

Estado nutricional de pacientes pediátricos críticos. Evaluación con respecto a hierro

Feliu, M. S.¹; Godoy, M. F.¹; Vidueiros, S. M.¹; Barbeito, S.^{2,3}; Strasnoy, I.^{2,3}; Alvarez, R.^{2,4}; Debaisi, G.^{2,4}; Ramos, O.^{2,3}; Slobodianik, N. H.¹

1- Cátedra de Nutrición. Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires.

2- Hospital Pedro de Elizalde.

3- Servicio de Nutrición y Diabetes.

4- Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.

RESUMEN: Se analiza el estado nutricional con respecto a hierro a través de la determinación de la concentración de hemoglobina, protoporfirinas eritrocitarias libres (FEP) y transferrina sérica en niños al ingreso en terapia intensiva. En 31 pacientes (entre 3 y 48 meses de edad) internados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos con diferentes patologías, se determina hematocrito (Hto), la concentración de hemoglobina(g/dL)(Hb) por colorimetría, FEP por método de Pionelli expresándose los resultados como FEP/Hto y FEP/Hb y transferrina sérica (mg/dL)por inmunodifusión radial cuantitativa sobre placas. Los resultados expresados en $X \pm DE$ son: Hb: 10.4 ± 1.9 ; FEP/Hto: 71.2 ± 27.2 ; FEP/Hb: 2.2 ± 0.9 , Transferrina: 202.5 ± 70.1 .

Se observa disminución en la concentración de hemoglobina y transferrina con aumento de la relación FEP/Hto y FEP/Hb.

Estos hallazgos sugieren un comprometido estado nutricional e indican la necesidad de implementar en forma precoz un adecuado apoyo nutricional junto a la terapia farmacológica, para optimizar el tratamiento de estos pacientes.

Palabras claves: protoporfirinas eritrocitarias libres- transferrina- hemoglobina- paciente critico.

SUMMARY: Nutritional evaluation of critical Pediatric patients. Iron nutritional status. Feliu, M. S.¹; Godoy, M. F.¹; Vidueiros, S. M.¹; Barbeito, S.^{2,3}; Strasnoy, I.^{2,3}; Alvarez, R.^{2,4}; Debaisi, G.^{2,4}; Ramos, O.^{2,3}; Slobodianik, N. H.¹ We study iron nutritional status in pediatric critical patients, admitted to the Unit of Intensive Care (UCIP). Thirty one children, with different infections, between 3 and 48 months of age assisted by UCIP, were evaluated. Samples of whole blood were collected from fasting patients. Hemoglobin concentration (g/dL) (Hb), hematocrit (Ht), free erythrocyte protoporphyrins (FEP) and serum transferrin(mg/dL), were determined. The ratios FEP/Ht and FEP/Hb were calculated. Data were compared with national and international reference values for the same range of age.

The results expressed as $X \pm SD$ are: Hb: 10.4 ± 1.9 ; FEP/Ht: 71.2 ± 27.2 ; FEP/Hb: 2.2 ± 0.9 , Transferrin: 202.5 ± 70.1 .

Diminished hemoglobin and transferrin concentration with increase in the relationship FEP/Ht and FEP/Hb, was observed.

The global analysis of the results suggests the importance of premature nutritional evaluation through functional biochemical parameters to improve the nutritional status and slow down the progression of the infection.

Key words: iron- free erythrocyte protoporphyrins- transferrin- hemoglobin- critical patients.

* Correspondencia:

Dra. María Susana Feliu

Junín 956, 2do.piso, - (1113) Bs.As.

Tel/ Fax:11 4964-8243. Mail: msfeliu@ffyb.uba.ar

- Financiado por Universidad de Buenos Aires (B060)
y Biocientífica SA

Recibido: 17-06-04

Aceptado: 23-09-04

Introducción

Al nacimiento, el contenido de hierro corporal y la concentración de Hemoglobina son elevados, pero la baja concentración en la leche materna causa su disminución durante los 6 primeros meses de vida. Cuando los depósitos se han deplecionado, el aumento de las necesidades como consecuencia de la elevada velocidad de ganancia de peso y la baja ingesta, conducen a un período muy vulnerable hasta los dos años; en este grupo existe elevada incidencia de anemia aún en los países desarrollados(1)

La deficiencia de hierro es la deficiencia nutricional más frecuente en el mundo; afecta sobre todo a niños pequeños y mujeres en edad fértil (2). La sintomatología clínica se caracteriza por astenia, anorexia, fatiga y deterioro del rendimiento físico; cuando las reservas se agotan se manifiesta anemia, palidez de las mucosas y se acentúan los signos clínicos. Concomitantemente, hay aumento de la susceptibilidad a las infecciones, alteraciones de la respuesta inmune y de las funciones neurológicas (1).

