

Utilidad del equilibrio ácido-base y del ionograma en el tratamiento de la gastroenteritis aguda

S. Marín del Barrio, P. González Carretero, R. Garrido Romero, K.M. Juma Azara y C. Luaces Cubells

Sección de Urgencias. Servicio de Pediatría. Hospital Sant Joan de Déu. Universitat de Barcelona. Esplugues de Llobregat. Barcelona. España.

Introducción

La analítica sanguínea es solicitada frecuentemente para valorar a los pacientes con gastroenteritis aguda atendidos en urgencias, pero existen escasos estudios que determinen su utilidad real en el tratamiento de dichos pacientes.

Objetivos

Nuestro estudio tiene los siguientes objetivos: *a)* determinar los motivos para que los pediatras soliciten una analítica en pacientes con gastroenteritis aguda; *b)* establecer el tipo y la frecuencia de las alteraciones analíticas encontradas en estos pacientes; *c)* valorar la capacidad de los pediatras para predecir alteraciones analíticas en niños con gastroenteritis aguda a partir de la anamnesis y la exploración física; *d)* evaluar la frecuencia con la que estas alteraciones analíticas producen cambios en el tratamiento inicial del paciente, y *e)* determinar si existe una asociación entre las variables clínicas y los resultados analíticos, y la duración de la estancia hospitalaria.

Pacientes y métodos

Se incluyen en el estudio niños de edades comprendidas entre 3 meses y 18 años con síntomas de gastroenteritis aguda atendidos en el servicio de urgencias durante un período de 4 meses y para quienes se solicita analítica de sangre a criterio del pediatra.

Resultados

De 4.172 niños atendidos por gastroenteritis aguda, se incluyeron en el estudio 163 pacientes a quienes se les practicó un estudio analítico. El motivo más frecuente para solicitar una analítica fue, en un 67,5 %, la sospecha clínica de deshidratación. Se objetivó una analítica alterada en el 77,9 % de los casos, destacando la acidosis metabólica (72,4 %). La sensibilidad para predecir una alteración analítica fue del 64,6 %, con una especificidad del

61,1 %. Los trastornos iónicos condicionaron un cambio en el tratamiento inicial del paciente en un 12,3 % de los casos. El 85,3 % de los pacientes requirió ingreso hospitalario; los valores de bicarbonato, sodio, urea y creatinina se correlacionaron con una estancia hospitalaria mayor o menor de 24 h.

Conclusiones

La anamnesis y la exploración física presentan limitaciones para predecir la existencia de alteraciones hidroelectrolíticas clínicamente relevantes en pacientes sin signos clínicos de deshidratación o con deshidratación leve. Algunos parámetros analíticos presentan una buena correlación con el tiempo de permanencia hospitalaria del paciente.

Palabras clave:

Gastroenteritis aguda. Deshidratación. Alteraciones analíticas. Estancia hospitalaria.

USEFULNESS OF ACID-BASE AND ELECTROLYTE BALANCE IN ACUTE GASTROENTERITIS

Introduction

Blood analysis blood is frequently requested for evaluating patients with acute gastroenteritis who come to our emergency department, but there are few studies that determine its real usefulness in the management of these patients.

Objectives

a) To determine the reasons why paediatricians request laboratory tests in patients with acute gastroenteritis; *b)* to establish the type and frequency of laboratory abnormalities found in these patients; *c)* to evaluate the ability of

Correspondencia: Dr. C. Luaces Cubells.
Sección de Urgencias. Servicio de Pediatría.
Hospital Sant Joan de Déu.
Pº Sant Joan de Déu, 2. 08950 Esplugues de Llobregat. Barcelona. España.
Correo electrónico: cluaces@hsjdbcn.org

Recibido en febrero de 2008.

Aceptado para su publicación en mayo de 2008.

paediatricians to predict laboratory abnormalities in children with acute gastroenteritis from the history and physical examination; *d*) to assess the frequency with which these laboratory findings change the initial management of the patient, and *e*) to determine whether there is an association between clinical and analytical results, and length of hospital stay.

Patients and methods

Over a period of 4 months, children between 3 months and 18 years with symptomatic acute gastroenteritis seen in the emergency department and had laboratory tests requested by the paediatrician were included.

Results

Of the 4,172 children seen with acute gastroenteritis, 163 patients who had laboratory tests done were included in the study. The most common reason for requests was clinical suspicion of dehydration in 67.5%. Abnormal results were seen in 77.9% of cases, mainly metabolic acidosis (72.4%). The sensitivity analysis to predict an analytical abnormality was 64.6% with a specificity of 61.1%. Electrolyte disorders caused a change in the initial management in 12.3% of patients, with 85.3% of patients requiring hospital admission; bicarbonate, sodium, creatinine and urea values correlated with a hospital stay of more or less 24 hours.

