

Curso clínico de la deshidratación hipernatrémica en recién nacidos

Carlos Fernando Hernández Álvarez,*
 Juan Fernando García Robledo,** Alfredo Valdés López**

RESUMEN

Introducción: En los últimos años ha existido un aumento en la incidencia de hipernatremia en el recién nacido; debido a esto y al hecho de ser una patología prevenible y con una mortalidad elevada, se decidió conocer la incidencia y curso clínico de dicha entidad en nuestro hospital. **Objetivo:** Determinar los factores de riesgo y el curso clínico de los pacientes recién nacidos con deshidratación hipernatrémica en el Hospital para el Niño (HPN) del IMIEM. **Material y métodos:** Estudio con diseño estadístico de tipo retrospectivo, transversal y longitudinal. Se recabaron expedientes de pacientes con diagnóstico de deshidratación hipernatrémica del Servicio de Neonatología del Hospital para el Niño del IMIEM, del periodo comprendido entre el 01 de enero de 2007 y el 31 de marzo de 2012. Se obtuvieron valores clínicos y paraclínicos para determinar su curso clínico y remisión. **Resultados:** Se obtuvieron 78 expedientes, de los cuales 63 cumplían los criterios de inclusión. La edad promedio de los pacientes era de 10.2 días, siendo 63% del género femenino y 37% del género masculino. El 75% de los neonatos eran de embarazo a término. El 71% fueron obtenidos mediante parto vaginal y el 87% eran alimentados con lactancia materna exclusiva. A su ingreso, presentaron cuadro clínico de deshidratación el 73% de los pacientes, con pérdida ponderal promedio del nacimiento al ingreso del 15% y una ganancia de peso del ingreso al egreso del 12%. Se encontraron complicaciones metabólicas y no metabólicas, siendo hipoglucemia e hiperbilirrubinemia las complicaciones metabólicas más comunes. Un 14% desarrolló sepsis durante su estancia. El 10% requirió apoyo mecánico ventilatorio. Las complicaciones no metabólicas más frecuentes fueron edema cerebral, en 5% de los pacientes, y en el 3%, crisis convulsivas. Sólo un paciente presentó hemorragia intraventricular grado I. **Conclusión:** La identificación adecuada de los factores de riesgo, así como la corrección adecuada de sodio disminuyen el riesgo de complicaciones metabólicas y no metabólicas en el recién nacido.

Palabras clave: Recién nacido, deshidratación hipernatrémica, sodio.

ABSTRACT

Introduction: In recent years, there has been an increase in the incidence of hypernatremia in newborns; since it is a condition that could be prevented, and because of its high mortality rate, it was decided to determine the incidence and clinical course of this condition in our hospital. **Objective:** To determine the risk factors and clinical course of infant patients with hypernatremic dehydration in the Hospital for Children (HPN), IMIEM. **Material and methods:** Cross-sectional, longitudinal and retrospective study. We collected the records of those patients diagnosed with hypernatraemic dehydration in the neonatology service at the IMIEM Hospital for Children, from January 1, 2007 to March 31, 2012. Clinical and laboratory values were obtained to determine their clinical course and remission. **Results:** Seventy-eight cases were obtained, of which 63 met the inclusion criteria. The average age of the patients was 10.2 days; 63% were female and 37% male. 75% of infants were born from a full-term pregnancy. 71% were obtained by vaginal delivery and 87% were exclusively breastfed. Upon admission, 73% of the patients showed clinical symptoms of dehydration, with a mean weight loss from birth to their admission of 15%, and a gain from admission to discharge of 12%. Metabolic and non-metabolic complications were found, hypoglycemia and hyperbilirubinemia being the most common metabolic complications; 14% developed sepsis during their stay. 10% required mechanical ventilatory support. The most common non-metabolic complications were cerebral edema, in 5% of patients, and seizures, in 3%; only one newborn developed intraventricular hemorrhage grade I. **Conclusion:** Proper identification of risk factors and the appropriate correction of sodium lowers the risk of metabolic and non-metabolic complications in the newborn.

Key words: Newborn, hypernatremic dehydration, sodium.

* Especialista en Pediatría, Exresidente.

** Médico Pediatra Neonatólogo adscrito al Servicio de Neonatología.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha descrito la aparición de deshidratación hipernatrémica en neonatos alimentados con lactancia materna exclusiva. Se consideraba que una alimentación inefectiva era una causa rara; sin embargo, existen reportes aislados de 1979 a 1989, y es a partir de 1990 que se empieza a describir este cuadro, fundamentalmente en países desarrollados que, por otra parte, tienen elevados índices de lactancia materna; a pesar de esto, no se cuenta con amplia información disponible acerca del tema.^{1,2}

Se ha descrito que favorecen la aparición de dicho padecimiento una administración inapropiada de la alimentación a los neonatos –como es una fórmula concentrada o falla en la lactancia materna, ya sea por la técnica alimentaria o por falla en la lactogénesis–, la edad gestacional pequeña o el bajo peso al nacer, madre primigesta, o que las madres no identifiquen los signos de deshidratación de forma temprana.²⁻⁵

La incidencia real de la deshidratación hipernatrémica en la lactancia materna exclusiva es difícil de conocer; se reporta entre 1.7 hasta 5 x 1,000 recién nacidos vivos.^{2,6}

