

ORIGINALES

Utilidad del ácido úrico en el diagnóstico de la deshidratación en el niño

A González-Meneses López, JM García-Cubillana de la Cruz, F Samalea Pérez, J Martínez Infante, P Gutiérrez Barrio

Servicio de Pediatría, Hospital Naval de San Carlos, San Fernando, Cádiz

RESUMEN

Material y Métodos: Se estudiaron los niveles de ácido úrico junto a otros parámetros hematimétricos y bioquímicos en tres grupos de 30 niños: I. niños sin clínica de pérdida de líquidos. II. niños con gastroenteritis aguda sin signos clínicos de deshidratación. III. niños con gastroenteritis aguda y signos de deshidratación. Asimismo se establecieron tres niveles de edades, A: menores de 2 años, B. Entre dos y cinco años, C: mayores de cinco años. Para el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS 6.0, aplicando el análisis de la varianza para evaluar las diferencias entre grupos y el coeficiente de correlación de Pearson para analizar la asociación entre variables.

Resultados: La urea, el ácido úrico y las proteínas totales fueron las únicas variables con diferencias significativas entre los tres grupos. El 86,6% de los niños deshidratados fueron menores de cinco años. No se observaron diferencias significativas en los valores de ácido úrico, a diferencia de la urea, entre los niños menores de cinco años con gastroenteritis, presentaron o no signos de deshidratación. La sensibilidad ácido úrico en el diagnóstico de la deshidratación, en los tres grupos, fue del 82,3% y su especificidad del 71,7%.

Conclusión: El ácido úrico fue un marcador útil, sensible, específico y precoz en el diagnóstico de la deshidratación.

Palabras clave: Acido úrico; deshidratación infantil.

URIC ACID IN THE DIAGNOSIS OF DEHYDRATION IN CHILDREN

ABSTRACT

Materials and Methods: Serum uric acid levels and other laboratory studies were compared in three thirty-children-groups. I. normal children. II. children with gastroenteritis non-dehydrated. III. dehydrated children. Three age groups were set: A. under two years, B. between two and five years, C. over five years. SPSS 6.0 was used for the analysis of data. Analysis of variance was applied to estimate differences between groups and Pearson's correlation coefficient to evaluate the association between variables.

Results: Only the serum BUN and uric acid, followed by total proteins, were significantly associated with all three groups. Among dehydrated children, 86.6 per cent were under five years. Unlike BUN levels, serum uric acid levels were not significantly different between children under five years of age, related to the clinical appreciation of signs of dehydration. Uric acid sensibility in diagnosis of dehydration in all three groups was 82.5%. Its specificity was 71.7%.

Conclusion: Serum uric acid was a useful, sensible, specific and early laboratory study in the diagnosis of dehydration in children.

Key words: Serum uric acid; children dehydration.

INTRODUCCIÓN

La deshidratación secundaria a diarreas ocasiona unos cuatro millones de muertes al año en los países en vías de desarrollo. Su diagnóstico sigue siendo fundamentalmente clínico. En nuestro medio hospitalario con frecuencia se realizan exámenes analíticos complementarios a fin de determinar su grado y tipo⁽¹⁾.

Cuando el organismo pierde líquidos y electrolitos, disminuye su función tubular renal, con la consiguiente elevación de diversos parámetros hematimétricos y bioquímicos. Tradicionalmente la determinación de la hemoglobina, hematocrito, urea, creatinina, proteínas séricas, iones y equilibrio ácido-base han sido las variables analíticas a estudiar.

La determinación del ácido úrico es un componente estándar de muchos perfiles bioquímicos sanguíneos automatizados obtenidos en la evaluación del niño enfermo. La observación, en muchas ocasiones casual como ocurrió en nuestro equipo de trabajo, de que el ácido úrico se elevaba en niños deshidratados y estudiar su comportamiento en las situaciones de déficit de fluidos, motivó nuestro estudio⁽²⁾.