Conclusions

History and physical examination have limitations in predicting the presence of clinically significant electrolyte abnormalities in patients without clinical signs of dehydration or mild dehydration. Some laboratory tests correlate well with the length of patient stay in hospital.

Key words:

Acute gastroenteritis. Dehydration. Electrolyte abnormalities. Hospital stay.

INTRODUCCIÓN

La gastroenteritis aguda es uno de los motivos de consulta más habituales en los servicios de urgencias pediátricos. Con cierta frecuencia se realiza una analítica de sangre para determinar el equilibrio ácido-base y el ionograma como parte de la valoración de estos pacientes desde el punto de vista de la posible alteración del equilibrio hidroelectrolítico. Sin embargo, existen controversias en los estudios realizados sobre su utilidad en el tratamiento del niño deshidratado¹⁻⁵ y qué tipo de información adicional puede aportar una analítica en estos pacientes. Los aspectos que en la bibliografía suscitan mayor interés sobre la realización de dicha analítica en este tipo de pacientes son conocer la incidencia de las alteraciones analíticas, cuáles de éstas no son esperables tras la anamnesis y la exploración física, y si provocan o no un cambio en el plan terapéutico previsto por el pediatra solicitante antes de conocer dichas alteraciones. Finalmente, se intenta establecer si existe alguna relación entre la alteración de algún parámetro analítico y la duración de la estancia hospitalaria que pueda orientar en la

elección del destino del paciente respecto a una hospitalización convencional o unidades de corta estancia u observación.

Los objetivos del presente estudio son: *a*) determinar los motivos de los pediatras para solicitar una analítica en pacientes con gastroenteritis aguda; *b*) establecer el tipo y la frecuencia de las alteraciones analíticas encontradas en estos pacientes; *c*) valorar la capacidad de los pediatras para predecir alteraciones analíticas en niños con gastroenteritis aguda a partir de la anamnesis y la exploración física; *d*) evaluar la frecuencia con la que estas alteraciones analíticas producen cambios en el tratamiento inicial del paciente, y *e*) determinar si existe una asociación entre las variables clínicas y los resultados analíticos, y la duración de la estancia hospitalaria.

PACIENTES Y MÉTODOS

Se trata de un estudio prospectivo descriptivo. Se han incluido niños de edades comprendidas entre 3 meses y 18 años que eran atendidos en el servicio de urgencias entre octubre de 2005 y enero de 2006 con síntomas de gastroenteritis aguda y con cuadro clínico caracterizado por la eliminación de, al menos, tres heces líquidas o semilíquidas en un período de 12 h, acompañada habitualmente de vómitos y fiebre⁶ y para quienes se solicitaba analítica sanguínea (equilibrio ácido-base, ionograma y glucemia) para su valoración. La indicación de realizar analítica de sangre fue según criterio clínico del pediatra responsable. Se excluyó a los niños con errores congénitos del metabolismo, cardiopatía o nefropatías, así como a los niños que recibían tratamiento con fármacos que pudieran producir alteraciones electrolíticas.

Participaron en el estudio pediatras adjuntos de la plantilla del servicio de urgencias y residentes en pediatría. Para dar respuesta a los objetivos, los facultativos cumplimentaban una hoja de recogida de datos (fig. 1) en la que constaban los ítems necesarios para responder a los objetivos planteados: características clínicas del paciente, motivos del pediatra para solicitar la analítica (objetivo 1), resultados analíticos encontrados y esperados (objetivos 2 y 3), plan de tratamiento del paciente antes y después de conocer el resultado de la analítica (objetivo 4) y destino del paciente (objetivo 5). Para valorar el grado de deshidratación se utilizó la escala de Gorelick⁷.

Se consideraron alteraciones analíticas las siguientes: acidosis metabólica, valores de pH inferiores a 7,35 o bicarbonato menores de 25 mmol/l; hiponatremia cuando la natremia era inferior a 135 mmol/l o hipernatremia si era superior a 145 mmol/l; hipopotasemia si había cifras inferiores a 3,5 mmol/l e hipoglucemia si se observaban valores menores de 70 mg/dl.

Toda la información obtenida se almacenaba y procesaba en una base de datos relacional Microsoft Access[®] creada para este estudio. Posteriormente se analizaban los datos con el programa estadístico SPSS 9.0[®].

