Algunos valores de referencia para el diagnóstico de Anemia Ferropénica en adultos de La Paz (3600 m)

* Aida Quintela, Armando Rodríguez, Miriam de Chavez, Carla Strauss

Abstract

The assesssment of iron deficiency anemia is more and more precise due to the different parameters used in its diagnosis. Howevers only a few studies were done at high altitude. In order to establish the reference values for any parameters used in iron deficiency diagnosis at high altitude, i.e.homoglobin (Hb), hematocrit (Ht) red blood cells (RBC) and serum ferritin (SF), 693 aldults were studied. The mean volues and S.D. were: for males, Hb 17.18 ± 1.19 g/dl; Ht 53.38 ± 3.38%, RBC 5.8 ± .368 (1 x 10^6/mm^3) SF 126.9 ± 47.6 ng/ml and for females Hb 15.93 ± 1.17 g/dl; Ht 48.16 ± 2.87 RBC 5.27 ± .310 (1x10^6/mm^3) and SF 41.5 ± 22 ng/ml.

Resumen

El diagnóstico de la anemia por deficiencia de hierro es cada vez más preciso por los métodos existentes actualmente para medir los diferentes parámetros utilizados en su detección. Sin embargo, muy pocos estudios han sido llevados a cabo en la altura. (3600 m).

Existiendo pocos estudios al respecto en la altura hemos creido importante efectuar el presente trabajo en 387 hombres y 306 mujeres de 20 a 60 años de edad, de nivel socio-económico medio, con el fin de obtener valores normales de los parámetros analíticos de la carencia de hierro en la altura. Se ha determinado: Hemoglobina (Hb), hematocrito (Ht) glóbulos rojos (GR), y ferritina sérica (Ft), habiéndose obtenido los siguientes valores medios y desviación estandard, para hombres Hb 17,18 ± 1.19 g/dl; Ht 53.38 ± 3.38%, GR 5.8 ± .368 (1 x 10^6/mm^3) Ft 126.9 ± 47.6 ng/ml y para mujeres Hb 15.93 ± 1.17 g/dl; Ht 48.16 ± 2.87% GR 5.27 ± .310 (1 x 10^6/mm^3) y Ft 41.5 ± 22 ng/ml, datos que servirán de base para futuros estudios.

Introducción

La anemia por deficiencia de hierro es uno de los problemas nutricionales más frecuentes en el mundo, siendo el factor preponderante la baja disponibilidad del mismo en la dieta; originando de esta manera uno de los problemas más serios de salud pública. Los efectos adversos de la anemia ferro-

* Dpto. Hematología - Instituto Boliviano de Biología de Altura.

pénica son: reducida capacidad intelectual y de trabajo, crecimiento retardado y aún variación en la regulación de la temperatura, llegando incluso a producirse cambios de conducta. Las causas y manifestaciones de la carencia en hierro, dependen de las regiones geográficas y grupos étnicos de los países, igualmente el estado nutricional está relacionado con los factores ecológicos, culturales y sociológicos (1). Considerando que la adaptación al ambiente hipóxico produce cambios hematológicos, como ser incremento en los parámetros de la serie roja, hemos visto la necesidad de la delimitación de los valores de referencia o "normalidad" de los parámetros analíticos para determinar la deficiencia de hierro en la altura (La Paz 3600 m), los que van a variar no sólo en función de subgrupos de edad y sexo, sino también en función de los procedimientos de muestreo (2), procesamiento estadístico (3) o inclusión en la muestra de personas sospechosas de padecer ferropenia, o con afecciones inflamatorias (4) que repercuten en el metabolismo del hierro.

En términos generales la deficiencia de hierro se desarrolla lentamente y pasa por varios estadíos antes que se presente anemia franca. Se considera que la sensibilidad de los índices hemáticos volumen corpuscular medio (VCM) y hemoglobina corpuscular media (HCM), es intermedia entre las mediciones que evaluan eritropoyesis deficiente de hierro (índice de saturación y protoporfina eritrocítica) y la que establece anemia (hemoglobina). En consecuencia aparecerán en la circulación los glóbulos rojos microcíticos e hipocrómicos antes de que se presente una disminución significativa de la concentración de Hb (5).

