

NIVELES DE INMUNOGLOBULINAS EN EL SUERO DE RECIEN NACIDOS Y NIÑOS NORMALES EN CALI¹David N. McMurray, Ph. D.,² Marco A. Reyes, M. D.,³ Humberto Rey, M. D.³ y Lawrence J. Casazza, M. D.⁴

EXTRACTO

Se midieron las concentraciones de las inmunoglobulinas IgG, IgA, IgM e IgD en el suero de 387 niños sanos y bien nutridos, y de 65 adultos de Cali, Colombia. Al comparar los resultados con las cifras publicadas en otros países, la proporción de los recién nacidos con IgA e IgD al nacer fue más alta. Los niveles de IgG, IgM e IgD alcanzaron los valores para adultos, varios años más temprano en los niños colombianos que en los niños de países avanzados. Se encontraron diferencias significativas entre niños y niñas en los niveles de IgG, IgA e IgM. Los niveles de inmunoglobulinas en los niños mayores y en los adultos fueron muy similares a los que se han publicado en otros países más desarrollados.

Como las inmunoglobulinas sirven para evaluar la respuesta inmune humoral, sus niveles en el suero tienen una gran importancia para el diagnóstico y estudio del niño con alteraciones en sus mecanismos defensivos. Una concentración alta de IgM en el suero del cordón umbilical puede ser indicativa de una infección intrauterina en el recién nacido^{1,2}. Los niveles muy bajos, o la ausencia completa de una o más de las diferentes inmunoglobulinas en un niño pequeño, sugieren que sufre de un defecto inmunológico heredado o adquirido^{3,4}. Una hipergamaglobulinemia con respecto a una clase de inmunoglobulina en particular puede señalar la presencia de una gamaglobulinopatía monoclonal⁵.

La correcta evaluación de las concentraciones de inmunoglobulinas en pacientes requiere el conocimiento de los niveles normales en sujetos sanos comparables. Los niveles de IgG, IgM e IgA cambian rápidamente durante los primeros años de vida. El sexo⁶ y los factores genéticos⁷, además de los estímulos antigénicos en el medio ambiente⁸, influyen en mucho en la cantidad y el desarrollo de las inmunoglobulinas en una población específica. Se han demostrado grandes diferencias en los niveles de las inmunoglobulinas en sujetos sanos de varios países⁹.

Para proporcionar información sobre los niveles de inmunoglobulinas en el occidente de Colombia, se midieron la IgG, IgA, IgM e IgD en niños recién nacidos a término,

con peso adecuado, y en niños sanos y bien nutridos con edades desde 2 meses hasta 14 años. Se estudió la influencia de la edad y el sexo sobre dichas medidas.

MATERIALES Y METODOS

Se escogió un total de 387 niños de Cali, Colombia para el estudio en 3 grupos independientes así:

- A. Entre Diciembre 1972 y Diciembre 1973, se aceptaron 101 recién nacidos a término con peso adecuado (> 38 semanas; > 2500 gramos) del Hospital Universitario del Valle (HUV). Se calculó la edad gestacional utilizando los parámetros físico-neurológicos de Dubowitz, et al.¹⁰. La muestra de sangre se obtuvo del cordón umbilical al nacer, o por punción del talón durante las primeras 24 horas de vida. Se ha demostrado que no hay diferencia entre estos 2 tipos de muestras en cuanto a la cantidad de inmunoglobulinas. Todos los recién nacidos aparentaban estar sanos.
- B. En el segundo grupo hubo 81 niños durante su primer año de vida. Todos estaban bien nutridos según la clasificación de peso por edad¹¹ y aparentemente sanos en el momento de tomar las muestras de sangre. Muchos de estos niños se sangraron secuencialmente a los 2, 3, 10 y 12 meses de edad, y un grupo diferente de niños proporcionó una muestra de sangre a los 6 meses de edad.
- C. Finalmente, se estudiaron 205 niños de 1 a 14 años de edad. Con base en el peso y el examen físico, todos estaban bien nutridos y ninguno sufría enfermedad alguna cuando se obtuvo la muestra de sangre.

