

HOSPITAL INFANTIL DOCENTE "PEPE PORTILLA", PINAR DEL RÍO

Determinación de la hemoglobina en niños normales de 6 a 12 meses de edad

Por los Dres.:

RAQUEL MILIANS URIARTE,* y VÍCTOR M. BOFFILL DIAZ**

Milans Uriarte, R.; Boffill Diaz, V. M. *Determinación de la hemoglobina en niños normales de 6 a 12 meses de edad.* Rev Cub Ped 49: 3, 1977.

Se estudia la hemoglobina en 200 niños recién nacidos normales, de edades comprendidas entre 6 y 12 meses, pertenecientes a las tres áreas de salud de la ciudad de Pinar del Río. Se señala que la cifra promedio de la hemoglobina obtenida fue de 10,68 g%. Se destaca que hubo relación directa, pero pequeña, entre el peso al nacer y la hemoglobina en el niño. Se evidenció la importancia de introducir en la dieta alimentos ricos en hierro después de los tres meses de edad. Se concluye que debe programarse la forma adecuada de suministrar el hierro a los niños en el primer año de la vida.

Aunque la anemia en los lactantes es un descubrimiento extraordinariamente común, hay poca información sobre su frecuencia en nuestra población infantil normal.

Durante la infancia, el estado nutricional en hierro está seriamente comprometido.¹ Esto se debe, cuando menos, a dos factores: uno de ellos depende de la rápida ganancia en peso durante el primer año de vida, lo que condiciona a partir del tercer mes, aumentos en el volumen sanguíneo y en la cantidad de hemoglobina circulante paralelos en velocidad y magnitud.^{2,3} El otro factor puede estar en relación con una tar-

danza en la introducción de alimentos en la dieta, los que proporcionen la cantidad de hierro requerida.^{4,5,6}

Durante el primer año, los valores de la hemoglobina varían notablemente, por lo que su determinación constituye el índice nutricional de una población en lo que respecta a este mineral.¹⁰⁻¹²

Se determinó la cifra de hemoglobina en un grupo de niños normales de las tres áreas de salud de la ciudad de Pinar del Río entre los 6 y 12 meses de edad.

MATERIAL Y METODO

De los recién nacidos normales pertenecientes a las tres áreas de salud de la ciudad de Pinar del Río que asistían a la consulta de puericultura se tomaron de acuerdo con la lista de turnos los números impares que estaban comprendidos en la edad de 6 a 12 meses.

* Pediatra, Especialista de I grado, Hospital infantil docente "Pepe Portilla", Pinar del Río.

** Hematólogo, Especialista de I grado, Hospital infantil docente "Pepe Portilla", Pinar del Río.

CUADRO I
NUMERO DE PACIENTES Y DISTRIBUCION
POR EDAD Y SEXO

Edad en meses	Masculino	Femenino	Total	%
6	30	29	59	29,5
7	21	10	31	15,5
8	15	11	26	13,0
9	11	14	25	12,5
10	12	18	30	15,0
11	6	11	17	8,5
12	7	5	12	6,0
Total	102	98	200	100,0

Se consignaron los datos generales en una planilla conjuntamente con otros de gran interés para el trabajo: atención médica prenatal; anemia durante el embarazo y tratamiento de la misma si existiera ésta; peso al nacer; tratamiento o no, con hierro; ablactación.

