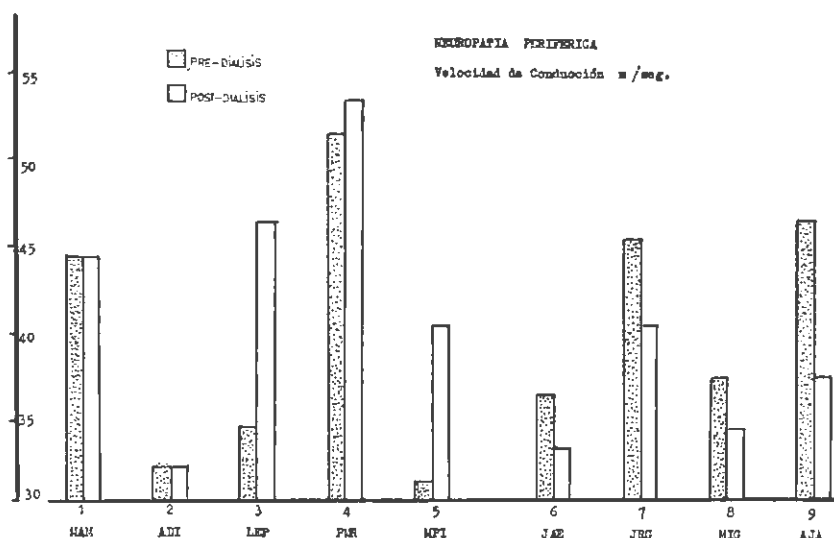


Fig. 6.

TABLA VI

Caso		Infección peritoneal	Otras infecciones	Cardiovascular	Evaluación
1	MAM	Stafilococo aureus			Exitus
2	ADI	Candida albicans sepsis	Fístula recto-vaginal Infec. urinaria: enterococo y E. coli sepsis		Exitus
3	LEP	Stafilococo aureus			Continúa en DP
4	PMR		Pionefrosis bilateral nefrectomía		Continúa en DP
5	MPI	Stafilococo aureus			Continúa en DP
6	JAE			Infarto diafragmático hemorragia cerebral	Exitus
7	JRG				Continúa en HD
8	MIG		Estenosis de uretra infecciones urinarias		Continúa en HD
9	AJA		Neumonía	Infarto diafragmático	Exitus

**Comentarios**

Los pacientes objeto de nuestro estudio eran de características muy similares en cuanto a la edad y grado de afectación secundaria a la enfermedad de base, a excepción de dos de ellos, con marcado deterioro del estado general y gran repercusión sistémica, evidente por la amaurosis bilateral que presentaban previamente al tratamiento dialítico. La repercusión cardiovascular era igualmente importante en uno de los enfer-

mos, pues sufría episodios angoroides repetidos de aparición anterior a su cuadro de insuficiencia renal crónica.

En la comparación entre los dos grupos de pacientes, respecto a la eficacia del tratamiento dialítico y en contra de lo que se pudiera pensar *a priori* y de lo descrito en la literatura al respecto (17), encontramos que las cifras de retención nitrogenada son superponibles independientemente de la técnica depuradora utilizada (fig. 7).

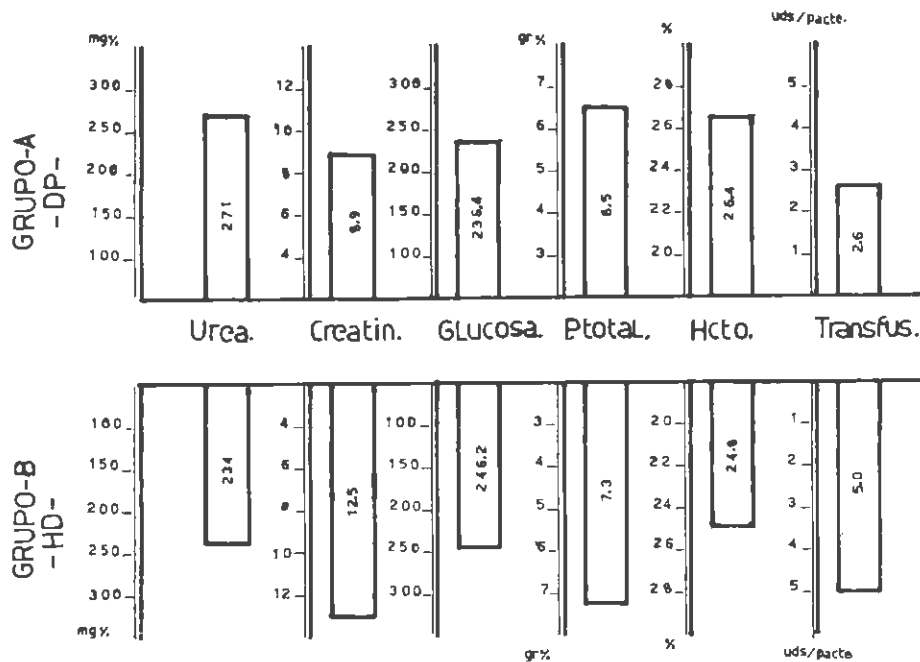


Fig. 7.

