

# Estudio preliminar de la evolución de la insuficiencia renal crónica progresiva por determinación de la creatininemia\*

Dr. Salomón Fabius \*\* y Dra. Q. F. Graciela Borthagaray\*\*\*

## INTRODUCCION

La predicción estimativa del grado de deterioro del filtrado glomerular y, por lo tanto, de la insuficiencia renal, con la sola determinación de la creatininemia relativa, fue confirmada por varios autores (2, 3, 4).

La elevación de la creatininemia es usada como indicador en la enfermedad renal crónica progresiva. Habiendo demostrado previamente que la recíproca de la creatininemia decae linealmente con el tiempo (4), los objetivos de este trabajo fueron: a) confirmar dicha relación en nuestros nefrópatas con insuficiencia renal crónica progresiva (I R C P), calculada según modelo matemático propuesto por otros autores (5,6); b) predecir en cualquier etapa de evolución de la insuficiencia renal (I R), la falla renal terminal de la misma.

## MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron 18 nefrópatas de distinta etiología, en los cuales se evidenció un incremento de la creatininemia en el curso de su evolución.

El tiempo de observación desde la primera determinación para los casos considerados varió desde 2.5 a 59 meses y la creatininemia desde 1.1 a 18 mg % con un número de determinaciones para cada paciente de 4 a 10.

Los pacientes considerados representan el 60% de la población de nefrópatas con I R C P registrados en un período de 4 años (1977-1980) en el Hospital Central de las Fuerzas Armadas.

De acuerdo al grado de I R, estos pacientes fueron tratados con dieta restringida en proteínas, enriquecida con aminoácidos esenciales y limitada en fosfatos; su aporte calórico fue de 35-50 kcal/kg peso/24 horas. El aporte de sal y agua fue lo más alto

posible de acuerdo a la capacidad excretoria renal y los niveles de creatininemia, salvo que hubiera hipertensión arterial severa o agravación de la misma, edemas o insuficiencia cardíaca. Cuando la hipertensión arterial se asoció a nefropatía, se la trató de acuerdo al grado de evolutividad y severidad de la misma; igualmente las alteraciones del metabolismo fosfo-cálcico y la anemia.

La creatininemia fue determinada por método fotocolorimétrico con Autoanalizador M T<sub>2</sub> (Reacción de Yaffé).

No fueron tomados en cuenta los datos correspondientes a períodos de descompensación de la I R C, transitoria o reversible.

Para cada uno de los casos, la inversa de la creatininemia fue correlacionada con el tiempo de observación y para coeficientes de correlación "altos", los datos se analizaron por el método de los mínimos cuadrados.

## RESULTADOS

Los datos correspondientes a 14 de los 18 pacientes, evidenciaron un coeficiente de correlación lineal significativo. Las pendientes calculadas por el método de los mínimos cuadrados tuvieron valores entre -7.7 y -192.2, no correspondiendo a datos promediables (Tabla I). Permitieron calificar la evolución de la I R C en lenta (Fig. 2), progresiva o rápidamente progresiva (Fig. 1).

Se calcularon: 1o.) tiempo de evolución correspondiente a valores de creatininemia de 10mg % y sus límites de confianza de 95%, y 2o.) los límites de confianza relativos al tiempo transcurrido entre 2 y 10 mg%, para cada uno de los pacientes. Estos últimos tomaron valores de hasta 28% como se muestra en la Tabla I.

## COMENTARIO

Los resultados obtenidos confirman que en más de 2/3 de los pacientes estudiados con I R C P la inversa de la creatininemia (1/cr.) declina linealmente a medida que progresa la I R C, permitiendo calificar el tipo de evolución y predecir la insuficiencia renal avanzada o terminal (creatininemia 10mg %)

\* Trabajo realizado con la colaboración del Laboratorio de Análisis Clínicos del Servicio de Sanidad de las FF.AA. (Jefe: Equip. May. Méd. A Fattoruso)

\*\* Tte. 2o. Méd. Servicio de Nefrología, H.C.F.F.AA. (Jefe: Tte. 1o. Méd. Nelson Caporale).

