

PRODUCCIÓN DE IgE E INFESTACIÓN POR *Ascaris lumbricoides* (L.)

Del Valle T. Guilarte Fariás y Adira Natera Subero*

RESUMEN

En Venezuela, la medición de los niveles séricos de Inmunoglobulina E (IgE) representan un dato importante en la evaluación de procesos alérgicos y de las helmintiasis intestinales, debido a que ambas ocurren con alta frecuencia en diversos sectores de la población. En este estudio se relacionó el grado de infestación por *Ascaris lumbricoides* con los niveles de IgE total y específica, en niños de 5 a 12 años de la población El Cardón, Isla de Coche, Estado Nueva Esparta. Se determinó el grado de infestación por *Ascaris lumbricoides* usando el método Kato Katz cuantitativo y se cuantificaron los niveles séricos de IgE (total y específica) empleando los métodos de Elisa y Rast. El grado de infestación predominante fue el leve (44,00%). Los niveles de IgE total y específica se mantuvieron elevados en todos los grados de infestación; no obstante, se encontró relación estadísticamente significativa sólo entre los niveles de IgE específica y la infestación moderada.

PALABRA CLAVE: Infestación helmíntica, Inmunología parasitaria, Inmunoglobulinas, *Ascaris lumbricoides*.

ABSTRACT

In Venezuela the measurement of the Immunoglobulin E (IgE) levels are important data in order to evaluate allergic processes and intestinal helminthiasis because they are both very frequent in some sectors of the population. In this study, we relate the degree of infestation by *Ascaris lumbricoides* with the total and specific IgE levels in a population of children between 5 and 12 years of age in El Cardón, Coche Island, Nueva Esparta State. To determine the infestation degree by *Ascaris lumbricoides* we used the Kato Katz quantitative method and we quantified the seric levels of IgE (total and specific) with the Elisa and

Rast methods. The predominant infestation degree was low (44,00%). The total and specific IgE levels remained high in all infestation degrees; however, a significant statistical relation was found only between specific IgE levels and moderated infestation.

KEY WORDS: Helminthic infestation, Parasite immunology, Immunoglobulins, *Ascaris lumbricoides*.

INTRODUCCIÓN

Ascaris lumbricoides es el más cosmopolita y común de todos los helmintos intestinales que parasitan al hombre (Bundy, 1994). Las manifestaciones clínicas que se suceden durante el curso de la infestación por este nemátodo dependen de la acción del parásito adulto, de las reacciones inmunológicas del hospedero, de la migración y del número de larvas (durante o parte de su ciclo) y del número de vermes adultos que se establecen en el intestino (Hall *et al.*, 1992).

Uno de los más interesantes factores de la respuesta inmunológica en estos parásitos es la producción de anticuerpos IgE. De allí que exista una considerable evidencia de que la respuesta de la IgE participa en la protección contra las helmintiasis. Se ha señalado que las reacciones tipo alérgicas, mediadas por la interacción de la IgE y las células mastocíticas, son un mecanismo importante en la expulsión de helmintos. También se han descrito mecanismos citotóxicos celulares que relacionan la IgE y los eosinófilos para provocar la muerte del verme o lograr su expulsión (Jarret y Miller, 1982; Moqbel, 1986; Capron *et al.*, 1987; Hagan, 1992).

Debido a la importancia de la relación entre la IgE y las infestaciones helmínticas, se planteó como objetivo general de esta investigación establecer la relación entre el grado de infestación por *Ascaris lumbricoides* (Linneo, 1758) y los niveles séricos de IgE total y específico, en niños con edades comprendidas entre 5 y 12 años de la población de El Cardón, Isla de Coche, Estado Nueva Esparta.

*Departamento de Bioanálisis, Escuela de Ciencias, Núcleo de Sucre, Universidad de Oriente.

Recibido Enero 1997. Aprobado Enero 1998.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el estudio participaron niños con edades comprendidas entre 5 y 12 años, de ambos sexos, de la población de El Cardón, Isla de Coche, Estado Nueva Esparta, durante el período mayo - junio de 1995. Fueron excluidos de este estudio niños con antecedentes de atopia y/o aquellos que habían recibido tratamiento antihelmíntico y anti-diarréico dos semanas antes del muestreo. Se colectaron muestras de heces a 182 niños, de los cuales se seleccionaron 100 que resultaron positivos para *A. lumbricoides* (56 de sexo masculino y 44 de sexo femenino), además de 5 cc de sangre venosa para obtener suero.

Las muestras fecales se procesaron en el Ambulatorio "San Pedro de Coche", Isla de Coche, Estado Nueva Esparta, utilizando examen directo, con solución salina, para la búsqueda de helmintos (huevos o larvas); las preparaciones fueron observadas al microscopio, con objetivo de 10X y 40X (Neimeister *et al.*, 1990). Después se realizó el conteo de los huevos mediante el método de Kato Katz cuantitativo (Forrester y Scott, 1990).

El grado de infestación por *A. lumbricoides* se determinó según Botero y Restrepo (1992), quienes establecieron que una infestación es leve cuando se cuentan menos de 9 999 hpgh, moderada entre 10 000 y 19 999, e intensa si se cuantifican más de 20 000 hpgh.