GASTROENTERITIS AGUDA Hoja de recogida de datos	
Etiqueta	Edad: _____ meses Sexo: <input type="checkbox"/> ♂ <input type="checkbox"/> ♀
Fecha: _____	
Enfermedad actual	
Tiempo de evolución: _____ horas	
En las últimas 24 horas:	
• N.º de vómitos: _____	
• N.º de diarreas: _____	
Grado de deshidratación:	
• Escala de Gorelick: _____ puntos → <input type="checkbox"/> Leve (1,2)	
<input type="checkbox"/> Moderada (3-6)	
<input type="checkbox"/> Grave (≥ 7)	
Opinión del pediatra	
Motivo de indicar la analítica de sangre:	
<input type="checkbox"/> Deshidratación	<input type="checkbox"/> Edad
<input type="checkbox"/> Vómitos incoercibles	<input type="checkbox"/> Angustia familiar
<input type="checkbox"/> Escasa ingesta oral	<input type="checkbox"/> Retorno a urgencias
¿ Esperas encontrar ALTERACIONES ELECTROLÍTICAS ?	
<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	
Probable etiología de la gastroenteritis:	
<input type="checkbox"/> Virica	<input type="checkbox"/> Bacteriana
Tratamiento inicial	
Tratamiento:	
<input type="checkbox"/> Rehidratación v.o.	
<input type="checkbox"/> Rehidratación por SNG	
<input type="checkbox"/> Rehidratación i.v.	
Resultados	
En la analítica de sangre, ¿hay ALTERACIONES ELECTROLÍTICAS?:	
<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí
<input type="checkbox"/> Acidosis metabólica	
<input type="checkbox"/> Hipo-Na	
<input type="checkbox"/> Hiper-Na	
<input type="checkbox"/> Hipo-K	
<input type="checkbox"/> Hipoglucemia	
Resultados:	
• Bicarbonato: _____	• Urea: _____
• Sodio: _____	• Creatinina: _____
• Potasio: _____	
• Glucosa: _____	
¿Se modifica la pauta de actuación inicial?	
<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> Vía rehidratación <input type="checkbox"/> Composición perfusión
Destino final:	
<input type="checkbox"/> Alta a domicilio	<input type="checkbox"/> SNG 4 horas y alta <input type="checkbox"/> Perfusión i.v. 4 horas y alta
	<input type="checkbox"/> SNG 4 horas e ingreso <input type="checkbox"/> Perfusión i.v. 4 horas e ingreso
Estudio de heces:	
• Coprocultivo:	• Rotavirus:
<input type="checkbox"/> No hecho	<input type="checkbox"/> No hecho
<input type="checkbox"/> Negativo	<input type="checkbox"/> Negativo
<input type="checkbox"/> Salmonella	<input type="checkbox"/> Positivo
<input type="checkbox"/> Campylobacter	
<input type="checkbox"/> Otros: _____	
Evolución	
Si alta:	
Seguimiento a las 72 horas:	
<input type="checkbox"/> GeHos	<input type="checkbox"/> Control por su pediatra
	<input type="checkbox"/> Retorno y alta
	<input type="checkbox"/> Retorno e ingreso
Si ingreso:	
Estancia hospitalaria:	
• Horas: _____	

Figura 1. Hoja de recogida de datos del paciente. i.v.: vía intravenosa; SNG: sonda nasogástrica; v.o.: vía oral.

RESULTADOS

Durante el período de estudio, 4.172 niños fueron dados de alta del servicio de urgencias con el diagnóstico de gastroenteritis aguda. De éstos, 163 pacientes cumplían con los criterios de inclusión (habían presentado tres o más deposiciones en menos de 12 h y se había realizado un estudio analítico a criterio del pediatra). El 57,7% fueron varones, con una mediana de edad de 12,4 meses (P₂₅ = 8, P₇₅ = 23,3). La mediana de horas de evolución de los síntomas fue de 48 (P₂₅ = 24, P₇₅ = 72) y la mediana de vómitos y deposiciones diarreicas en las últimas 24 h, de 5 y 7, respectivamente. De los 163 pacientes, 39 (24%) no presentaban signos clínicos de deshidratación, 37 (23%) fueron valorados como con deshidratación leve, 83 (51%) moderada y cuatro (2%) grave. La vía de rehidratación inicial más utilizada fue la intravenosa en 109 casos (67%), seguida de la oral en 47 casos (29%); la sonda nasogástrica se indicó en 7 casos (4%).

Los motivos expresados por los pediatras para solicitar una analítica a estos pacientes fueron, en 110 casos (67,5%) la sospecha clínica de deshidratación, en 42 casos (25,8%) la presencia de vómitos incoercibles, en 21 casos (12,9%) la angustia familiar, en 14 (8,6%) una escasa ingesta oral y en 5 casos (3,1%) la consulta en el servicio de urgencias.

Se objetivó una analítica alterada en 127 casos (77,9%). Entre las alteraciones analíticas destacan la acidosis metabólica en 92 casos (72,4%), hipernatremia en 41 casos (31,9%), hipoglucemia en 22 casos (13,5%), hipopotase-mia en 13 casos (9,9%) e hiponatremia en 9 casos (6,7%). En 68 casos (53,5%) coexistieron dos o más alteraciones.

