



11249

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

DESHIDRATACIÓN HIPERNATRÉMICA EN
RECIÉN NACIDOS A TÉRMINO ALIMENTADOS
EXCLUSIVAMENTE CON LECHE HUMANA.
¿EXISTE ALGUNA RELACIÓN CON LOS NIVELES
DE SODIO EN LECHE MATERNA?

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
SUBESPECIALIDAD EN:
NEONATOLOGÍA

PRESENTA:

DRA. JASIBE GARCÍA ROJAS

SUBDIRECCIÓN DE ESPECIALIZACIÓN
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

Severa

Directora de Tesis:

DRA. DINA VILLANUEVA GARCÍA
JEFE DE LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL

Asesora de Tesis:

DRA. MÓNICA VILLA GUILLÉN
JEFE DE LA UNIDAD DE TERAPIA INTERMEDIA NEONATAL

MÉXICO, D. F.

YRPena



m348870



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Jasibe García Rojas

FECHA: 27/Septiembre/2005

FIRMA: 

INDICE

Introducción.....	3
Antecedentes.....	4
Justificación.....	10
Planteamiento del problema.....	11
Objetivos.....	11
Material y Métodos.....	12
Diseño.....	12
Definición del Universo.....	12
Criterios de inclusión.....	12
Criterios de exclusión.....	13
Definiciones conceptuales y operacionales	13
Recolección de datos.....	15
Análisis estadístico.....	15
Resultados.....	16
Discusión.....	31
Conclusiones.....	34
Referencias.....	35

INTRODUCCIÓN

Evidencias científicas acumuladas a través de los años han confirmado las ventajas de la leche materna. La mayor dificultad existe en saber si la cantidad de leche que produce cada madre es la adecuada para el recién nacido (RN). En 1979 se reportó el primer caso de deshidratación hipernatrémica asociada a alimentación exclusiva con leche humana y desde entonces al 2001 se han reportado 65 casos. La incidencia anual es de 2.5 por cada 10 000 nacidos vivos. El tiempo promedio de aparición es alrededor de 10 días con un rango de 3 a 21 días.⁽⁸⁾

Los recién nacidos que presentan hipernatremia por general son producto de embarazos normo evolutivos que culminan en parto vaginal sin complicaciones con Apgar normal. La madre generalmente es primigesta y con baja motivación para la lactancia. La deshidratación hipernatrémica esta asociada a falla en la técnica de lactancia materna, secundaria a factores relacionados a la madre (mastitis, pezón invertido, estrés post parto, falta de conocimiento de la técnica de lactancia materna) o al recién nacido (Síndrome de Down, paladar hendido, frenillo corto). Otro factor que en los últimos años ha cobrado importancia es el incremento de la concentración de sodio en la leche materna. Existen pocos estudios de la relación directa que puede existir entre este factor y la deshidratación hipernatrémica.

En México, hasta el momento de esta revisión no encontramos reportes de estudios para conocer la frecuencia de esta patología ni tampoco si existe alguna relación de la deshidratación hipernatrémica y los niveles de sodio en leche humana de recién nacidos alimentados exclusivamente al seno materno

ANTECEDENTES

DEFINICIÓN

La hipernatremia es definida como la concentración sérica de sodio mayor a 147 mEq/L. ⁽¹⁾

CAUSAS

1. Pérdida excesiva de agua libre.
2. Ingesta excesiva de sodio. (Por aumento en la concentración de sodio en la leche materna)
3. Disminución de la ingesta de agua libre :
 - Inadecuado aporte calórico secundario a una disminución de la ingesta de leche materna.
 - Disminución en la producción o maduración de la leche por inadecuada técnica de lactancia materna.
 - Deficiente orientación materna para reconocer los problemas relacionados a la lactancia. ⁽²⁾.