Casi todos los sujetos de este estudio son del mismo bajo nivel socio-económico, hecho que refleja el segmento de la población que utiliza los servicios del HUV. Más de la mitad de los niños (55.6%) era de tipo racial mixto (mestizo o mulato) mientras el 34.7% fue identificado como caucásico, el 6.9% como negro, y el 2.8% como indio.

Los adultos para el estudio se escogieron del mismo nivel socio-económico que los niños. Se tomaron muestras de sangre de 65 adultos de ambos sexos, aparentemente sanos y bien nutridos, entre los 20-45 años de edad. Ninguna de las mujeres estaba embarazada en el momento de dar la sangre.

Las muestras de sangre se tomaron en tubos capilares de vidrio, se dejaron coagular y se centrifugaron el mismo día. Los sueros separados se guardaron a -20°C hasta que fueron sometidos a la prueba para inmunoglobulinas, casi siempre en el término de una semana. Las concentraciones de

1. Auspiciado por la Universidad de Tulane-Universidad del Valle, Centro Internacional de Medicina (ICMR), donación No. AI-10050 del Instituto Nacional de Alergia y Enfermedades Infecciosas, Institutos Nacionales de Salud, Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos.
2. Investigador Asociado, ICMR.
3. Profesor Asociado, Departamento de Pediatría, División de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
4. Departamento de Proyectos de Población y Nutrición, Banco Mundial Washington, D. C.

IgG, IgA, IgM e IgD se midieron usando una técnica de inmunodifusión radial¹² con antisueros mono-específicos y estándares comerciales (Meloy Laboratories, Inc.). Cuando se esperaba un nivel muy bajo (por ejemplo IgM en recién nacidos; IgA e IgD en niños muy pequeños) se usaron concentraciones reducidas de antisuero en el agar y una serie de estándares más diluidos. Los niveles mínimos demostrables usando esta técnica fueron: IgM-2mg^g; IgA-3mg^g; IgD-1.5mg^g. Cuando la concentración de una inmunoglobulina cayó fuera de los límites de los estándares usados normalmente, la prueba se repitió con diluciones apropiadas.

RESULTADOS

Las concentraciones de IgG, IgA, IgM e IgD encontradas en recién nacidos y niños menores de 1 año se aprecian en el Cuadro 1, que incluye promedio, desviación estándar (D E) y rango. Aunque cada grupo contiene una mezcla de niñas y niños, no hubo diferencias estadísticas significativas entre los sexos en ningún intervalo.

Cuadro 1. Inmunoglobulinas en el Suero de Niños Normales desde Nacimiento hasta 1 Año de Edad

Edad (meses)	No.	IgG(mg ^g)			IgA(mg ^g)		
		Promedio	-D.E.	(Rango)	Promedio	-D.E.	(Rango)
R.N.	101	1095	377	(280-2050)	1.4	3.0	(0-20)
2	69	44	183	(165-1200)	16.4	16.0	(0-89)
3	60	455	199	(180-990)	19.8	13.5	(0-73)
6	15	265	265	(280-1235)	53.1	33.6	(10-123)
10	42	879	298	(200-1650)	45.3	30.1	(11-192)
12	35	1026	320	(490-1710)	49.8	26.8	(21-135)

Edad (meses)	No.	IgM(mg ^g)			IgD(mg ^g)		
		Promedio	-D.E.	(Rango)	Promedio	-D.E.	(Rango)
R.N.	101	13.9	10.2	(0-61)	0.3	0.8	(0-2.6)
2	69	67	45	(12-189)	0.3	0.8	(0-2.8)
3	60	87	58	(5-288)	0.5	0.9	(0-3.5)
6	15	100	34	(21-146)	1.2	1.4	(0-3.6)
10	42	103	43	(25-205)	1.9	2.2	(0-9.8)
12	35	114	49	(38-235)	3.9	3.7	(0-14.0)

En los recién nacidos se encontraron niveles de IgG casi iguales a los de adultos, pero a los 2-3 meses los niveles bajaron hasta un tercio de los niveles en adultos. En la última parte del primer año de vida, la IgG subió lentamente hasta alcanzar más o menos el 75^o/₁₀₀ de los niveles en adultos.