Como cabía esperar, las necesidades transfusionales de los enfermos tratados con O.P., fueron en nuestra casuística menores en un 50 %, que las requeridas en hemodiálisis; cifras directamente relacionadas con las pérdidas hemáticas, siempre indeseables, que frecuentemente se producen con la última técnica mencionada. En contraposición, es siempre mayor, como ya sabemos, la pérdida proteica a través de la membrana peritoneal que en las artificiales de Cuprophane o derivados, y así se refleja en los niveles inferiores de proteínas totales plasmáticas que muestran estos pacientes y que particularmente se agrava cuando se asocia infección peritoneal. El suplemento proteico que suministramos a nuestros enfermos, ya sugerido por Cahill (7), puede ayudar a mantener aceptables el total de proteínas plasmáticas. Por otra parte, el adecuado control de la diabetes conservando unos niveles de glucemia estables, parece evitar la malnutrición (8).

No hemos encontrado variaciones significativas, en cuanto a niveles de lípidos, exceptuando un enfermo hemodializado que presentó cifras importantes de triglicéridos y que falleció a causa de un infarto de miocardio.

Se ha encontrado una mayor dificultad en el tratamiento de la H.T.A. con diálisis en los portadores de diabetes mellitus (14, 20).

El control de H.T.A. fue más precoz en los tratados con riñón artificial, como describen otros autores (12, 13, 17), aunque dado el pequeño número de enfermos estudiados no podemos en este aspecto sacar conclusiones definitivas, ni valorar la relativa mayor supervivencia encontrada en la terapéutica con H.D. No hemos de olvidar que los enfermos tratados con hemodiálisis, presentan frecuentemente cambios bruscos hemodinámicos, que añadido al empleo obligatorio de anticoagulantes hace que este grupo se encuentre más expuesto a complicaciones vasculares, y unidas a las propias de la enfermedad primaria, aumentan llamativamente el factor de riesgo. Uno de nuestros pacientes, en tratamiento con H.D., sufrió una hemorragia cerebral, que unida a dos casos de infarto de miocardio nos dan una idea de la frecuencia de la patología vascular en este tipo de enfermos, y que coincide con lo referido por diversos autores (3, 5, 13, 14, 16).

La retinopatía no presentó modificación en nuestra serie, aunque está descrita la evolución progresiva de la misma (3, 11, 18, 19) y la utilización de O.P. haya sido mencionada como preferente en el control de la retinopatía, al no registrarse absorción de la heparina usada intraperitonealmente (10). Tampoco hubo cambios importantes en la patología ósea, tanto clínica como radiológicamente; sí que es digno de mención, la

evolución favorable, en el grupo A, de la neuropatía periférica como índice de eficacia de la diálisis peritoneal, referida en otros estudios (6, 17), e íntimamente relacionada, en nuestra opinión, con el empleo de esa membrana fisiológica que es el peritoneo y que según trabajos actuales (2) permite la eliminación de las «medianas moléculas». En nuestro estudio, la casi totalidad de los pacientes tratados con O.P., presentaban mejoría evidente de la velocidad de conducción.

La impresión de que la infección urinaria es frecuente en los enfermos diabéticos (15), fue confirmada en nuestros resultados con un 33,3 % de casos.

Somos conscientes del gran problema que representa el mantenimiento de este tipo de pacientes en un programa de depuración extrarenal a la vista de los resultados encontrados en cuanto a las complicaciones y supervivencia, mencionados por otros autores (4, 11, 16, 20) Y refrendado por nuestro grupo a pesar de la corta experiencia, lo que hace que este trabajo trate de ser un estudio preliminar ampliable en un futuro.

## Resumen

Se presenta nuestra experiencia en el tratamiento con diálisis de la insuficiencia renal crónica secundaria a diabetes. El número de pacientes estudiados es de 9, 3 mujeres y 6 varones con edades comprendidas entre 32 y 64 años.

Cinco pacientes fueron sometidos a diálisis peritoneal y los otros 4 a hemodiálisis.

Se estudia el tiempo de evolución de la diabetes antes de entrar en programa de crónicos.