MATERIAL Y MÉTODOS

Del archivo de historias clínicas del servicio de pediatría, se eligieron al azar tres grupos de 30 pacientes de edades comprendidas entre un mes y 13 años. El primer grupo estaba compuesto por niños considerados normales, que ingresaron para estudio o intervención quirúrgica programada. El segundo, niños con gastroenteritis aguda sin signos clínicos de deshidratación. El tercero, niños con gastroenteritis aguda y signos de deshidratación. Se determinó el grado de la misma, en leve o moderada, según la escala de Fortin-Parent modificada^(1, 3). No se incluyó ninguna deshidratación grave. En cuanto al sexo, 38 fueron niñas y 52 varones. Se establecieron tres niveles de

Tabla I Comparación de variables

	<i>Grupo I Media (SD)</i>	<i>Grupo II Media (SD)</i>	<i>Grupo III Media (SD)</i>	<i>ANOVA</i>
Creatinina	0,56 (0,10)	0,59 (0,11)	0,62 (0,08)	p = 0,05
BUN	24,40 (7,37)*	31,80 (10,96)*	41,68 (9,95)*	p = 0,000
TP	7,05 (0,82)*	7,46 (0,46)	7,50 (0,49)*	p = 0,01
Alb	4,99 (0,61)	5,14 (0,40)	5,12 (0,43)	p = 0,48
Ac, úrico	3,54 (1,14)*	6,51 (2,97)*	8,05 (2,52)*	p = 0,000
Hb	12,66 (1,25)	13,28 (1,11)	13,30 (0,98)	p = 0,05
Hct	30,67 (3,73)	39,22 (2,71)	39,36 (3,28)	p = 0,10

*Grupos entre las cuales se encuentran diferencias significativas (Método de Tukey)

Tabla II Correlaciones entre variables

	<i>Creatinina</i>	<i>BUN</i>	<i>TP</i>	<i>Alb</i>	<i>Ac urico</i>	<i>Hb</i>
BUN	r = 0,24 p = 0,02					
TP	r = 0,17 p = 0,13	r = 0,23 p = 0,03				
Alb	r = 0,19 p = 0,08	r = 0,19 p = 0,08	r = 0,61 p = 0,000			
Ac úrico	r = 0,05 p = 0,62	r = 0,43 p = 0,000	r = 0,16 p = 0,13	r = 0,12 p = 0,26		
Hb	r = 0,21 p = 0,04	r = 0,23 p = 0,02	r = 0,41 p = 0,000	r = 0,37 p = 0,001	r = 0,24 p = 0,02	
Hct	r = 0,17 p = 0,10	r = 0,29 p = 0,006	r = 0,43 p = 0,000	r = 0,38 p = 0,001	r = 0,24 p = 0,02	r = 0,94 p = 0,000

edades: A: menores de dos años (39 niños); B: entre dos y cinco años (22 niños) y C: mayores de cinco años (29 niños).

A los tres grupos se les habían determinado hemoglobina (Hb), hematocrito (Hct), ácido úrico, albúmina (alb), proteínas totales (TP), urea (BUN), creatinina, iones y enzimas hepáticas.

Estudio estadístico: el análisis de los datos se realizó mediante el programa estadístico SPSS 6.0, utilizando el análisis de la varianza y el método de Tukey para evaluar las diferencias entre grupos, el análisis factorial de la varianza para analizar la interacción entre factores y el coeficiente de correlación de Pearson para estudiar la asociación entre variables.

RESULTADOS

En la tabla I se exponen las medias, desviaciones estándar (SD) y comparaciones de las principales variables estudiadas. El ácido úrico y la urea, seguidos de las proteínas totales, fueron los parámetros analíticos que se diferenciaron significativamente entre los tres grupos.

En la tabla II se exponen las correlaciones entre las principales variables.