\*\*\* Tte. 2o. Q.F. Laboratorio de Análisis Clínicos, S.S.F.F.AA.

ESTUDIO ANALITICO DE LA EVOLUCION (meses) DE 18 I. R. C. (con diagnóstico)  
 CON PREDICCIÓN DEL TIEMPO PARA CREATININEMIA=10 mg. %

T A B L A I

	PACIENTE ( ) SEXO	CAUSA	Nro. de DATOS	CREATININA mg. %		TIEMPO (meses)	COEF. ANGULAR	PRED <sup>1</sup> TIEMPO para CREAT. 10 mg. %	LIMITE DE CON- FIANZA 95 % (relativo %)
				INICIAL	FINAL				
1	A.A. (m)	G.N.P.	5	2.5	15.9	2.5	- 7.70	2.3	9
2	W.V.(m)	G.N.C.	4	4.5	9.0	4	- 31.35	4	8
3	J.R.(m)	G.N.C.	8	1.9	10.8	21	- 35.68	20	22
4	W.O.(m)	E.M.M.	6	6.7	18.0	3.5	- 39.90	1.7	2
5	A.B.(m)	G.N.M.	6	1.7	13.0	23	- 46.20	21	11
6	M.B.(f)	G.N.M.P.	6	3.2	11.0	11	- 48.20	10	28
7	R.G.(f)	G.N.C.	6	6.0	15.0	5.5	- 51.77	4	10
8	S.C.(f)	G.N.C.	8	2.4	7.5	24	- 78.80	26	9
9	H.G.(m)	G.N.C.	9	4.6	11.8	10	- 79.93	9	6
10	L.A.(f)	G.N.M.P.	6	3.3	11.5	23	- 91.10	17	16
11	E.P.(m)	G.N.E.	9	3.1	12.7	27	- 121.10	27	15
12	J.C.B.(m)	G.N.C.	6	3.5	12.2	29	- 149.41	25	13
13	A.S.(m)	A.M.	8	3.0	7.6	43	- 184.82	41	14
14	A.L.(m)	P.R.	7	4.5	13.0	24	- 192.21	19	7
15	A.M.(m)	G.N.M.	5	1.1	16.0	59	---	---	---
16	J.A.(m)	P.R.	6	4.7	7.7	27	---	---	---
17	M.O.(f)	G.N.C.	10	1.5	18.0	46	---	---	---
18	D.Y.(f)	G.N.C.	6	3.6	10.2	13	---	---	---

Límite de confianza 95% relativo a tiempo transcurrido entre valores de creatinina de 2 a 10 mg%. G N C: glomérulo -nefritis crónica, G N P glomérulo nefritis proliferativa, G N M: membranosa, G N M P: membrano-proliferativa, G N E: glomérulo nefritis esclerosante, E M M: enfermedad microquística de la medular, P R: poliquistosis renal, A M: amiloidosis renal. Los casos 15, 16, 17, 18 no tuvieron regresión lineal.