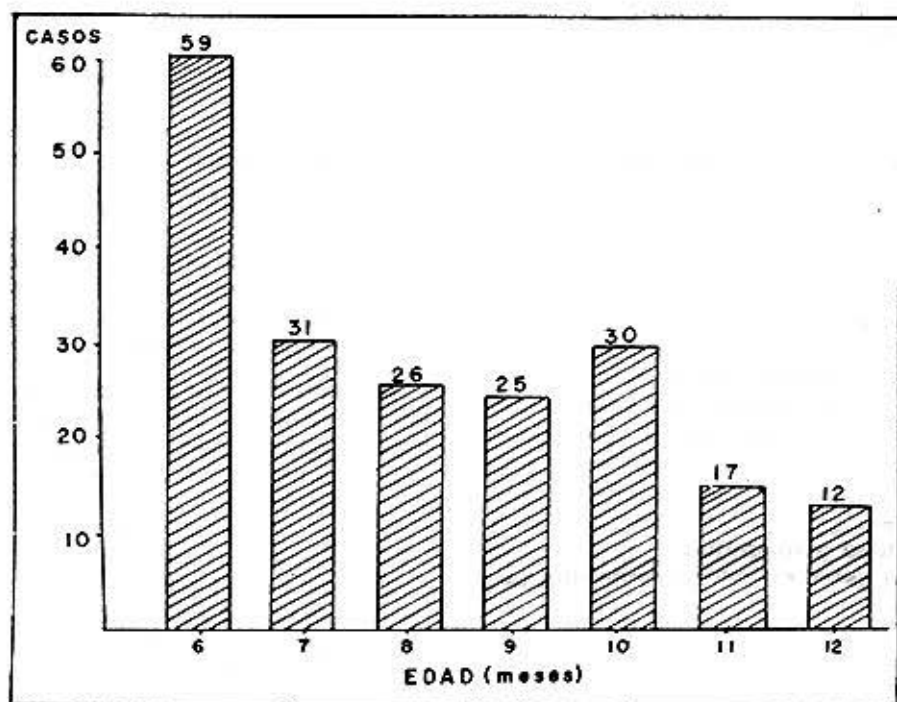
La determinación de la hemoglobina se realizó por el método de la cianometahemoglobina utilizando el hemoglobi-nómetro modelo 303. La estandarización fue llevada a cabo en el momento que se hacían las lecturas.

A cada lactante se le realizaron dos determinaciones con pipetas diferentes.

Los pacientes con una hemoglobina inferior a 9,9 g %, se citaron nuevamente, y se completó el estudio e indicó tratamiento con hierro. El estudio se realizó entre septiembre y diciembre de 1975.

Gráfico 1

EDAD



CUADRO II

DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y RAZA

Edad en meses	Negra	Blanca	Total
6	14	45	59
7	7	24	31
8	1	25	26
9	7	18	25
10	4	26	30
11	4	13	17
12	2	10	12
Total	39	161	200
%	19,5	80,5	100,0

RESULTADOS

En el cuadro I se muestra la distribución por edad y sexo de los 200 pacientes estudiados. El mayor número estaba comprendido entre los 6 meses de edad (gráfico 1). Hubo un predominio de los del sexo masculino y la raza blanca (cuadro II y gráficos 2 y 3).

Una relación entre los valores de la hemoglobina y el sexo se describen en el cuadro III. En 126 niños (63%) se observó una hemoglobina inferior a 11 g %. En 39 niños (19,5%), se constató una hemoglobina por debajo de 10 g % y solamente 21 (10,5%) tenían hemoglobina superior a 11,9 g %.

En el cuadro IV se presenta la correlación entre el peso al nacer y la hemoglobina. El cálculo del índice de correlación fue $r = + 0,17$, es decir, que entre ambas variables existe una correlación positiva, muy baja, pero directa.

