



HEMOGLOBINA SANGUINEA NORMAL EN PERSONAS DE LAS PROVINCIAS DE CORDOBA Y SAN LUIS (R. Argentina)

POR EL

Dr. Alfredo Gargiulo

(Trabajo del Instituto de Fisiología de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Córdoba, R. A.) — Sociedad de Biología de Córdoba. Reunión científica del 7 de mayo de 1936.

Dentro de los componentes del organismo, la hemoglobina es uno de los más importantes por las funciones que cumple; por lo tanto, resulta muy interesante determinar cuáles son las cantidades de hemoglobina sanguínea que deben considerarse como normales para los habitantes de una región determinada, ya que es dable esperar que existan variaciones de dicho valor ocasionadas por las particularidades geográficas de la zona.

Es este un asunto que se está actualmente investigando en diversos países del mundo. En efecto, recientemente se han hecho investigaciones de esta naturaleza en los Países Escandinavos (Rud, 1923; Jervell y Waaler, 1934), en Dinamarca (Bie y Moller, 1922; Gram y Norgaard, 1923), Estados Unidos (Williamson, 1916; Haden, 1922; Osgood, 1926; Osgood y Haskins, 1927; Wintrobe, 1929 *a* y *b*, 1930), en Australia (Wardlaw, Barry, McDonald, y McIntre, 1935) en la India (Sokney, 1930; Napier y Das Gupta, 1935), En Inglaterra (Price-Jones, 1931; Price-Jones, Vaughan y Goddard, 1935), etc.

En nuestro país, Orías (1930) realizó estudios tendientes a determinar la cantidad de hemoglobina sanguínea normal en las personas de las Provincias de Mendoza, Corrientes y Jujuy; en la Capital Federal y en conscriptos procedentes del Territorio Nacional del Chaco.

En el presente artículo resumiré los resultados por mí encontrados en 1718 personas de las Provincias de Córdoba y de San Luis, que representan la región del centro de nuestro país. Córdoba especialmente tenía que ser objeto de un estudio prolijo y detenido

en lo que a este tema se refiere, por cuanto por su situación, topografía y condiciones climatéricas se ha hecho el punto de destino casi obligado; no sólo para los enfermos pulmonares, sino para todos aquellos que necesitan de los beneficios de un clima continental.

MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

Las determinaciones de la cantidad de hemoglobina se hicieron siguiendo el procedimiento de Newcomer (1919), el cual es un método colorimétrico: el color de la hematina ácida obtenida con la sangre de la persona investigada se compara con un testigo constituido por un vidrio amarillo especial (vidrio "semaphore" de alta transmisión amarilla), cuya curva de absorción luminosa equivale aproximadamente al promedio de la curva de absorción de la hematina clorhídrica.

Se adapta el testigo sobre uno de los sumergidores de un colorímetro de Duboscq y se llena la cubeta correspondiente con agua destilada; en la otra cubeta se coloca la dilución de hematina ácida obtenida diluyendo veinte miligramos cúbicos de sangre a investigar en cinco c. c de ácido clorhídrico al uno por ciento.

Las lecturas se practican en la forma habitual en que se practican en los procedimientos colorimétricos. Una tabla especial construida de acuerdo con las características del vidrio empleado, permite traducir la lectura colorimétrica en gramos de hemoglobina por 100 c. c de sangre.

Tanto el vidrio de Newcomer como todas las pipetas para dilución empleadas en esta investigación, fueron cuidadosamente controlados y recalibrados. Para controlar el vidrio de Newcomer nos servimos de uno perteneciente al Instituto de Fisiología de Buenos Aires, cuya exactitud fué verificada por el Dr. Orías haciendo dosajes comparativos con él y con el aparato manométrico de Van Slyke.

La sangre se obtenía en todos los casos mediante un pinchazo en el dedo. No se cuidó que las personas estudiadas estuvieran en condiciones estrictamente basales. La gran mayoría de las determinaciones se hizo en conscriptos, habiéndose tomado la precaución de

que no hicieran ningún ejercicio violento en las horas precedentes a la determinación.

Las determinaciones colorimétricas se hicieron con luz natural en días claros y de sol, desde las ocho horas hasta las diez y siete, cuidando de que la luz proviniese del sud, por ser más uniforme.

Las personas investigadas eran adultos jóvenes. Todas se consideraban sanas y el examen clínico no reveló en ellos ninguna anomalía. Se trataba de estudiantes de ambos sexos, militares de profesión, conscriptos, mujeres embarazadas y púerperas.