INCIDENCIA

La incidencia reportada es de 2.5 por cada 10,000 nacidos vivos siendo reportados desde 1979 hasta el 2001, es de 65 casos de deshidratación hipernatémica como complicación de alimentación exclusiva con leche humana. El tiempo promedio de aparición es alrededor de 10 días con un rango de 3 a 21 días de vida extrauterina. ⁽³⁾

FISIOPATOLOGIA

Los RNs que presentan hipernatremia, por lo general son producto de embarazos normo evolutivos que culminan en parto vaginal sin complicaciones con Apgar normal. ⁽⁴⁾ La mayoría de los casos reportados tiene como factor común que la madre fue primigesta. ⁽⁵⁾

La lactancia materna requiere de una adaptación endocrina de la madre posterior al parto y una adecuada interacción con el RN ⁽⁶⁾

La leche humana madura normalmente es baja en sodio, lo cual protege al neonato de hipernatremia relacionada a la lactancia materna. Se ha reportado que la concentración de sodio en la leche materna después del nacimiento es de 64.8 ± 4.4 mEq /L, al tercer día después del parto disminuye a 21.4 ± 2.3 mEq/ L (calostro) y posteriormente a niveles de 7 ± 2 mEq/ L a las dos semanas (leche madura). ⁽⁴⁾ Comparada con la leche de vaca, la leche humana contiene menor cantidad de sodio, potasio y cloro, al disminuir el sodio incrementan los niveles de lactosa o viceversa. ⁽⁴⁾ La osmolaridad de la leche dada por el cloruro de sodio es muy semejante a la de la sangre. La concentración de lactosa puede causar modificaciones en los niveles de sodio. Cuando disminuye la concentración de sodio no es por dilución, la mayor disminución ocurre aproximadamente después del primer día en que incrementa la producción de leche. La concentración de sodio no varía entre la leche inicial de la final de una tetada lo cual sugiere que no existe alteración de almacenamiento en las estructuras ductales. Allem ⁽⁶⁾ demostró la correlación

que existe entre los niveles de sodio, cloruro, potasio y lactosa durante el embarazo lo que evidencia las vías paracelulares de los alvéolos mamarios que permanecen abiertos durante el embarazo y se cierran parcialmente durante la lactancia. La falla en estas vías paracelulares es uno de los mecanismos propuestos en la elevación de la concentración de sodio en la leche materna. (4) La lactancia requiere de una disminución de la concentración de sodio y cloro durante el periodo post parto relacionado con el incremento del volumen de leche, explicado por el cierre escaso de la confluencia de las vías paracelulares. Con este cierre la lactosa producida por las células epiteliales, el sodio y el cloro no pueden pasar desde el espacio intersticial al interior del lumen del alveolo mamario por lo que es secretado por la ruta celular. Estas concentraciones altas de sodio en la leche materna están relacionadas con la apertura de estos canales, y con la lactogénesis y el estrés emocional. (6)

Los niveles altos de sodio en leche materna esta asociado a falla en la lactancia materna. Esta asociación puede estar relacionada a disminución de la producción secundaria a factores neonatales, succión primaria deficiente o pobre succión como resultado de infección u otros factores maternos tales como estrés emocional, mastitis, pezones invertidos. Se produce un ciclo vicioso al disminuir la producción de leche por no haber un adecuado reflejo de succión lo que ocasiona una ingesta inadecuada de líquidos y deshidratación.

La concentración de sodio en la leche humana es particularmente importante en la fisiología del neonato ya que el riñón tiene una capacidad limitada para concentrar solutos y la carga de estos, está determinada por el sodio, potasio, cloro, fosfato y proteínas ejerciendo un mayor efecto sobre el balance de agua. En la deshidratación hipernatrémica existe un volumen extracelular y plasmático relativamente preservado. (7) La madre generalmente es primigesta y con baja motivación para la lactancia (7)

La producción láctea depende de:

- Mamogénesis, desarrollo de la glándula mamaria normal prenatal
- Lactogénesis, inicio de la lactancia referida por las madres como la llegada de la leche e inicio de la producción de calostro.
- Galactopoyesis, síntesis y extracción adecuada de leche, los síntomas incluyen sensación de plenitud en los senos y una producción mayor de leche.
- Adecuada técnica de lactancia de la madre y el RN, combinado con un reflejo intacto de eyección.
- La frecuencia y duración de la succión y el patrón de alimentación usado.
- La adecuada succión de la leche esta influida por una posición materna correcta y de una succión normal del RN. (8)

Ocasionalmente existen factores predisponentes para una mala técnica de alimentación o inadecuada producción láctea como:

- Recién nacido con Síndrome de Down, paladar hendido, frenillo corto.