Se demostró IgA en el 24^o/₁₀₀ de los recién nacidos y el promedio para todos los niños fue de 1.4mg^g. A los 6 meses de vida se encontró IgA en todos los niños, y los niveles en el suero se establecieron más o menos en 50mg^g entre los 6 y 12 meses de edad, o sea 25^o/₁₀₀ de los niveles

en adultos.

Se encontró IgM en el 92^o/₁₀₀ de los recién nacidos, con un promedio de casi 14mg^g. Ninguno de los niños con IgM elevada al nacer (>20mg^g) mostró signos de infección intrauterina. No hubo evidencia de que los niveles de IgM o IgA se debieran a la contaminación de las muestras de sangre del cordón umbilical con sangre materna. La IgM subió rápidamente durante los primeros seis meses de vida, logrando niveles de adultos, más o menos de 120mg^g.

Se encontró IgD en el 16^o/₁₀₀ de los recién nacidos estudiados, y 2 meses después, este porcentaje se mantuvo igual. La proporción de niños con niveles demostrables de IgD aumento lentamente hasta que, al cumplir un año de edad, el 75^o/₁₀₀ de los niños tenía esta inmunoglobulina en el suero, en una concentración que representa el 70^o/₁₀₀ de los niveles en adultos.

Estos cambios en los niveles de las 4 inmunoglobulinas durante el primer año de vida se ilustran gráficamente en la Figura 1, donde se puede apreciar en una forma más fácil el desarrollo de cada una de las inmunoglobulinas con respecto a las demás.

El Cuadro 2 contiene los resultados obtenidos en los niños de 2 a 14 años de edad y en los adultos, los promedios de ambos sexos, la desviación estándar y el rango. Se examinó la influencia del sexo en el nivel de cada inmunoglobulina en cada intervalo y se encontró una diferencia significativa estadísticamente ($p < 0.05$).

Los niveles de IgG subieron lentamente durante los primeros años de vida, logrando niveles de adultos alrededor de los 4 años de edad. Las niñas de 7 años tenían más IgG que los niños, mientras los sueros de los niños de 12 años tenían más IgG.

La concentración de IgA, que sigue una curva parecida a la IgG, subió lentamente hasta alcanzar aproximadamente el 70^o/₁₀₀ de los niveles en adultos a los 13-14 años de edad. El aumento de la IgA en los niños de 10 años fue significativo.

Las concentraciones de IgM lograron niveles de adultos durante el primer año de vida, y se observó muy poco aumento entre los 2 y 14 años de edad. Se encontraron niveles altos de IgM en las niñas de 9 años.

El nivel de IgD aumentó en una manera irregular, logrando niveles de adultos a los 5 años de edad. No hubo influencia alguna del sexo en la concentración de IgD. Es interesante anotar que, aun cuando muchos de los niños entre los 8 y 14 años de edad tenían IgD con niveles de adultos, un 10^o/₁₀₀ a 15^o/₁₀₀ no mostraba IgD en el suero.

El sexo influyó en las concentraciones de IgG e IgA en los adultos. Los hombres tenían más de estas inmunoglobulinas que las mujeres.