La carencia en hierro es verdaderamente uno de los principales problemas de salud pública, tanto en países desarrollados como en vias de desarrollo; cuyos grupos de alto riesgo son los niños en edad pre-escolar, las mujeres gestantes y en período de lactancia, constituyendo un aspecto de gran interés para organismos nacionales e internacionales (7) (8). Los métodos utilizados en estudios de prevalencia de hierro, no son del todo homogéneos por la dificultad que presentan estos trabajos epidemiológicos cuando se trata de obtener un tamaño de muestra representativo. Por otra parte la prevalencia de anemia ferropénica dependerá del criterio utilizado para su diagnóstico y clasificación.

Nosotros hemos tomado en cuenta como un parámetro los índices hemáticos porque las características morfológicas de los glóbulos rojos, proporcionan información en la anemia severa. Así, la determinación de una anemia junto a un bajo VCM y un baja HCM generalmente implican que la síntesis de la Hb ha sido inhibida por una reducción en aporte de hierro a la médula eritroide (9). Y la Ft que se encuentra reducida en el agotamiento de las reservas de hierro, revelando la existencia inadecuada entre aporte y requerimiento de hierro. Por esto la medida de la Ft parece ser el indicador más sentitivo que puede ser usado para medir el estado de hierro de una población.

Material y Métodos

La población estudiada forma parte de trabajadores de una entidad policial y de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) de edad comprendida entre 20 y 60 años. La muestra base se hallaba constituida por 810 individuos de nivel socio-económico medio de los que 693 no presentaban patología conocida (según encuesta epidemiológica) constituyendo un total de 387 sujetos de sexo masculino y 306 de sexo femenino. Las mujeres embarazadas o en lactancia fueron excluidas del estudio.

La toma de muestra de sangre fue obtenida entre las 8:30 y 12:00 a.m.

La Hb se cuantificó por el método de la cianometahemoglobina (10), el Ht por microhematocrito, centrifugando la sangre en tubitos capilares a 10.000 rpm durante 5 minutos, el conteo de glóbulos rojos en la cámara de Neubawer, el VCM, la HCM y la concentración media de homoglobina corpuscular (C.H.C.M.) por cálculo de los valores obtenidos con el Ht, Hb y conteo de glóbulos rojos. La Ft se midió por el método de ELISA, designado específicamente para medir el estado de hierro en control de poblaciones (6).

Para evitar que en los resultados se incluyeran los obtenidos en sujetos presuntamente afectados de ferropenia, eritrocitosis patológica de altura, o algún trastorno inflamatorio, hemos eliminado los casos con alteraciones sugestivas de los mismos, determinados por uno o varios test de laboratorio.

Resultados

La Tabla I, muestra los valores medios de Ht, Hb y los índices hemáticos clasificados por grupos etáreos tanto de hombres como de mujeres y la mediana y rango de Ft.

La Hb y el Ht (Fig.1 y 2) se mantienen casi estabilizados desde los 21 años en el hombre, con un ligero y progresivo aumento en las mujeres, dependiendo del grupo etáreo. Claramente los valores encontrados en el sexo masculino son más altos que en el femenino.

Los índices hemáticos (Fig. 3-4-5) muestran una oscilación parecida a la Hb y Ht, pues se trata de parámetros resultantes de estos últimos.

En cuanto a la Ft (Fig.6) los niveles en el sexo femenino, son marcadamente más bajos que en el sexo masculino, con progresivo aumento hasta los 50 años.

Los límites inferiores de normalidad para Hb cuyo cálculo de la media -2 DE y de rango inferior de la mediana para Ft, se observan en la tabla II, mostrando claramente en el caso de Hb valores superiores a los del nivel del mar. Para Ft los valores están visiblemente por encima del admitido como diagnóstico de ferropenia (12 ng/ml).

Discusión

Nuestra muestra, que fue elegida al azar, es adecuada para ser representativa de la población trabajadora a 3600 m s.n.m.

El criterio sobre el cual nos basamos es que la población estudiada pertenece a un grupo normal y fue enfocada para obtener algunos valores de referencia para el diagnóstico de anemia ferropénica en La Paz; por otra parte inducirán a estandarizar las técnicas utilizadas en este tipo de estudios, esta medida permitirá comparar resultados regionales y hacer un seguimiento más exacto en caso de acción terapeútica. Los valores medios y D.E. hemáticos encontrados en este estudio son similares a los encontrados por Garruto (11) a la misma altura, y otro estudio realizado en 1987 en sujetos de La Paz (12) pero no concuerdan con los de otros autores como Tufts y Col (13) que reportan valores medios de Hb 18,8 ± 1.38 en hombres trabajadores de las fábricas de La Paz, posiblemente porque la mayor parte de ellos habitan en la ciudad de El Alto (4000 m) y van a trabajar a La Paz.