Los pediatras solicitantes esperaban alteraciones analíticas en el 59% de los casos, y éstas se encontraron en un 77,9%. En los casos en los que se esperaba una analítica normal ésta se confirmó en un 32,8% de los casos (tabla 1). La sensibilidad del pediatra para predecir una alteración analítica fue del 64,6%, con una especificidad del 61,1%.

Trece de los 39 pacientes sin signos de deshidratación clínica (33%) presentaron una analítica alterada de forma inesperada. De éstos, la alteración analítica más frecuentemente encontrada fue la acidosis metabólica (12 casos), con una media de bicarbonato de 15,2 mmol/l y una desviación estándar de 3,8 mmol/l. Como se observa en la tabla 2, en dos de estos 13 casos la alteración analítica condicionó un cambio en el tratamiento inicial, lo que supone un 5% del total de niños sin signos clínicos de deshidratación. Diecinueve de los 37 niños con deshidratación leve (51%) presentaron también alteraciones analíticas no esperadas por su condición clínica. En 18 de éstos, la alteración analítica encontrada fue una

acidosis metabólica, que conllevó en 3 casos un cambio en el tratamiento clínico, lo que supone un 8% del total de niños con signos de deshidratación leve. El cambio en el tratamiento consistió en añadir bicarbonato a la sueroterapia que ya recibía un niño en un caso y, en los otros dos, en realizar una corrección de la acidosis pero cambiando la rehidratación por vía oral a vía intravenosa.

Cabe mencionar el hecho de que de los 22 niños en quienes se objetivó una hipoglucemia, hubo 11 (50%) en los que ésta no se sospechó clínicamente. En relación con otras alteraciones analíticas detectadas y no sospechadas clínicamente, destaca que de los 163 pacientes incluidos en el estudio, hubo 43 casos en los que se objetivó una acidosis metabólica sin haber sido sospechada previamente por el pediatra (lo que representa un 36,4% del total de acidosis metabólicas encontradas). De la misma manera, hubo 10 casos de hipernatremia que no se sospecharon por la clínica y la exploración física, y que suponen el 19,5% del total de casos con hipernatremia.

La evolución clínica del paciente y los trastornos analíticos condicionaron un cambio en el tratamiento inicial del paciente en 38 casos (23,3%), ya fuera en la vía utilizada, en 26 casos, o en la composición electrolítica, en 12 casos. En 20 de estos 38 casos (12,3% del total de casos), el cambio en el tratamiento inicial se debió a un resultado analítico no sospechado por el pediatra. Estas alteraciones incluyen 12 situaciones de acidosis metabólica, cuatro de hipernatremia, dos hipoglucemias, una hiponatremia y una hipopotasemia. Respecto a los 12 casos con acidosis metabólica, hubo uno en el que el cambio de tratamiento consistió en variar la rehidratación directamente oral a sonda nasogástrica para poder aumentar el ritmo de rehidratación, 4 casos en los que se cambió la vía oral por vía intravenosa con corrección con bicarbonato y 7 casos que ya estaban con rehidratación por vía intravenosa, pero a los que se les añadió bicarbonato a la sueroterapia. En relación con los 4 casos de hipernatremia, hubo 2 pacientes en quienes se sustituyó la vía oral por la intravenosa y otros dos en quienes se mantuvo esta última, que ya se estaba utilizando, pero cambiando el tipo de suero utilizado. En los 2 casos de hipoglucemia, en el caso de hiponatremia y en el de hipopotasemia, se cambió la vía de rehidratación de oral a intravenosa pautándose la corrección de estos trastornos. Así pues, de los 20 casos con alteración analítica no sospechada previamente, hubo 10 casos (50%) en los que se cambió la vía oral a intravenosa. Dicho de otra manera, en el 6,13% del total de casos incluidos en nuestro estudio se modificó la vía de rehidratación de oral a intravenosa al recibir una analítica inesperadamente alterada. Hay que señalar que en los 2 casos de hipernatremia en los que se cambió a una rehidratación intravenosa, los 2 casos de hipoglucemia, el de hiponatremia y el de hipopotasemia, dichas alteraciones se acompañaban de acidosis metabólica, que se corrigió también al cambiar de rehidratación oral a intravenosa.

TABLA 1. Capacidad de predicción del pediatra para sospechar pacientes con analítica alterada

Resultado analítico encontrado	Resultado analítico esperado por el pediatra		
	Normal	Alterado	Total
Normal	22	14	36
Alterado	45	82	127
Total	67	96	163

Sensibilidad: 64,57%; especificidad: 61,1%.