Las diferencias entre grupos observadas para el ácido úrico, a diferencia de las demás variables, estaban influenciadas por la edad, mostrando un comportamiento distinto dependiendo de que los pacientes fueran menores o mayores de cinco años. En los menores de cinco años, los niveles ascendían signifi-

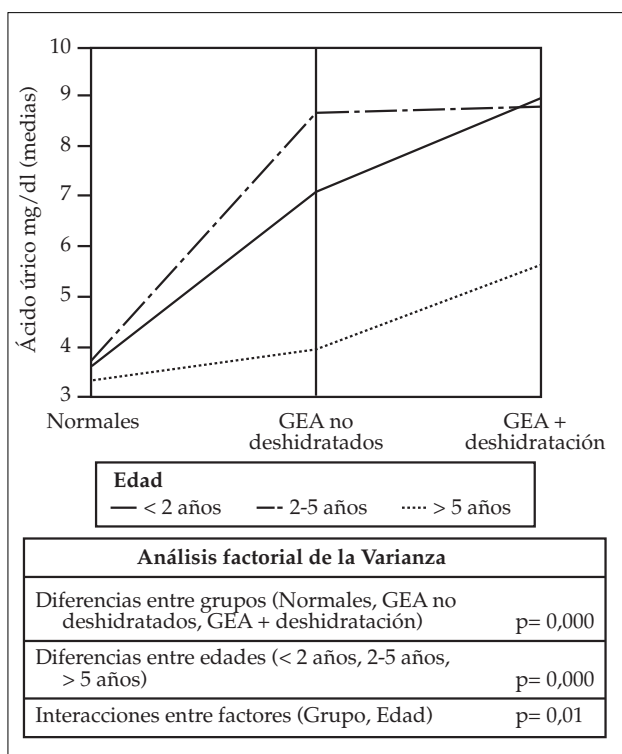


Figura 1. Ácido úrico en niños con gastroenteritis aguda (GEA), en función de la edad y patología.

cativamente en los niños con gastroenteritis en comparación con los controles, sin observarse diferencias entre los pacientes con gastroenteritis deshidratados y no deshidratados. En los mayores de cinco años sólo se observó una elevación significativa en los pacientes calificados como deshidratados (Fig. 1).

Las cifras de urea fueron significativamente distintas entre los tres grupos de pacientes evaluados.

En el diagnóstico de deshidratación clínica el ácido úrico tuvo una sensibilidad del 82,3% y una especificidad del 71,7%. Para ello se fijó el valor máximo de normalidad (*cut-off-value*) de 5,4 mg/dl en menores de cinco años y 6,1 mg/dl entre los cinco y diez años⁽⁴⁾. Con un *cut-off* en 35 mg/dl, la urea tuvo una sensibilidad del 73,3% y una especificidad del 82,1%.

DISCUSIÓN

El ácido úrico es el producto final del metabolismo de las purinas en los seres humanos. Es un ácido débil poco soluble, que debe ser excretado continuamente para prevenir acumulaciones tóxicas. Es excretado por el riñón en un proceso complejo de filtración

glomerular, reabsorción en el túbulo contorneado proximal, secreción en la porción terminal de dicho túbulo y nueva reabsorción en el mismo sitio o inmediatamente distal al lugar de secreción. La secreción tubular es mayor en el niño que en el adulto. Así a diferencia de éste, en el niño los niveles de ácido úrico no son tan indicativos de su producción, sino que están más relacionados con su eliminación^(4,5).

Se considera hiperuricemia cuando el nivel sérico de ácido úrico se eleva dos desviaciones estándar por encima de la media, es decir por encima de 5,4 mg/dl en niños menores de cinco años y 6,1 entre cinco y diez años. Por encima de los 12 años existen variaciones en cuanto al sexo⁽⁴⁾. La hiperuricemia en pediatría resulta bien del aumento de la producción de ácido úrico o de la disminución del aclaramiento renal del mismo. Dentro de la segunda circunstancia, la pérdida de líquido extracelular, con la consiguiente disminución de la función tubular renal, es la causa más frecuente. Dependiendo de la severidad del déficit de volumen, habrá una retención de productos metabólicos, entre los que se encuentra el ácido úrico, excretados normalmente por el riñón. Una de las causas más frecuentes de depleción de volumen en la infancia es la deshidratación por diarreas. Estos niños suelen tener elevados niveles de ácido úrico, que se normalizan una vez que la hidratación se restablece^(6,7).