Gráfico 2

SEXO

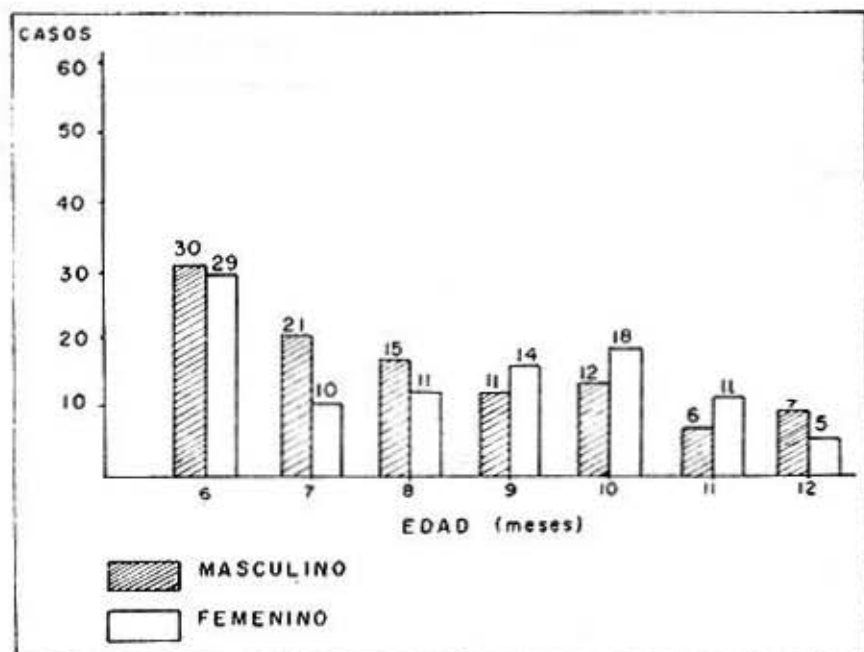
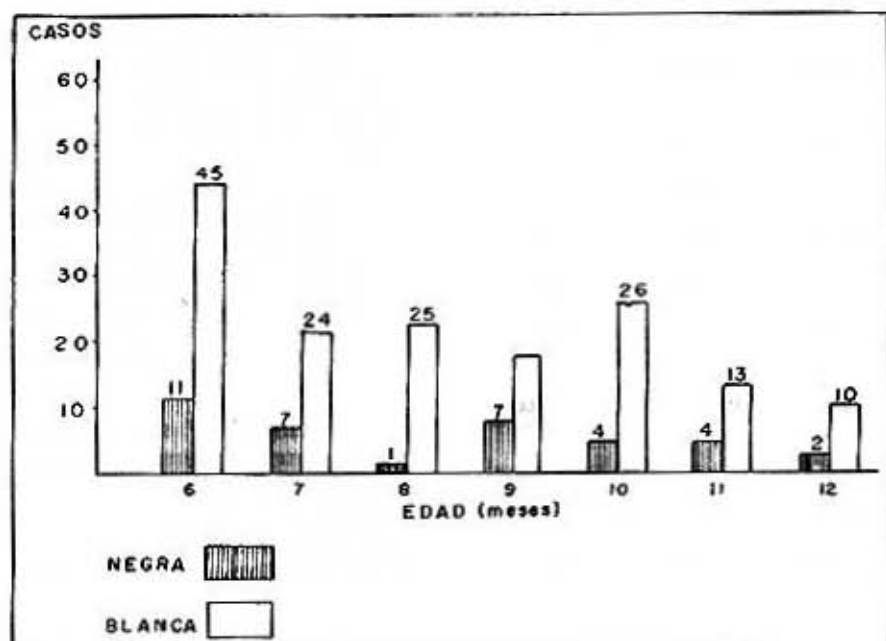


Gráfico 3

RAZA



CUADRO III

DISTRIBUCION DE LOS NIÑOS DE ACUERDO CON LOS VALORES DE LA HB

Cifras en gramos	Sexo		Total	Distribución porcentual		
	Masculino	Femenino		Masculino	Femenino	Total
7-7.9	1	1	2	1	1	1
8-8.9	2	2	4	1.9	2	2
9-9.9	22	11	33	21.5	11.2	16.5
10-10.9	40	47	87	39.2	48	43.5
11-11.9	27	26	53	26.4	26.6	26.5
12-12.9	8	10	18	8	10.2	9
13-13.9	2	1	3	2	1	1.5
Total	102	98	200	100	100	100