Hay evidencia que sugiere que la carga de sodio excretado por los recién nacidos es menor que la excretada por niños mayores; por lo tanto, los neonatos son particularmente sensibles a la elevación en la concentración de sodio en el plasma, las pérdidas insensibles relativamente altas y la menor eficiencia del sistema renal para conservar agua –dada su inmadurez a esta edad–. Esto, aunado a la baja ingesta de leche materna por diversos factores, predispone a este grupo a presentar deshidratación hipernatrémica.^{2,7,8}

La deshidratación hipernatrémica es un proceso potencialmente grave al que pueden asociarse complicaciones neurológicas graves.^{1,9,10} Puede ser ocasionado por ingesta de líquidos disminuida, pérdida excesiva de líquidos o consumo excesivo de sodio.² Tradicionalmente se ha asociado a la alimentación con lactancia artificial, fundamentalmente debido a la utilización de fórmulas hiperconcentradas¹ también se origina en un aporte líquido (leche de madre) insuficiente, y puede tener serias consecuencias neurológicas.¹¹ Existe un reporte de 1962 en el cual, por error, se administró fórmula con una carga excesiva de sodio; seis de los 14 niños a los que se les administró fallecieron y 11 tuvieron síntomas neurológicos. De los que fallecieron, a cinco se les realizó autopsia, en la cual se encontró la presencia de daño a nivel de la vasculatura cerebral.²

Es por esto que los neonatos afectados deben ser internados, generalmente, bajo cuidados intensivos y rehidratados con soluciones intravenosas y fórmulas;¹¹ así como mantener una vigilancia estrecha del estado hidroelectrolítico.

Los trastornos de la osmolaridad, que son reflejados en las concentraciones del sodio plasmático, son frecuentes. La sospecha y corrección oportuna de estas alteraciones son fundamentales para disminuir la morbimortalidad derivada de ellas. La mantención de la osmorregulación tiene un rol fundamental en la homeostasis.^{10,12}

En la práctica clínica, antes de iniciar una terapia de corrección rápida o agresiva, se debe confirmar la osmolaridad plasmática.¹² Es importante tener presente que la regulación de la concentración de sodio plasmático en condiciones normales (y en la mayoría de las disnatremias) depende del balance de agua y no se relaciona con el balance de sodio del organismo.¹²

La deshidratación es clasificada en isotónica, hipotónica o hipertónica, según la osmolaridad sérica, reflejada en los niveles de sodio sérico. La deshidratación hipernatrémica es un estado potencialmente grave, con un sodio sérico igual o superior a 150 mEq/L. En la deshidratación hipernatrémica, el volumen de agua intravascular se conserva mejor e inicialmente los síntomas son menos severos, comparado con lo que ocurre en una deshidratación isotónica, aunque se haya perdido la misma fracción de agua corporal. Al haber una pérdida paulatina del agua extracelular, se produce hipernatremia, que conduce a edema cerebral y trae como complicaciones hemorragia intracraneal, trombosis de senos venosos, trombosis periféricas de la vena renal, gangrena, convulsiones, coagulación intravascular diseminada, fiebre, acidosis metabólica, enterocolitis necrotizante, acentuación de la ictericia, hiper- o hipoglicemia, choque hipovolémico o muerte.¹³

La hipernatremia puede asociarse a una disminución en la ingesta de líquidos, a un aumento de pérdidas o a un exceso en la entrada de sodio; puede ser ocasionada por gastroenteritis o diabetes insípida, y la causa más común en el recién nacido a término es el bajo volumen de leche materna ingerida. La presencia de fiebre, ictericia, malnutrición y deshidratación hipernatrémica, asociada a una deficiente alimentación al seno materno, ha sido descrita en varios estudios. Algunos autores han encontrado relación entre la deshidratación hipernatrémica y los elevados niveles de sodio en la leche materna, ya que se ha visto que el contenido de sodio en la leche al nacimiento es alto, y baja rápidamente en los días subsiguientes; la leche humana madura es baja en sodio, y esto protege a los recién nacidos de desarrollar hipernatremia. Los estudios que se han efectuado sobre la composición de los electrolitos en la leche humana de madres de recién nacidos a término han encontrado que la media de sodio en el calostro (menos de 5 días) es de 20.8 mEq/L; en la leche de transición (de 5 a 14 días), de 16.5 mEq/L, y en la leche madura (mayor a 14 días), de 7.3 mEq/L, mientras que en la leche de vaca es de 25 mEq/L. Así mismo, se ha visto que las madres que presentan

dificultad para el amamantamiento no presentan el descenso fisiológico normal de la concentración de sodio con respecto a las mujeres que presentan un adecuado flujo de leche y la consiguiente alimentación del recién nacido.^{2,14}

La leche humana contiene menos sodio comparada con la leche de vaca; en ese sentido, las elevadas concentraciones de sodio son el resultado de una pobre ingesta de líquido o de una deficiente succión, por mala técnica alimentaria o una reducción en la frecuencia de la alimentación por parte del recién nacido. También hay controles de tipo hormonal, en los que la prolactina y la aldosterona en el ser humano regulan los niveles de sodio y potasio en la leche humana.^{13,14}

Por otro lado, la ingestión inadecuada de leche materna puede traer como resultado hiperbilirrubinemia, pobre ganancia de peso, deshidratación o inanición, que ponen en peligro la integridad del recién nacido y que, en algunos casos, son letales. Dentro de los factores que contribuyen al problema están las estancias intrahospitalarias postparto más breves, que impiden que haya suficiente tiempo para apoyar a las madres en su lactancia, sobre todo a las primigestas.¹⁴

