

# TRABAJOS DE INVESTIGACION

INDEXED

7/14  
Deficiency diseases - Children - Mexico

## Los eosinófilos en el niño desnutrido

LEOPOLDO VEGA FRANCO<sup>1</sup>, RAMIRO ARRIETA MILÁN<sup>2</sup>  
Y JOAQUÍN CRAVIOTO<sup>3</sup>

### RESUMEN

Se recolectó información acerca de la cifra absoluta de eosinófilos en 200 niños desnutridos de III grado, de los cuales en 100 existía además una parasitosis.

Con el fin de reconocer la existencia de algún cambio significativo en la cifra de eosinófilos consignada al ingreso de los niños con respecto a las subsecuentes, se llevó a cabo el manejo estadístico de los datos haciendo uso de la prueba de "t" para muestra dependiente.

Los hallazgos mostraron que tanto en los niños desnutridos sin parasitosis como en los parasitados hubo un cambio estadísticamente importante a partir de la segunda semana de hospitalización.

Se hace énfasis en la necesidad de estudiar el significado que este fenómeno pueda tener en el pronóstico de la desnutrición.

### INTRODUCCION

Entre la células hemáticas posiblemente el eosinófilo es el que permanece aún sin las suficientes evidencias que permitan conocer su función de manera completa, a pesar de los numerosos estudios que se han verificado al respecto (1) (2) (3) (4).

Es sabido que su presencia se encuentra alterada en un sinnúmero de condiciones patológicas que van desde manifestaciones de índole alérgica hasta enfermedades neoplásicas e infartos (5).

1 Médico investigador del Departamento de Nutrición II. Hosp. Infantil, México.

2 Médico Residente del Hosp. Infantil México.

3 Jefe del Departamento de Nutrición II. Hosp. Infantil México.

Recibido: 2-3-1970

A través de la experiencia obtenida en el manejo intrahospitalario del niño desnutrido, un hecho de observación que no escapa al médico clínico es el de que la cifra de eosinófilos circulantes tiende a aumentar a medida que el niño mejora de su estado de nutrición.

El aumento en el número absoluto de eosinófilos conforme mejoran las condiciones de nutrición ha sido previamente descrito (6), pero no existe aún información sobre el momento en el cual su número llega a ser significativamente diferente al encontrado en el momento de iniciar su tratamiento.

Por otra parte, no se tienen datos aún si el niño desnutrido que a su vez se encuentra parasitado manifiesta esta misma tendencia. La respuesta a estas interrogantes sólo podría ser dada mediante el estudio de los cambios habidos en la cifra de eosinófilos de cada uno de los niños, encontrada a su ingreso al Hospital y comparando ésta con las determinaciones subsiguientes; es decir, llevando a cabo el manejo estadístico de la información recolectada como muestras dependientes.

Por las razones expuestas se creyó necesario realizar un trabajo de investigación cuyos resultados constituyen el motivo del presente trabajo.

## MATERIAL Y METODOS

Del Archivo de Bioestadística del Hospital Infantil de México se seleccionaron 200 expedientes de niños desnutridos clasificados como de tercer grado según el concepto de Gómez (7).

Como criterio de selección se consideró el que cada niño tuviese una biometría a su ingreso y al menos otras dos con un intervalo de una o varias semanas entre ellas. El número de éstas estuvo supeditado, entre otras cosas, al tiempo de estancia hospitalaria. Únicamente se hizo el análisis de los cambios habidos en las 8 primeras semanas de su permanencia en el hospital, en virtud de que 75% de ellos fueron dados de alta antes de este lapso.

Cien de los niños fueron seleccionados por presentar, además de desnutrición de tercer grado, una parasitosis intestinal de las que se sabe producen eosinofilia (8), tales como *Ascaris*, *Strongiloides*, etc. Para evitar el probable error de-

rivado del "Stress" a que da lugar el manejo quirúrgico de los niños con cisticercosis cerebral, se tuvo la precaución de omitirlos dentro de este grupo.

A partir de la cifra relativa de eosinófilos y de la cuenta total de leucocitos obtenidos por el método sugerido por Kolmer (9), se calculó el número absoluto de eosinófilos circulantes.