CUADRO IV
RELACION ENTRE LAS CIFRAS DE HB Y PESO AL NACER

HB en gramos/100	5.5-5.9	6.0-6.4	6.5-6.9	7.0-7.4	7.5-7.9	8 libras y más	Total
7.9-7.9	2						2
8.0-8.9	1		3				4
9.0-9.9	4	3	7	4	10	4	32
10.0-10.9	7	5	18	19	12	25	86
11.0-11.9	3	2	14	7	15	14	55
12.0-12.9	2	1	5	2	4	4	18
13.0-13.9		1	1			1	3
Total	19	12	48	32	41	48	200

Un número elevado de niños no recibió tratamiento con hierro, solamente a 25 (12.5%) se les administró (cuadro V).

De 43 madres se recogió el dato de anemia en el embarazo, y 157 no la presentaban. Nos llamó la atención que en el grupo de madres no anémicas el porcentaje de niños con hemoglobina inferior a 11 g % fue elevado (64.3%) (cuadro VI).

En el cuadro VII se relacionan la hemoglobina menor de 9.9 g %, así como el hierro sérico. En 36 niños (97.3%) se observaron cifras de hierro sérico por debajo de 60 mcg %. Solamente en 1 (2.7%) el hierro sérico fue superior a 60 mcg %.

En el cuadro VIII puede verse que el promedio de hemoglobina por meses osciló entre 10.44 y 11.2 g % para un promedio de 10.68 g % del total.

En los gráficos 4 y 5 se observan la media y la desviación estándar.

DISCUSION

La carencia de hierro representa la deficiencia más común en el niño, y especialmente en la infancia.^{1,4,13-16}

En el organismo humano existen aproximadamente unos 4 ó 5 g de hie-

CUADRO V
RELACION ENTRE CIFRAS DE HB Y
TRATAMIENTO CON HIERRO
EN EL NIÑO

Cifras HB en gramos	Tratamiento con hierro		
	No	Sí	Total
7.0-7.9	1	1	2
8.0-8.9	3	1	4
9.0-9.9	24	8	32
10.0-10.9	77	9	86
11.0-11.9	52	4	56
12.0-12.9	16	1	17
13.0-13.9	2	1	3
Total	175	25	200
Porc. < 11 gramos %	60	76	62

rrero cuya distribución porcentual es la siguiente:¹⁷

- De hierro hemoglobínico (sangre circulante, sangre depositada y médula ósea) el 70%.
- De hierro no hemoglobínico (en forma de ferritina, hemosiderina,

CUADRO VI

RELACION ENTRE CIFRAS DE HB Y ANEMIA EN LA MADRE

Hemoglobina (gramos %)	Anemia		Total
	Si	No	
7,0-7,9		2	2
8,0-8,9		4	4
9,0-9,9	6	25	31
10,0-10,9	16	71	87
10,0-11,9	16	38	54
12,0-12,9	5	13	18
13,0-13,9		4	4
Total	43	157	200
% < 11 gramos	51,1	64,3	62,0

CUADRO VII

ESTUDIO DE LOS NIÑOS CON HB DE 9,9 GRAMOS % O MENOS

Edad en meses	Cifras en gramos			Fe sérico — (MCG%)	
	7-7,9	8-8,9	9-9,9	Has- ta	Ma- yor
				60	de 61
6		1	8	9	
7		1	8	9	
8	1		5	5	1
9			4	4	
10		2	3	5	
11			3	3	
12	1		2	3	
Total	2	4	33	38	1

CUADRO VIII

PROMEDIO Y DESVIACION ESTANDAR EN CADA MES ESTUDIADO

Edad en meses	Porcentaje del total de niños	Promedio de HB gramos/100 ml	Desviación estándar	± 2 DS
6	29,5	10,69	0,81	12,31-9,07
7	15,5	10,67	0,31	11,29-10,05
8	13,0	10,53	0,92	12,37-8,69
9	12,5	10,78	0,79	12,37-9,20
10	15,0	10,92	1,45	13,82-8,02
11	8,5	11,2	0,96	13,12-9,28
12	6,0	10,44	1,30	13,04-7,84

mioglobina o hierro hístico) el 20%.