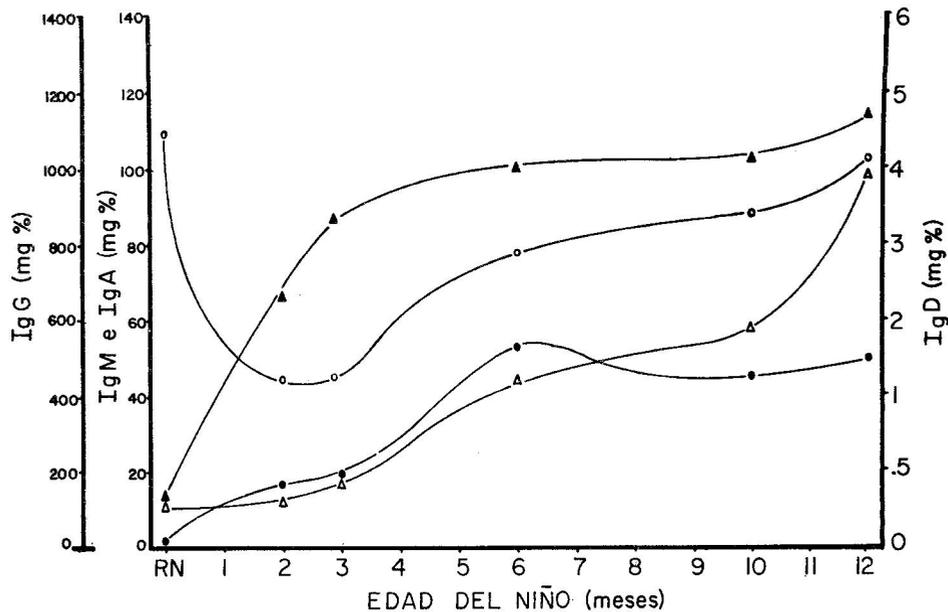


Figura 1. Desarrollo de inmunoglobulinas en el suero durante el primer año de vida en niños normales en Cali

RN=recién nacido (O)=IgG (O)=IgA ()=IgM ()=IgD

DISCUSION

La IgG ha sido reconocida generalmente como la única inmunoglobulina que el feto recibe de la madre a través de la placenta¹³. Los recién nacidos en este trabajo tenían niveles de IgG muy similares a los que se han encontrado en informes de otros grupos étnicos y en otros países^{8,14,15}. Sin embargo, las concentraciones de IgG encontradas en estos recién nacidos no fueron tan altas como las que se hallaron en otro estudio hecho en América Latina¹⁶.

La disminución rápida de los niveles de IgG durante los primeros 2-3 meses de vida es el resultado de una combinación de factores: A) La dilución que ocurre debido al crecimiento del volumen plasmático; B) La metabolización de la IgG materna, y C) La síntesis muy lenta de IgG inicialmente en los recién nacidos. A los 2-3 meses de edad, se encontraron niveles de IgG aproximadamente 1/3 de los niveles en adultos, cifra muy similar a la publicada por otros autores^{8,14,17}. Durante este período de "hipogamaglobulinemia fisiológica", el niño tiene una respuesta humoral disminuida y puede ser más susceptible a enfermedades infecciosas. Después la respuesta inmune del infante a estímulos antigénicos en el medio ambiente hace que el nivel de IgG suba lentamente hasta que alcanza un nivel adulto. En el presente trabajo esto ocurrió en el cuarto año de vida, varios años más temprano que la edad informada para niños en países industriales^{14,18} pero un poco más tarde que los niños en África⁹ y otras partes de América Latina¹⁶.

Aunque no se ha comunicado en otros estudios la influen-

cia del sexo en los niveles de IgG, se encontraron diferencias significativas estadísticamente entre niños y niñas en 2 edades distintas, para lo cual no hay una explicación clara. En los adultos también se vio una diferencia significativa entre hombres y mujeres, aunque los promedios fueron similares a otros estudios^{14,17,18} pero no tan altos como en los adultos guatemaltecos¹⁶.

La IgA no pasa a través de la placenta y, aunque el feto en el útero puede producirla en respuesta a un estímulo antigénico, muchos niños nacen con muy poca o ninguna IgA en el suero. La proporción de recién nacidos en este estudio (76%) sin niveles demostrables de IgA, es muy comparable a los datos recogidos en ciertas poblaciones en los Estados Unidos, aunque el promedio (1.4mg%) no fue tan alto como el que informan Cáceres y Mata para niños en Guatemala¹⁶.

Los niveles de IgA no subieron tan rápidamente durante los primeros años de vida como en los niños guatemaltecos¹⁶, pero el promedio de crecimiento fue muy similar a varios otros grupos de niños^{14,17,18}. Mientras otros autores¹⁴ afirman que el sexo no influye en las concentraciones de IgA, hemos encontrado que los niños de 10 años tenían más IgA que las niñas. Puede que las diferencias en base al sexo, como las mencionadas para IgG e IgA, reflejen la exposición diferente de las niñas y los niños a estímulos antigénicos y/o infección debido a actividades sociales o culturales diferentes durante ciertos períodos de la vida.