TABLA 2. Casos sin signos clínicos de deshidratación con analítica alterada

Caso	Edad (meses)	Alteración analítica	¿Cambio de tratamiento?	¿Qué se cambió?
1	14	Bic 18,3 mmol/l K 3,10 mmol/l	No	
2	13	Na 133 mmol/l	No	
3	14	Bic 18,7 mmol/l	No	
4	5	Bic 16,7 mmol/l	No	
5	13	Bic 19,1 mmol/l Glu 54 mg/dl	No	
6	20	Bic 16,5 mmol/l Glu 56 mg/dl	No	
7	17	Bic 16,7 mmol/l	Sí	Se añadió bicarbonato a la perfusión
8	16	Bic 13,4 mmol/l	Sí	Cambio de v.o. a i.v., pautándose suero glucosado y corrección de bicarbonato i.v.
9	10	Bic 16 mmol/l	No	
10	12	Bic 17,5 mmol/l Glu 58 mg/dl	No	
11	42	Bic 12,7 mmol/l K 3,3 mmol/l	No	
12	48	Bic 22,1 mmol/l Na 132 mmol/l	No	
13	84	Bic 10,9 mmol/l Glu 56 mmol/l	No	

i.v.: vía intravenosa; v.o.: vía oral.

Del total de los 163 casos, en 139 niños (85,3%) el pediatra consideró que requerían observación hospitalaria. La estancia media hospitalaria fue de 50,2 h, siendo el 26,3% de los ingresos de menos de 24 h.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas respecto a ninguna variable clínica (edad, sexo, horas de evolución, número de vómitos o diarrea, o grado de deshidratación) con el hecho de que el paciente tuviera un ingreso mayor o menor de 24 h. Sin embargo, sí se encontraron diferencias estadísticamente significativas de los valores de bicarbonato, sodio, urea y creatinina respecto a una estancia hospitalaria mayor o menor de 24 h. Así pues, en los casos con hipernatremia, o con va-

lores disminuidos de bicarbonato o aumentados de urea y creatinina, se observó un aumento estadísticamente significativo del número de ingresos de más de 24 h. Los valores de glucemia y potasemia no tuvieron relación con la duración de la estancia hospitalaria (tabla 3). A partir de las curvas ROC expuestas en la figura 2, se calcularon los valores de corte (*cut off*) de estas variables asociadas con un porcentaje mayor de estancia hospitalaria de menos de 24 h. Una natremia menor o igual de 149 mg/dl ($p < 0,001$) y un valor de urea menor o igual de 52 mg/dl

($p < 0,001$) son los parámetros que más orientaron hacia una resolución rápida del cuadro.

DISCUSIÓN

La analítica sanguínea es una prueba que se solicita con cierta frecuencia en pacientes con gastroenteritis aguda atendidos en un servicio de urgencias, aunque su indicación y rendimiento real no están totalmente definidos. El primer objetivo planteado en este trabajo era conocer cuáles eran las razones que inducían a los pediatras a

TABLA 3. Relación entre alteraciones analíticas encontradas y duración de la estancia hospitalaria

	Bicarbonato (mmol/l)	Na (mmol/l)	K (mmol/l)	Glucosa (mg/dl)	Urea (mg/dl)	Creatinina (mg/dl)
Estancia < 24 h	17,1 (15,8-18,5)	141,9 (140-143,8)	3,7 (3,5-4)	90,3 (80,8-99,8)	34,6 (30,5-38,7)	0,50 (0,44-0,56)
Estancia > 24 h	15,2 (14,3-16,2)	146,3 (144,2-148,5)	3,9 (3,8-4)	99,6 (93,5-105,7)	53,6 (44,3-62,8)	0,62 (0,55-0,70)
p	0,016	0,018	NS	NS	< 0,001	0,008