Dentro de los factores de riesgo en el recién nacido están la prematurez, la restricción del crecimiento, la separación de la madre por más de 24 horas, los defectos bucales, el mal patrón de succión, la disminución en el número de micciones al día (menos de seis), menos de cuatro defecaciones al día a partir del cuarto día de vida, la presencia de cristales de urato en la orina después del tercer día, la hiperbilirrubinemia, la pérdida mayor del 7% del peso al nacer en los primeros cuatro días de vida, y se refiere una pérdida mayor del 10% como factor de mal pronóstico.^{2,14}

La deshidratación hipernatrémica en los recién nacidos alimentados al seno materno se presenta hacia los ocho días de vida, con un rango encontrado en los diferentes estudios de 2 a 14 días. Pueden presentar síntomas inespecíficos, como letargia. A menudo son descritos como bebés tranquilos, con tendencia a dormir la mayor parte del día y que no parecen tener hambre; otros pueden estar irritables, verse hambrientos, tener signos de deshidratación (como mucosas secas, fontanela deprimida, pobre turgencia de la piel), aspecto de desnutrición, ictericia, fiebre, oligoanuria, alteraciones neurológicas o llegar en estado de choque al Servicio de Urgencias. La magnitud precisa de la pérdida de peso esperada en la primera semana de vida no se ha establecido en recién nacidos a término alimentados al seno materno por la ausencia de datos fisiológicos confiables, aunque tradicionalmente se ha aceptado una pérdida del 10% o hasta de 150 gramos.¹⁴

Aquellos pacientes que pierdan más del 7% de su peso al nacer, que continúen bajando después de la primera semana de vida o que no hayan recuperado

su peso hacia los 10 días de vida están en alto riesgo de presentar deshidratación hipernatrémica. Por otro lado, la hiperbilirrubinemia neonatal indirecta, asociada a lactancia materna, ha sido dividida en temprana y tardía. La de comienzo temprano se denomina «ictericia por amamantamiento», inicia entre el tercero y el sexto día de vida, y se debe al aporte inadecuado de leche, así como a los problemas para iniciar la alimentación. La de tipo tardío, denominada «síndrome de ictericia por leche materna», generalmente se observa después de la primera semana de vida y se cree que se debe a una reducción en la frecuencia de la alimentación al seno; la hiperbilirrubinemia indirecta excesiva causa letargia e inadecuada alimentación, lo cual reduce la frecuencia en el número de alimentaciones y la producción de leche. Este círculo vicioso puede conducir a la terminación del amamantamiento, llevando a inanición grave y a deshidratación hipernatrémica.¹⁴

Una vez instaurada la deshidratación hipernatrémica, se sugiere corregir en 48-72 horas. Esta velocidad dependerá de la magnitud del trastorno, ya que a mayor severidad, más lenta corrección,¹⁵ no debiéndose exceder de una corrección de más de 10 mEq/L en 24 horas. Se puede llevar a cabo a través de la vía oral o intravenosa, dependiendo de la severidad del cuadro y la concentración de la solución intravenosa; ésta debe tener una concentración de sodio aproximada de 35 mEq/L, y también será variable de acuerdo con la severidad de la deshidratación, la hipernatremia y el tiempo en el cual se quiera corregir.^{2,15}

El objetivo del estudio fue determinar los factores de riesgo y el curso clínico de los pacientes recién nacidos con presencia de deshidratación hipernatrémica en el Hospital para el Niño del IMIEM.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo, transversal y longitudinal. Se recabaron los expedientes de los pacientes con diagnóstico de deshidratación hipernatrémica del Servicio de Neonatología del Hospital para el Niño del Instituto Materno Infantil del Estado de México (IMIEM), evaluados con criterios clínicos y de laboratorio, del periodo comprendido entre el 1 de enero de 2007 y el 31 de marzo de 2012. Se recabaron los datos de edad materna, número de gestación, vía de nacimiento, género, edad gestacional, edad al ingreso, peso al nacimiento, ingreso y egreso, temperatura al ingreso, tipo de alimentación recibida, presencia de datos clínicos de deshidratación, niveles séricos de sodio, creatinina, BUN y urea del ingreso, 24, 48 y 72 horas después, así como al egreso; niveles de bilirrubinas séricas del ingreso y egreso, niveles de glucosa sérica al ingreso, 72 horas después y al egreso; cálculo de la osmolaridad sérica al ingreso, 72 horas después y al egreso; los días de estancia intrahospitalaria, presencia de complicaciones, comorbilidades

asociadas y sepsis, así como necesidad de apoyo mecánico ventilatorio.

Los datos se recolectaron en una hoja diseñada para tal fin. Para el proceso estadístico se utilizó el programa Excel. Se realizó estadística descriptiva con base en la frecuencia, porcentajes, se utilizaron medidas de tendencia central (media, moda y mediana), dada la disparidad de la población, en las variables de concentración del sodio, BUN, urea, creatinina, glucosa, osmolaridad, así como la comparación de pesos en las diferentes etapas del manejo.

El estudio se realizó bajo los valores bioéticos de la confidencialidad, justicia, beneficencia-no maleficencia, y fue aprobado previamente al inicio de su desarrollo por el Comité de Investigación y Ética en Investigación del Hospital para el Niño.

RESULTADOS

Se encontraron expedientes de 78 pacientes con diagnóstico de deshidratación hipernatrémica. De éstos, 15 fueron eliminados por no contar con los criterios de inclusión y 63 fueron aceptados para el estudio.