Se evalúa la situación clínica respecto a: estado cardiovascular e hipertensión, retinopatía y osteodistrofia. Se valoran parámetros bioquímicos como: **glucemias, urea, creatinina, proteínas totales y fósforo**, así como la evolución de la anemia e incidencia de transfusiones sanguíneas.

Se intenta analizar cuál de las dos técnicas de diálisis puede adecuarse mejor a este tipo de enfermos.

## Bibliografía

1. Abella, R.; Bondeed, N.; Roguska, F.: Periodic dialysis in terminal uremia. **JAMA**, 199: 362, 1967.
2. Babb, A. L.; Johansen, P. J.; Strand, M. J.; Tenekhoff, H.; Scribner, B. H.: **Bi-directional permeability of the human peritoneum to middle molecules**. Proc. Eur. Dial. Transplant Assoc., 10: 247, 1973.
3. Blagg, R. C.: **Visual and vascular problems in dialyzed diabetic patients**. *Kidney int* 6: suppl 1, 27, 1974.
4. Blagg, R. e.; Tenekhoff, H.; Scribner, H. B.: Neuro-



- pathy in dialized diabetic patients. *Kidney int.* 6: suppl. 1, 86, 1974.
5. Blumenkrantz, J. M.; Shapiro, J. D.; Mimura, N.; Oreopoulos, G. D.; Friedler, M. R.; Levin, S.; Tenckhoff, H.; Coburn, W. J.: **Maintenance peritoneal dialysis as an alternative in the patient with diabetes mellitus and end-stage uremia.** *Kidney. Int.* 6: suppl. 1, 108, 1974.
  6. Cahill, Jr., F. G. (Moderator). Discussion: Neurologic complications. *Kidney int.* 6: S-47, 1974.
  7. Cahill, Jr., F. G.: Metabolic problems in long-standing insulin-dependent diabetic patients. *Kidney int.* 6: S-47, 1974.
  8. Comty, M. C.; Leonard, A.; Shapiro, L. F.: **Nutritional and metabolic problems in the dialyzed patient with diabetes mellitus.** *Kidney int.* 6: 5-57, 1974.
  9. Chazan, I. B.; Rees, B. S.; Balodimos, C. M.; Younger, D.; Ferguson, D. B.: Dialysis in diabetics. *JAMA*, 13: 209, 1969.
  10. Furman, K. I.; Gompert, E. D.; Hockley, J.: **Activity of intraperitoneal heparin during peritoneal dialysis.** (Abstract.) *Eur. Dial. Transplant. Assoc.*, 14: 171, 1977.
  11. Ghavamian, M.; Gutch, F. Ch.; Kopp, F. K.; Kolff, J. W.: **The sad truth about hemodialysis in diabetic nephropathy.** *JAMA*, 11: 222, 1972.
  12. Goldstein, A. D.; Massry, G. S.: **Diabetic Nephropathy. Clinical course and effect of hemodialysis.** *Nephron*, 20: 286-296, 1978.
  13. Kassissieh, D. S.; Yen, C. M.; La Zarus, M. J.; Lowrie, C. E.; Goldstein, H.; Tabacs, J. F.; Hampers, L. C.; Merrill, P. J.: **Hemodialysis-related problems in patients with diabetes mellitus.** *Kidney int.* 6: S-100, 1974.
  14. Knowles, H. E., Jr. (Moderator). Discussion: vascular and visual complications. *Kidney int.* 6: S-41, 1974.
  15. Knowles, H. C., Jr.: **Magnitude of the renal failure problem in diabetic patients.** *Kidney int.* 6: 5-2, 1974.
  16. Ma, K. W.; Masler, D. S.; Brown, D. C.: **Hemodialysis in diabetic patients with chronic renal failure.** *Annals of Intern Med.*, 83: 215, 1975.
  17. Quellhorst, E.; Schuenemann, B.; Mietzsch, G.; Jacob, L.: **Haemo and peritoneal dialysis treatment of patients with diabetic nephropathy - a comparative study.** *Proc. Eur. Dial. Transplant. Ass.*, 15: 205, 1978.
  18. Robinson, R. R. (Moderator). Discussion: Technical aspects of Dialysis. *Kidney int.* 6: 5-115, 1974.
  19. Scribner, B. H. (Moderator). Discussion: The problem of end-stage diabetic nephropathy. *Kidney int.* 6: S-2], 1974.
  20. Shideman, J. R.; Buselmeier, T. J.; Kjellstrand, C. M.: **Hemodialysis in diabetics. Complication in insulin-dependent patients accepted for renal transplantation.** *Arch. Intern. Med.*, 136, 1976.
  21. Tenckhoff, H.; Schechter, H.: **A bacteriologically safe peritoneal access device.** *Trans. Am. Soc. Artif. Intern. Organs.*, 14: 181-186, 1968.