

Variaciones de los aclaramientos de calcio y fósforo con arreglo a la función glomerular y su valor pronóstico en la litiasis renal

M. Lázaro. R. Alvarez, M. Azuara, F. Martín. C. Mena. J. Cebollada*

Resumen

Estudiamos un total de 80 enfermos divididos en cuatro grupos: Grupo 1: enfermos litiásicos sin insuficiencia renal. Grupo 2: enfermos litiásicos con insuficiencia renal. Grupo 3: enfermos no litiásicos sin insuficiencia renal. Grupo 4: enfermos no litiásicos con insuficiencia renal.

Resultados:

Presentamos las tablas de los resultados obtenidos correspondientes a creatinina, calcio y fósforo séricos. eliminación de creatinina, calcio y fósforo en 24 h., aclaramientos de creatinina, calcio y fósforo, así como el cociente aclaramiento creatinina/aclaramiento calcio. Establecemos la valoración estadística, comparando los cuatro grupos estudiados.

PALABRAS CLAVE: Aclaramientos de calcio y fósforo. Litiasis renal.

Variations of the clearances of Ca and P according to the glomerular function and their prognostic value in renal lithiasis

We studied a total of 80 patients divided into four groups: 1st group: lithiasic patients without renal failure. 2nd group: lithiasic patients with renal failure. 3rd group: non-lithiasic patients without renal failure. 4th group: non-lithiasic patients with renal failure.

Results:

We present results tables corresponding to creatinine, serum calcium and phosphorus, elimination of creatinine, calcium and phosphorus in 24 hours, creatinine, calcium and phosphorus clearances, as well as $CICr/CICa$ quotient. We established a statistical evaluation by comparing the four groups which have been studied.

KEY WORDS: Clearances of calcium and phosphorus. Renal stones.

* Servicio de Nefrología. Cátedra de Patología Médica "B". Hospital Clínico Universitario (HCU). Zaragoza.

Introducción

Pretendemos valorar la utilidad de una sencilla prueba de laboratorio, como es el hallazgo del aclaramiento de calcio, como factor diagnóstico en la litiasis renal.

Material y métodos

El número de pacientes estudiados es de 80.

Incluimos en el estudio los enfermos que cumplieran las siguientes condiciones:

- No tomar diuréticos.
- No tomar Ca, 03' o anabolizantes.

Dividimos el estudio en cuatro grupos:

- Grupo 1: Enfermos sin insuficiencia renal (aclaramientos superiores a 80 cc/min.), litiásicos (que en alguna ocasión padecieron cólico nefrítico).
- Grupo 2: Enfermos con insuficiencia renal (aclaramiento de creatinina por debajo de 80 cc/min.), litiásicos.
- Grupo 3: Enfermos sin insuficiencia renal, no litiásicos.
- Grupo 4: Enfermos con insuficiencia renal, no litiásicos.

Como métodos de laboratorio se usaron:

- Determinación de urea. Prueba calorimétrica enzimática según la reacción de Berthelot.
- Determinación de creatinina. Método de Jaffé con desproteinización.
- Determinación de calcio. Método de azul de metil-timol.
- Determinación de fósforo. Método de Fiske-Subbarow directo.

Resultados

Los resultados que hemos obtenido son los que exponemos a continuación:

1.- *Creatinina sérica.* Como es lógico pensar, los grupos 2 y 4, que recogen a los enfermos que padecen insuficiencia renal, presentan creatininas séricas más altas que los grupos 1 y 3 (enfermos sin insuficiencia renal), con diferencias estadísticamente significativas (tabla I y fig. 1).