Para el tratamiento estadístico de los datos se hizo uso de los promedios y las medidas de dispersión con respecto al promedio de cada una de las semanas de hospitalización, contándose para ello con la ayuda de una computadora Olivetti 101. Cabe surayar que, de acuerdo al criterio de selección, el número de niños distribuidos en función de las 8 semanas considerados en este estudio varió de una semana a otra, de acuerdo a que tuvieran conteos de eosinófilos en la primera y segunda semana, en la 1ª y 3ª, en la 1ª y 4ª, y así sucesivamente.

## RESULTADOS

La distribución del grupo de niños estudiados se presenta de manera porcentual, en función de la edad y el sexo, en la Tabla 1. Como es posible observar, dos de cada tres niños fueron menores de tres años. No hubo una diferencia muy aparente en cuanto a la distribución por sexo en cada uno de los grupos de edad.

Analizando la distribución de los niños de acuerdo a que tuviesen o no parasitosis, en la Tabla 2 se aprecia claramente

TABLA 1  
DISTRIBUCION POR EDAD Y SEXO DE 200 NIÑOS  
(Hospital Infantil de México, 1969)

Edad en años	S E X O		Total	%	Acumulado
	Masculino	Femenino			
Menos de 1	9	16	25	12.3	12.3
1	38	16	54	27.1	39.4
2	28	19	47	23.6	63.0
3 - 5	25	28	53	26.5	89.5
6 a más	10	11	21	10.5	100.0
<b>TOTAL</b>	<b>110</b>	<b>90</b>	<b>200</b>	<b>100.0</b>	

**TABLA 2**  
**DISTRIBUCION POR EDAD DE LOS NIÑOS DESNUTRIDOS**  
**CON Y SIN PARASITOSIS**  
**(Hospital Infantil de México, 1969)**

Edad en años	PARASITOSIS		Total	% Con
	Con	Sin		
Menos de 1	4	21	25	16.0
1	16	38	54	29.6
2	27	20	47	57.4
3 - 5	36	17	53	67.9
6 a más	17	4	21	80.9
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	

**TABLA 3**  
**VALORES MEDIOS Y DISPERSION DE LAS CIFRAS DE EOSINOFILOS\***  
**EN NIÑOS DESNUTRIDOS DE ACUERDO A LA SEMANA**  
**DE HOSPITALIZACION**  
**(Hospital Infantil de México, 1969)**

Semanas	Nº de casos	Media aritmética	Desviación estándar	Error estándar	Valores de t	**Valores de P
1	55	77.1	177.3	16.9	—	—
2	55	247.8	564.8	53.9	2.28	< 0.05
3	53	195.9	454.5	44.2	1.94	= 0.05
4	49	166.7	281.9	28.5	2.03	< 0.05
5	46	317.3	539.3	56.2	3.04	< 0.01
6	34	255.3	353.6	42.9	3.02	< 0.01
7	34	301.4	445.2	82.4	3.03	< 0.01
8	25	259.6	243.8	47.8	2.88	< 0.01

\* Por décimo de mililitro.

\*\* Comparando las cifras de ingreso (como muestras dependientes) con respecto a las obtenidas en las semanas subsiguientes.

que el porcentaje de niños con parasitosis aumentó progresivamente a medida que su edad fue más avanzada. Es decir que este grupo está constituido fundamentalmente por mayores de 2 años, donde se agrupan el 80% de ellos.

La cifra media de los eosinófilos y la dispersión de acuerdo a las semanas de hospitalización se presenta en la Tabla 3. Como se ilustra, el promedio aumenta súbitamente a partir de la

primera semana y aun cuando el más alto que se consigna es de la quinta semana, donde llega a alcanzar un valor de 317.3 por milímetro cúbico, el resto de los promedios fluctúan entre 200 y 300. Es preciso hacer énfasis en que las dispersiones con respecto a los promedios fueron muy amplias, denotando que no se trata de curvas normales. A este respecto es necesario señalar que las distribuciones correspondieron a curvas de Poinsson. No obstante, los valores de "t" obtenidos al comparar los cambios habidos en cada uno de los niños, entre su cifra inicial de eosinófilos y las de las semanas subsiguientes, son estadísticamente significativos.

En relación con los niños desnutridos y a la vez parasitados, el fenómeno ya descrito se presenta de manera similar. Así en la Tabla 4 se ilustra cómo la cifra de eosinófilos se duplicó en la segunda semana y siguió progresivamente aumentando hasta llegar a un valor medio de 1159.2 por milímetro cúbico a la octava semana. De la misma manera, las dispersiones fueron muy amplias y los valores de "t" mostraron ya a la segunda semana un cambio estadísticamente importante.