Las diferencias encontradas se pueden explicar en base a particularidades de la muestra de población.Se conoce muy bien la influencia que sobre estos parámetros tiene no sólo la edad y el sexo, sino también los factores ambientales como la dieta, educación, hábito de fumar, etc (14).

Bibliografía

1. CALIENDO, A.M.and D. SANJUR
   The dietary status of preschool children, an ecological approach
   J. nutr, Educ. 10.69-72; 1978

2. FINCH, C.A., COOK, J.D.; LABBE, R.F. y colab.
   Effect of blood donation on iron stores evaluated by serum ferritin
   Blood, 50, 441; 1977

3. MEYERS, L.D.
   Prevalence of anemia and iron deficiency anemia in black and white women in the U.S.A. estimated by two methods.
   Am. J. Publichealt, 73: 1.042; 1983

4. BENTLEY, D.P.
Anemia and chronic disease.
Clin. Hematol. 11; 465; 1982

5. COOK, J.D.
Clinical evaluation of iron deficiency
Semin, Hematol. 19:6; 1982

6. QUINTELA, A.
Comparación de la tasa de hierro sérico, ferritina, transferrina y protoporfirina en sangre venosa y capilar.
Anuario I.B.B.A. 1986 - 1987, 85-88.

7. BAKER, S.I.; DEMAEYER, E.M.
Nutritional anemia: its understanding and control with special reference to the work of the W.H.O.
Am. J. Clin. Nutr. 32: 368; 1979.

8. COOK, J.D.; FINCH, C.A.; SMITH, N.J.
Evaluation of iron status of a population.
Blood, 48: 449; 1976.

9. International Nutritional Anemia Consultative Group (INACG): Iron deficiency in women. The Nutrition Foundation ed. Washington D.C. 1981.

10 SIGMA.: Total Hemoglobin Sigma Technical Bulletin Nº 525, Saint Louis, Mo, Sigma Chemical Co, 1976.

11 GARRUTO, R; Hematology. In: Baker P.T.
Little MA, eds. Man in the Andes: Stroudsburg, P.A.: Dowden, Hutchinson and Ross Inc, 1976; 261-82.

12. FERRUFINO ARCHONDO, CINTHIA.
Valores eritrométricos normales en adultos 3600 m sobre el nivel del mar. Tesis de grado para optar el título de licenciatura en Farmacia y Bioquímica. U.M.S.A. 1987.

13. TUFTS, D.A.; HAAS, J.D.; BEARD, J.L. and SPIELVOGEL, H. Am. J. of Clinical Nutrition. 42: July 1985 pp. 1-11.

Tabla I

Valores hemáticos y ferretina sérica según edad y sexo

Edad y Sexo	Nº	Hemoglobina (g/dl)	Hematocrito (%)	Glob. Rojo (1 x10^6/mm^3)	V.C.M. (u^3)	H.C.M. (pg)	C.H.C.M. (%)	Ferritina[1] (ng/ml)
HOMBRES								
21 - 30 a	110	16.91 ± 1.00	53.3 ± 2.56	5.80 ± 270	91.87 ± 9.4	29.15 ± 3.7	31.7 ± 0.39	120 (33-300)
31 - 40 a	97	17.43 ± 1.33	53.54 ± 4.00	5.80 ± 422	92.0 ± 9.4	30.0 ± 3.1	32.5 ± 0.33	120 (60-300)
41 - 50 a	125	17.07 ± 1.37	52.91 ± 3.29	5.73 ± 431	92.33 ± 7.6	29.79 ± 3.2	32.3 ± 0.42	125 (22-300)
51 - 60 a	55	17.33 ± 1.07	53.77 ± 2.87	5.85 ± 352	91.90 ± 8.1	29.62 ± 3.0	32.2 ± 0.37	140 (30-200)
MUJERES								
21 - 30 a	124	15.87 ± 0.99	46.61 ± 2.82	5.18 ± 365	90.0 ± 7.8	30.6 ± 2.7	34 ± 0.35	36 (13-100)
31 - 40 a	110	15.62 ± 1.28	47.94 ± 2.77	5.24 ± 323	91.5 ± 0.5	29.8 ± 4.2	32.5 ± 0.49	42 (19-90)
41 - 50 a	57	16.05 ± 1.11	49.25 ± 3.41	5.37 ± 329	91.7 ± 10.00	29.8 ± 3.3	32.6 ± 0.32	50 (17-180)
51 - 60 a	15	16.2 ± 1.20	48.86 ± 2.49	5.30 ± 227	92.2 ± 10.00	30.5 ± 5.2	33.1 ± 0.48	------,------