TABLA I
Creatinina sérica, mg %

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
\bar{x}	0,98	1,75	1,05	2,36
D	0,29	0,60	0,25	1,27
	Grupo 1	p < 0,01	Grupo 2	
	Grupo 1	p NS	Grupo 3	
	Grupo 2	p NS	Grupo 4	
	Grupo 3	p < 0,001	Grupo 4	

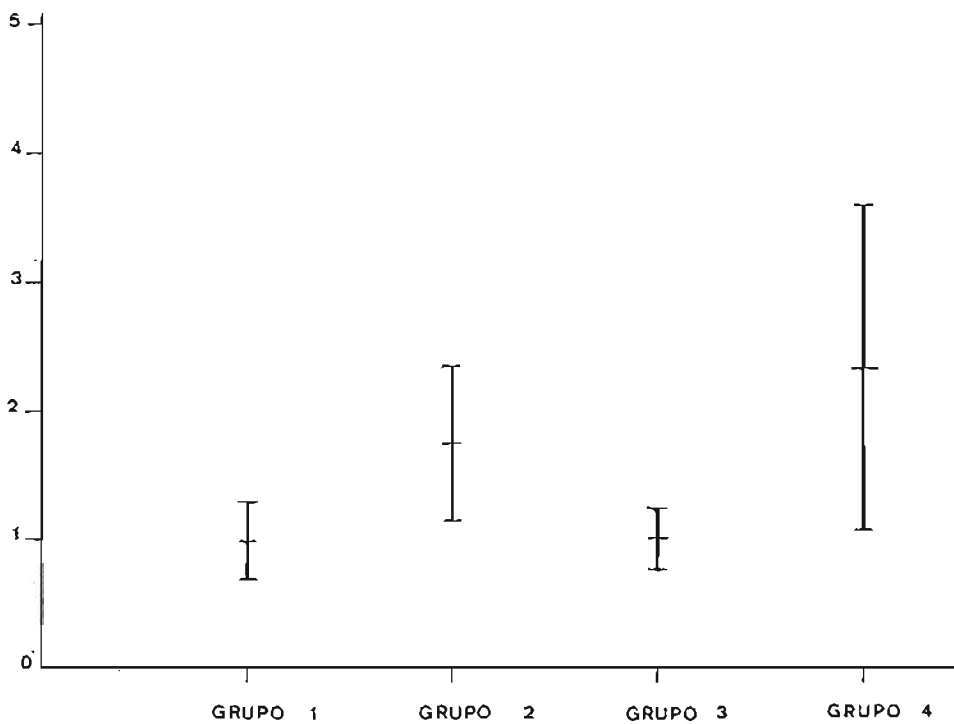


Fig. 1. Creatinina sérica, mg %.

2.- *Calcio sérico.* Ninguno de los cuatro grupos estudiados presenta diferencias estadísticamente significativas, tanto si comparamos los enfermos litiásicos con los no litiásicos, como si comparamos los enfermos con y sin insuficiencia renal (tabla II y fig. 2).

TABLA II
Calcio sérico, mg %

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
\bar{x}	9,69	9,57	9,99	9,84
D	0,49	0,48	0,58	0,81
	Grupo 1	p NS	Grupo 2	
	Grupo 1	p NS	Grupo 3	
	Grupo 2	p NS	Grupo 4	
	Grupo 3	p NS	Grupo 4	