RESULTADOS Y COMENTARIOS

El cuadro N° 1 resume los resultados encontrados y da además

CUADRO I. — RESULTADOS

Localidad	Grupos investigados	Numero de casos	Hb. T. M. en grs. por 100 c.c. de sangre con su error probable	Desviación Standard	Coefficiente de variación
Córdoba	Militares R. 13	20	15,65 \pm 0,139	\pm 0,90	5,75 %
	Soldados	372	14,89 \pm 0,040	\pm 1,15	7,72 %
	Militares A. 4	11	15,53 \pm 0,209	\pm 0,98	6,31 %
	Soldados	166	15,16 \pm 0,046	\pm 0,89	5,87 %
	Estudiantes	45	17,04 \pm 0,106	\pm 1,05	6,16 %
	Señoritas	20	13,70 \pm 0,134	\pm 0,87	6,35 %
	Embarazadas	47	13,40 \pm 0,121	\pm 1,30	9,70 %
	Púerperas	32	13,52 \pm 0,197	\pm 1,63	12,05 %
Río IV	Militares R. 14	75	14,91 \pm 0,070	\pm 0,90	6,03 %
	Soldados	375	14,48 \pm 0,023	\pm 0,66	4,55 %
San Luis	Militares A. 4	9	15,58 \pm 0,102	\pm 0,43	2,75 %
	Soldados	189	15,08 \pm 0,043	\pm 0,89	5,90 %
	Señoritas	83	13,73 \pm 0,078	\pm 1,05	7,72 %
Mercedes	Militares C. 4	11	14,78 \pm 0,207	\pm 0,97	6,56 %
	Soldados	217	14,36 \pm 0,037	\pm 0,81	5,63 %
	Señoritas	46	13,09 \pm 0,055	\pm 0,55	4,20 %

los principales valores estadísticos (Desviación standard, errores probables de los términos medios y coeficientes de variación).

CUADRO II

	Ciudades	Profesión o condición	Hombres	Mujeres
Orías	Capital Federal	Estudiantes	T. M. \pm E.P.T.M. 15,30 \pm 0,0654	T. M. \pm E.P.T.M. 13,38 \pm 0,1207
		Oficiales	15,15 \pm	
		Conscriptos	14,32 \pm 0,0472	
		Embarazadas		12,91 \pm 0,1187
		Puérperas		13,06 \pm 0,1524
Orías	Jujuy	Estudiantes		14,06 \pm 0,0694
		Oficiales	15,69	
	Mendoza	Conscriptos	14,55	
		Oficiales	14,56	
		Conscriptos	15,23	
Corrientes	Oficiales	14,49 \pm 0,0512		
	Conscriptos			
T. N. Chaco	Conscriptos	14,81 \pm 0,0937		
Garcino	Córdoba	Estudiantes	17,04 \pm 0,106	13,70 \pm 0,134
		Oficiales R. 13	15,65 \pm 0,139	
		Oficiales A. 4	15,53 \pm 0,209	
		Conscriptos R. 13	14,89 \pm 0,040	
		Conscriptos A. 4	15,16 \pm 0,046	
		Embarazadas		
	Puérperas		13,52 \pm 0,197	
	Río Cuarto	Oficiales	14,91 \pm 0,070	
		Conscriptos	14,48 \pm 0,023	
	San Luis	Estudiantes		13,73 \pm 0,078
Oficiales		15,58 \pm 0,102		
Conscriptos		15,08 \pm 0,043		
V. Mercedes	Estudiantes		13,09 \pm 0,055	
	Oficiales	14,78 \pm 0,207		
	Conscriptos	14,36 \pm 0,037		

Los valores encontrados han sido del mismo orden general que los encontrados por Orías en otras partes del país. Nuestros promedios son, sin embargo, ligeramente más altos que los de él (ver cuadro N.º 2). Esto es particularmente notable en el caso de la cantidad de hemoglobina en los estudiantes.

Nuestras cifras ponen de manifiesto varios de los hechos ya conocidos en lo que a la cantidad de hemoglobina se refiere. Las personas del sexo femenino tienen menos hemoglobina que las del sexo masculino. Los estudiantes y los oficiales tienen más hemoglobina que los conscriptos.