El objetivo de nuestro trabajo es analizar el estado nutricional con respecto a hierro en un grupo de niños con diferentes patologías - *sepsis*, *neumonía*, *meningitis*- al ingreso en terapia intensiva, a través de la determinación de la concentración de hemoglobina, protoporfirinas eritrocitarias libres (FEP) y transferrina sérica(3).

Material y Métodos

Se estudiaron 31 niños entre 3 y 48 meses de edad, con diferentes patologías infecciosas- *sepsis*, *neumonía*, *meningitis* - elegidos al azar, al ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital *Pedro de Elizalde* y derivados al Servicio de Nutrición y Diabetes. Se realizó la evaluación antropométrica a través de la determinación de peso y talla, utilizando como valores de referencia los reportados en las tablas nacionales(4).

Las muestras de sangre fueron extraídas en ayunas, por punción de pliegue de codo. Sobre la sangre entera se determinó hematocrito (Hto), la concentración de hemoglobina(g/dL) (Hb) por colorimetría, FEP por método de Pionelli expresándose los resultados como FEP/Hto($\mu\text{g/dL}$) y FEP/

Hb($\mu\text{g/g}$) y sobre el suero separado por centrifugación se determinó transferrina ($\mu\text{g/dL}$) por inmunodifusión radial cuantitativa sobre placas (Diffuplate, Biocientífica SA)(1,3,5).

Se utilizaron como valores de referencia los reportados por la bibliografía: FEP/Hto menor de 100 $\mu\text{g/dL}$ de glóbulos rojos, FEP/Hb menor de 2.3 $\mu\text{g/g}$, hemoglobina mayor de 11.0 g/dL y transferrina 225-370 mg/dL (1,6).

Resultados y Conclusiones

Los resultados expresados en $X \pm DE$ son: Hb: 10.4 ± 1.9 ; FEP/Hto: 71.2 ± 27.2 ; FEP/Hb: 2.2 ± 0.9 , Transferrina: 202.5 ± 70.1 .

El 23% de los pacientes presentó signos clínicos de edema, por lo cual no se calculó el déficit de peso para la talla. Sólo el 10% de los niños se encontró por debajo del percentilo 3 para la talla.

Se observa disminución en la concentración de hemoglobina y transferrina con aumento de la relación FEP/Hto y FEP/Hb.

En el gráfico 1 se muestra la distribución de los valores de hemoglobina. Es importante remarcar que un 58 % de los niños presenta valores inferiores a 11 g/dL, debiéndose destacar que el 26% muestra concentraciones menores a 9 g/dL.

En los gráficos 2 y 3 se muestra la distribución de los valores de las relaciones FEP/Hto y FEP/Hb, respectivamente.

Se observa que un 16% y 42% de los pacientes presenta valores superiores al punto de corte para FEP/Hto y FEP/Hb, respectivamente.

En los eritrocitos, cuando el aporte de hierro es insuficiente para la síntesis del hemo, se produce un aumento del precursor del hem, la protoporfirina (2). Los resultados observados indican un comprometido estado nutricional con respecto al hierro y depleción de sus depósitos.

Trabajos previos mostraron que niños que presentaron valores aumentados de protoporfirinas libres en glóbulo rojo (FEP/Hto > 100.0 $\mu\text{g/dL}$) y niveles de hemoglobina < 11.0 g/dL, tenían concomitantemente bajos niveles séricos de cobre (7). Estos hallazgos sugerirían distorsión en el metabolismo del hierro, ya que existen pruebas convincentes de que las enzimas cobre-dependientes son importantes en el metabolismo del mismo (2,8).