La concentración de IgA en los adultos fue más o menos la que encontraron Cáceres y Mata¹⁶, pero más alta (especialmente en los hombres) que cifras de otros traba-

Cuadro 2. Inmunoglobulinas en el Suero de Niños Normales desde 2 hasta 14 Años de Edad

Edad (años)	No.	IgG(mg%)			IgA(mg%)		
		Promedio	[±] D.E.	(Rango)	Promedio	[±] D.E.	(Rango)
2	12	707	370	(251-1413)	48	23	(20-95)
3	10	1065	695	(355-2690)	67	38	(26-158)
4	5	1388	801	(380-2510)	55	23	(35-84)
5	24	1298	518	(550-2570)	99	52	(26-210)
6	21	955	377	(468-1905)	100	45	(24-210)
7	15	(F)*1392	557	(830-2240)	82	40	(24-177)
		(M) 873	287	(420-1320)			
8	14	1090	352	(437-1820)	116	64	(43-270)
9	24	1036	441	(550-2510)	105	47	(40-211)
10	15	1210	372	(590-1950)	(F) 84	38	(25-132)
					(M)137	34	(78-185)
11	23	1213	431	(610-2080)	110	49	(44-220)
12	19	(F) 946	260	(660-1380)	114	43	(45-210)
		(M)1498	433	(794-2000)			
13-14	9	1271	522	(562-2239)	139	40	(87-199)
Adultos		(F) 960	326	(365-2000)	(F)153	58	(70-296)
		(M)1202	266	(760-1910)	(M)294	155	(100-620)
2	12	120	48	(54-218)	1.9	2.3	(0-6.4)
3	10	106	36	(37-163)	3.3	4.1	(0-11.7)
4	5	86	40	(49-147)	2.4	2.8	(0-6.4)
5	24	139	40	(76-269)	4.9	4.4	(0-15.2)
6	21	138	59	(49-269)	4.8	4.4	(0-17.0)
7	15	100	38	(21-152)	2.8	2.7	(0-7.5)
8	14	150	48	(70-257)	7.4	5.5	(0-22.0)
9	24	(F)*161	64	(87-260)	4.9	4.1	(0-14.2)
		(M)108	35	(73-183)			
10	15	126	48	(60-216)	5.7	4.1	(0-16.1)
11	23	113	33	(66-184)	7.3	4.4	(0-15.0)
12	19	136	47	(67-251)	7.4	4.0	(0-15.9)
13-14	9	132	63	(64-216)	5.1	4.9	(0-14.0)
Adultos		136	48	(43-260)	5.7	4.2	(0-16.5)

* (F) = femenino; (M) = masculino; ambos valores están incluidos cuando la diferencia entre los sexos es significativa estadísticamente ($p < 0.05$)

jos^{14,17,18}. Los hombres tenían casi 2 veces más que las mujeres.

Los niveles elevados de IgM en los sueros de los recién nacidos se deben definir con base en el rango de concentraciones que se ve normalmente en recién nacidos sanos. Los niveles de IgM en este estudio corresponden a los publicados por varios otros investigadores^{8,14,15,17,18}. El aumento en el título de IgM que se observó durante los primeros 6 meses de vida fue mucho más rápido de los que informan Allansmith et al.¹⁴ y Stiehm et al.¹⁸ aunque los niveles alcanzados fueron más bajos que en los niños guatemaltecos¹⁶. Los niños mayores y los adultos en nuestro estudio tenían concentraciones de IgM muy similares a las encontradas en otros países^{14,17,18}. Parece que los

recién nacidos y los infantes en Cali reciben más estimulación antigénica manifestada por infecciones repetidas durante el primer año de vida que los niños que viven en países industriales. Como fuera el caso con la IgA e IgG, la población estudiada por Cáceres y Mata tenía niveles de IgM mucho más altos en todas las edades que los niños colombianos¹⁶.

Otros autores han comunicado concentraciones más altas de IgM en niñas^{14,19}. De la edad de 7 años en adelante, se vieron también niveles elevados en las niñas, aunque esta diferencia fue significativa únicamente a los 9 años de edad.