## CONTROL EVOLUTIVO DE I.R.C. (adultos)

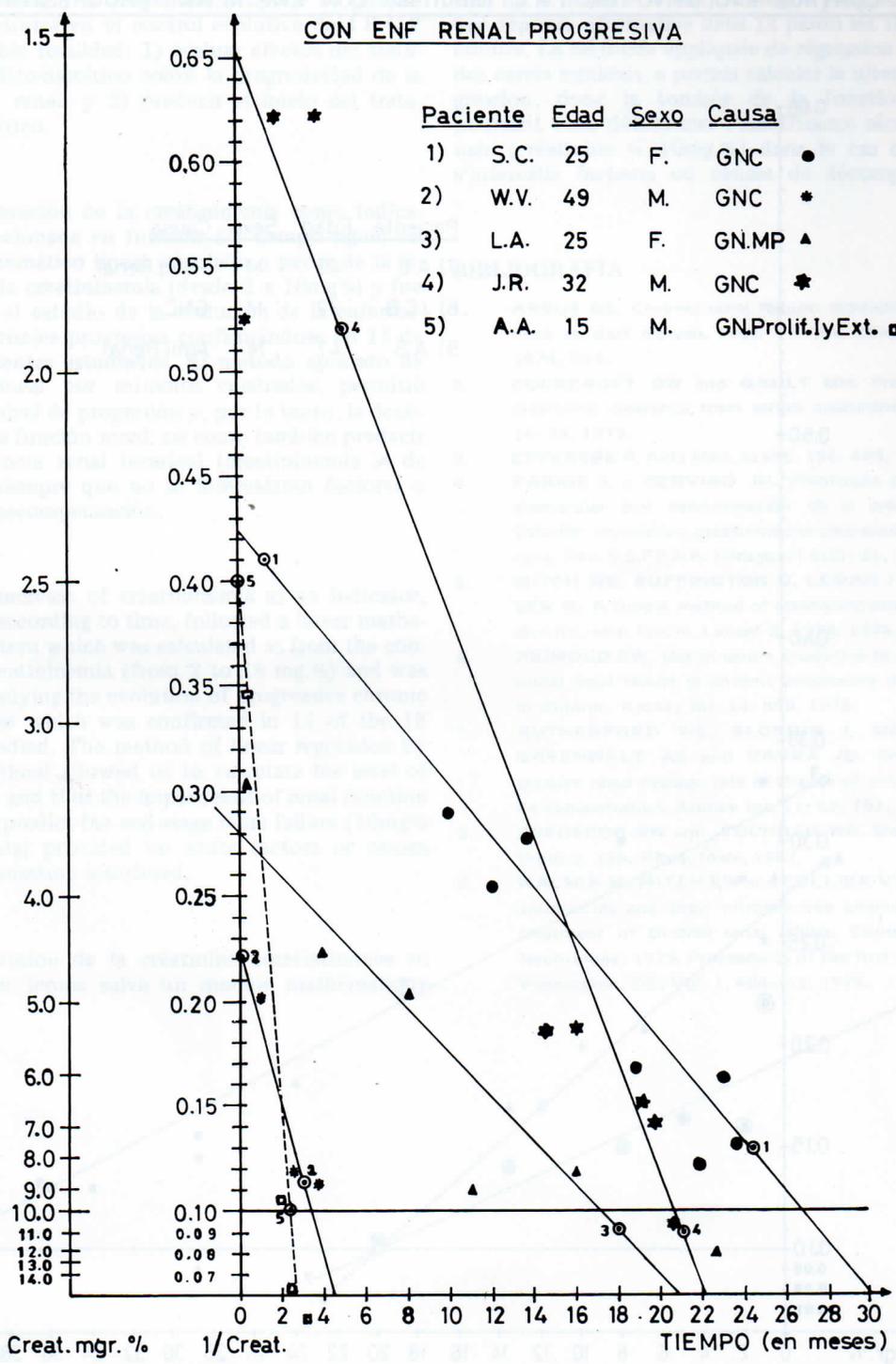


Fig. 1

Progresión de la IRC en 5 pacientes, estimada por la recíproca de la creatinemia en función del tiempo de observación (1ra. determinación:  $t = 0$ ); con un grado de declinación lineal diferente en cada uno de ellos (línea continua). El caso (5), de evolución rápidamente progresiva se representa en línea quebrada.