Figura 1: Distribución de la concentración de hemoglobina

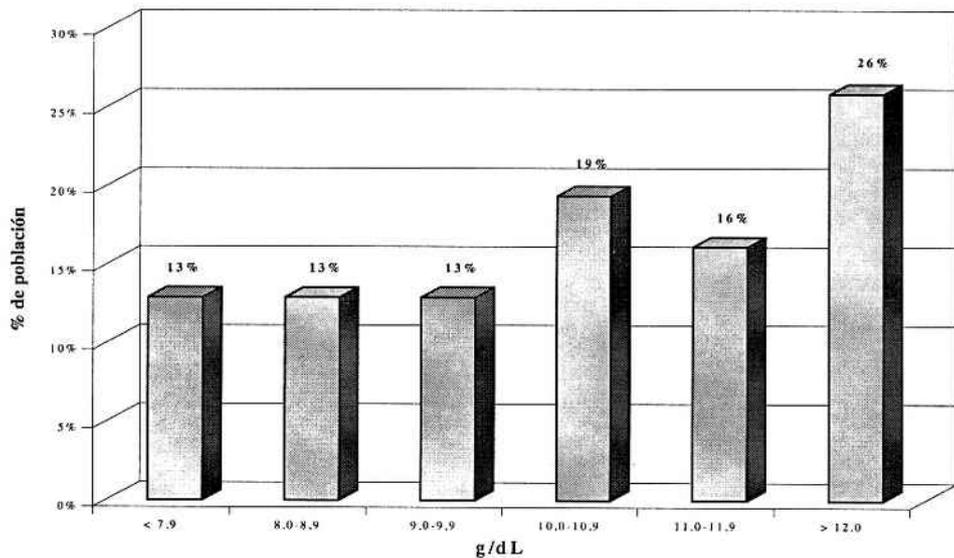


Figura 2: Distribución de la relación FEP/HTO

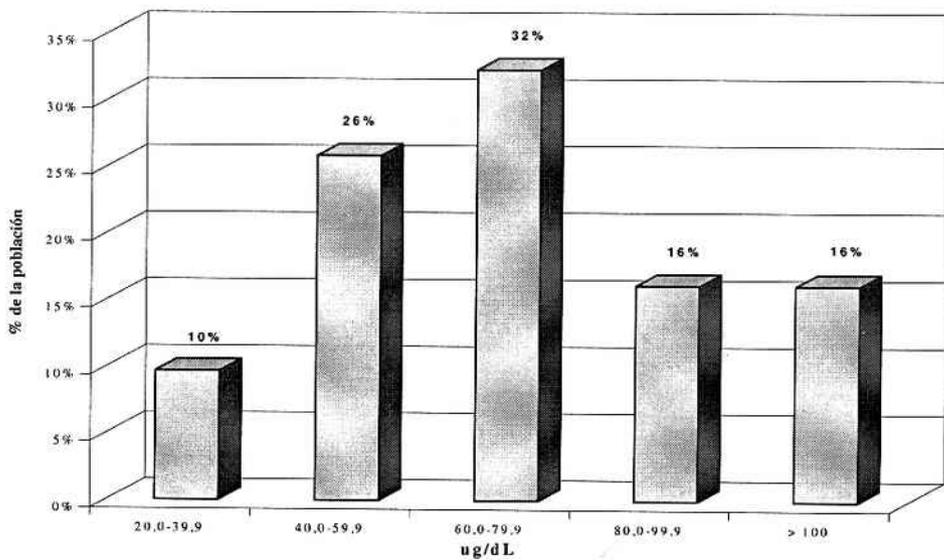
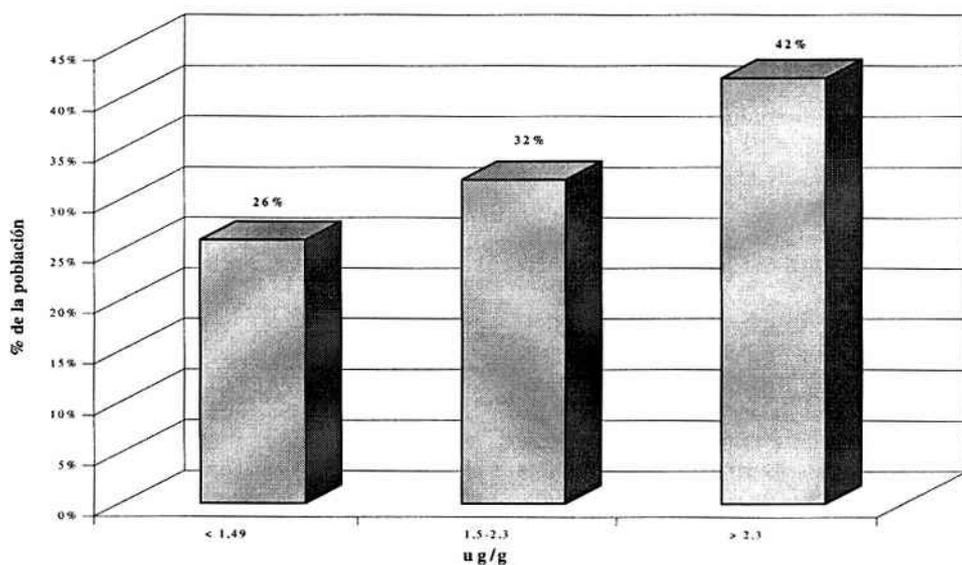
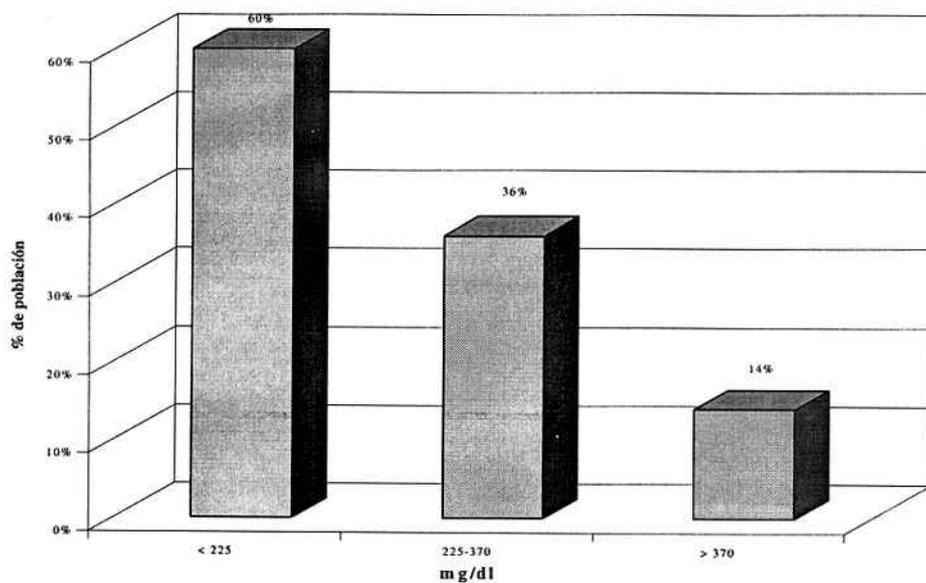