Los sueros se procesaron en el Instituto de Biomedicina de la Universidad Central de Venezuela, en Caracas. Para cuantificar la IgE total se usó el ensayo de Inmunoabsorción enzimático, ELISA, y para la IgE específica se aplicó la técnica de inmunoensayo Phadezym Rast (Wide *et al.*, 1967).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para comparar la relación entre los niveles séricos de IgE total e IgE específica con cada categoría de infestación se empleó el análisis de regresión lineal (Sokal y Rolfh, 1969).

RESULTADOS

El estudio reveló que 44,00% de los 100 niños con ascariasis presentaba infestación leve, 21,00% infestación moderada y 35,00% infestación intensa

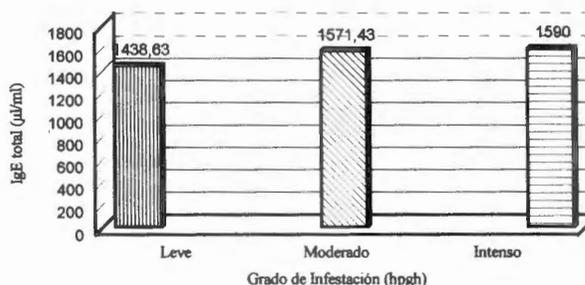
Se encontró que en los 44 niños con infestación leve la distribución fue similar en ambos sexos (50,00% cada uno); en la infestación moderada el sexo masculino predominó sobre el femenino con un 61,90% y 38,10%, res-

pectivamente; de igual manera, ocurrió en la infestación intensa, cuya distribución fue de 60,00% para el sexo masculino y 40,00% para el sexo femenino.

Los niveles de IgE total se encontraban por encima del valor normal (200 μ l/ml) con un rango de 400 - 5 500 μ l/ml y una media de 1 519,50 μ l/ml. En cuanto a la IgE específica se registraron niveles tanto por encima como por debajo de los valores normales (0,30 - 0,70 μ l/ml), con un rango de 0,10 - 15,60 μ l/ml y una media de 1,28 μ l/ml.

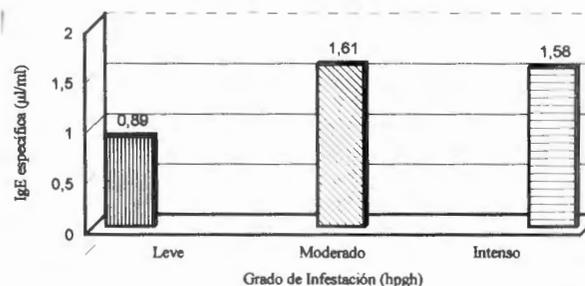
Al relacionar los niveles de IgE total e IgE específica con el grado de infestación por *A. lumbricoides* se encontró que sólo hubo relación lineal (negativa), estadísticamente significativa, entre los niveles de IgE específica y el grado de infestación moderada ($r = -0,46$; $P < 0,05$).

En las Figuras 1 y 2 se evidencia la variación en los niveles de IgE, total y específica, de acuerdo al grado de infestación por *A. lumbricoides* presentado por los niños participantes en el estudio.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en esta investigación.

Fig. 1. Variación de los niveles de IgE total según el grado de infestación por *Ascaris lumbricoides* en niños de 5-12 años. El Cardón, Isla de Coche, Estado Nueva Esparta. Mayo-junio, 1995.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en esta investigación.

Fig. 2. Variación de los niveles de IgE específica según el grado de infestación por *Ascaris lumbricoides* en niños de 5-12 años. El Cardón, Isla de Coche, Estado Nueva Esparta. Mayo-junio, 1995.

DISCUSIÓN

La distribución de la carga parasitaria en los 100 niños infestados por *A. lumbricoides* tuvo tendencia a ser dispersa. Esta situación concuerda con la tesis de Anderson y May (1985), quienes señalan que la carga parasitaria humana se caracteriza por el predominio de las infestaciones leves por encima de las moderadas e intensas; lo cual se conoce con el término **dispersión**.

Los niveles elevados de IgE total y específica encontrados en esta investigación tienen gran importancia, ya que la producción de altos niveles de IgE y de eosinófilos ha sido propuesta como un mecanismo de protección contra estas infestaciones en el hombre (Capron *et al.*, 1987).

Cabe destacar que la falta de relación entre la IgE -total y específica- y las infestaciones -leves e intensas- encontrada en este estudio coincide con los resultados de Escudero *et al.* (1995), quienes no encontraron relación entre los niveles séricos de IgE total e IgE específica con la infestación por *A. lumbricoides*. Estos resultados sugieren que la estimulación policlonal de la síntesis de IgE causada por estos parásitos puede reducir la efectividad de la respuesta inmunológica específica dada por el hospedero. Ello representa un grave problema para estos niños, puesto que, a pesar de que hay activación de sus sistemas inmunes, la respuesta inmunológica dada es en gran medida inespecífica y, por lo tanto, no les ofrece protección contra el parásito en cuestión.