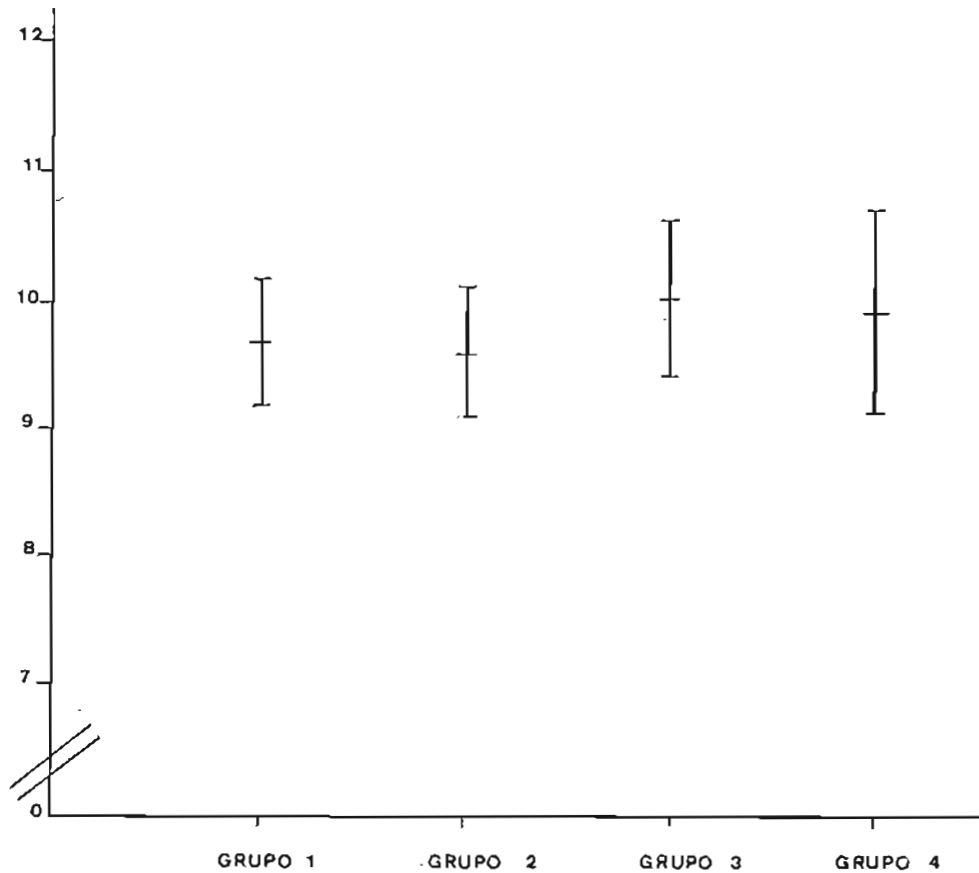


Fig. 2. Calcio sérico, mg %.

3.- *Fósforo sérico.* Los grupos 2 y 4, que corresponden a los enfermos con insuficiencia renal, presentan cifras más elevadas, con diferencias estadísticamente significativas.

No existe, sin embargo, diferencia al comparar los enfermos litiásicos con los no litiásicos (tabla III y fig. 3).

TABLA III
Fósforo sérico, mg %

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
\bar{x}	3,37	3,87	3,39	3,98
D	0,65	0,67	0,67	0,78
	Grupo 1	$p < 0,05$	Grupo 2	
	Grupo 1	p NS	Grupo 3	
	Grupo 2	p NS	Grupo 4	
	Grupo 3	$p < 0,025$	Grupo 4	

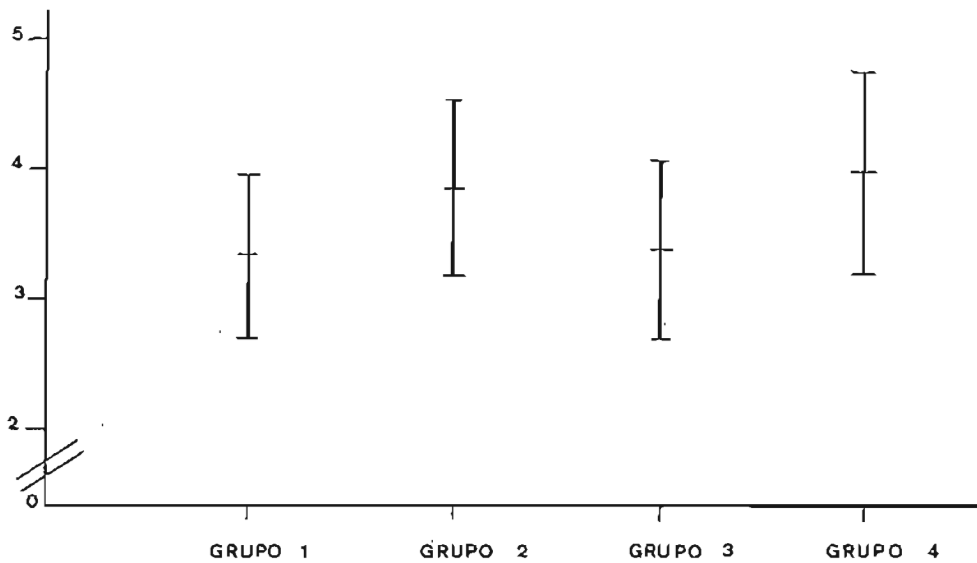


Fig. 3. Fósforo sérico, mg %.