- c. De hierro plasmático el 0,1%.
- d. De hierro aún no localizado el 9,9%.

Durante los dos primeros meses de la vida la hemoglobina sufre una caída.

Este hecho ha sido atribuido por *Gaidner*¹⁸ a una disminución de la actividad eritropoyética.

Después de los dos meses la médula ósea comienza su actividad, y se eleva la hemoglobina. Paralelamente a este fenómeno los depósitos de hierro disminuyen,¹⁹ razón por la cual la adminis-

Gráfico 4

PROMEDIO DE LA HB POR MESES DE EDAD

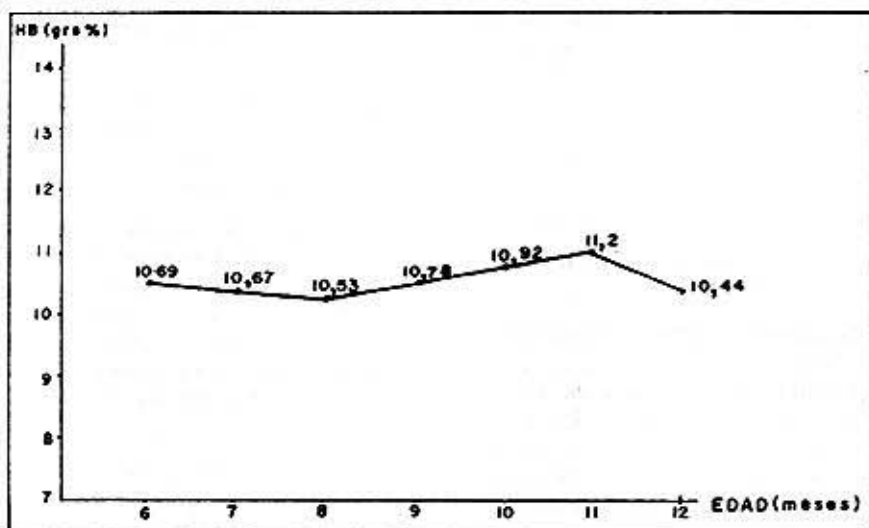
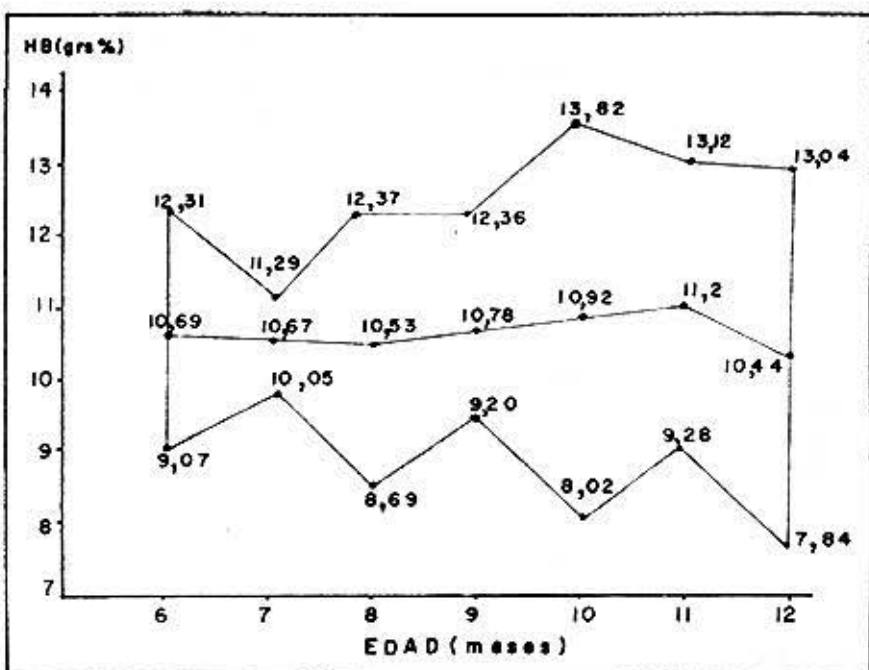


Gráfico 5

PROMEDIO Y DESVIACION ESTANDAR DE HB



tración de hierro en esta época de la vida es importante, así como la de alimentos ricos en este mineral.