En relación con los datos de la madre, la edad fue de 26.8 ± 6.6 años (rango de 17 a 42 años), con una mediana de 26 y una moda de 23. El número de gestaciones de la madre fue de 2.4 ± 1.3 (rango de 1 a 6), con una mediana de 2 y moda de 1 gesta.

Con respecto a la edad gestacional de los pacientes al nacimiento, 42 (66.6%) fueron de término (38 a 42 semanas de gestación). La vía de nacimiento fue parto vaginal en 45 (71.4%) de los casos y cesárea en 18 (28.6%).

La alimentación que recibían estos neonatos era lactancia materna exclusiva en 54 (85.7%) pacientes, alimentación mixta en 4 (6.3%) y alimentación mixta más tizanas en 5 (8%). No se reportó ingesta de agua ni de electrolitos orales por parte de las madres previo a su ingreso.

De los neonatos estudiados, 40 (63.5%) eran del género femenino y 23 (36.5%) del género masculino. Su edad al ingreso era en promedio 10.2 ± 6.1 días (rango de 2 a 25 días), con una mediana de 10 y una moda de 4.

A su ingreso, se detectaron 17 (26.9%) pacientes con fiebre. La temperatura promedio era de 37.1 ± 1.2 °C (rango de 35.4 a 40 °C), con una mediana de 36.7

°C y una moda de 36 °C. Así mismo, se encontró que 46 (73%) pacientes presentaban signos de deshidratación.

El peso al nacimiento fue, en promedio, de 2.975 ± 0.550 kg (rango de 1.815 a 3.800 kg), con una mediana y moda de 3.100 kg; al ingreso a la unidad, el peso encontrado en promedio fue de 2.522 ± 0.600 kg (rango de 1.200 a 3.750 kg), con una mediana de 2.600 kg y una moda de 2.200 kg, y el peso encontrado al egreso fue en promedio de 2.832 ± 0.461 kg (rango de 1.740 a 3.700 kg), con una mediana de 2.840 kg y una moda de 2.920 kg, mostrándose una pérdida ponderal promedio de 15% respecto al peso de nacimiento con el de ingreso, y una ganancia ponderal promedio a su egreso del 12% (Cuadro I).

Durante la estancia intrahospitalaria, como comorbilidad se reportaron seis (9.5%) que pacientes requirieron apoyo mecánico ventilatorio, nueve (14.2%) que cursaron con sepsis, tres (4.7%) que presentaron edema cerebral evidenciado a través de USG transfontanelar, dos (3.1%) que presentaron crisis convulsivas y uno (1.5%) en quien se reportó hemorragia intraventricular grado I.

El sodio sérico reportado al ingreso fue, en promedio, de 169.1 ± 13 mEq/dL (rango de 149 a 199 mEq/dL), con una mediana de 169.1 y una moda de 176 mEq/dL; el sodio reportado a las 24 horas fue de 157.5 ± 10.1 mEq/dL (rango de 140 a 183 mEq/dL), con una mediana de 155.5 y una moda de 154; a las 48 horas, el sodio sérico se reportó con un promedio de 151.2 ± 7.8 mEq/dL (rango de 138 a 176 mEq/dL), con una mediana de 149 y una moda de 144; a las 72 horas, se reportó un promedio de sodio sérico de 147.1 ± 7.1 mEq/dL (rango de 136 a 172 mEq/dL), con una mediana de 147 y una moda de 151 mEq/dL; y el sodio sérico del egreso fue en promedio de 143 ± 4.1 mEq/dL (rango de 135 a 151 mEq/dL), con una mediana de 144 y una moda de 144 mEq/dL (Cuadro II).

La creatinina sérica reportada al ingreso fue en promedio de 2.9 ± 3.6 mg/dL (rango de 0.35 a 19.9 mg/dL), con una mediana de 1.5 y una moda de 1 mg/dL; a las 24 horas fue de 2.4 ± 3.5 mg/dL (rango de 0.22 a 15.7 mg/dL), con una mediana de 1.2 y una moda de 0.7 mg/dL; a las 48 horas, la creatinina sérica reportada fue en promedio de 1.9 ± 2.7 mg/dL (rango de 0.2 a 11.6 mg/dL), con una mediana de 0.85 y una moda de 0.4; a las 72 horas, se reportó

www.medigraphic.org.mx

Cuadro I. Comparativa de peso corporal (en kg) al nacimiento, ingreso y egreso de pacientes con deshidratación hipernatrémica.

Peso	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	Mediana	Moda
Al nacimiento	2,975	± 0.550	1,815	3,800	3,100	3,100
Al ingreso	2,522	± 0.600	1,200	3,750	2,600	2,200
Al egreso	2,832	± 0.461	1,740	3,700	2,840	2,920

un promedio de 0.5 ± 0.5 mg/dL (rango de 0.03 a 2.1 mg/dL), con una mediana de 0.3 y una moda de 1 mg/dL (*Cuadro III*).