4.- *Aclaramiento de creatinina.* Es el parámetro en el que nos basamos para establecer los grupos de estudio. Los grupos 2 y 4, que representan a los enfermos con insuficiencia renal, tienen aclaramientos sensiblemente inferiores a los grupos 1 y 3 (tabla IV y fig. 4).

TABLA IV
Aclaramiento de creatinina, cc/min

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
\bar{x}	127	54,1	111	44,1
D	31	14,7	31,5	17
	Grupo 1	$p < 0,001$	Grupo 2	
	Grupo 1	p NS	Grupo 3	
	Grupo 2	p NS	Grupo 4	
	Grupo 3	$p < 0,001$	Grupo 4	

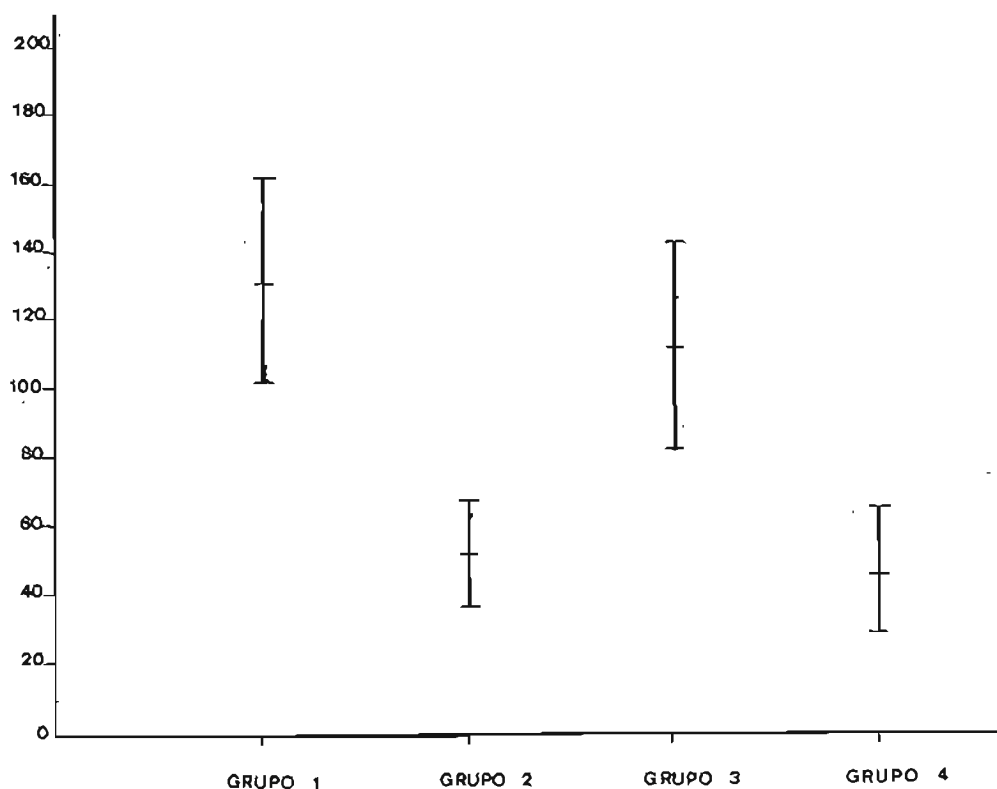


Fig. 4. Aclaramiento de creatinina.

5.- *Aclaramiento de calcio.* Los enfermos litíasicos presentan aclaramientos de calcio más elevados.

Al comparar el grupo 1 (enfermos litíasicos sin insuficiencia renal) con el grupo 2 (enfermos litíasicos con insuficiencia renal), no existe diferencia estadísticamente significativa. Así pues, no parece que la variable insuficiencia renal modifique sensiblemente los aclaramientos de calcio.