- Madre con pezones invertidos, infecciones locales, mastitis, retención de placenta, cesárea, diabetes y estrés durante el parto que interfieren con la lactogénesis en las madres (3)

Aunque, en la deshidratación hipernatrémica, la madre generalmente es primigesta, es frecuente que se relacione con deficiente motivación para la lactancia (7). Uno de los factores más importantes asociados a esta entidad es la falta de interés de las madres hacia la lactancia y la presencia de estrés post parto.

El estrés emocional suprime directamente la lactancia a través de inhibir la prolactina y la oxitocina o indirectamente en regiones específicas del sistema nervioso central (SCN) al inhibir el sistema nervioso simpático. También se ha demostrado la activación del sistema simpático adrenomedular influenciado por la inhibición periférica para la eyección de la leche. (6)

Los signos y síntomas son resultado de los efectos de la hipernatremia en SNC. (12)

Al existir altas concentraciones de sodio, existen modificaciones en el gradiente osmótico a nivel del líquido extracelular cerebral.

El incremento en el gradiente osmótico por la presencia de hipernatremia en el líquido extracelular cerebral provoca deshidratación progresiva de los capilares y produce hemorragia y daño neuronal. (12)

Al desarrollarse hipertonicidad las neuronas iniciales utilizan mecanismos protectores para evitar la entrada de líquido a través de moléculas como aminoácidos (taurina), carbohidratos (sorbitol) y metilaminas (glicerol fosforilcolina); cuando disminuye el gradiente osmótico en forma rápida por el tratamiento de la hipernatremia los cambios en la osmolaridad ocasionan entrada de líquido a la célula lo que produce edema cerebral de diferentes grados de gravedad. (13)

La hipernatremia ocasiona alteraciones en la homeostasis de la glucosa con presencia de hiperglicemia que incrementa aun más el estado hiperosomolar y azotemia con elevación del nitrógeno ureico que incrementa aun mas la osmolaridad sérica. La combinación de estos factores ocasiona la sintomatología neurológica. (8)

CUADRO CLÍNICO

Se espera que durante la primera semana de vida los RNs presenten una disminución de peso no mayor a 7%, cuando el descenso es mayor al 10% o se prolonga después de una semana nos puede hacer pensar en deshidratación e inadecuada nutrición en RNs alimentados exclusivamente con leche humana. (3)

Los signos típicos de deshidratación tales como disminución de la turgencia de la piel, taquicardia e hipotensión son raros en la deshidratación hipernatrémica. Los RNs se encuentran letárgicos, deshidratados, somnolientos, con disminución en la ingesta, gastos urinarios bajos o normales sin evidencia de enfermedad orgánica. (7)

La vigilancia diaria del peso es un método efectivo para la identificación temprana y tratamiento de neonatos con deshidratación e hipernatremia por una técnica inadecuada de lactancia. (1-9)

COMPLICACIONES

La hipernatremia es una condición seria que puede causar daño neurológico permanente. (6) Las complicaciones reportadas incluyen crisis convulsivas, déficit neurológico focal y coagulación intravascular diseminada. (4) Las crisis convulsivas están más en relación con el tratamiento de la hipernatremia que por esta misma. (3-14).