La urea sérica reportada al ingreso fue en promedio de 153.2 ± 130 mg/dL (rango de 20 a 545 mg/dL), con una mediana de 123.9 y una moda de 174 mg/dL; el BUN al ingreso fue, en promedio, de 84.2 ± 65.8 mg/dL (rango de 13 a 254.9 mg/dL), con una mediana de 69 y una moda de 30 mg/dL. La urea promedio de las 24 horas fue de 127.1 ± 82.7 mg/dL (rango de 22 a 305 mg/dL), con una mediana de 111 y una moda no valorable; el BUN registrado a las 24 horas fue de 63.1 ± 36.5 mg/dL (rango de 18 a 142 mg/dL), con una mediana de 59.5 y una moda de 96 mg/dL. A las 48 horas, la urea sérica reportada fue, en promedio, de 113.4 ± 95.6 mg/dL (rango de 20 a 309 mg/dL), con una mediana de 64 y una moda no valorable, y el BUN a las 48 horas fue, en promedio, de 57.7 ± 47 mg/dL

(rango de 9.7 a 144 mg/dL), con una mediana de 29 y una moda no valorable. A las 72 horas, se reportó una urea promedio de 46.6 ± 50.2 mg/dL (rango de 3.9 a 204 mg/dL), con una mediana de 34 y una moda no valorable, así como BUN promedio de 20.3 ± 23.4 mg/dL (rango de 1.8 a 95 mg/dL), con una mediana de 13.5 y una moda no valorable (*Cuadros IV y V*).

La glucosa al ingreso se reportó con un promedio de 81.4 ± 52.8 mg/dL (rango de 19 a 267 mg/dL), con una mediana de 65 y una moda de 58 mg/dL; a las 72 horas, se reportó un promedio de 70.8 ± 19.4 mg/dL (rango de 49 a 112 mg/dL), con una mediana de 67 y una moda de 67 mg/dL; al egreso, se reportó un promedio de 66 ± 19.1 mg/dL (rango de 38 a 96 mg/dL), con una mediana de 64.5 y una moda no valorable (*Cuadro VI*).

La osmolaridad que se reportó al ingreso fue, en promedio, de 369.5 ± 48.1 mOsm/L (rango de 310 a

Cuadro II. Niveles de sodio sérico (mEq/dL) de la población en diferentes etapas del manejo.

	<i>Na sérico de ingreso</i>	<i>Na sérico 24 horas</i>	<i>Na sérico 48 horas</i>	<i>Na sérico 72 horas</i>	<i>Na sérico egreso</i>
Media	169.1	157.5	151.2	147.1	143.0
Desviación estándar	13.0	10.1	7.8	7.1	4.1
Mínimo	149	140	138	136	135
Máximo	199	183	176	172	151
Mediana	169	155.5	149	147	144
Moda	176	154	144	151	144

Cuadro III. Niveles de creatinina sérica (mg/dL) de la población en diferentes etapas del manejo.

	<i>Creatinina de ingreso</i>	<i>Creatinina 24 horas</i>	<i>Creatinina 48 horas</i>	<i>Creatinina 72 horas</i>
Media	2.9	2.4	1.9	0.5
Desviación estándar	3.6	3.5	2.7	0.5
Mínimo	0.35	0.22	0.2	0.03
Máximo	19.9	15.7	11.6	2.1
Mediana	1.5	1.2	0.85	0.3
Moda	1	0.7	0.4	1

Cuadro IV. Niveles de urea sérica (mg/dL) de la población en diferentes etapas del manejo.

	<i>Urea ingreso</i>	<i>Urea 24 horas</i>	<i>Urea 48 horas</i>	<i>Urea 72 horas</i>
Media	153.2	127.1	113.4	46.6
Desviación estándar	130.0	82.7	95.6	50.2
Mínimo	20	22	20	3.9
Máximo	545	305	309	204
Mediana	123.9	111	64	34
Moda	174	--	--	--

477 mOsm/L, con una mediana de 348.5 y una moda de 329 mOsm/L; a las 72 horas, un promedio de 322.3 ± 27.6 mOsm/L (rango de 286 a 372 mOsm/L, con una mediana de 316 y una moda por igual, de 316 mOsm/L; finalmente, la osmolaridad reportada al egreso fue de un promedio de 293.5 ± 7.8 mOsm/L (rango de 278 a 307 mOsm/L), con una mediana de 295 y una moda de 298 mOsm/L (*Cuadro VII*).

Los rangos de bilirrubinas totales a su ingreso fueron, en promedio, de 16.3 ± 8.5 mg/dL (rango de 1.1 a 40 mg/dL), con una mediana de 17.5 y una moda de 17.3 mg/dL; la bilirrubina indirecta, con un promedio de 14.9 ± 8.3 mg/dL (rango de 0.6 a 37.7 mg/dL), con una mediana de 16.9 y una moda de 24 mg/dL, y la directa se reportó a su ingreso con un promedio de 1.3 ± 2.5 mg/dL (rango de 0.2 a 16.5 mg/dL), con una mediana de 0.6 y una moda de 0.5 mg/dL. Al egreso, se reportaron unas bilirrubinas totales, en promedio, de 10.4 ± 4.9 mg/dL (rango de 1 a 20 mg/dL), con una mediana de 11.5 y una moda de 14 mg/dL; las bilirrubinas indirectas fueron, en promedio, de 9.6 ± 5.1 mg/dL (rango de 0.4 a 19.5 mg/dL), con una mediana de 10.9 y una moda de 13.7 mg/dL, y la bilirrubina directa del egreso, con un promedio de 0.8 ± 0.9 mg/dL (rango de 0.2 a 4.1 mg/dL), con una mediana de 0.4 y una moda de 0.3 mg/dL (*Cuadro VIII*).

