

Suplementación férrica en quemaduras graves

J.A. Belmonte Torras^a, J. Tusell Puigbert^b, A. Piera Carreras^a, P. Soler Palacín^a, C. Aulesa Martínez^c y J. Iglesias Berengué^a

^aServicio de Cuidados Intensivos Pediátricos y de Cirugía Pediátrica. ^bServicio de Hemato-Oncología Pediátrica. ^cLaboratorio de Bioquímica. Hospital Materno-Infantil Vall d'Hebron. Barcelona.

(*An Esp Pediatr* 2002; 56: 579-581)

Las quemaduras de causa accidental continúan afectando de forma frecuente a los niños, a pesar de las diversas campañas de prevención que se llevan a cabo. El niño afectado de quemaduras graves (más del 10% de superficie corporal quemada) puede requerir una suplementación férrica adecuada, sobre todo en la fase postestrés o de recuperación.

Se describe el caso de un niño varón de 15 meses de edad afectado de politraumatismo y quemaduras del 20% de extensión corporal. Al octavo día de su ingreso en la Unidad de Quemados pediátrica se practicó autoinjerto laminar, precisando transfusión de concentrado de hematíes. A los 15 días de evolución mostraba una hemoglobina disminuida de 9,3 g/dl, contenido de hemoglobina reticulocitaria disminuida de 26,2 pg (valores normales [VN], 27,2-30 pg) y volumen corpuscular medio reticulocitario elevado de 124 fl (VN, 101-108 fl), por lo que a pesar de unos valores elevados de ferritina (219 mg/ml) se interpretó como insuficiencia funcional del hierro. Se destaca la evolución satisfactoria hematológica, con aparición de crisis reticulocitaria y normalización de los parámetros hematológicos, con la administración únicamente de 0,5 mg/kg/día de sulfato ferroso más el hierro correspondiente a la fórmula de continuación y la alimentación normal para su edad.

Palabras clave:

Quemaduras. Anemia. Parámetros reticulocitarios.

IRON SUPPLEMENTATION IN A CHILD WITH SEVERE BURNS

Non-intentional burns are still a frequent cause of morbidity in children despite the implementation of preventive campaigns. Children with severe burns (more than 10% of the body surface) may require iron supplementation, especially in the post-stress or recovery phase.

We report the case of a 15-month-old boy, who suffered polytrauma and burns to 20% of the body surface. A dermal graft was performed eight days after his admission to the pediatric burns unit, which required transfusion of packed red blood cells. On day 15 hemoglobin value was 9.3 g/dL, the reticulocyte hemoglobin content was reduced to 26.2 pg (normal value: 27.2-30.3 pg) and the reticulocyte mean corpuscular value was increased to 124 fl (normal value: 101-108 fl). These findings were interpreted as a functional iron insufficiency, despite the increased ferritin value (219 ng/mL). We highlight the satisfactory outcome of the different hematologic values, with the development of reticulocyte crisis and normalization of hematological parameters after administration of 0.5 mg/kg/day of ferrous sulfate, plus iron corresponding to the follow-up milk formula and a regular diet for the child's age.

Key words:

Burns. Anemia. Reticulocyte parameters.

INTRODUCCIÓN

Las quemaduras de causa accidental continúan afectando de forma frecuente a los niños, a pesar de las diversas campañas de prevención que se están llevando a cabo en todos los países desarrollados.

La adecuación de las necesidades de hierro en la infancia son de enorme importancia^{1,2}. El niño con quemaduras puede requerir en determinados momentos de su evolución esta suplementación, sobre todo en la fase de recuperación³. Se comunica un caso que presenta aspectos de interés en cuanto al tema que nos ocupa.

OBSERVACIÓN CLÍNICA

Paciente mujer de 15 meses de edad que ingresó en la unidad de cuidados intensivos pediátrica (UCIP) de nues-

Correspondencia: Dr. J.A. Belmonte Torras.
Hospital Materno-Infantil Vall d'Hebron.
Pº Vall d'Hebron, 119-129. 08035 Barcelona.
Correo electrónico: 7743jbt@comb.es

Recibido en febrero de 2002.

Aceptado para su publicación en marzo de 2002.

TABLA 1. Valores hematológicos y de metabolismo férrico postinjerto cutáneo

	Día 15	Día 24
Hematíes ($\times 10^{12}/l$)	3,4	4,1
Hemoglobina (g/dl)	9,3	11,3
Hematócrito (%)	28	34,5
VCM (fl)	83	84
Hemoglobina corpuscular media (pg)	28	27,7
ADE (%)	14,5	15,5
Reticulocitos (/1.000 hem)	6	42
Reticulocitos ($\times 10^9/l$)	22	172
RBF (%)	100	87
RMF (%)	1	13
RAF (%)	0	1
VCMr (fl)	124	99,8
Contenido de hemoglobina reticulocitario (pg)	26	31
Ferritina (ng/ml)	219	–
Transferrina (mg/dl)	141	–
Sideremia ($\mu\text{g}/\text{dl}$)	25	–
Índice de saturación de transferrina (%)	18	–
Receptor sérico de transferrina (mg/l)	1,73	–

VCM: volumen corpuscular medio de los hematíes. ADE: amplitud de distribución de eritrocitos. RBF, RMF, RAF: reticulocitos de baja, media y alta fluorescencia, respectivamente. VCMr: volumen corpuscular medio de reticulocitos.

tro hospital por quemaduras que involucraban al 20% de superficie corporal y politraumatismo por accidente de tráfico. El vehículo salió de la carretera previa colisión con otro automóvil. La niña cayó por delante, al romperse el parabrisas. Se interpretó que sufrió quemaduras por el líquido del radiador del automóvil. La atención inicial fue a cargo del servicio de emergencias médicas y del equipo de bomberos que la trasladaron en helicóptero a nuestro centro, previa colocación de vía intraósea y administración de analgesia y sedación. La escala de coma de Glasgow inicial era de 15.

En UCIP a su ingreso destacaba Glasgow 15. Quemadura de segundo grado superficial y profundo en el hemitórax anterior y posterior, hombro y extremidad superior derecha. Afectación anterior y posterior de muslo derecho y cara anterior de muslo izquierdo. Lesiones traumáticas múltiples, entre las que destacaba especialmente una fractura metafisodifisaria de fémur derecho y una fractura abierta de la articulación interfalángica de primer dedo de mano izquierda.

Se inició la rehidratación con la pauta habitual de quemaduras (pauta de Carvajal de las primeras 24 h), que incluye la administración de solución cristaloide ($5.000 \text{ ml} \times \text{área quemada} \times 0,9$ de plasmalyte 148 A, y $5.000 \text{ ml} \times \text{área quemada} \times 0,10$ de seroalbúmina al 20%) más fluidoterapia de mantenimiento con suero glucosado al 5% ($-2.000 \text{ ml} \times \text{superficie corporal (m}^2\text{)}$). Del volumen total, el 50% en las primeras 8 h y el resto en las siguientes

16 h. Analgesia con bomba de perfusión intravenosa de fentanilo, durante 48 h, y posteriormente con metimazol y paracetamol intravenosos. Profilaxis gástrica con ranitidina. A los 4 días de evolución se insertaron dos agujas de 2,5 mm a través de la metafisis distal con reducción y fijación de fractura femoral (técnica de Maitesseau). Al quinto día se trasladó a la Unidad de Quemados prosiguiendo el mismo tratamiento tópico inicial, con sulfadiazina argéntica al 1%. Presentó síndrome febril, por lo que se instauró tratamiento intravenoso con amoxicilina-clavulánico. Al octavo día de ingreso se realizó un autoinjerto cutáneo laminar en tórax, que precisó la transfusión de concentrado de hematíes. A los 15 días del ingreso la niña mostraba una hemoglobina disminuida (9,3 g/dl), con un contenido de hemoglobina reticulocitaria algo disminuido (26,2 pg) (valores normales [VN], 27,2-30,3 pg) y un volumen corpuscular medio reticulocitario elevado (VCMr) de 124 fl (VN, 101-108 fl), por lo que a pesar de una ferritina elevada (219 ng/ml) se interpretó como una insuficiencia funcional de hierro; la transferrina fue de 141 mg/dl, sideremia de 25 $\mu\text{g}/\text{dl}$ e índice de saturación de transferrina del 18%. Por ello, se instauró suplementación férrica, a razón de 0,5 mg/kg/día más el hierro correspondiente a la alimentación. Al cabo de 9 días presentaba ya una hemoglobina de 11,3 g/dl, un contenido de hemoglobina reticulocitaria de 30,8 pg, el VCMr había disminuido a 99,8 fl y la cifra de reticulocitos había aumentado de $22 \times 10^9/l$ a $172 \times 10^9/l$. El porcentaje de hipocromía era del 8%. Posteriormente se recibió el resultado del receptor sérico de la transferrina (RsTf) de la primera analítica, que fue de 1,73 mg/dl (VN, < 1,80 mg/dl). En la tabla 1 se resumen los valores hematológicos y de metabolismo férrico antes y después de la suplementación férrica.

