

Eritrón Circulante

(Valores más frecuentes del Eritrón Circulante en adultos y niños de la provincia de Limón, Costa Rica)

Ricardo Quintero F.*

Erick Castro V.*

INTRODUCCION

Inquietados por los bajos valores de hemoglobina y hematocrito obtenidos en nuestro laboratorio, nos dimos a la tarea de hacer un estudio, sobre los valores más frecuentes en la provincia de Limón. En nuestro país, las únicas informaciones serias sobre el tema, son las que da Majchel (1) sobre valores normales de hemoglobina, hematocrito y cuenta de glóbulos rojos, en 100 adultos costarricenses sanos, y la de Sáenz G. F., Arroyo G., Valenciano E., (2), sobre valores normales de una población universitaria según sexo. La finalidad del primer autor, fue la de obtener patrones, para llevar a cabo estudios comparativos posteriores, en muestras seleccionadas que permitieran luego evaluar la situación general de la población respecto a la anemia. Sáenz y Arroyo, sobre una población universitaria, predominantemente de la meseta central, colabora a mejorar el juicio sobre valores de hemoglobina y hematocrito. Además aclara, diversos puntos teóricos y analíticos sobre hemoglobinometría, índice de hematocrito y C.H.G.M. Nuestro modesto estudio, pretende comparar y establecer los valores más frecuentes del eritrón circulante en la provincia de Limón, para que sirva como ayuda al médico acostumbrado a manejar los valores "normales" en la Meseta Central.

MATERIAL Y METODOS

Se tomaron muestras de pacientes "aparentemente" sanos que se sometían a control médico en la Consulta Externa del Hospital Tony Facio, estos pacientes procedían de diversas regiones de la zona Atlántica, incluyendo la región de Talamanca. Se excluyeron pacientes con procesos infecciosos, con antecedentes de sangrado, mujeres en período de

gestación y pacientes con edades comprendidas entre los 10 y 17 años. Se dividieron en cuatro grupos de 100 muestras cada uno; niños de 1 a 5 y niños de 5 a 10 años, adultos mujeres y adultos hombres. Las muestras de sangre venosa, se tomaron en tubos contenido (EDTA) como anticoagulante. La hemoglobina se determinó por el método de Cianometahemoglobina, recomendado por el "International Committee for Standardization in Hematology" (ICSH), que determina la hemoglobina como Cianuro de hemoglobina. Se estandarizó el método con la solución Hemoglowiener, que es una solución estable e incontaminable. Las pipetas utilizadas para las determinaciones hemoglobínicas, fueron las de tipo Sahli que ofrecen una exactitud de $\pm 3\%$. Las lecturas de las hemoglobinas, fueron hechas en un Espectrofotómetro Coleman Junior 11. El hematocrito se determinó por duplicado, utilizando el método de Microhematocrito de Drummond. Además se obtuvieron los valores de concentración de hemoglobina globular media (CHGM). Los datos obtenidos fueron programados en la computadora del Centro de Informática de la Universidad de Costa Rica, obteniéndose los siguientes resultados.

RESULTADOS

En el CUADRO I, se señalan las cifras promedio y las desviaciones estandar de los valores de Hemoglobina, Hematocrito y CHGM obtenidos en LIMON. En el CUADRO II, se señalan las cifras promedio, las desviaciones estandar de los valores de Hemoglobina, Hematocrito obtenidos por SAENZ y ARROYO (1971) en SAN JOSE. En el CUADRO III, se comparan los valores de Hemoglobina y Hematocrito en Adultos dados en San José y Puerto Limón.

* Laboratorio Clínico Hosp. Tony Facio, Limón.

CUADRO I
Promedio (x), Desviación estandar (s)

		Niños (1-5)	Niños (5-10)	Hombres	Mujeres
Hemoglobina	X	13.0	12.4	13.2	11.5
	S	1.4	0.6	1.5	1.0
Hematocrito	X	40	39	41	36
	S	3	1	4	3
CHGM		32.1	31.8	32.2	32.0
No. de Muestras		100	100	100	100

CUADRO II
Promedio X, Lesv. Estandar S, Margen (X)

		Hombres	Mujeres
Hemoglobina	X	15.8	13.8
	S	0.97	0.91
	(X) No. Muestras	14.6-16.5 385	12.90-14.81 272
Hematocrito	X	47.8	42.6
	S	0.8	1.3
	(X) No. Muestras	48.2-50.6 306	43.2-45.0 174
CHGM		31.4-34.0	

CUADRO III

	Hombres		Mujeres	
	San José	Limón.	San José	Limón
Hemoglobina	15.8	13.2	13.8	11.5
Hematocrito	47.8	41.0	42.6	36.0