La función biológica de la IgD no se ha definido todavía, y poco se ha investigado el desarrollo de esta inmunoglobulina en los niños. En 2 estudios hechos en los Estados Unidos, Leslie y Swate²⁰ encontraron niveles demostrables de IgD en el 4.5% de los sueros del cordón umbilical, mientras que Evans, et al.¹⁵ hallaron IgD en el 8% de los recién nacidos estudiados. En Cali se vio una proporción más grande de recién nacidos con IgD (16%). Desde el punto de vista del número de niños con IgD y el nivel promedio, los niños de este trabajo se desarrollaron mucho más rápido que los niños en un estudio similar hecho en el sur de los Estados Unidos¹⁷. Alcanzaron niveles de adulto más temprano, aunque los promedios fueron muy similares en ambos casos. Al contrario de los resultados de Leslie et al.¹⁷, no encontramos influencia alguna del sexo en las concentraciones de IgD.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Ana Carlina de Aly su excelente ayuda técnica. A Olga Vanegas y María Cristina de Rodríguez, la colección de las muestras en los niños menores de un año. También le damos las gracias a Gail Wilkerson por su colaboración en el análisis de los datos. La ayuda de Marta McMurray en la preparación del manuscrito es muy agradecida.

SUMMARY

Concentrations of immunoglobulins IgG, IgA, IgM and IgD were measured in the serum of 387 children and 65 adults, all well-nourished and in good health. The proportion of newborns with detectable levels of IgA and IgD was higher than values published in industrialized countries. Significant differences were found between males and females in the levels of IgG, IgM and IgA. Levels of immunoglobulins found in older children and adults were very similar to those published in the more developed countries.

REFERENCIAS

- Blankenship, W. J., Cassady, G., Schaefer, J., Straumfjord, J. V. y Alford, C. A. Jr.: Serum gamma - M globulin responses in acute neonatal infections and their diagnostic significance. *J Pediat* 75: 1271-1281, 1969.
- Miller, M. J., Sunshine, P. J. y Remington, J. S.: Quantitations of cord serum IgM and IgA as a screening procedure to detect congenital infection. Results in 5006 infants. *J Pediat* 75:

- 1287-1291, 1969.
3. Rosen, F. S. y Janeway, C. A.: The gamma globulina. 3. The antibody deficiency syndromes. *New Eng J Med* 275: 709-715, 1966.
 4. Moore, E. C. y Neuwissen, H. J.: Immunologic deficiency disease. Approach to diagnosis. *N Y State J Med* 73: 2437-2445, 1973.
 5. Solomon, A y McLaughlin, C. L.: Immunoglobulin disturbances and their clinical significance. *Med Clin North Am* 37: 499-516, 1973.
 6. Cassidy, J. T., Nordby, G. L. y Dodge, H. J.: Biologic variation of human serum immunoglobulin concentrations: sex-age specific effects. *J Chronic Dis* 27: 507-516, 1974.
 7. Billenwicz, W. Z., McGregor, I. A., Roberts, D. F., Rowe, D. S. y Wilson, R. J. M.: Family studies in immunoglobulin levels. *Clin Exp Immunol* 16: 13-22, 1974.
 8. Vlahović, V., Rede, T., Belezny, O. Pavesić, D. y Racki, V.: Factors affecting the development of serum immunoglobulin levels in infants. *Pediatrics* 52: 206-212, 1973.
 9. Rowe, D. S., McGregor, I. A., Smith, S. J., Hall, P. y Williams, K.: Plasma immunoglobulin concentrations in a West African (Gambian) community and in a group of healthy British adults. *Clin Exp Immunol* 3: 63-79, 1968.
 10. Dubowitz, L. M. S., Dubowitz, V. y Goldberg, C.: Clinical assessment of gestational age in the newborn infants. *J Pediatr* 77: 1-10, 1970.
 11. Gómez, F., Ramos-Galván, R., Cravioto, J. y Frenk, S.: Malnutrition in infancy and childhood, with special reference to kwashiorkor. *Advances Pediat* 7: 131-169. Ed. S. Z. Levine, Year book. Publishers. Inc. New York, 1955.
 12. Mancini, G., Garvonara, A. O. y Heremans, J. F.: Immunochemical quantitation of antigens by single radial immunodiffusion. *Int J Immunochem* 2: 235-254, 1965.
 13. Gitlin, D., Kumate, J., Urrusti, J. y Morales, C.: The selectivity of the human placenta in the transfer of plasma proteins from mother to fetus. *J Clin Invest* 43: 1938-1951, 1964.
 14. Allansmith, M., McClellan, B. H., Butterworth, M. y Maloney, J. R.: The development of immunoglobulin levels in man. *J Pediatr* 72: 276-290, 1968.
 15. Evans, H. E., Akpata, S. O. y Glass, L.: Serum immunoglobulin levels in premature and full-term infants. *Amer J Clin Pathol* 56: 416-418, 1971.
 16. Cáceres, A. y Mata, L. J.: Niveles de inmunoglobulinas en una población del altiplano guatemalteco. *Bol Of San Pan* 76: 115-123, 1974.
 17. Leslie, G. A., López-Correa, R. H. y Holmes, J. N.: Structure and biological junctions of human IgD. IV. Outogeny of human serum immunoglobulin D (IgD) as related to IgG, IgA and IgM. *Int Arch Allergy Appl Immunol* 49: 350-357, 1975.
 18. Stiehm, E. R. y Fudenberg, H. H.: Serum levels of immune globulins in health and disease: a survey. *Pediatrics* 37: 715-727, 1966.
 19. Butterworth, M., McClellan, B. y Allansmith, M.: Influence of sex in immunoglobulin levels. *Nature* 214: 1224-1225, 1967.
 20. Leslie, G. A. y Swate, T. E.: Structure and biologic functions of human IgD. I. The presence of immunoglobulin D in human cord sera. *J Immunol* 109: 47-50, 1972.