Se ha reportado también insuficiencia renal y eventos de trombosis periférica relacionada con el incremento de la viscosidad de la sangre combinado con la hipoperfusión por deshidratación. Otros estudios han reportado ventriculomegalia, encefalopatía y hemorragia (13)

En estos casos la morbilidad está relacionada con la deshidratación. El sitio más afectado es el SNC relacionado con el estado hiperosmolar que puede ocasionar trombosis del seno venoso y ocasionalmente un tratamiento inapropiado por rehidratación rápida ocasiona intoxicación paradójica por agua lo que produce edema cerebral. (4-15)

Se puede presentar con crisis convulsivas, déficit neurológico, alteraciones del estado de conciencia, fontanela abombada en presencia de deshidratación, elevada cantidad de proteínas en líquido cefalorraquídeo y de dímero D. El diagnóstico de las lesiones trombóticas o hemorrágicas en SNC, es corroborada con tomografía axial computada de cerebro o con resonancia magnética. (10)

TRATAMIENTO

El manejo agudo de la deshidratación hipernatrémica es restaurar el volumen circulante, sin descensos rápidos de los niveles de sodio. Se utiliza solución fisiológica al 0.9% o Ringer Lactato. (8, 11, 13)

El objetivo de la terapéutica es disminuir los niveles de sodio de 12 – 24 mEq/ L /día. Esta corrección debe realizarse con una solución hipotónica en forma lenta ya que se puede ocasionar edema cerebral.

El déficit de agua se calcula en base a la gravedad de la deshidratación y al porcentaje de pérdida de peso. (5, 13)

Déficit de agua en deshidratación hipernatrémica: El cálculo se basa en la cantidad de agua libre requerida para disminuir el sodio sérico 1 mEq / L. El cálculo es con la fórmula siguiente:

$(\text{Na real}) - (\text{Na ideal}) \times 1\,000\text{ mL} \times 0.6 \times \text{Kg. de peso corporal} = \text{mL/ Kg. (Na real)}$.

El estimado de agua libre necesaria para disminuir el sodio sérico en 1mEq/ L es de 4mL/Kg. (o de 3mL/Kg. si el Na es mayor de 170, pues se requiere de menos agua libre para cambiar el sodio sérico a concentraciones mas elevadas). (9)

- Calcular los líquidos en relación al déficit de agua más líquidos y electrolitos de mantenimiento.
- Reemplazarse en 24hrs la mitad del déficit del agua libre y todo el déficit de solutos. Una solución apropiada en estos pacientes es la solución salina al 0.25% con glucosada al 5%.

Evitar la reducción de sodio sérico mayor a 24meq en 24hrs para evitar el edema cerebral

- Vigilar los niveles de sodio sérico cada 4hrs hasta que el paciente se estabilice. (2-11-13)

JUSTIFICACIÓN:

La deshidratación hipernatrémica secundaria a lactancia materna exclusiva es una patología grave, poco conocida y prevenible a través de una capacitación teórico- práctica materna y seguimiento del recién nacido adecuados.

Al conocer la frecuencia de esta patología, así como la asociación con el incremento de sodio en la leche humana y las complicaciones neurológicas más frecuentes reportadas como resultado del estado hiperosmolar con el que cursan estos pacientes se podrán implementar estrategias dirigidas a disminuir la morbimortalidad neonatal asociada a esta patología.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿Cuál es la frecuencia de la deshidratación hipernatrémica en recién nacidos alimentados exclusivamente al seno materno en el Hospital Infantil de México Federico Gómez?

¿Existe asociación entre los niveles de sodio sérico y los de leche humana?

¿Cuáles son las complicaciones neurológicas más frecuentes por deshidratación hipernatremica secundaria a alimentación exclusiva a seno materno?

OBJETIVOS GENERALES

- Conocer la frecuencia de deshidratación hipernatrémica en recién nacidos alimentados exclusivamente al seno materno.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Conocer las complicaciones más frecuentes asociadas a deshidratación hipernatrémica por lactancia materna exclusiva.
- Determinar si existe asociación entre los niveles de sodio en leche humana y el sodio sérico del RN.
- Determinar la morbimortalidad asociada a deshidratación hipernatrémica por lactancia materna exclusiva.

MATERIAL Y MÉTODOS:

El presente estudio se realizó en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital Infantil de México Federico Gómez en el período comprendido del 1º. de Abril del 2003 al 15 de Julio del 2005.