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Considerando que es difícil precisar valores normales del eritrón circulante, porque además de los cambios por factores técnicos, existen otros puramente fisiológicos, (edad, sexo, dieta, peso, estatura, área corporal y medio ambiente), el análisis de los valores encontrados, nos obliga a revisar el concepto de lo normal en Biomédica. Natvig (3) se pregunta qué debería estimarse como valor normal de hemoglobina. Si "normal" implica valores de hemoglobina asociados con excelente salud, entonces las normas deberían

estar basadas sobre observaciones en individuos seleccionados completamente saludables. Si por otro lado, lo "normal" es el promedio más frecuente, las cifras deberían corresponder a muestras representativas de una población determinada. Consideramos que el último criterio es el correcto, toda vez que los valores "normales" usualmente se determinan en una pequeña serie de sujetos seleccionados o tomados al azar, por lo que el criterio de normalidad no deja de ser siempre subjetivo, arbitrario e indefinido, Pryce (4). Tomando en cuenta una de las variantes más asequibles a diferenciar como es la edad, fue que dividimos nuestro trabajo en cuatro grupos y excluimos las edades comprendidas entre 10 y 17 años. Aceptando que los valores de hemoglobina son altos en el nacimiento, para luego declinar rápidamente al principio y después en forma gradual, llegando a los niveles más bajos durante el segundo año de vida, Sáenz y Quijano (5), y que posteriormente, durante la adolescencia ocurren variantes dependiendo del sexo, y del estado de desarrollo del individuo, en la mujer es cosa aceptada, que después de la pubertad no se producen cambios significativos en la concentración de hemoglobina, en cambio en los varones el incremento se mantiene hasta los 17 años. Durante la edad adulta los respectivos niveles se mantienen constantes, aunque después de la menopausia, en la mujer puede presentarse un ligero declive. Los valores obtenidos en el eritrón circulante en niños, se pueden considerar semejantes a los obtenidos en San José por Sáenz (7). En cuanto a los valores obtenidos en adultos se nota una marcada diferencia, tanto en hombres como en mujeres con respecto a los obtenidos en San José por Sáenz, Arroyo y Valenciano (2). En relación a la proporción de hemoglobina contenida como promedio en los eritrocitos, (CHGM), demuestran semejanza a los dados por Sáenz (7). Aparentemente las más importantes variantes fisiológicas que influyen en la cantidad de hemoglobina en la sangre, se deben a edad, sexo, dieta y medio ambiente. Consideramos que la marcada diferencia entre los valores obtenidos, se debe principalmente a factores de dieta y medio ambiente. La dieta influye básicamente en la cantidad de Hemoglobina circulante, puesto que de ella se obtiene el material para biosíntesis del heme y de la globina. En cuanto al medio ambiente, la cantidad total de hemoglobina depende tanto de la concentración de hemoglobina como del volumen sanguíneo; por esto es muy importante considerar cambios de volemia, estos ocurren durante el ejercicio, cambios de temperatura y a diferentes altitudes. A este respecto cabe señalar, el estudio de Hurtado (8) en México, en el cuadro siguiente.

Altitud	Número de Sujetos (hombres)	Hemoglobina
Nivel del mar	175	14.40-17.60
12.400 pies 3730 mts.	40	15.90-21.74
14.500 pies 4540 mts.	32	17.34-24.18

El incremento en la concentración de hemoglobina aumenta conforme aumenta la altura, esto se debe a la baja tensión de oxígeno, la cual es indirectamente proporcional a la altitud. La anoxemia asociada a presiones atmosféricas bajas, da lugar a un aumento del cómputo de eritrocitos y consecuentemente al de los gramos de hemoglobina y hematocrito. En conclusión las diferencias reportadas de los valores obtenidos en la zona Atlántica y la Meseta Central se deben a diferentes variantes fisiológicas (dieta deficiente, altitud) de ambas zonas.

RESUMEN

Se obtienen valores más frecuentes de Hemoglobina, Hematocrito y Concentración de Hemoglobina globular media (CHCM), para la zona Atlántica de Costa Rica y se comparan con los valores obtenidos por Sáenz y Arroyo (1971) en la Meseta Central.

SUMMARY

We obtained the most frequently values in Hemoglobin, Hematocrit and the Globular media of Hemoglobin concentration, of the Atlantic Zone of Costa Rica, and we have compared them with the values obtained by Sáenz & Arroyo in the Meseta Central of Costa Rica.

AGRADECIMIENTO

Al Dr. James A. Barr Healy Phd. por su valiosa colaboración en los aspectos estadísticos de este trabajo.

BIBLIOGRAFIA

1. Majchez, I
Determinación normales de Hb. Hto. y cuenta de glóbulos rojos en adultos sanos costarricenses. Tesis de grado, Fac. de Medicina UNAM México 1965.
2. Sáenz G.F., Arroyo G., Valenciano E.
Valores normales de Hemoglobina y Hematocrito en adultos. Rev. Med. Hospital Nacional de Niños 6 (1) 53-70 1971.
3. Natvig, H.
Studies on hemoglobin values in Norway. Acta Med. Scand 173 (4): 423, 1963.
4. Pryce J.D.
Level of hemoglobin in whole blood and red blood cells, and proposed convention for defining normality Lancet 2: 333, 1960.
5. Sáenz & Quijano.
Principales valores del eritron circulante en niños costarricenses recién nacidos Rev. Biol. Trop. 16 (2) 267 1970.
6. Mugrage E. Rsm. I. Andorsen
Red blood cell values in adolescence. Am. J. Clin Path 3:46, 1938.
7. Sáenz & Col.
Folleto "Hematología Práctica" 6a. Ed. Dep. de Análisis Clínico Cátedra de Hematología. Publicaciones de la U. de Costa Rica.
8. Hurtado A. C. Merino & E. Delgado
Influence of anoxemia on the hemophoretic activity Arch Int. Med. 75: 284. 1945.
9. Henry R. J.
Química Clínica Principios y Técnicas Tomo I
Ed. Jims Barcelona 1970.
10. Leavell - Thorup
Hematología Clínica 3a. Edición Nueva Ed. Interamericana México 1973.
11. Rapaport S. I.
Introducción a la Hematología Ed. Salvat S.A. Barcelona 1974.