Analizando las cifras del cuadro 1 se verá que los soldados del R. 14 y del C. 4 son los que han dado un término medio más bajo. Cuando se hicieron las determinaciones en estos regimientos, los soldados estaban preparándose intensamente para cumplir sus maniobras. En esto también nuestra investigación confirma el hallazgo de Orías de que los trabajos musculares violentos que significan los ejercicios militares en épocas de maniobras, disminuyen la cantidad de hemoglobina sanguínea.

El cuadro 1 pone también de manifiesto que las cantidades de hemoglobina sanguínea son en general más altas en Córdoba que en San Luis.

Se ve además en este mismo cuadro que las embarazadas tienen menos hemoglobina sanguínea que las no embarazadas. La diferencia, sin embargo, no es estrictamente significativa desde el punto de vista estadístico ($0,30 \pm 0,17$). Las púerperas tenían iguales cantidades que las embarazadas. Los dosajes se hicieron siempre después del 8.º día de puerperio.

Otro hecho importante que demuestran estos resultados es el de que hay una gran variación entre los resultados individuales, tal como lo demuestran los valores altos de las desviaciones standard. Esto demuestra que una determinación aislada de la cantidad de hemoglobina sanguínea, no tiene un valor muy decisivo. Podría en una persona dada encontrarse una cifra comprendida entre las que se encuentran en condiciones normales y, sin embargo, ser inferior en uno o dos gramos a la cifra que era normal para él antes de que

actuaron los factores que se la disminuyeron. Este es un hecho que a pesar de su indudable importancia no hacen notar los tratados de semiología ni de patología. Es otro argumento más en favor de la ficha individual de salud que debiera tener todo individuo para poder comparar con sus datos los que se encuentren cuando un proceso cualquiera venga a alterarla.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Se hicieron 1718 determinaciones de la cantidad de hemoglobina sanguínea (método de Newcomer) en otras tantas personas normales adultas en las Provincias de Córdoba y San Luis (República Argentina).

Los resultados se distribuyen así:

Los oficiales del ejército han dado términos medios que oscilan entre $15,65 \pm 0,139$ y $14,78 \pm 0,20$.

Los conscriptos han dado términos medios comprendidos entre $15,16 \pm 0,046$ y $14,36 \pm 0,037$.

Los estudiantes de Córdoba dieron un término medio de $17,04 \pm 0,106$.

Las señoritas estudiantes dieron términos medios comprendidos entre $13,73 \pm 0,078$ y $13,09 \pm 0,055$.

En embarazadas se encontró un promedio de $13,40 \pm 0,121$, y en puérperas $13,52 \pm 0,197$.

Todos estos resultados expresan gramos de hemoglobina por 100 c.c. de sangre

BIBLIOGRAFIA

- Bie, V. et Möller, P.*: Arch. des Mal du Coeur. 1922, XV, 177. — *Brown, G. and Bowntrec, L. G.*: Arch. Int. Med. 1925, XXXV, 139. — *Gron, H. C. and Norgaard, A.*: Arch. Int. Med. 1923, VII, 411. — *Haden, R. L.*: J. A. M. A., 1922, LXXIX, 1496. — *Napier, L. E. and Das Gupta, C. R.*: Indian J. Med., 1935, XXII, 809. Ber. u. Physiol. u. exper. Pharmakol. 1935. LXXXVIII, 87. — *Newcomer, H. S.*: J. Biol. Chem. 1919, XXXVII,

465. — *Orias, O.*: Cantidad de hemoglobina de la sangre humana en la República Argentina (Tesis) 1930, Facultad de Ciencias Médicas. — *Osgood, E. E.*: Arch. Int. Med. 1926, XXXVII, 685. — *Osgood, E. E. and Haskins, H. D.*: Arch. Int. Med. 1927 XXXIX, 643. — *Price-Jones, C., Vaughan, and Goddard, H. M.*: The Journal of Pathology and Bacteriology, 1935, XL, 1. — *Sokhey*: Citado por Price Jones, 1930. — *Wardlaw, H. S. H., Barry, H. C., McDonald, McIntyre*: J. exper. Biol. a. Med. Ser. XIII, 1 in Ber. u. Physiol. u. exper. Pharmakol. 1935, LXXXVI, 359. — *Wintrobe, M. M. and Miller, M. W.*: Arch. Int. Med. 1929, XLIII, 96. — *Wintrobe, M. M.*: Proc. Exper. Biol. and Med. 1929, XXVI, XXVI, 848. — *Wintrobe, M. M.*: Arch. Int. Med. 1930, XLV, 287. — *Williamson, C. S.*: Arch. Int. Med. 1916, XVIII, 505.
-