VALORES MEDIOS Y DESVIACION ESTANDAR

1. Las cifras indican la mediana y el rango.

Tabla II

EDAD Y SEXO	Nº	HEMOGLOBINA g/dl	FERRITINA ng/ml
Hombres			
21 - 30 a	110	14.91	33
31 - 40 a	97	14.77	60
41 - 50 a	55	15.19	30
51 - 60 a	- -	- -	- -
Mujeres			
21 - 30 a	124	13.89	13
31 - 40 a	110	13.86	19
41 - 50 a	57	13.83	17
51 - 60 a	15	13.8	--

Límites inferiores de normalidad para Hb y Ft en muestra total de sujetos.

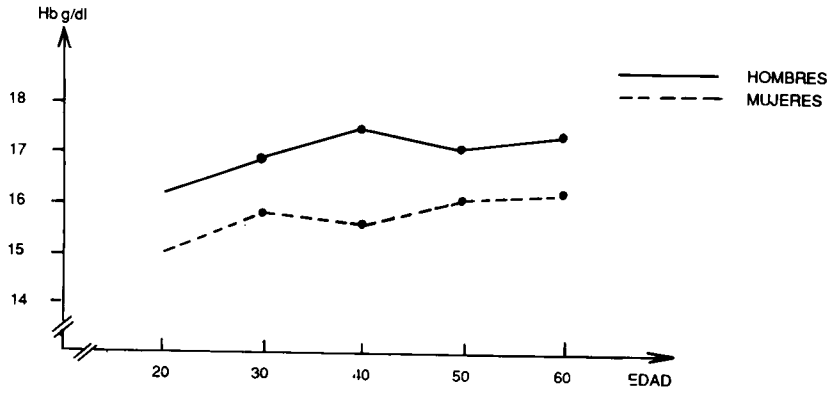

Fig.1. Valores medios de Hb, según edad y sexo.

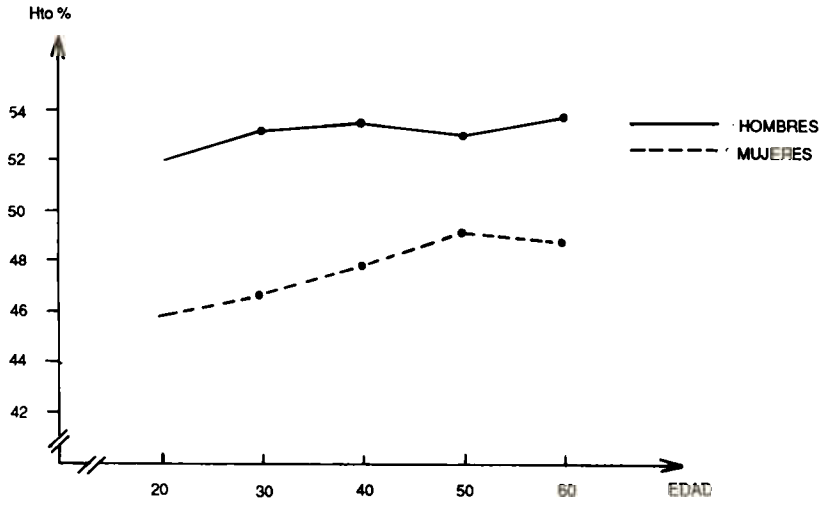

Fig.2. Valores medios de hematocrito según edad y sexo.