PREVALENCIA DE RADIOGRAFIAS CON FRACTURAS EN TRAUMA CRANEOENCEFALICO

Estudio de casos y controles en el Servicio de Radiología, Sección de Urgencias del Hospital Universitario del Valle

Carlos Chamorro M., M. D.,¹ Tito J. Sánchez V., M. D.,² Rodrigo Guerrero V., M. D., Dr. P. H.,³
Plinio Durán R., M. D.⁴ y Adolfo Vélez G., M. D.⁵

EXTRACTO

Se revisó una muestra de 500 pacientes escogidos al azar, entre 2003 estudios de cráneo tomados en el Servicio de Urgencias del Hospital Universitario del Valle (HUV) a pacientes con antecedentes de traumatismo craneoencefálico. La prevalencia de fracturas, diagnosticadas por 2 radiólogos del HUV en forma independiente, fue 8.6%. Los 43 casos de fracturas se compararon con 43 controles escogidos al azar entre los pacientes sin fractura. Se encontró una asociación positiva con las variables "presencia de coma superficial o profundo", "fractura en otras partes del cuerpo", "vómito" y ser "menor de 10 años". La presencia de fracturas en la radiografía apareció asociada negativamente con el hallazgo de un examen neurológico normal.

Los 2003 exámenes de cráneo tuvieron un costo (1974) de \$200.300.00; si solamente se hubiesen hecho radiografías a pacientes con fractura, el costo habría sido \$17.200.00.

INTRODUCCION

El Servicio de Radiología, y en especial uno de los radiólogos (C. Ch. M.), del Hospital Universitario del Valle (HUV) ha venido preocupado por el gran número de exámenes radiográficos de cráneo hechos en el Servicio de Urgencias y que finalmente se informan como normales. Con base en esta inquietud se decidió hacer el presente trabajo buscando la prevalencia de fracturas, la utilidad de las radiografías de cráneo realizadas en urgencias y el análisis de los costos.

MATERIAL Y METODOS

En el año de 1974 se hicieron en el Servicio de Radiología del HUV 3104 exámenes de cráneo, 2003 de los cuales correspondieron al Servicio de Urgencias. Dicho en otra forma 2 de cada 3 de los exámenes radiográficos de cráneo se hicieron por Urgencias. De los 2003 exámenes se tomaron al azar 500 casos y se leyeron en forma independiente

1. Profesor Auxiliar, Servicio de Radiología, Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia.
2. Profesor Auxiliar, Jefe de Servicio de Radiología, Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia.
3. Profesor, Departamento de Medicina Social, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
4. Auxiliar de Cátedra, Servicio de Radiología, Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia.
5. Profesor, Departamento de Cirugía, Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia.