

Valor pronóstico de la hipoalbuminemia en niños en estado crítico

(Prognosis value of hypoalbuminemia in critically ill children)

Inti Ernesto Bocanegra-Cedillo,* Arturo Gerardo Garza Alatorre,* Isaías Rodríguez Valderrama,** Valdemar Ábrego Moya,*** Wilfredo Maltos Valdés*

RESUMEN

Objetivo. Valorar la hipoalbuminemia como factor pronóstico en niños en estado crítico.

Material y métodos. Se revisaron los expedientes de 61 niños que ingresaron al hospital en condición crítica y los que en exámenes de laboratorio se les hizo la medición de albúmina sérica en sus primeras 48 horas de estancia. Se analizó la hipoalbuminemia en su relación con diversas variables relacionadas con los niños, su enfermedad y el riesgo de morir PRISM obtenido al ingresar.

Resultados. Las disfunciones orgánicas de los niños con hipoalbuminemia fueron significativamente más altas y coincidieron con la escala PRISM de riesgo a su ingreso.

Conclusiones. La hipoalbuminemia en niños en estado crítico pediátrico aumenta el riesgo de desarrollar disfunciones orgánicas y muerte.

Palabras clave: Hipoalbuminemia, niños en estado crítico, riesgo de muerte.

SUMMARY

Objective. The low concentration of blood albumin was evaluated as a prognosis factor in children critical ill.

Material and methods. The clinical files of 61 critical ill children with albumin levels measured in the first 48 h of admittance were studied for the hypoalbuminemia relationship to other variables related to the children as well as the mortality PRISM value obtain at admittance.

Results. The organic dysfunctions developed by patients and the value of PRISM were more frequently seen in the hypoalbuminemia patients.

Conclusions. The hypoalbuminemia state in the critical patients increases the risk of died and the development of organic dysfunction in critical ill children.

Key words: Hypoalbuminemia, critical ill children, risk of died.

Se sabe que la albúmina es la proteína más abundante en el plasma y que participa con 50 a 60% del total de proteínas séricas;¹ también se conoce su participación en varias funciones, como su participación (80%) en la presión coloidosmótica y en el transporte de diversas moléculas químicas en el plasma, en el equilibrio ácido-base y

en el mantenimiento de integridad microvascular. Es una proteína altamente soluble en agua, que se distribuye tanto en el espacio intravascular (33-40%) como en el extravascular (66%).²

Su importancia fisiológica para el organismo se muestra ante circunstancias que provocan hipoalbuminemia, como la disminución de síntesis de proteínas, la desnutrición, deficiencias en la absorción intestinal, la disfunción hepática; de igual manera, la hipoalbuminemia se presenta ante la pérdida excesiva de proteínas por orina (debido a nefropatías) o por el epitelio intestinal. También se observa en procesos septicémicos, por alteraciones en la capacidad de síntesis de otras proteínas (reactantes de

* Servicio de Medicina Crítica Pediátrica.

** Dpto. Terapia Intensiva Pediátrica y Neonatal.

*** Dpto. de Pediatría.

fase aguda) y en algunos procesos inflamatorios donde se acelera el catabolismo de la albúmina y disminuye la producción de esta proteína.³

En pacientes en estado crítico aumenta la permeabilidad capilar y se altera el intercambio entre los compartimentos intravascular y extravascular. Y en los pacientes adultos esta alteración es de mal pronóstico para los enfermos, por aumentar el riesgo de comorbilidad y letalidad. Es así como se ha venido considerando la concentración de albúmina, como un indicador subclínico del deterioro orgánico de los enfermos en estado crítico, debido al aumento de su estancia e incremento en el riesgo de complicaciones infecciosas hospitalarias. En el mismo sentido, en los enfermos intervenidos por algún tipo de cirugía, la concentración de albúmina sérica es un marcador de riesgo de complicaciones y de muerte. No obstante su importancia, son aún insuficientes los estudios en niños para conocer su efecto en ellos.⁴⁻⁹

MATERIAL Y MÉTODOS

Se diseñó un estudio retrospectivo, de carácter analítico, en 66 niños que ingresaron entre el primero de enero al 31 de diciembre de 2007 a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) del hospital y que cumplieron con los siguientes criterios: que hubiesen ingresado a la UCIP u otras salas del hospital con no más de cuatro días de estancia, que tuviesen una medición de la concentración de albúmina en las primeras 48 h de su admisión y que su expediente clínico estuviese completo.

Además, como criterio de exclusión, se consideró que por la naturaleza de la enfermedad que motivó su ingreso al hospital, cabía esperar que no tuviese una concentración anormal de albúmina, como en los casos de desnutrición o en aquellos niños que hubiesen tenido una pérdida mayor de 10% de su peso durante su enfermedad, o que tuviesen enfermedades crónicas que afectan el crecimiento y desarrollo de los niños, o aquellos niños con

problemas asociados a una disfunción renal o gastrointestinal. Se incluyeron también a los niños enfermos con desórdenes metabólicos de índole congénita, con síndromes genéticos o las cromosomopatías, así como los intervenidos por cirugía que tuviesen una pérdida importante de sangre (> 10% del volumen circulante) o que hubiesen recibido transfusiones o albúmina por vía endovenosa.

En todos se colectó información acerca de: sexo, edad, peso, estado de nutrición y concentración de albúmina, estimando su índice correspondiente a la escala para estimar el riesgo de mortalidad «PRISM» para su estado mórbido.

Se definió como hipoalbuminemia¹⁰ una concentración de albúmina sérica < 3.4 g/dL en los niños $\geq$ 7 meses y de < 2.5 g/dL en los < 7 meses. La desnutrición se calificó en términos del peso para la edad de los niños cuando estuviesen debajo del percentil 3 en las tablas de peso para la edad¹¹ y se aplicaron las definiciones del Consenso Internacional sobre Sepsis y Disfunción Orgánica en Pediatría.¹²⁻¹⁴

Para el análisis de los datos se resumieron en términos de medidas de tendencia central y su dispersión se valoró con la desviación estándar. Como pruebas de hipótesis se usaron la t de Student y la Ji cuadrada, considerando un valor crítico de $p < 0.05$.

RESULTADOS

Los 66 pacientes se ordenaron en dos grupos: el I, integrado por 39 niños con una concentración normal de albúmina, y el grupo II, con 27 niños que tuvieron una concentración de albúmina por debajo del límite de normalidad para la edad; ambos grupos de niños fueron semejantes en edad y peso (*Cuadro 1*). En el mismo cuadro se puede ver que no hubo diferencias entre los dos grupos de acuerdo a su estancia hospitalaria. En lo que sí hubo diferencias significativas fue en el valor de la escala PRISM al ingreso; éste fue altamente significativo en el

Cuadro 1. Características de los niños, días de estancia hospitalaria, valoración de la escala PRISM y defunciones, según la concentración de albúmina sérica.

Características	Albúmina		p
	Normal	Baja	
Edad (años)	8.6 $\pm$ 4.4	6.7 $\pm$ 4.7	0.07400
Peso (kg)	32.7 $\pm$ 21.7	24.7 $\pm$ 22.9	0.1512
Días estancia (HU)	8 $\pm$ 9	8 $\pm$ 7	0.95
Días estancia (UTIP)	8 $\pm$ 9	8 $\pm$ 7	0.95
PRISM	13.1 $\pm$ 5.8	19.4 $\pm$ 7.4	0.0002
Riesgo de mortalidad PRISM (%)	9.5 $\pm$ 10.3	29.1 $\pm$ 27.4	0.0001
Defunciones	8	19	0.000049

grupo de niños con hipoalbuminemia ($p = 0.0002$), denotando el mayor riesgo de morir. Lo que fue aún más notorio es que los distintos tipos de disfunción orgánica o sistémica mostraron ser diferentes en riesgo según la concentración de la hemoglobina, pues en los niños con hipoalbuminemia fue mayor (Cuadros 2 y 3).

DISCUSIÓN

En el ámbito de la medicina crítica pediátrica, se han desarrollado múltiples escalas con la intención de estadificar la gravedad de los pacientes que ingresan a la terapia intensiva y con ello dar un valor pronóstico de supervivencia-mortalidad. Entre las más utilizadas podemos mencionar la escala PRISM, PRISM III, PELOD, SOFA.^{12,13} Sin embargo, muchas de estas escalas no se ajustan en su totalidad a todas las patologías del niño críticamente enfermo. Se basan en datos clínicos y de laboratorio, abarcando los principales órganos o sistemas que podrían verse afectados. Ninguna de ellas ha considerado a la albúmina como un factor predictor de peso para pronóstico de mortalidad. Como ya se mencionó, en los estudios realizados en adultos se observó que la hipoalbuminemia predecía una estadía intrahospitalaria más prolongada y una mayor mortalidad.¹⁴ En un estudio hecho en pacientes pediátricos se observó que el estado de hipoalbuminemia incidía sobre la estancia intrahospitalaria, el desa-

rrrollo de disfunción de órganos o sistemas y una mayor mortalidad.² En nuestro estudio pudimos observar que el estado de hipoalbuminemia no prolonga el tiempo de estancia intrahospitalaria. Sin embargo, sí obtuvimos una mayor mortalidad en aquellos pacientes que en su momento de ingreso presentaron un nivel bajo de albúmina sérica, al igual que el estudio de Horowitz.³ Así mismo, la frecuencia de disfunciones sistémicas fue mayor en los pacientes de dicho grupo. En base a éste y otros estudios que demuestran que un estado de hipoalbuminemia aumenta la morbimortalidad del paciente crítico pediátrico podemos sugerir la elaboración de una escala que considere los niveles de albúmina sérica dentro de sus variables de mayor peso y así tener una predicción más real del estado de salud de nuestros pacientes. Consideramos que a pesar de ser un estudio con una muestra pequeña de pacientes arroja un dato importante a considerar para futuras investigaciones.

Como conclusión, este estudio indica que cuando un niño críticamente enfermo, cursa con hipoalbuminemia, aumenta el riesgo de desarrollar una disfunción orgánica y particularmente el riesgo de morir por un síndrome de disfunción orgánica múltiple. Ante este hallazgo es razonable sugerir que se incluya la medición de albúmina sérica y de su peso corporal en la escala del PRISM, para así tener una mayor aproximación del riesgo de morir en los niños.

Cuadro 2. Concentración de albúmina de acuerdo al tipo de disfunción orgánica.

Disfunción	Albúmina		p
	Normal	Baja	
Cardiovascular	13	21	0.0004
Respiratoria	19	21	0.017
Neurológica	21	14	0.85
Hematológica	4	13	0.0005
Renal	4	7	0.093
Hepática	0	2	—

Cuadro 3. Distribución de los niños por sus fallas orgánicas y de sistemas, y de acuerdo a la concentración de su albúmina sérica.

Fallas de órganos y sistemas	Albúmina		p
	Normal	Baja	
0-1	22	5	0.002
2-4	16	19	0.019
> 4	1	3	—
Síndr. disfunción orgánica múltiple	17	22	0.002

Referencias

- McPherson RA, Pincus MR. *Henry's clinical diagnosis and management by laboratory methods*. 21st ed. Philadelphia, PA: Saunders-Elsevier Science Publishers; 2007.
- Durward A. Hypoalbuminemia in critically ill children: incidence, prognosis, and influence on the anion gap. *Arch Dis Child* 2003; 88(5): 419-22.
- Horowitz IN, Kenneth T. Hypoalbuminemia in critically ill children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2007; 161(11): 1048-52.
- Jin Sung et al. Admission serum albumin is predictive of outcome in critically ill trauma patients. *Am Surg* 2004; 70: 1099-102.
- Nicholson JP. The role of albumin in critical illness. *Br J Anesth* 2000; 85: 599-610.
- Zimmerman JE. Acute physiology and chronic health evaluation (APACHE) IV: hospital mortality assessment for today's critically ill patients. *Crit Care Med* 2006; 34(5): 1297-310.
- Martin GS. Pharmacological aspects of albumin as a niche product in the intensive care unit. *Crit Care Med* 2005; 33(7): 1667-9.
- Goldwasser P, Feldman J. Association of serum albumin and mortality risk. *J Clin Epidemiol* 1997; 50(6): 693-703.
- Yap FH, Joynt GM, Buckley TA, Wong EL. Association of serum albumin concentration and mortality risk in critically ill patients. *Anaesth Intensive Care* 2002; 30(2): 202-7.
- Meites S, Buffone GJ, ed. *Pediatric Clinical Chemistry* (3rd ed.), Washington, D.C.: AACC Press. 1989.

11. CDC, Percentiles de estatura por edad y peso por edad. <http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/growthcharts/Spanishpdf95/co061021.pdf>
12. Pollack MM, Ruttiman UE, Getson PR. Pediatric risk of mortality (PRISM) score. *Crit Care Med* 1988; 16(11): 1110-16.
13. Restrepo MI, Dueñas CC, Gonzáles M, Ortiz RG, Granados M, Álvarez C y cols. Asociación Colombiana de Infectología. Primer Consenso Colombiano en Sepsis. Bogotá. Colombia. 2006. http://www.revistainfectio.org/site/Portals/0/volumen11_1/sepsis.pdf
14. Brahm G, Brett G, Adrienne R, and the Members of the International Consensus Conference on Pediatric Sepsis. International pediatric sepsis consensus conference: Definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med* 2005; 6(1): 83-4.
15. Vincent JL, Dubois MJ, Navickis RJ, Wilkes MM. Hypoalbuminemia in acute illness: is there a rationale for intervention? A meta-analysis of cohort studies and controlled trials. *Ann Surg* 2003; 237(3): 319-34.

Correspondencia:

Inti Ernesto Bocanegra Cedillo
Hospital Universitario
«Dr. José Eleuterio González»
Facultad de Medicina de la UANL.
Madero y Gonzalitos (s/n)
Colonia Mitras Centro 64460
Monterrey, Nuevo León, México.
Tel. (01-81) 8347-0296.
inti_ebc@hotmail.com