Si no se aportan estos alimentos se producirá en el lactante una nueva caída de la hemoglobina alrededor del 6to. mes,¹⁹ la cual es la condición de microcitosis, hipocromía y reducción de la hemoglobina corpuscular media observada en un gran número de niños normales entre 6 y 18 meses de edad.^{1,20}

La absorción de hierro de la dieta es alrededor de un 10%.

No existe acuerdo sobre el contenido óptimo de hierro en la dieta diaria del niño en el primer año de la vida. *Beal*²¹ sugiere una dosis de 0,5 mg x kg x día. *Wilson*²² señala valores de 1 mg x kg x día. Otros como *Clement*²³ y *Sturgeon*²⁴ recomiendan como necesidades diarias, dosis de 1,5 mg x kg x día.

La administración de dietas fortificadas con hierro es una posibilidad planteada por varios autores, y ésta evitaría el déficit.^{14,25,26}

La concentración del hierro sérico es un reflejo de los depósitos en muchas condiciones, sobre todo en el déficit de hierro en el niño;²⁷ y la determinación de la hemoglobina constituye el índice nutricional de una población en lo que a este mineral se refiere.

En 1964, *Oppe*²⁸ encuentra promedios de 11,7 g % por debajo de los 5 meses de edad; 11 g % por el resto del primer año de la vida; y 10,8 g % en el segundo año, en los niños que asistieron a la consulta externa en Paddington.

Las observaciones provenientes de Australia dan una cifra promedio de 12,2 g % desde los 6 a 12 meses, y 12,3 g % en el segundo año.²

En Iowa (EUA) un 11,7 g % fue el nivel promedio entre los 6 y 18 meses; y 12 g % en la última mitad del segundo año.²⁹

La Organización Mundial de la Salud señala 11 g % de hemoglobina como límite inferior normal.³⁰

En un estudio realizado en nuestro país en el año 1973 por el doctor de la Torre en el regional 10 de Octubre sobre 418 niños entre 6 y 12 meses de edad, el promedio de hemoglobina fue de 11 g %.¹¹

*Garby*³¹ ha sugerido que la proporción normal de la hemoglobina puede ser definida sólo cuando ha sido eliminada la deficiencia de hierro.

El promedio general de la hemoglobina en nuestro estudio fue de 10,68 g %, por lo que si comparamos este valor con la cifra de 11 g % como límite inferior establecido por la OMS,³⁰ los niños tenían anemia. El 63% de éstos tenían una cifra de hemoglobina menor de 11 g %.

Los resultados obtenidos por nosotros son similares a los valores obtenidos en otros países, según se ha informado en la literatura médica.^{7,11,32,33,34}

Es lógico que las condiciones en estos países hagan que los resultados no sean comparables con los nuestros.

¿Podemos considerar que el límite inferior de 11 g % de hemoglobina sea la cifra normal en esta edad? Ello es difícil de asegurar, ya que con un aporte adecuado de hierro en la dieta de niños normales no se han observado cifras bajas de hemoglobina.^{7,11,32,33,34}

Un total de 39 niños presentaron una hemoglobina inferior a 9,9 g %, de los cuales, 38 tenían un hierro sérico inferior a 60 mcg %. En todos se observó hipocromía en periferia, por lo que el paciente que presentaba un hierro sérico normal seguramente tenía déficit de hierro.