Sin embargo, la relación lineal negativa hallada entre los niveles de IgE específica y el grado de infestación moderada podría ser consecuencia de la producción policlonal de anticuerpos estimulados por el parásito, ya que se ha demostrado que el incremento de los niveles de IgE totales, por el elevado número de linfocitos B productores de anticuerpos, disminuyen la cantidad de anticuerpo específico contra el parásito, producida por cada clon de células B (Hagel *et al.*, 1993).

Los parásitos expresan en su superficie gran cantidad de antígenos que estimulan a los linfocitos B para producir una respuesta policlonal de anticuerpos, no específicos contra el parásito. De esta forma el parásito se enmascara y evade la respuesta inmunológica dada por el hospedero.

Además, se ha indicado que bajo condiciones de infestación helmíntica intensa, a pesar de la producción elevada de la concentración de IgE total, la respuesta es-

pecífica del anticuerpo contra el agente causal de la misma está disminuida y por lo tanto no ofrece una adecuada protección al hospedador.

En este sentido, Hagel *et al.* (1995) encontraron un aumento proporcional de los niveles de IgE de acuerdo con la frecuencia y la intensidad de la infestación parasitaria y que en niños parasitados con *A. lumbricoides* los niveles de IgE específica al parásito son muy bajos, estableciéndose una correlación negativa entre los niveles de IgE total y la respuesta específica al parásito.

Los elevados niveles de IgE específica obtenidos en los niños estudiados podrían jugar un papel importante en los mecanismos de protección del hospedero contra el parásito, debido a que esta respuesta puede expresarse como una activación específica al parásito; sin embargo, esta respuesta al mismo tiempo puede ser no específica, ya que los helmintos son capaces de estimular la síntesis de IgE específica a antígenos no relacionados con la infestación.

CONCLUSIONES

El grado de infestación leve por *A. lumbricoides* predominó sobre los grados moderados e intensos con un 44,00%.

Entre la IgE específica para *A. lumbricoides* y el grado de infestación moderada se encontró relación lineal negativa, estadísticamente significativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, R. AND MAY, R. 1985. Helminth infections of humans: mathematical models, population dynamics and control. *Adv. Parasitol.* 24: 1-101.
- BOTERO, D. Y RESTREPO, M. 1992. Parasitosis humana. Corporación para investigaciones biológicas. Medellín. Colombia. Pág. 92-93.
- BUNDY, D. 1994. Immunoepidemiology of intestinal helminthic infection. *Trans. Royal Soc. Trop. Med. Hyg.*, 88: 259-261.
- CAPRON, A.; DESSAINT, J. AND CAPRON M. 1987. Immunity to Schistosomes: Progress toward vaccine. *Science.* 238: 1065-72.
- ESCUDERO, J.; LYNCH, N.; HAGEL, I.; PALENQUE, M.; BOTTO, C.; SANDIA, A.; FERREIRA, L. Y DI PRISCO M. 1995.

- Relación entre la presencia de asma y la carga de *Ascaris lumbricoides* en niños de la Isla de Coche, Estado Nueva Esparta. Act. Cient. Venez. 46: 100.
- FORRESTER, J. AND SCOTT, Y. 1990. Measurement of *Ascaris lumbricoides* infection intensity and the dynamic of expulsion following treatment with Mebendazole. Parasitol. 100: 303-308.
- HAGAN, P. 1992. Reinfection exposure and immunity in human Schistosomiasis. Parasitol. Today. 8: 12-16.
- HAGEL, I.; LYNCH, N.; PEREZ, M.; DI PRISCO, M.; LOPEZ, R. AND ROJAS E. 1993. Relationship between the degree of poverty and the IgE response to *Ascaris* infection in slum children. Trans. Royal. Soc. Trop. Med. Hyg. 87: 16-18.
- HAGEL, I.; LYNCH, N.; PEREZ, M.; DI PRISCO, M.; GARCÍA, N.; DE MACEDO, M. Y LÓPEZ R. 1995. Factores que regulan la respuesta inmunitaria frente a *Ascaris lumbricoides*. Club de inmunología experimental. XVI Convención anual de ASOVAC. Universidad Simón Bolívar. Caracas. 13 pp.
- HALL, A.; ANWAR, K. AND TOMKINS M. 1992. Intensity of reinfection with *Ascaris lumbricoides* and its implications for parasite control. Lancet. 339: 1253-1257.
- JARRET, E. AND MILLER H. 1982. Production and activities of IgE in helminth infection. Prog. Allergy. 31: 178-233.
- MOQBEL, R. 1986. Helminth-induced intestinal inflammation. Trans. Royal. Soc. Trop. Med. Hyg. 80: 719-27.
- NEIMEISTER, R.; LOGAN, A.; EGLINTON, J. AND KLEGER B. 1990. Evaluation of direct wet mount parasitological examination of preserved fecal specimens. J. Clin. Microbiol. 28(5): 1082-1084.
- SOKAL, R. AND ROHLF, J. 1969. Biometry. De. W y Co. San Francisco. 776 pp.
- WIDE, L.; BENNICHI, M. AND JOHANSSON S. 1967. Diagnosis of allergy by in vitro test for allergen antibodies. Lancet. 11: 1105.