El pediatra hospitalario continúa en la búsqueda del parámetro bioquímico que ayude a diagnosticar la deshidratación antes de su aparición clínica o en sus primeros momentos a fin de iniciar un precoz y eficaz tratamiento⁽²⁾. El examen físico convencional tiene sus limitaciones en la valoración del grado de deshidratación, minimizándola en algunos casos⁽⁸⁾ o sobreestimándola en otros⁽⁹⁾.

Nuestro estudio ha sido retrospectivo, pero de él podemos comentar las siguientes observaciones: la urea fue el parámetro bioquímico que mostró un mayor número de correlaciones con el resto de las variables estudiadas. El ácido úrico se correlacionó bien con la urea. Ambos fueron las únicas variables que se diferenciaron significativamente en los tres grupos.

El 86,6% de los niños deshidratados fueron menores de cinco años. Al soslayar del estudio a los mayores de cinco años, encontramos que sólo la urea se diferenció estadísticamente entre los tres grupos. El ácido úrico, en pacientes con gastroenteritis menores de 5 años, no mostró diferencias entre los niños deshidratados y no deshidratados. Esta observación nos indu-

ce a pensar que nuestro examen físico infravaloró el diagnóstico de deshidratación en estas edades, o bien que el ácido úrico fue un parámetro bioquímico muy precoz en diagnóstico de la misma.

En todos los grupos de edades, la sensibilidad del ácido úrico en el diagnóstico de la deshidratación fue del 82,3% y su especificidad del 71,7%. Teach et al.⁽²⁾, estableciendo el *cut-off* en 5,05 mg/dl independientemente de la edad, encuentran una sensibilidad del 84,6% y una especificidad del 40,7%.

Como conclusión podemos decir que el ácido úrico fue un examen complementario útil, sensible, específico y quizás muy precoz en el diagnóstico de la deshidratación de nuestros pacientes. Se precisarían estudios prospectivos que pudiesen analizar su comportamiento en los estadios iniciales de deshidratación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Duggan Ch, Refal M, Hashem M, Wolff M, Fayad I, San-

tosham M. How valid are clinical signs of dehydration in infants? *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1996;**22**:56-61.

2. Teach SJ, Yates EW, Feld LG. Laboratory predictors of fluid deficit in acutely dehydrated children. *Clin Pediatr Phila* 1997;**36**(7):395-400.
3. Fortin J, Parent MA. Dehydration scoring system for infants. *Trop Pediatr Environ Child Health* 1978;**24**:110-4.
4. Wilcox WD. Anormal serum uric acid levels in children. *J Pediatr* 1996;**128**:731-41.
5. Linday LA. Developmental changes in renal tubular function. *J Adolesc Health* 1994;**15**:648-53.
6. Adler R, Robinson R, Pazdral P, Grushkin C. Hyperuricemia in diarrheal dehydration. *Arch Pediatr Adolesc Med (Am J Dis Child)* 1982;**136**:211-3.
7. Palla G, Ughi C, Villirillo A, Cesaretti G, Maggiore G, Ventura A. Serum acid elevation in viral enteritis. *Pediatr Infect Dis J* 1996;**15**(7):642-3.
8. Gorelick MH, Shaw KN, Baker MD. Performance of clinical signs in the diagnosis of dehydration in children [abstract]. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1994;**148**:73.
9. Mackenzie A, Barnes G, Shann F. Clinical signs of dehydration in children. *Lancet* 1989;**ii**:605-7.