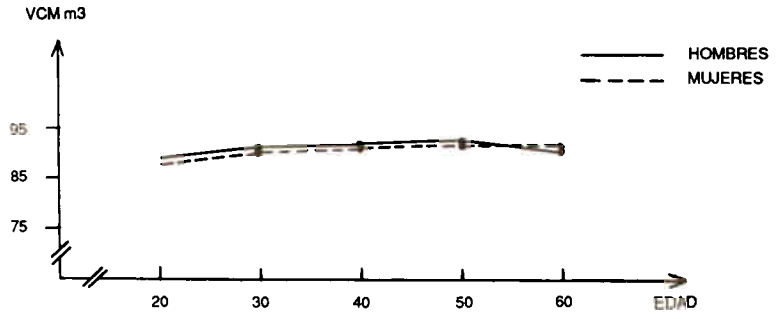

Fig.3. Valores medios de volumen corpuscular media según edad y sexo.

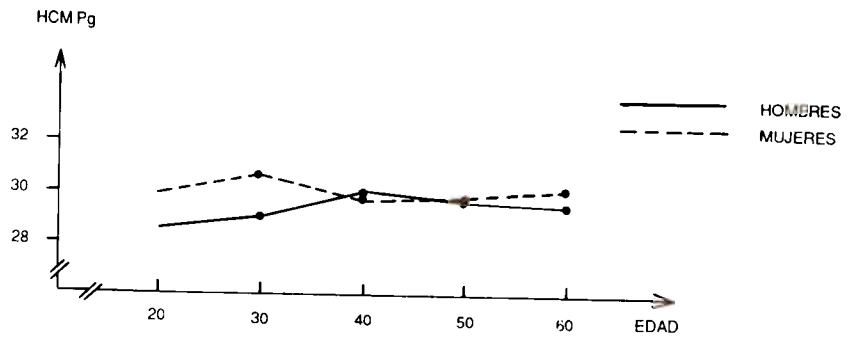

Fig.4. Valores medios de hemoglobina corpuscular media según edad y sexo.

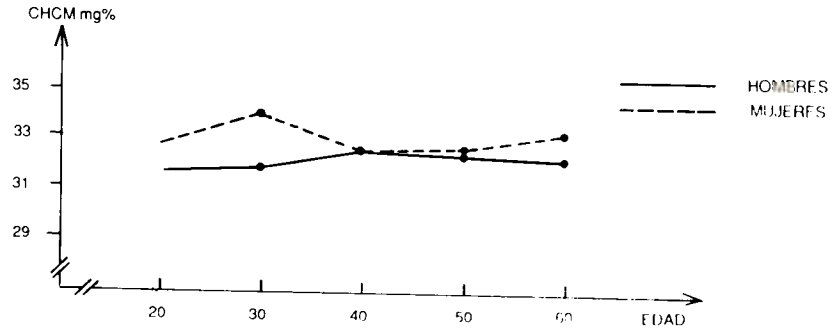

Fig.5. Valores medios de concentración hemoglobina corpuscular media según edad y sexo.

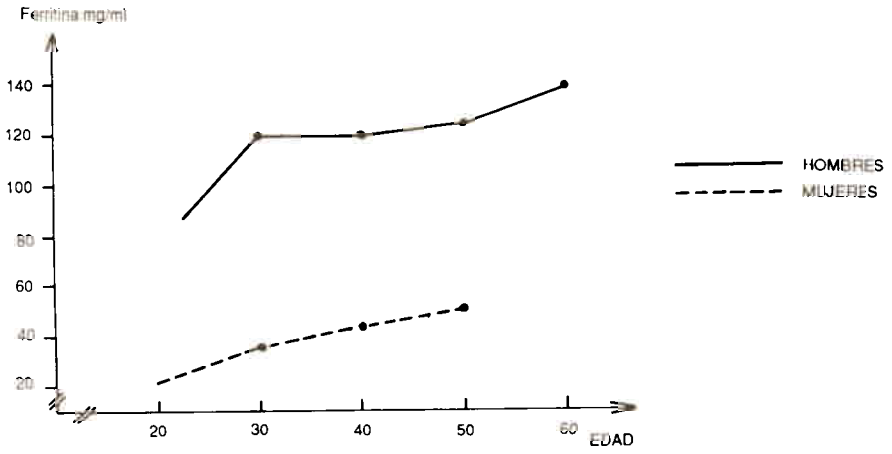

Fig.6. Valores de la mediana para ferritina según edad y sexo.