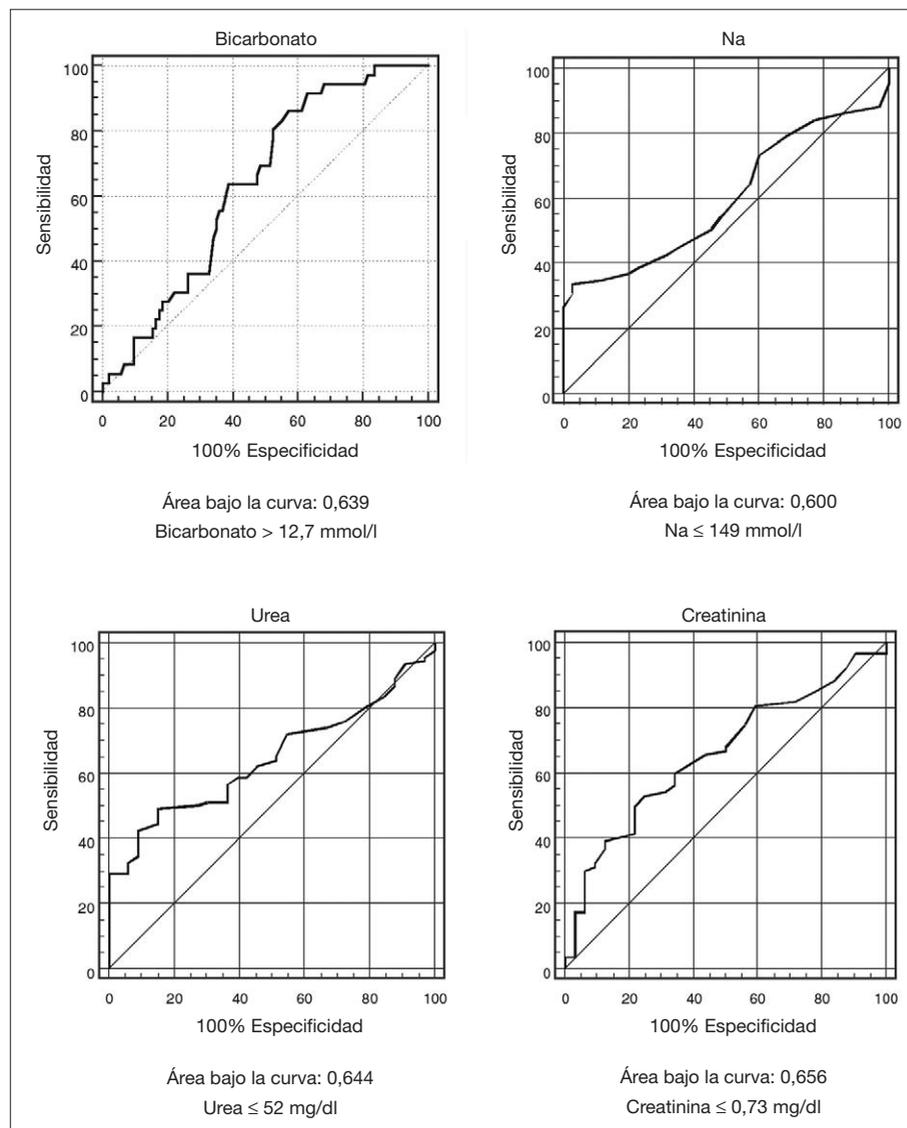


Figura 2. Curvas ROC y valores de corte (*cut off*) de las variables analíticas asociadas con una estancia hospitalaria menor de 24 h.

solicitar dicha analítica. En nuestro estudio, sólo en 163 casos de los 4.172 pacientes con gastroenteritis agudas atendidas en el período de estudio se solicitó estudio analítico. Este hecho podría explicarse porque, a pesar de ser consultas realizadas en el servicio de urgencias de un hospital pediátrico de tercer nivel, la mayoría de los niños que son atendidos por este motivo no presentan signos clínicos de deshidratación en la exploración física y, por ello, habitualmente el pediatra no solicita una analítica sanguínea. La valoración clínica por parte del pediatra se considera un criterio mayoritariamente suficiente en la evaluación de la enfermedad diarreica. Como era previsible, el motivo más frecuente que indujo al pediatra a solicitar el examen complementario fue la sospecha clínica de deshidratación (67,5%). Sin embargo, es de destacar que en un 47% de los niños para quienes se solicitó una analítica no presentaban signos de deshidratación o ésta fue valorada como leve tras la anamnesis y la exploración física.

Estudios previos⁸⁻¹¹ reflejan la dificultad que entraña la valoración del estado de hidratación de un niño a partir de la exploración física. Un pediatra con cierta experiencia sabe reconocer una deshidratación moderada o grave en un niño que habitualmente se confirma con datos analíticos alterados; la dificultad surge en los pacientes sin signos clínicos de deshidratación o con deshidratación leve y que pueden presentar alteraciones analíticas sin haber sido sospechadas tras la anamnesis y exploración física. Este hecho se observó en nuestro trabajo, hallándose en un 33% de los pacientes sin signos de deshidratación clínica una analítica inesperadamente alterada. Sin embargo, sólo en el 5% de los niños sin signos de deshidratación clínica hubo una alteración analítica no sospechada por el pediatra a partir de la anamnesis y la exploración física que condicionó un cambio en el tratamiento inicial del paciente. Las alteraciones analíticas no parecieron tener suficiente relevancia clínica en el resto de los casos como para implicar cambios terapéuticos.

Al considerar de forma global a todos los pacientes incluidos en el estudio, la analítica se consideró alterada en el 77,9% de los casos, valor algo mayor al 68% descrito en un estudio de Rothrock et al, que valora la utilidad de la analítica en niños deshidratados⁴. Esta diferencia podría explicarse por los valores que se definieron en dicho trabajo para considerar un parámetro analítico como alterado y que eran diferentes a los establecidos en nuestro estudio. Coincidiendo con el mencionado estudio⁴, la acidosis metabólica fue la alteración analítica más frecuente en nuestra serie. Además, en más de la mitad de los casos (53,5%) coexistieron dos o más alteraciones analíticas, entre las que destacaron la mencionada acidosis metabólica con hipernatremia. Un dato destacable, a nuestro juicio, es que en la mitad de los niños que presentaban una hipoglucemia, ésta no fue sospechada a partir de la anamnesis y la exploración física. Creemos que

este dato puede explicarse porque si bien los valores de glucemia de nuestros pacientes eran bajos, éstos eran próximos a la normalidad y, por tanto, con síntomas poco floridos. No obstante, parece lógica y aconsejable la determinación sistemática por métodos poco invasivos (glucemia capilar) de este parámetro, ya que es importante detectar su alteración y tratarla adecuadamente.