Al comparar el grupo 1 (enfermos litíasicos sin insuficiencia renal) con el grupo 3 (enfermos no litíasicos sin insuficiencia renal), observamos aclaramientos muy superiores en el grupo litíásico, con diferencia estadística de $p < 0,001$.

Cuando comparamos el grupo 2 (enfermos litíasicos con insuficiencia renal) con el grupo 4

(enfermos no litíasicos con insuficiencia renal) observamos que los aclaramientos del grupo litíásico son muy superiores, existiendo diferencia estadística de $p < 0,001$.

Por último, si comparamos el grupo 3 (enfermos no litíasicos sin insuficiencia renal) con el grupo 4 (enfermos no litíasicos con insuficiencia renal), apreciamos aclaramientos de calcio muy similares, no existiendo diferencia estadísticamente significativa (tabla V y fig. 5).

En resumen, podemos afirmar que los enfermos litíasicos presentan aclaramientos de calcio muy superiores a los no litíasicos, lo cual nos puede servir como factor diagnóstico de la litiasis cálcica, tanto en los enfermos sin insuficiencia renal como en los que tienen insuficiencia renal.

TABLA V
Aclaramiento de calcio, cc/min

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
\bar{x}	2,35	2,01	1,18	1,10
D	0,80	0,66	0,38	0,34
	Grupo 1	p NS	Grupo 2	
	Grupo 1	p < 0,001	Grupo 3	
	Grupo 2	p < 0,001	Grupo 4	
	Grupo 3	p NS	Grupo 4	

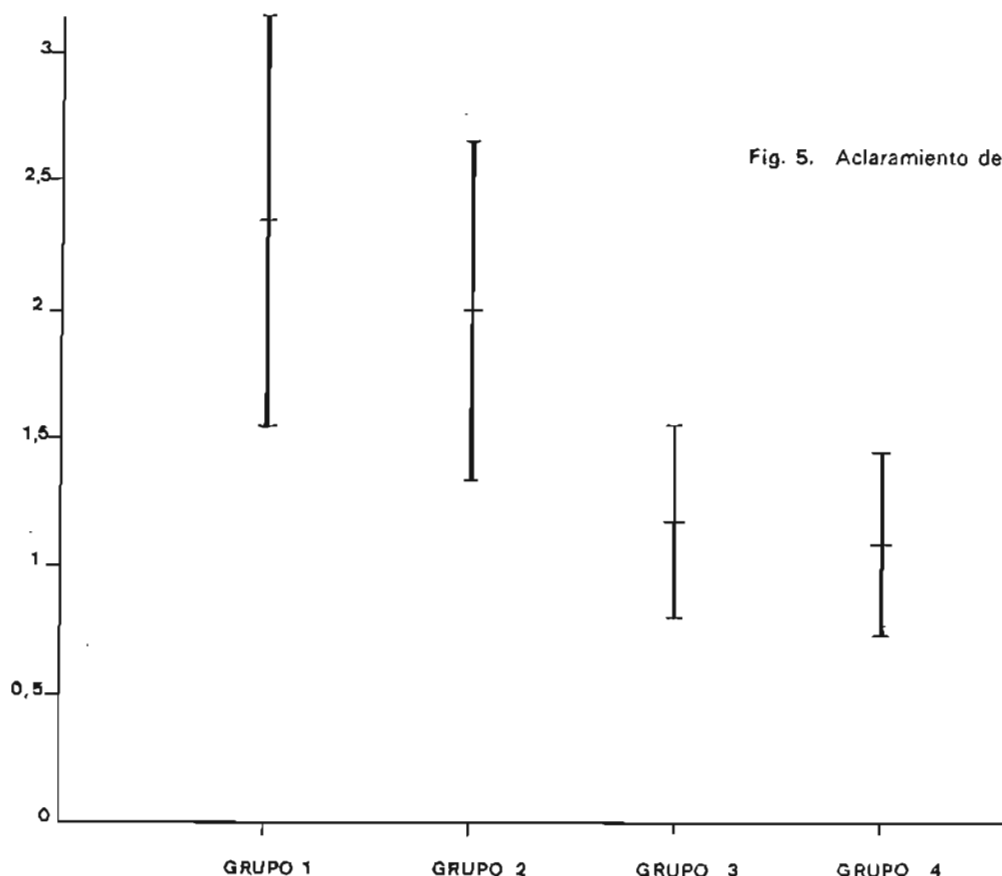


Fig. 5. Aclaramiento de calcio.