El tiempo de estancia intrahospitalaria fue en promedio de 7.6 ± 5.7 días (rango de 1 a 35 días), con una mediana de 6 y una moda de 4 días. El egreso fue dado por mejoría, exceptuando dos pacientes,

por traslado a otra unidad, y otros dos que fallecieron por comorbilidades no asociadas a la deshidratación hipernatrémica.

DISCUSIÓN

Comparando nuestros hallazgos con los Moritz,⁴ él reporta en su trabajo una edad materna en promedio de 29 años, y en nuestro estudio fue de 26.8 años, con un rango de 17 a 43 años, observando que el 73% de las madres eran menores de 30 años. Moritz también reporta que las madres primigestas son más propensas a que sus hijos padezcan la enfermedad, concordando con lo encontrado en nuestro estudio, donde el 36.5% de los pacientes fueron primogénitos, considerándolo como factor de riesgo, sobre todo por el tipo de alimentación que se le ofrece al recién nacido y la inexperiencia de la madre para la adecuada alimentación del recién nacido. En relación con la edad gestacional, en ambos estudios la mayoría de los pacientes eran a término y la vía de nacimiento fue vaginal. En relación con el género, hubo un pequeño predominio del género femenino (63%), mientras que Moritz reporta un predominio del género masculino, con un 56%.

De la población con deshidratación hipernatrémica, sólo el 73% mostró cuadro clínico de deshidratación, correspondiendo con lo reportado por Peñalver,¹ donde se reporta hasta el 75% con cuadro clínico de deshidratación; sin embargo, Asturizaga,⁵ en un

Cuadro V. Niveles de BUN sérico (mg/dL) de la población en diferentes etapas del manejo.

	<i>BUN ingreso</i>	<i>BUN 24 horas</i>	<i>BUN 48 horas</i>	<i>BUN 72 horas</i>
Media	84.2	63.1	57.7	20.3
Desviación estándar	65.8	36.5	47.0	23.4
Mínimo	13	18	9.7	1.8
Máximo	254.9	142	144	95
Mediana	69	59.5	29	13.5
Moda	30	96	--	--

Cuadro VI. Niveles de glucosa sérica (mg/dL) de la población en diferentes etapas del manejo.

	<i>Glucosa ingreso</i>	<i>Glucosa 72 horas</i>	<i>Glucosa egreso</i>
Media	81.4	70.8	66.0
Desviación estándar	52.8	19.4	19.1
Mínimo	19	49	38
Máximo	267	112	96
Mediana	65	67	64.5
Moda	58	67	--

Cuadro VII. Niveles séricos de osmolaridad (mOsm/L) de la población en diferentes etapas del manejo.

	<i>Osmolaridad ingreso</i>	<i>Osmolaridad 72 horas</i>	<i>Osmolaridad egreso</i>
Media	369.5	322.3	293.5
Desviación estándar	48.1	27.6	7.8
Mínimo	310	286	278
Máximo	477	372	307
Mediana	348.5	316	295
Moda	329	316	298

Cuadro VIII. Niveles séricos de bilirrubina (mg/dL) de la población en diferentes etapas del manejo.

	<i>Bilirrubinas totales ingreso</i>	<i>Bilirrubina indirecta ingreso</i>	<i>Bilirrubina directa ingreso</i>	<i>Bilirrubinas totales egreso</i>	<i>Bilirrubina indirecta egreso</i>	<i>Bilirrubina directa egreso</i>
Media	16.3	14.9	1.3	10.4	9.6	0.8
Desviación estándar	8.5	8.3	2.5	4.9	5.1	0.9
Mínimo	1.1	0.6	0.2	1	0.4	0.2
Máximo	40	37.7	16.5	20	19.5	4.1
Mediana	17.5	16.9	0.6	11.5	10.9	0.4
Moda	17.3	24	0.5	14	13.7	0.3

estudio donde se analizan los factores de riesgo para presentar deshidratación hipernatrémica, sólo reporta el 58% de los casos confirmados con datos clínicos de deshidratación. Así mismo, de los pacientes ingresados a nuestra unidad, sólo el 24% ameritó el uso de cargas de cristaloides como parte de las maniobras iniciales de reanimación hídrica en los casos en que se detectó inestabilidad hemodinámica o datos de choque hipovolémico.

En nuestro estudio, encontramos que se administró lactancia materna exclusiva en la mayoría de los pacientes ingresados con el diagnóstico; así mismo, se reportó que menos del 15% recibió alimentación mixta, es decir, seno materno y fórmula complementaria, y el 8% recibió ingesta de tizanas, además de la alimentación mixta. Sin embargo, esto no se logra comparar con la literatura estudiada: Peñalver¹ usó como criterio de inclusión la alimentación al seno materno exclusivo, Asturizaga⁵ no lo considera dentro de sus variables de estudio.

Se observaron comorbilidades asociadas a la deshidratación hipernatrémica, más frecuentes en los pacientes que presentaron mayor cantidad de sodio en plasma, reportándose sepsis, apoyo mecánico ventilatorio o complicaciones metabólicas tales como hipoglucemia al ingreso. Moritz⁴ encontró hipoglucemia en 20% de los pacientes y, como complicación metabólica más frecuente, hiperbilirrubinemia mayor de 15 mg/dL (bilirrubina total), la cual se reporta en hasta un 71% de los neonatos; sin embargo, en nuestro estudio, se encontró sólo en 33 pacientes (52.3%), y de éstos, sólo 16 pacientes (25.3%) presentaban bilirrubinas totales mayores de 20 mg/dL; mientras que en el estudio de Moritz⁴ el 37% de los pacientes presentó bilirrubinas totales mayores de 20 mg/dL; en cambio, Peñalver¹ reporta que sólo el 17% de sus pacientes presentaron hiperbilirrubinemia al ingreso.