Con relación a la capacidad de los pediatras para sospechar alteraciones analíticas a partir de la anamnesis y la exploración, calculamos este dato en términos de sensibilidad y especificidad (tabla 1). Respecto a la sensibilidad, el resultado obtenido fue del 64,6% en la línea descrita por Wathen et al⁵, quienes refieren un valor del 58% y que, de acuerdo con nuestros hallazgos, muestra la dificultad de predecir trastornos iónicos a partir de la anamnesis y la exploración física. Está claro que si estas alteraciones analíticas no sospechadas clínicamente no implican un cambio en el tratamiento del paciente, su hallazgo no tendría relevancia alguna. Sin embargo, en nuestro estudio, hasta en un 12,3% de los pacientes las alteraciones inesperadas sí produjeron un cambio en el plan terapéutico previsto con anterioridad. Wathen et al⁵ refieren que un 10,4% de los pacientes de su estudio presentaron alteraciones analíticas no sospechadas y supusieron un cambio en su tratamiento. Más concretamente, hubo un 6,13% de los casos incluidos en el estudio en los que la modificación en el tratamiento inicial consistió en cambiar la vía de rehidratación de oral a intravenosa. Está claro que el juicio clínico aislado tiene, en ocasiones, sus limitaciones como detector de la presencia de alteraciones electrolíticas clínicamente significativas.

Así pues, y a la luz de los resultados obtenidos, parece prudente tener presentes las limitaciones que poseen la anamnesis y el examen físico para detectar alteraciones hidroelectrolíticas en los pacientes con gastroenteritis aguda sin signos de deshidratación o con deshidratación leve. Si bien estas alteraciones no siempre son relevantes desde el punto de vista clínico y de tratamiento, sí lo son en un porcentaje no desdeñable de casos y, por ello, aunque la realización de una analítica sanguínea no debe contemplarse de forma sistemática en estos pacientes, hay que tener muy presente que dicha analítica puede ser una eficaz ayuda en la evaluación de las consecuencias que el cuadro está produciendo en su equilibrio hidroelectrolítico.

Estudios previos¹²⁻¹⁴ han objetivado el uso frecuente de las unidades de corta estancia u observación para el tratamiento de gastroenteritis aguda con deshidratación. Otros han pretendido encontrar determinadas alteraciones analíticas que sean predictivas de la necesidad de ingreso hospitalario¹⁵⁻¹⁸. Mallory et al¹⁹ realizaron un estudio con el propósito de relacionar las características clínicas y analíticas con la conveniencia de realizar el ingreso en una unidad de estancia corta frente a una hospitalización convencional. En nuestro trabajo, el 26,3% de los pacientes ingresados tuvieron una estancia hospitala-

ria menor de 24 h. No se encontró una asociación significativa entre variables de la historia clínica ni en cuanto al grado de deshidratación con la duración del ingreso. De la misma manera, tampoco fue encontrada por Mallory¹⁹. Sin embargo, a diferencia de este trabajo previo en el que tampoco encontraron asociación con variables analíticas, nosotros observamos que los valores de bicarbonato, sodio, urea y creatinina desempeñan un papel importante para predecir la duración de la estancia hospitalaria. Se han realizado diferentes estudios que han evaluado si el nivel de bicarbonato puede orientar sobre la necesidad de hospitalización^{5,14}, y se han encontrado resultados contradictorios. En nuestro caso sí se ha hallado una relación, observándose que los valores de bicarbonato superiores a 12,7 mmol/l presentan una sensibilidad del 95% para detectar un ingreso inferior a 24 h.

No obstante, son los valores de natremia inferiores o iguales a 149 mmol/l y de urea inferiores o iguales a 52 mg/dl en la analítica solicitada en urgencias los parámetros analíticos que más orientan hacia una hospitalización de menos de 24 h ($p < 0,001$).

Así pues, ingresos en unidades de corta estancia u observación deberían plantearse para muchos de los niños que ingresan por deshidratación y gastroenteritis aguda, dado que pueden ser tratados de forma adecuada y similar a como son tratados en las unidades de hospitalización tradicionales, suponiendo ventajas en la dinámica asistencial y en los costes que comporta el ingreso. Para detectar a los pacientes que tendrán ingresos de menos de 24 h, valores analíticos como el sodio, la urea, la creatinina y el bicarbonato suponen un importante parámetro relacionado con la duración de la estancia que pueden ayudar al personal sanitario en su decisión.