6.- *Aclaramiento de fósforo.* Unicamente el grupo 4 (enfermos no litiásicos con insuficiencia renal) presenta unos aclaramientos inferiores, con diferencias estadísticamente significativas, al compararlo con el grupo 2 (enfermos litiásicos con insuficiencia renal) y con el grupo 3 (enfermos no litiásicos sin insuficiencia renal) (tabla VI y fig. 6).

Sería lógico que la insuficiencia renal, por su tendencia a la hiperfosfatemia, influyera descendiendo los aclaramientos de fósforo, pero, curiosamente,

esto no se observa cuando los enfermos son litiásicos, a pesar de ser insuficientes renales. Esto es debido a que las mayores eliminaciones de fósforo en 24 horas se alcanzan precisamente en este grupo de enfermos litiásicos.

Por tanto, podemos decir que el mantenimiento de los aclaramientos de fósforo en enfermos insuficientes renales es sugestivo de litiasis fosfocálica.

TABLA VI
Aclaramiento de fósforo, cc/min

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
\bar{x}	16,2	15,18	14,58	10,2
D	5,5	5,78	2,29	3,53
	Grupo 1	p NS	Grupo 2	
	Grupo 1	p NS	Grupo 3	
	Grupo 2	p < 0,005	Grupo 4	
	Grupo 3	p < 0,001	Grupo 4	

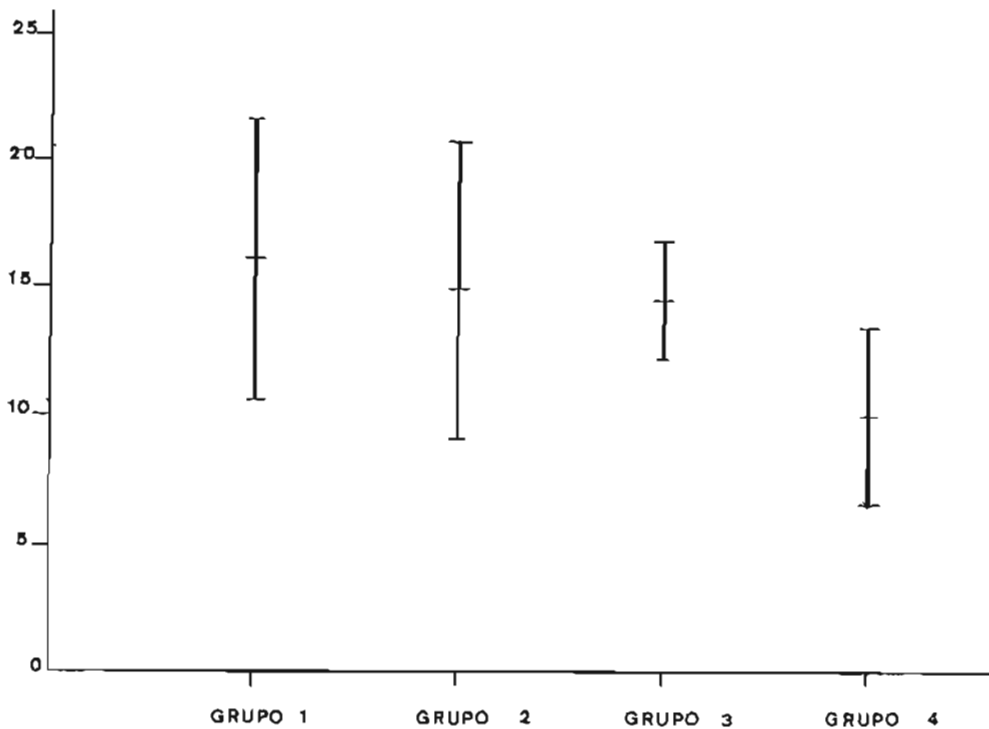


Fig. 6. Aclaramiento de fósforo.