Así mismo, también se reportaron complicaciones no metabólicas, como la presencia de alteraciones a nivel del SNC, siendo el más común el edema cerebral, el cual se reportó en tres pacientes; dos presentaron crisis convulsivas y sólo uno, hemorragia intraventricular grado I. No se observó asociación en-

tre la hipernatremia y la presencia de complicaciones a nivel del sistema nervioso central, ya que sólo se observó edema cerebral y crisis convulsivas en un paciente, mientras que Moritz⁴ observó con mayor frecuencia apnea y bradicardia, reportadas en 17% de sus pacientes, aunque también reportaron la presencia de insuficiencia hepática, hemorragia subependimaria izquierda y crisis convulsivas.

De los pacientes ingresados, la edad promedio registrada fue de 10.2 ± 6.1 días (rango de 2 a 25 días), con una mediana de 10 y una moda de 4; en lo reportado por Moritz⁴ fue un promedio de 5.4 ± 3.1 (con un rango de 2 a 16 días); sin embargo, hay que comentar que nuestra unidad es un hospital de referencia, lo cual implica la referencia y traslado del paciente y, con esto, el ingreso de neonatos de mayor edad. Así mismo, de los pacientes ingresados, el 27% presentó a su ingreso fiebre, así como una pérdida de peso promedio del nacimiento al ingreso del 15%, siendo la media reportada por Moritz⁴ de $13.7 \pm 5.9\%$, lo que corresponde con nuestro estudio; sin embargo, no se encontró referencia de la ganancia ponderal del ingreso al egreso del paciente, observándose en nuestro estudio una ganancia promedio del 12%.

De las concentraciones de sodio encontradas, fue un sodio sérico al ingreso de 169.1 mEq/dL, con una corrección a las 24 horas promedio de 157.5 mEq/dL, a las 48 horas de 141.2 mEq/dL y a las 72 horas de 147.1 mEq/dL, teniendo al egreso un sodio reportado de 143 mEq/dL, observándose una disminución promedio de 7.3 mEq/dL por día; Moritz⁴ reporta una concentración de sodio promedio de 153 mEq/dL, con un rango de 150 a 177 mEq/dL, con corrección de los niveles de Na en un tiempo promedio de 18 horas, con un rango de 1 a 80 horas. El rango de tiempo de corrección depende, en gran medida, del sodio registrado al ingreso; Peñalver¹ reporta un promedio de sodio de 151.5 mEq/dL, con un rango de 150 a 161 mEq/dL; sin embargo, no se reporta el tiempo de corrección o estancia intrahospitalaria. En nuestro estudio, la estancia hospitalaria fue en promedio de 7.6 ± 5.7 días, con un rango de 1 a 35 días, con una mediana de 6 y una moda de 4 días; como se observa, los niveles de sodio observados en nuestra unidad son

significativamente mayores a los reportados por la literatura, lo cual implica mayor tiempo para su corrección y mayor estancia intrahospitalaria.

También se evidenció la presencia de datos de falla renal, demostrada con creatinina mayor de 1 mg/dL, en 33 pacientes (52%), así como niveles de urea y BUN elevados, los cuales fueron reduciendo conforme se corregían los niveles de sodio; sólo se reportó en el estudio de Peñalver.¹ La urea registrada fue, en promedio, de 50.5, con un rango de 20 a 153 mg/dL, mientras que en nuestro estudio se encontró un promedio de 153.2 \pm 130 mg/dL, con un rango de 20 a 545 mg/dL, y una disminución promedio de 35.5 mg/dL cada 24 horas.

Así mismo, se encontró una osmolaridad a su ingreso promedio de 369.4 \pm 48.1 mOsm/L, con un rango de 310 a 477 mOsm/L, con una mediana de 348 y una moda de 329 mOsm/L, mostrándose una disminución de 47.2 mOsm/L a las 72 horas, y encontrándose en rangos normales a su egreso.

CONCLUSIONES

Se encontró que la deshidratación hipernatrémica es una entidad común en nuestra unidad. Identificamos factores de riesgo para padecerla muy similares a los reportados en la literatura, incluyendo madres jóvenes y madres primigestas. Si bien se encontró que hasta el 86% de los pacientes eran alimentados al seno materno exclusivo, se desconoce la técnica usada, así como si la galactogénesis y lactopoyesis fueran eficaces, también la duración de la tetada y el horario de administración de ésta, siendo todo esto fundamental para detectar una adecuada alimentación del recién nacido.

Se observó que la pérdida de peso ponderal del recién nacido fue, en promedio, del 15%, siendo referido en la literatura que una pérdida mayor del 10% es factor de mal pronóstico y con alto riesgo de comorbilidades asociadas, ya que esta pérdida ponderal es por el grado de deshidratación y no por desnutrición. Esto implica mayor inestabilidad hemodinámica. Si bien en el estudio se encontró que el 73% de los pacientes mostraron un cuadro clínico de deshidratación, sólo el 24% ameritó una reanimación hídrica con cargas de cristaloides.