TABLA 4

**VALORES MEDIOS Y DISPERSION DE LAS CIFRAS DE EOSINOFILOS\*  
EN NIÑOS DESNUTRIDOS PARASITADOS, DE ACUERDO A LA  
SEMANA DE HOSPITALIZACION  
(Hospital Infantil de México, 1969)**

Semanas	Número de casos	Media aritmética	Desviación estándar	Error estándar	Valores de t	**Valores de P
1	60	322.0	510.3	46.9	—	—
2	60	683.7	1432.9	130.8	1.93	<0.05
3	50	584.2	705.4	101.9	2.766	<0.01
4	42	897.3	1226.8	133.9	3.48	<0.01
5	40	860.2	1768.5	200.3	2.19	<0.05
6	41	1079.9	1712.8	189.3	3.40	<0.01
7	21	622.1	814.7	125.7	2.98	<0.01
8	26	1159.2	1735.8	240.7	2.87	<0.01

\* Por décimo de mililitro.

\*\* Comparando las cifras de ingreso (como muestras dependientes) con respecto a las obtenidas en las semanas subsiguientes.

## DISCUSION

Una década después de que Erlich (11) amplió los estudios iniciados por Warthon y Jones acerca del leucocito que él nombró eosinófilo, esta célula principió a llamar la atención sobre su relación con la desnutrición. En este sentido Heidenhain, en 1888 (12), informó que el número de eosinófilos en la mucosa intestinal de animales desnutridos se encontraba disminuido, lo cual fue comprobado por otros investigadores a principios de este siglo (13) (14).

A pesar de que estas primeras observaciones muestran el interés que despertó el estudio de este leucocito y su relación con la desnutrición, hubo de pasar medio siglo para que apareciese nuevamente la inquietud por estudiar el eosinófilo en enfermos con desnutrición (6) (15). Si bien el interés mostrado por estos últimos autores fue el de investigar la función adrenal en la desnutrición, haciendo uso de la prueba sugerida por Thorn (16), un hallazgo colateral fue el de que los niños desnutridos presentan a su ingreso al Hospital una marcada eosinopenia "que desaparece a medida que comienza el proceso de recuperación" (6).

Aun cuando un fenómeno semejante al mencionado ha sido también observado en los estadíos tempranos de las enfermedades infecciosas, durante las cuales la cifra de eosinófilos es baja para después retornar a valores normales precediendo a la mejoría clínica (17), era de particular interés el estudiar los cambios que en las cuentas de este leucocito hubiera durante la recuperación progresiva del cuadro de desnutrición.

De los resultados obtenidos se hace evidente que en los niños desnutridos, con o sin parasitosis, la cifra de eosinófilos se eleva de manera estadísticamente significativa en la segunda semana de hospitalización. Lo anterior puede ser explicado en base a las observaciones hechas por Rous en 1908 (18). Este autor realizó el conteo de leucocitos en la linfa de perros sujetos a varias dietas, encontrando que la cifra de eosinófilos se elevaba de manera considerable mediante comidas ricas en proteína. De aquí que la dieta que reciben estos niños durante su estancia hospitalaria y que los lleva a la recuperación de su cuadro de desnutrición, pudiera ser invocada como determinante del cambio que ulteriormente se observa en la cifra de eosinófilos. No obstante, es necesario hacer énfasis que

excepcionalmente los niños desnutridos son hospitalizados por su desnutrición misma, ya que lo habitual es que ingresen por un cuadro infeccioso concomitante. Es ésta la razón por la cual la eosinopenia encontrada en las determinaciones hechas al ingreso podría estar condicionada tanto por el proceso infeccioso como por la desnutrición.

En relación con los niños que, a su vez, tenían parasitosis, debe de hacerse mención al hecho de que, a pesar de haberse observado el mismo fenómeno, el cambio habido a partir de la primera semana mostró cifras considerablemente por arriba de lo observado en los niños sin parasitosis. Lo anterior implica que aun en la desnutrición se preservan las funciones fisiológicas que dan lugar a un aumento en la cifra de eosinófilos en presencia de parásitos (2).