7.- *Aclaramiento de creatinina/aclaramiento de calcio* (tabla VII y fig. 7). Los mayores índices aparecen en los enfermos no litíasicos sin insuficiencia renal, siendo los más bajos los correspondientes a los enfermos litíasicos insuficientes renales. Existen diferencias estadísticamente significativas al comparar todos los grupos de estudio.

En los grupos de enfermos litíasicos, el índice baja por el aumento del denominador (aclaramiento de calcio), mientras que en los grupos de enfermos insuficientes renales el índice desciende por

el descenso del numerador (aclaramiento de creatinina).

Cuando nos hallemos ante un enfermo sin insuficiencia renal con bajo cociente, podemos sospechar que nos encontramos ante un enfermo sugestivo de padecer litiasis.

Así mismo, si nos encontramos con un enfermo insuficiente renal con cociente todavía más bajo, deberemos sospechar lo mismo.

Para poder aplicar con mayor exactitud estos cocientes, hemos establecido dos índices: En los

TABLA VII
Aclaramiento Cr/Aclaramiento Ca

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
\bar{x}	62,18	30,9	102	43,75
D	33,98	16,0	54	18,80
	Grupo 1	$p < 0,005$	Grupo 2	
	Grupo 1	$p < 0,02$	Grupo 3	
	Grupo 2	$p < 0,001$	Grupo 4	
	Grupo 3	$p < 0,05$	Grupo 4	

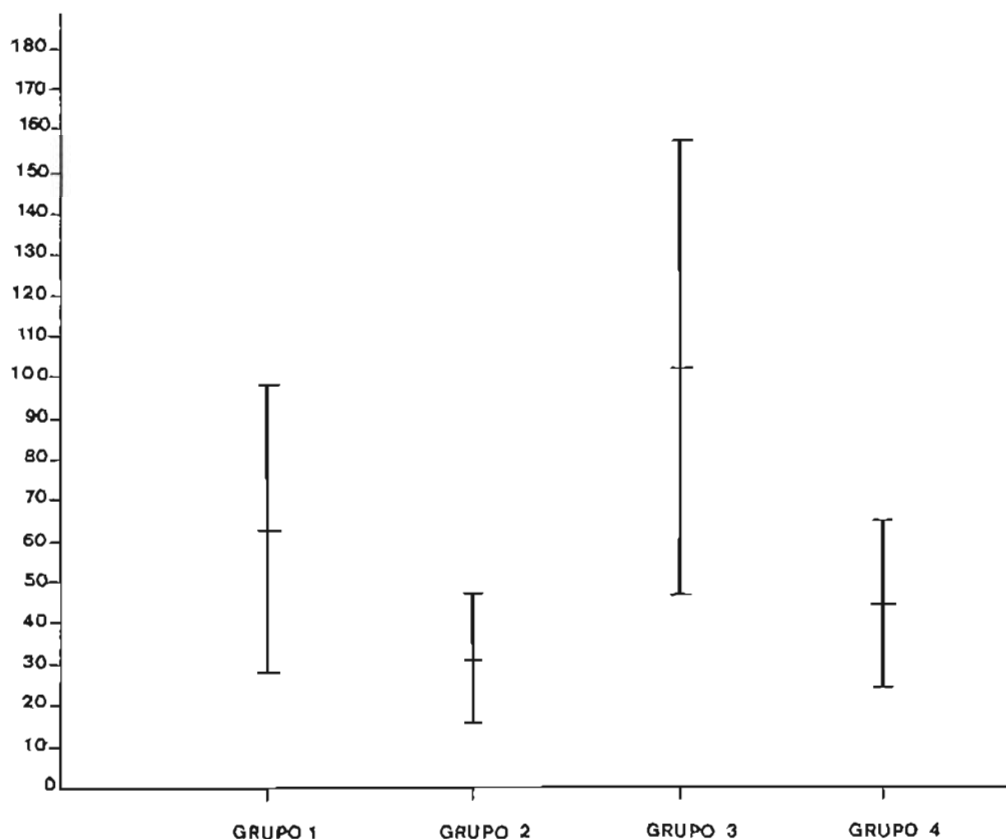


Fig. 7. Aclaramiento de creatinina/aclaramiento de calcio.