Como limitación de nuestro estudio puede argumentarse que los médicos que participaron en él eran, además de adjuntos de un servicio de urgencias pediátrico, residentes en pediatría de primer, segundo, tercer y cuarto años de formación. Este hecho comporta que el grado de experiencia y capacidad en valorar los signos de deshidratación es muy heterogéneo y es probable que si se analizaran por separado según su grado de experiencia, podría esperarse que el grado de concordancia entre lo previsto y lo hallado desde el punto de vista analítico fuera mayor entre los pediatras experimentados que en los que se encuentran en sus primeros años de formación.

A modo de conclusiones, creemos que nuestro estudio muestra las limitaciones que la anamnesis y la exploración física pueden presentar para predecir alteraciones hidroelectrolíticas clínicamente importantes en pacientes sin signos clínicos de deshidratación o con deshidratación leve. Por esta razón, aunque la realización de una analítica sanguínea no debe contemplarse de forma sistemática, debe tenerse en cuenta su aportación como prueba complementaria que puede ofrecer una importante información en la evaluación de estos pacientes. La determinación de valores

analíticos como la natremia y la urea ayudan a prever una duración del ingreso hospitalario inferior a 24 h, lo que permite tratar a estos niños en unidades de corta estancia. Esto facilitaría una mejor dinámica asistencial y también permitiría reducir costes por ingresos más prolongados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Reid SR, Bonadio WA. Outpatient rapid intravenous rehydration to correct dehydration and resolve vomiting in children with acute gastroenteritis. *Ann Emerg Med.* 1996;28:318-23.
2. Vega RM, Avner JR. A prospective study the usefulness of clinical and laboratory parameters for predicting percentage of dehydration in children. *Pediatr Emerg Care.* 1997;13:179-82.
3. Mallory M, Kadish H. Use of a pediatric observation unit for treatment of children with dehydration caused by gastroenteritis. *Pediatr Emerg Care.* 2006;22:1-6.
4. Rothrock SG, Green SM, Mc Arthur CL. Detection of electrolyte abnormalities in children presenting to the emergency department: multicenter, prospective analysis. *Acad Emerg Med.* 1997;4:1025-31.
5. Wathen JE, MacKenzie T, Bothner JP. Usefulness of de serum electrolyte panel in the management of pediatric dehydration treated with intravenously administered fluids. *Pediatrics.* 2004;114:1227-34.
6. Sociedad Española de Urgencias de Pediatría. Utilización de la rehidratación oral en urgencias. Encuesta nacional. *An Pediatr (Barc).* 2004;60:243-8.
7. Gorelick MH, Kathy N. Validity and reliability of clinical signs in the diagnosis of dehydration in children. *Pediatrics.* 1997;99:1-6.
8. Elliott EJ. Acute gastroenteritis in children. *BMJ.* 2007;334:35-40.
9. Steiner MJ, DeWatt DA, Byerley JS. Is this child dehydrated? *JAMA.* 2004;291:2746-54.
10. Smith S. Clinical signs of dehydration in children. *Emerg Med J.* 2007;24:605-7.
11. Fayomi O, Maconochie I, Body R. Is skin turgor reliable as a means of assessing hydration status in children? *Emerg Med J.* 2007;24:124-5.
12. Conway SP, Newport MJ. Are all hospital admissions for acute gastroenteritis necessary? *J Infect.* 1994;29:5-8.
13. Scribano PV, Wiley JF II, Platt K. Use of an observation unit by a pediatric emergency department for common pediatric illnesses. *Pediatr Emerg Care.* 2001;17:321-3.
14. McConnochie KM, Conners GP, Lu E. How commonly are children hospitalized for dehydration eligible for care in alternative settings? *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1999;153:1233-41.
15. Reid SR, Bonadio WA. Outpatient rapid intravenous rehydration to correct hydration and resolve vomiting in children with acute gastroenteritis. *Ann Emerg Med.* 1996;28:318-23.
16. Teach SJ, Yates EW, Feld LG. Laboratory predictors of fluid deficit in acutely dehydrated children. *Clin Pediatr.* 1997;7:395-400.
17. Yilmaz K, Karabocuoglu M, Citak A. Evaluation of laboratory tests in dehydrated children with acute gastroenteritis. *J Paediatr Child Health.* 2002;38:226-8.
18. Narchi H. Serum bicarbonate and dehydration severity in gastroenteritis. *Arch Dis Child.* 1998;78:70-1.
19. Mallory M, Zebrack M, Kadish H, Nelson D. Use of a Pediatric Observation Unit for treatment of pediatric emergency care of dehydration caused by gastroenteritis. *Pediatr Emerg Care.* 2006;22:1-6.