1. DISEÑO. Es un estudio longitudinal, prospectivo y observacional. La captura de datos se realizó en formato de EXCEL 2003. Se identificaron los valores de sodio sérico, y en leche materna en el RN con y sin deshidratación hipernatrémica y se estableció una posible correlación entre estos niveles.

2.- DEFINICIÓN DEL UNIVERSO.

Todos los recién nacidos que ingresaron al Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIMFG.) con el diagnóstico de deshidratación hipernatrémica alimentados al seno materno en forma exclusiva del 1º. Abril del 2004 al 15 Julio del 2005.

Se formaron dos grupos de recién nacidos a término alimentados exclusivamente al seno materno. Grupo 1; 7 recién nacidos con deshidratación hipernatrémica y 7 del Grupo 2, sin deshidratación hipernatrémica.

Al corroborarse el diagnóstico de deshidratación hipernatrémica del Grupo 1, se solicitó de manera voluntaria una muestra de 1cc de leche materna a cada una de las madres de los recién nacidos, del grupo 1 y 2, para la medición de sodio en la leche.

3.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN

a. Todos los recién nacidos hasta los 28 días de vida extrauterina que ingresen al HIMFG con el diagnóstico de deshidratación hipernatrémica e igual número sin deshidratación con alimentación exclusiva al seno materno.

4.-CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

a. Recién nacidos con deshidratación hipernatrémica secundaria a patología específica (ej. Diabetes Insípida).

5.- DETERMINACION DE SODIO EN LECHE HUMANA

La muestra de leche por cada paciente, se realizó independientemente de la hora del día y de un solo pecho materno.

La cuantificación de sodio sérico y en leche materna se analizó en el laboratorio central del HIMFG con el mismo procedimiento para ambos en un analizador modelo Dimensión Xpand, marca Dade behring.

DEFINICIONES CONCEPTUALES Y OPERACIONALES

- Deshidratación hipernatrémica: Concentración de sodio mayor a 147 mEq/L; con datos clínicos de deshidratación (pérdida mayor del 10% del peso corporal en relación al nacimiento, oliguria, datos de choque, hipoactividad) o paraclínicos (aumento del hematocrito, aumento de la osmolaridad sérica).
- Niveles de sodio en leche materna. Se ha reportado que el valor de sodio después del nacimiento es de 64.8 ± 4.4 mEq L, al tercer día después del parto disminuye a 21.4 ± 2.3 mEq L (calostro) y posteriormente de 7 ± 2 mEq L a las dos semanas de vida extrauterina (leche madura).
- Edad de gestación. Semanas de vida de acuerdo a la clasificación de capurro al nacimiento o por fecha de última menstruación
- Edad post- natal. Días de vida extrauterina posterior al nacimiento.
- Sexo. Femenino y masculino.
- Peso al nacimiento, se obtuvo de los datos reportados por la madre o por el comprobante de nacimiento y se midió en gramos.
- Peso al ingreso, se pesó al recién nacido completamente desnudo y se midió en gramos.
- Tipo de nacimiento, se clasificó como vaginal o abdominal y se obtuvo la información a través del interrogatorio o nota médica de traslado
- Edad materna. Edad en años de la madre.
- Control prenatal, Asistencia a consultas médicas durante el embarazo, se cuantificara en número.
- Recibió orientación prenatal la madre sobre lactancia. Definido como otorgar información escrita, hablada o por medios audiovisuales sobre la lactancia y si lo entendió.

- Diagnósticos agregados. Cualquier diagnóstico integrado al momento del ingreso del RN que no este relacionado con deshidratación hipernatrémica.

DATOS CLÍNICOS DE DESHIDRATACIÓN

- Disminución de peso mayor del 7 al 10% en la primera semana de vida. Se sacó en porcentaje la pérdida de peso en relación peso al nacimiento y al peso ingreso.
- Taquicardia, frecuencia cardíaca mayor a la percentil 95 y se medirá en latidos por minuto.
- Estado de choque. (Se debe a una disminución de la volemia efectiva circulante como consecuencia de una ingesta inadecuada de líquidos y manifestado por taquicardia, presión arterial normal o baja, llenado capilar retardado (mayor de 2 segundos), alteración del estado de conciencia.
- Crisis convulsivas, actividad motora estereotipada con manifestaciones clínicas o electroencefalográficas
- Fiebre. Temperatura mayor a 38 °C axilar.