**CONTROL EVOLUTIVO DE I.R.C. (adultos) CON ENF. RENAL PROGRESIVA**

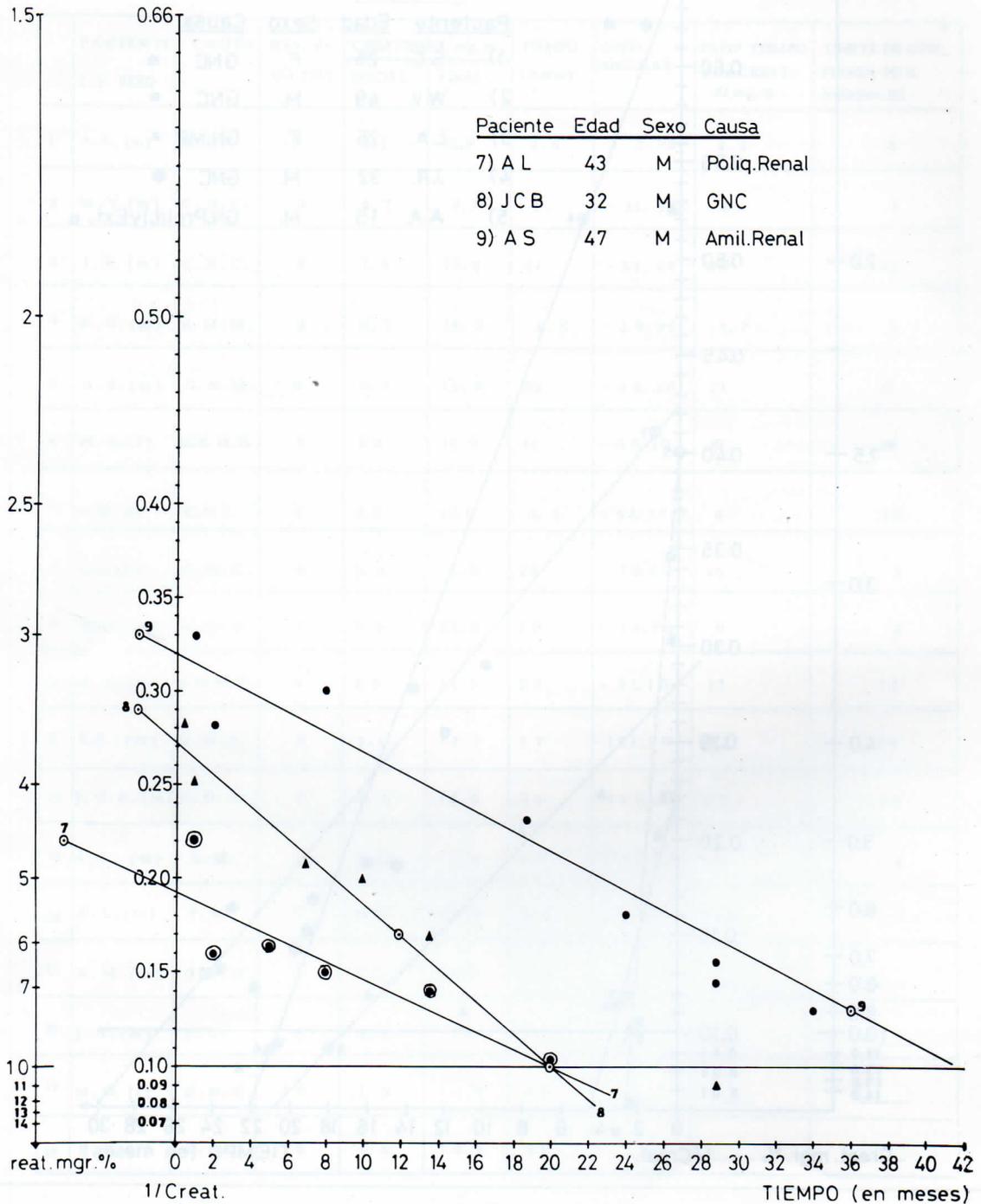


Fig. 2 - Menor grado de declinación lineal y de progresión de la I R C en 3 pacientes, que la que se señala para los casos de la Fig. 1.

con un margen de error aceptable. Similares conclusiones fueron obtenidas por otros autores (1,5,6 y 7)

Este estudio retrospectivo propone su posible aplicación clínica en el control evolutivo de I R C P con una doble finalidad: 1) evaluar efectos del tratamiento médico-dietético sobre la progresividad de la enfermedad renal y 2) predecir el inicio del tratamiento dialítico.