Figura 3: Distribución de la relación FEP/HB**Figura 4:** Distribución de la concentración de transferrina

El 60% de los pacientes presenta valores de transferrina inferiores a 225 mg/dL y el 47% de éstos valores inferiores a 150 mg/dL (gráfico 4); estos hallazgos sugieren además un comprometido estado nutricional proteico.

Al analizar la posterior evolución de los niños estudiados, a través de sus historias clínicas, se observó que un 16% de los mismos fallecieron siendo importante destacar que presentaron al ingreso, valores de transferrina entre 95-168 mg/dL.

Estudios retrospectivos recientes de Grant, Wilson y col., en niños entre 8 y 23 meses de edad, hospitalizados por enfermedades agudas, mostraron una alta prevalencia de anemia y/o deficiente estado nutricional con respecto a hierro; dichos hallazgos se encontraban asociados tanto a factores dietarios como a factores de índole socio- demográfico(9,10).

Los resultados de este trabajo realizado en niños hospitalizados corroboran información ya existente y remarcan la necesidad de implementar en forma precoz un adecuado apoyo nutricional de forma concomitante a la terapia específica, para optimizar el tratamiento y lograr una mejor evolución.

Slobodianik N.H., 2003. Niveles séricos de ceruloplasmina, proteína C reactiva y cobre en pacientes pediátricos críticos. Estudio preliminar. 33er. Congreso Argentino de Pediatría. Resumen RP505, 179.

8. de Portela MLPM., 1993. «Vitaminas y minerales en nutrición» Ed. López Libreros (Buenos Aires).

9. Grant CC, Wall CR, Wilson C, Tava N. 2003. Risk factors for iron deficiency in a hospitalized urban New Zealand population. *J Paediatr Child Health.* 39 (2): 100-6.

10. Wilson C, Grant CC, Wall CR. 1999. Iron deficiency anaemia and adverse dietary habits in hospitalised children. *N Z Med J.* 112 (1089): 203-6.

Bibliografía

1. de Portela MLPM, M Río, N Slobodianik, 1997. «Aplicación de la bioquímica a la evaluación del estado nutricional». Lopez Libreros S.R.L., (Buenos Aires);103-110.

2. Ziegler E., Filer L.J., 1997. "Conocimientos Actuales de Nutrición". Cap. 28; 294-311.

3. De Girolami, D., 2003. "Fundamentos de Valoración Nutricional y composición corporal". Editorial El Ateneo (Buenos Aires), Cap. 8; 91-103.

4. De Girolami, D., 2003. "Fundamentos de Valoración Nutricional y composición corporal". Editorial El Ateneo (Buenos Aires), Cap. 28; 375-396.

5. Mancini G, Carbonara AO, Heremans GF., 1965. Immunochemical quantitation of antigen by single radial immunodiffusion. *Immunochemistry*; 2: 235.

6. Feliu M.S., Slobodianik N.H., 1993. Problemática en la definición de valores de referencia para proteínas séricas específicas.-Carta al editor-. *Acta Bioq. Clin. Latinoam.* vol. XXVII 4: 529-532.

7. Strasnoy I, Barbeito S., Feliu M.S., Pallaro A., Piñeiro A., López C., Major M., Álvarez R., Debaisi G., Ramos O.,