DISCUSIÓN

La profilaxis de la ferropenia y de la anemia ferropénica es un hecho fundamental en la infancia. Es conocido, según diversos trabajos, que la ferropenia crónica puede conllevar alteraciones importantes a diversos niveles de la fisiología en el niño, sobre todo durante los primeros 3 años de edad, siendo especialmente vulnerable en cuanto al sistema nervioso central, debido al hecho de coincidir con la época de mayor desarrollo cerebral y mielinización^{1,2}. Las quemaduras en la infancia afectan mayoritariamente a los niños con edades comprendidas entre 1 y 3 años, época también de elevada frecuencia de ferropenia¹⁻³. El niño quemado en la fase postestrés puede requerir una suplementación adecuada³. En estos casos los parámetros clásicos de valoración del metabolismo férrico pueden ser falaces, dado que la ferritina es reactante de fase aguda, la transferrina puede disminuir en relación a la pérdida proteica por la fuga capilar y por las alteraciones nutricionales que pueden presentar³. El contenido de hemoglobina reticulocitaria y otros parámetros reticulocitarios como el VCMr se están mostrando,

por diversos autores, como altamente indicativos de la posibilidad de ferropenia^{4,7}; también el RsTf puede ser indicativo de una ferropenia y posee la ventaja de no ser reactante de fase aguda, si bien puede elevarse en relación a una actividad eritropoyética aumentada^{4,5,8-10}. Los valores disminuidos de éste se han relacionado con sobrecarga férrica¹¹. Sin embargo, debe individualizarse bien cada paciente y, por supuesto, utilizar el juicio clínico y cotejar todos los datos disponibles que puedan ser útiles. En el caso que nos ocupa, a pesar del antecedente de una transfusión de concentrado de hematíes, se considera oportuno asegurar la disponibilidad de hierro mediante su suplementación, en principio a dosis mínimas, basándose en la existencia de una hemoglobina disminuida, y a la alteración de los parámetros reticulocitarios. Se observa una mejoría notable, con la suplementación únicamente de 5 gotas al día de un preparado oral de sulfato ferroso (alrededor de 0,5 mg/kg/día), más el hierro correspondiente a la fórmula de continuación y el resto de la alimentación normal para su edad, produciéndose una normalización de la hemoglobina y de los parámetros reticulocitarios, así como una crisis reticulocitaria, en el control efectuado al cabo de 9 días.

Si bien los valores iniciales, postinjerto, de hemoglobina reticulocitaria estaban ligeramente disminuidos, *a posteriori* se obtuvo el resultado de que el RsTf que fue normal, lo cual podría interpretarse como una adecuación de su contenido de hierro a nivel celular. Sin embargo, debido a la respuesta favorable en este caso se considera que el hallazgo de un RsTf normal no contraindicaría la suplementación férrica. Del análisis de este caso se concluye que se debe ser cauto en cuanto a la suplementación férrica en

niños que presenten el antecedente de una transfusión de concentrado de hematíes y cifras de ferritina elevadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lozoff B, Wolf AW, Jiménez E. Iron deficiency anemia and infant development: Effects of extended iron therapy. *J Pediatr* 1996; 129: 382-389.
2. Oski FA. Iron deficiency in infancy and childhood. *N Engl J Med* 1993; 329: 190-193.
3. Belmonte JA, Ibáñez L, Ras MR, Aulesa C, Vinzo J, Iglesias J et al. Iron metabolism in burned children. *Eur J Pediatr* 1999; 158: 556-559.
4. Andrews NC, Bennet CM. Disorders of red cell iron during infancy and childhood. *Int J Pediatr Hematol/Oncol* 1997; 4: 171-180.
5. Nathanson S, Deschênes G, Bensman A. Les outils biochimiques et hématologiques de l'exploration du métabolisme du fer. *Arch Pediatr* 1999; 6: 1199-1204.
6. Brugnara C, Zurakowski D, Di Canzio J, Boyd T, Platt O. Reticulocyte hemoglobin content to diagnose iron deficiency in children. *JAMA* 1999; 281: 222-248.
7. Brugnara C. Use of reticulocyte cellular indices in the diagnosis and treatment of hematological disorders. *Int J Clin Lab Res* 1998; 28: 1-11.
8. Mast AE, Blinder MA, Gronowski AM, Chumley C, Scott MG. Clinical utility of the soluble transferrin receptor and comparison with serum ferritin in several populations. *Clin Chem* 1998; 44: 45-51.
9. Yeung GS, Zlotkin SH. Percentiles estimates for transferrin receptor in normal infants 9-15 months of age. *Am J Clin Nutr* 1997; 66: 342-346.
10. Vázquez MA, Carracedo A, Muñoz J, Morcillo R, Calvo MD, López J et al. Receptor sérico de la transferrina en niños sanos. *An Esp Pediatr* 2001; 55: 113-120.
11. Khumalo H, Gomo Z, Moyo V, Gordel V, Saungweme T, Roualt T et al. Serum transferrin receptors are decreased in the presence of iron overload. *Clin Chem* 1998; 44: 40-44.