Por los hallazgos obtenidos en esta investigación, no queda ninguna duda de que existe una respuesta casi inmediata en relación a la elevación de la cifra de eosinófilos en el niño desnutrido. Tal vez habría necesidad de valorar esta respuesta en niños que con certeza estuviesen desnutridos sin ningún proceso infeccioso agregado a su desnutrición, pero es bien conocido que tal circunstancia difícilmente puede ser observada en los niños que concurren a un hospital para su atención. De lo anterior se desprende que tal vez de mayor importancia en investigaciones futuras será el de reconocer el significado que este fenómeno tiene en el pronóstico de la desnutrición, particularmente en lo que se refiere a su posible relación con la respuesta inmunológica (3).

#### SUMMARY

##### Blood eosinophil levels in malnutrition and recovery

Number of blood eosinophils were obtained in 200 severely malnourished children on admission to the Hospital Ward and periodically during recovery. In 100 patients intestinal parasites were also present. There was a progressive increase in the eosinophil levels irrespective of the presence or absence of intestinal parasites. The increments were statistically significant after the second week of admission to the ward. The prognostic value of the findings is discussed.

## BIBLIOGRAFIA

- (1) Archer, R. K.—The eosinophile Leucocytes, pp. 1-205, Oxford, Blackweel Scientific Publications, 1963.
- (2) Vaughn, J.—The function of the eosinophile leucocyte. *Blood*, **8**: 1-15, 1953.
- (3) Speir, S.—A theory of antibody formation involving eosinophils and reticuloendotelial cells. *Nature*, **181**: 681-682, 1958.
- (4) Leck, H. I. & L. P. Kravis.—The allergist and the eosinophil. *Ped. Clin. North. Am.*, **16**: 125-148, 1969.
- (5) Wintrobe, M. M.—Clinical Hemathology. 6th ed Philadelphia, Lea and Fabiger, pp. 273-276, 1967.
- (6) Gómez, F., S. Frenk & R. Ramos Galván.—Estudios sobre el niño desnutrido. IX. Los eosinófilos circulantes y la prueba de Thorn en el preescolar desnutrido. *Bol. Med. Hosp. Infant. (Méx.)*, **8**: 609-618, 1951.
- (7) Gómez, F.—Desnutrición. *Bol. Med. Hosp. Infant. (Méx.)*, **3**: 543-551, 1946.
- (8) Donahugh, D. L.—Tropical eosinophilia. *New Eng. J. Med.*, **269**: 1357-1364, 1963.
- (9) Kolmer, J. A. & F. Boerner.—Métodos de Laboratorio Clínico. p. 77. Ed. The University Society. New York, 1943.
- (10) Croxton, F. E. & D. J. Couden.—Estadística General Aplicada. pp. 326-327, Ed. F. C. S. México, 1967.
- (11) Ehrlich, P.—Über die Spezifischen Granulationen des Blutes. *Arch. f. Anat. U. Physiol. (Physiol. Abt.)*, **571**, 1879 (Citado por Archer.)
- (12) Heidenhain, R.—Beitrag zur Histologie und Physiologie der Dünndrumschleimhaut. *Arch. f. d. ges. Physiol* 1888, supp. 43. (Citado por Vaughn.)
- (13) Tauszk, F.—Hamatologische Untersuchngen an hungernden Menschen. *Wien. Klin. Rundschau*. **10**: 306, 1896. (Citado por Vaughn.)
- (14) Opie, E. L.—The ocurrence of cells with eosinophile granulation and their relation to nutrition. *Am. J. M. Sc.* **127**: 217, 1904. (Citado por Vaughn.)
- (15) Brenner, L., S. Waife & M. Wobl.—The eosinophile response in chronic disease and malnutrition. *J. Lab. & Clin. Med.*, **37**: 593-596, 1951.
- (16) Thorn, G. W., P. H. Forsham, F. T. G. Prunty & A. G. Hills.—A test for adrenal cortical insufficiency. *J.A.M.A.*, **137**: 1005-1009, 1948.
- (17) Wolman, I.—The eosinophil count in pediatrics. *Quart. Rev. Ped.*, **6**: 287-293, 1951.
- (18) Rous, F. P.—Some differential counts of the cells in the lymph of the dog their bearing on problems in haematology. *J. Exper. Med.*, **10**: 537, 1908. (Citado por Vaughn.)