Se ha señalado la importancia de la administración de hierro a las gestantes como profilaxis de la anemia en el niño;³⁵ sin embargo, en nuestro estudio aparece un número mayor de niños con hemoglobina inferior a 11 g % provenientes de madres que no tenían anemia.

Se observó una pequeña correlación directa entre el peso al nacer y las cifras de hemoglobina.

Llamó la atención que 175 niños no recibieron tratamiento con hierro, y que solamente a 25 (12,5%) se les había administrado hierro. Sin embargo, del total de niños que no habían recibido hierro detectamos 105 con hemoglobina inferior a 11 g %.

Estos hechos nos confirman que la anemia ferripriva a esta edad es frecuente, y es por ello la importancia de chequear al niño regularmente después de los 6 meses de edad e imponer tratamiento adecuado si presentara anemia.^{1,5}

SUMMARY

Milians Uriarte, R. et al. *Hemoglobin determination in 6-12 month-old normal children.* Rev Cub Ped 49: 3, 1977.

Hemoglobin is studied in 200 normal newborn 6-12 months old from three health areas of Pinar del Rio city. The average figure of hemoglobin was 10.68 g%. The direct but little relation between the birth weight and the child hemoglobin is stressed. The importance of a diet with iron-containing foods after the third month was pointed out. It is concluded that the iron supply to children during the first year of their life must be adequately programmed.

RESUME

Milians Uriarte, R. et al. *Détermination de la hémoglobine chez des enfants normaux âgés de 6 à 12 mois.* Rev Cub Ped 49: 3, 1977.

La hémoglobine est étudiée dans 200 enfants nouveau-nés normaux, âgés de 6 à 12 mois, appartenant aux trois aires de santé de la ville de Pinar del Rio. Il est à souligner que la chiffre moyenne de hémoglobine obtenue fut de 10,68 g%. Il a eu un rapport direct, mais petit, entre le poids à la naissance et la hémoglobine chez l'enfant. L'importance d'introduire dans la diète des aliments riches en fer après les trois mois d'âge a été évidenciée. On doit faire, la programmation de forme adéquate et fournir le fer aux enfants dans la première année de vie.

РЕЗЮМЕ

Милианс Уриарте, Р. и др. *Определение гемоглобина у нормальных детей от 6 до 12 месяцев жизни.* Rev Cub Ped 49: 3, 1977.

Изучается гемоглобин 200 нормальных детей от 6 до 12 месяцев жизни, проживающих в трех районах города Пинар-дель-Рио. Указывается, что средняя цифра гемоглобина была 10,68 г %. Подчеркивается, что наблюдалась прямая, хотя и маленькая, связь между весом при рождении и гемоглобином ребенка, является очевидной важность введения диеты, богатой железом, после 3-х месяцев жизни. В заключение указывается, что необходимо программировать соответствующую форму назначения железа детям в первый год жизни.

BIBLIOGRAFIA

1. Farquhar, J. D. Iron supplementation during first years of life. Am J Dis Child 106: 201-206, 1971.
2. Lovric, V. A. Iron deficiency anaemia in children: A preventable disease in an affluent community. Part. 2. Med J Aust 2: 610-663, 1968.