Es importante que a los recién nacidos que se encuentren con diagnóstico de deshidratación hipernatrémica se les realicen estudios complementarios de gabinete, como la realización de USG transfontanelar, ya que el 5% de nuestros pacientes mostró datos de edema cerebral, el 3% mostró crisis convulsivas y en uno de ellos se encontró la presencia de hemorragia intraventricular. Estos pacientes requieren de seguimiento multidisciplinario tanto en el medio hospitalario como a su egreso, para llevar a cabo las medidas necesarias para disminuir las secuelas neurológicas, que pueden llegar a ser graves. Así mismo, como en la literatura se reporta la presencia de insuficiencia hepática como complicación, se sugie-

re también la realización de estudios que evalúen la función hepática, con la finalidad de detectar la presencia de la misma en nuestro medio.

De acuerdo con la literatura, se sugiere la realización del descenso de sodio en plasma a razón de no más de 10 mEq/dL en 24 horas; en nuestra unidad, se logró llevar a cabo la reducción del mismo a razón de un promedio de 7.3 mEq/dL en 24 horas, lográndose una corrección del mismo a las 72 horas; obviamente, esto está determinado por los niveles de sodio iniciales, ya que con base en los mismos, se llevó a cabo la reducción gradual del sodio en plasma; gracias a esto, consideramos que se presentó menor índice de complicaciones neurológicas que las reportadas en la literatura.

Es importante brindar seguimiento a estos pacientes, ya que de acuerdo con lo reportado y observado en este estudio, una de las principales causas que condicionan esta patología es la desinformación materna con respecto a la alimentación del recién nacido, y dadas las condiciones socioculturales de nuestro medio (bajo nivel socioeconómico y de educación), estas madres son propensas a recaer en los errores de forma y frecuencia de la alimentación del recién nacido.

BIBLIOGRAFÍA

1. Peñalver GO, Gisbert MJ, Casero SJ, Bernal FA, Oltra BM, Tomás VM. Deshidratación hipernatrémica asociada a lactancia materna, *An Pediatr (Barc)*, 2004; 61 (4): 340-343.
2. Laing A, Wong C. Hypernatraemia in the first few days: is the incidence rising? *Arch Dis Child Fetal Neonatal*, 2002; 87 (3): F158-F162.
3. Moritz ML, Ayus JC. Disorders of water metabolism in children: hyponatremia and hypernatremia, *Pediatrics Rev*, 2002; 23 (11): 371-380.
4. Moritz ML, Manole MD, Bogen DL, Ayus JC. Breastfeeding-associated hypernatremia: are we missing the diagnosis? *Pediatrics*, 2005; 116 (3): e343-e347.
5. Asturizaga MA, Mazzi GE. Hipernatremia neonatal: factores de riesgo, *Rev Chil Pediatr*, 2011; 82 (2): 150-151.
6. Segovia RE. *Hiponatremia e hipernatremia*. En: Bases de la medicina clínica. Para estudiantes de Medicina. Facultad de Medicina. Universidad de Chile. Disponible en: http://www.basesmedicina.cl/nefrologia/12_3_hiponatremia/inicio.htm
7. Solá A, León HAP. *Balance hidroelectrolítico*. 2013. Disponible en: <http://www.docstoc.com/docs/153840669/Balance-Hidroelectrol%C3%ADtico-Neonatal>
8. Musapasaoglu H, Agildere AM, Teksam M, Tarcan A, Girakan B. Hypernatraemic dehydration in neonate: brain MRI findings, *Br J Radiol*, 2008; 81 (962): e57-e60.
9. Tofé VI, Párraga AMJ, Ruiz GMD, Huertas MMD, Guzmán CJM, Zapatero MM. Deshidratación hipernatrémica en un recién nacido con lactancia materna exclusiva, *Vox Paediatrica*, 2005; 13 (1): 39-41.
10. Adrogué HJ, Madias NE. Hypernatremia, *N Engl J Med*, 2000; 342: 1493-1499.
11. Scardapane S, Jugo M, Muñoz MA, Delgado E, González YA. *Deshidratación hipernatrémica del recién nacido*,

- implementación de nueva estrategia para su reconocimiento precoz.* Servicio de Neonatología del Hospital Interzonal Dr. José Penna de Bahía Blanca. Disponible en: http://www.hospitalpenna.com.ar/archivos/jornadas_2008/13.pdf
12. Islas DLP, Ortiz AR, Verduzco GM. Causas de reingreso a un hospital de recién nacidos egresados tempranamente, *Rev Mex Ped*, 2003; 70 (5): 243-245.
 13. Albalate RM, Alcázar AR, De Sequera OP. *Alteraciones del sodio y del agua* [acceso 4 de diciembre de 2012]. En: Nefrología al día. Trastornos electrolíticos y ácido-base. doi: 10.3265/Nefrologia.2010.pub1.ed80.chapter2796. Disponible en: <http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/modules.php?name=libro&op=viewCapNewVersion&idpublication=1&idedition=80&idcapitulo=2796&idversion=&wordsearch=>
 14. Juliao J. Deshidratación hipernatrémica e hiperbilirrubinemia indirecta en el recién nacido a término, *Rev Médica Sanitas*, 2009; 12 (4): 34-42.
 15. Alegría PX. *Manejo hidroelectrolítico en el recién nacido.* Disponible en: http://http://200.72.129.100/hso/guias-clinicasneo/10_Trastornos_Hidroelectroliticos.pdf

Correspondencia:

Dr. Juan Fernando García Robledo
Servicio de Neonatología
Hospital para el Niño
Instituto Materno Infantil
del Estado de México
E-mail: jufferrobledo@hotmail.com