enfermos sin insuficiencia renal, el índice 65; y en los enfermos insuficientes renales, el índice 35.

Comprobamos que en los enfermos sin insuficiencia renal el índice es inferior a 65 en 13 de los 20 casos de enfermos litiásicos, mientras que en los no litiásicos 18 de los 20 enfermos presentan índices superiores a 65.

Por tanto, si nos encontramos con un enfermo sin insuficiencia renal con cociente inferior a 65, existirá un 86,6 % de posibilidades de ser litiásico. Mientras que cuando el cociente es superior a 65, existirá un 72 % de posibilidades de que el enfermo no sea litiásico.

En cuanto a los enfermos con insuficiencia renal cuyo límite del índice hemos establecido en 35, observamos que 14 de los 20 enfermos litiásicos presentan índices inferiores a 35, mientras que 18 de los 20 enfermos no litiásicos presentan índices superiores a 35.

Por tanto, si nos hallamos con un enfermo insuficiente renal con cociente inferior a 35, existirá un 73,68 % de posibilidades de ser litiásico. Si el cociente es superior a 35 existe un 71,4 % de posibilidades de que no sea litiásico.

Conclusiones

1. Los aclaramientos de calcio son sensiblemente superiores en los enfermos litiásicos, con diferencias estadísticamente significativas al compararlo con los enfermos no litiásicos, independientemente del grado de insuficiencia renal. Así pues, puede ser de gran utilidad diagnóstica la realización de esta determinación.

2. Cuando en enfermos no insuficientes renales el cociente $CI\ Cr/CI\ Ca$ sea inferior a 65, existirá un 86,6 % de posibilidades de que el enfermo sea litiásico.
3. Cuando en enfermos insuficientes renales el cociente $CI\ Cr/CI\ Ca$ sea inferior a 35, existirá un 73,69 % de posibilidades de que el enfermo sea litiásico.

Bibliografía

1. Pak, C. Y. C., Nicar, M. J.: Long-term persistence of metabolic abnormalities in absorptive or renal hypercalciuria. *Lancet*, 1, 8.216, 356, 1981.
2. Rouse, D.; Suki, W. N.: Calcium and the kidney. *Sem., Nephrol.*, 1, 4, 295, 1981.
3. Griffith, D. P.: Infection-induced renal calculi. *Kidney Int.*, 21, 2, 422, 1982.
4. Calmus, Y.; Gendre, J. P.; Mignon, F.: Lithiases urinaires secondaires aux maladies intestinales. *Presse MedicaJe*, 12,42,2.685, 1983.
5. Coe, F.: Uric acid and calcium oxalate nephrolithiasis. *Kidney Int.*, 24, 3, 392, 1983.
6. Wong, E. T.; Fhier, E. F.: The differential diagnosis of hipercalcemia. An algorithm for more effective use of laboratory tests. *JAMA*, 247, 1,75, 1982.
7. Goldfarbs, S.; Agus, Z. S.: Mechanism of the polyuria of hipercalcemia. *Am. J. Nephrol.*, 4, 2, 69, 1984.
8. McCarron, D. A.: Low serum concentrations of ionized calcium in patients with hypertension. *N. Engl. J. Med.*, 387, 4, 226, 1982.
9. Agus, Z. S.; Wassertein, A.; Goldfarb, S.: Disorders of calcium and magnesium homeostasis. *Am. J. Med.*, 72, 3, 473, 1982.
10. Rasmussen, H.: Cellular calcium metabolism. *Ann. Intern. Med.*, 98, 5, 809, 1983.