3. Lovric, V. A. Normal haematological values children aged 6 to 36 months socioeconomic implications. *Med J Aust* 2: 366-370, 1970.
4. Nelson, W. E. y otros. *Tratado de Pediatría*. 6 ed. 2: 1069-1977, Salvat, Barcelona, 1971.
5. Burman, D. Haemoglobin levels in normal infants aged 3 to 24 months, and the effect of iron. *Arch Dis Child* 47: 261-271, 1972.
6. Loria, A. y otros. Anemia nutricional II. Deficiencia de hierro en niños de 0-36 meses de edad y de buena condición socioeconómica. *Bol Med Hosp Infant Mex* 27: 251-260, 1970.
7. Sztachelska, J. T. A contribution to the problem of anaemia in little children. *Pediatr Pol* 47: 320-325, 1972.
8. Castro, F. J. de; Millers, F. L. Survey of differences in cost of diets of anemic and non-anemic children. *Public Health Rep* 85: 1087-1090, 1970.
9. Natving, H. et al. Studies on hemoglobin values in Norway. *Acta Med Scand* 174: 341-359, 1963.
10. Chopra, J. G. Problemas inherentes a una encuesta para determinar hemoglobina en América Latina. *Bol of Sanit Panam* 77: 13-23, 1974.
11. Torre, E. de la; Artiga, E. Valores de la hemoglobina en niños entre los 6-12 meses de edad. *Rev Cub Ped* 45: 69-78, 1973.
12. Hillman, R. W.; Smith, H. S. Hemoglobin patterns in low-income families. *Public Health Rep* 83: 61-67, 1968.
13. Bernet, H. L. The anemias. *Pediatrics* 15 ed. Corporation, p. 1160-1164, New York, Meredith 1972.
14. Moe, P. J. Iron requirements in infancy. *Acta Paediatr Suppl* 150, 1963.
15. Sturgeon, P. Studies of iron requirements in infants and children. *Pediatrics* 13: 107-125, 1954.
16. Sturgeon, P. Iron metabolism. *Pediatrics*, 18: 267-268, 1956.
17. Ciscar Rius, F.; Ferreras Valenti, P. Diagnóstico hematológico, 3 ed. 2: p. 1321-1357, Barcelona, Jims, 1972.
18. Gaidner, D. et al. Blood formation in infancy. Part. II Normal erythropoiesis. *Arch Dis Child* 27: 214-221, 1952.
19. Burman, D. Iron requirements in infancy. *Br J Haematol* 20: 243-247, 1971.
20. Gorten, M. K.; Cross, E. R. Iron metabolism in premature infants. II. Prevention of iron deficiency. *J Pediatr* 64: 509-520, 1964.
21. Beal, V. A. et al. Iron intake, hemoglobin and physical growth during the first two years of life. *Pediatrics* 30: 518-539, 1962.
22. Wilson, J. F. et al. Studies on iron metabolism. *Pediatrics* 84: 335-344, 1974.
23. Clement, D. H. et al. Committee on nutrition. Traces elements in infant nutrition. *Pediatrics* 26: 715-721, 1960.
24. Sturgeon, P. Studies of iron requirements in infants and children. *Pediatrics* 17: 341-348, 1956.
25. Andelman, M. B.; Sered, B. R. Utilization of dietary iron by term infants. *Am J Dis Child* 111: 45-55, 1966.
26. Croft, D. N. Body iron loss and cell loss from epithelium. *Proc R Soc Med* 63: 1221-1224, 1970.
27. Siimes, M. A. et al. Ferritin in serum. Diagnosis of iron deficiency and iron overload in infants and children. *Blood* 43: 581-590, 1974.
28. Oppo, T. E. Medical problems of coloured. Immigrant children in Britain. *Proc Soc Med* 57: 321, 323, 1964.
29. Kriphe, S. S.; Sanders, E. Prevalence of iron-deficiency anemia among infants and young children seen at rural ambulatory clinics. *Am J Clin Nutr* 23: 716-724, 1970.
30. Organization Mondiale de la Santé. Les anemias nutritionnelles. *Rapports Techniques*. OMS 495, Ginebra, 1968.
31. Garby, L. The normal haemoglobin level. *Br J Haematol* 19: 429-434, 1970.
32. Levy, S. et al. Prevalence and causes of anemia in children in Kiryat Shmoneh, Israel. *Am J Clin Nutr* 23: 1364-1369, 1970.
33. Sánchez Meda, L. Deficiencia de hierro en el embarazo y en la infancia. *Bol of Sanit Panam* 70: 350, 1971.

Recibido: octubre 26, 1976.

Aprobado: diciembre 8, 1976.