#### RESUMEN

La elevación de la creatininemia como indicador, correlacionada en función del tiempo siguió un modelo matemático lineal calculado a partir de la recíproca de la creatininemia (desde 2 a 18mg%) y fue usada para el estudio de la evolución de la enfermedad renal crónica progresiva confirmándose en 14 de los 18 pacientes estudiados. El método aplicado de regresión lineal por mínimos cuadrados, permitió calcular el nivel de progresión y, por lo tanto, la declinación de la función renal; así como también predecir la insuficiencia renal terminal (creatininemia  $\geq$  de 10 mg %) siempre que no se intercalaran factores o causas de descompensación.

#### SUMMARY

The increase of creatininemia as an indicator, correlated according to time, followed a linear mathematical pattern which was calculated as from the converse to creatininemia (from 2 to 18 mg.%) and was used for studying the evolution of progressive chronic renal disease which was confirmed in 14 of the 18 patients studied. The method of linear regression by squares minimal allowed us to calculate the level of progression and thus the impairment of renal function and also to predict the end-stage renal failure (10mg% creatininemia) provided no acute factors or causes of decompensation interfered.

#### RESUME

L'élévation de la créatinine corrélacionnée en fonction du temps suivit un modèle mathématique

lineal calculé à partir de la reciproque de la créatinine (2 à 18mg%) et fut employée dans l'étude de l'évolution de la maladie rénale chronique progressive ayant une réponse affirmative dans 14 parmi les 18 malades étudiés. La méthode appliquée de régression lineal par des carrés minimes, a permis calculer le niveau de progression, donc la tombée de la fonction rénale, pouvant ainsi déterminer l'insuffisance rénale terminale (créatinine  $\leq$  10mg.%) dans le cas de n'avoir s'intercalé facteurs ou causes de décompensation.

#### BIBLIOGRAFIA

1. **ARBUS GS.** Chronic renal failure: predicting time of need to start dialysis. Proc. VII Int. Cong. Nephrol. 1978, D19.
2. **COCKCROFT DW and GAULT MH.** Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. Nephron 16: 31, 1975.
3. **EFFERSØE P.** Acta Med. Scand. 156: 429, 1957.
4. **FABIUS S y CERVIÑO JH.** Predicción del filtrado glomerular por determinación de la creatininemia. Estudio correlativo creatininemia-clearance de creatinina. Rev. S.S.F.F.A.A. (Uruguay) 6(2): 31, 1980.
5. **MITCH WE, BUFFINGTON G, LEMAN J and WALSER M.** A simple method of estimating progression of chronic renal failure. Lancet 2: 1326, 1976.
6. **REIMOLD EW.** Use of serum creatinine to predict terminal renal failure in chronic progressive renal disease in children. Kidney Int. 14: 659, 1978.
7. **RUTHERFORD WE, BLONDIN J, MILLER JP, GREENWALT AS and VAVRA JD.** Chronic progressive renal disease: rate of change of serum creatinine concentration. Kidney Int. 11: 62, 1977.
8. **SNEDECOR GW and COCHRAN WG.** Statistical Methods p. 135. Ames, Iowa, 1967.
9. **WALSER M, MITCH EW and COLLIER VV.** Essential aminoacids and their nitrogen-free analogues in the treatment of chronic renal failure. Controversies in Nephrology. 1979. Proceedings of the first conference. Washington, DC. Vol. 1, 404-412, 1979.