COMPLICACIONES

- Crisis convulsivas, actividad motora estereotipada con manifestaciones clínicas o electroencefalográficas.
- Hemorragia intracraneal, colección hemática anormal dentro de la cavidad craneal.
- Trombosis, presencia de un coágulo dentro de un vaso que disminuye el flujo sanguíneo a través del mismo.
- Insuficiencia renal aguda, se define como el trastorno repentino y grave del filtrado glomerular y de la función tubular y se diagnostica cuando los niveles de creatinina sérica se encuentra por arriba de 1.5mg/ dL, independientemente de la diuresis.
- Coagulación Intravascular Diseminada. Es la pérdida de equilibrio entre los factores procoagulantes y anticoagulantes naturales que se manifiesta con datos de trombosis y hemorragia.

EGRESO por:

- Defunción. Muerte clínica en cualquier momento de su estancia hospitalaria.
- Mejoría o curación de la causa que provocó el ingreso hospitalario.

RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos se realizó a través de una hoja de captura que se llenó al ingreso de cada paciente (ANEXO 1).

Se utilizó el programa EXCEL 2003 para el análisis estadístico.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se realizó con los programas Primer y Stata (11).

Se realizó análisis de frecuencias. Para las variables no paramétricas se empleo Chi 2 o exacta de Fisher. Para comparar media \pm desviación estándar (DE) en los dos grupos, se empleo t de student y para comparar mediana U de Mann – Whitney.

Se utilizó regresión lineal y correlación de Pearson para establecer la relación entre las variables de sodio en leche materna y sodio sérico, para el grupo 1 y grupo 2 de manera independiente y para el grupo en general.

Se consideró una $p < 0.005$ como significativa.

RESULTADOS

Durante este periodo de 15 meses, ingresaron 121 recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Se identificaron 7 casos con deshidratación hipernatémica (5.7%), con una equivalencia de 1 caso por cada 35 recién nacidos por año y en el grupo 2 se eligieron 7 recién nacidos sin deshidratación con los siguientes diagnósticos de ingreso: Sepsis (3), cardiopatía congénita (1), hiperbilirrubinemia (2) e hipotiroidismo congénito (1).

La hipernatremia fue definida como sodio mayor de 147 mmol/L. (5)

Se identificaron 4 pacientes (57%) del sexo masculino tanto en el grupo 1 como en el 2.

Tampoco se encontró significancia estadística entre ambos grupos en las siguientes variables: Parto vaginal 2(28.5%) para el grupo 1 y 3(43%) para el grupo 2, Madres primigestas 3(43%) en el grupo 1 y 4(57%) grupo 2, Control prenatal 5 (71.4%) grupo 1 y 6 (85.7%) grupo 2, e información sobre la técnica de lactancia 2 (28.5%) grupo 1 y 3(43%). (Tabla 1) (Gráficas del 1 a 3)

Tabla 1. Características generales los recién nacidos con y sin deshidratación hipernatémica.

	Deshidratación hipernatémica (n= 7)	Sin deshidratación hipernatémica (n=7)	P *
Sexo: masculino	4 (57%)	4 (57%)	--
Parto vaginal	2 (28.5%)	3 (42.8%)	0.577
Primigesta	3 (43%)	4(57%)	0.593
Control prenatal	5 (71.4%)	6 (85.7%)	0.515
Información sobre técnica de lactancia	2 (28.5%)	3 (42.8%)	0.577
Incremento de nivel de sodio en leche por arriba de la referencia	6 (85.7%)	5 (71.4%)	0.515
Corrección de sodio a más de 24mEq L	2 (28.5%)	0 (0%)	0.127

* Chi² o exacta de Fisher

La edad materna al ingreso de los pacientes tuvo una media (\pm DE) $7 + 2.8$ para el grupo 1 y de $24.8 + 2.1$ para el grupo 2 sin diferencias significativas ($p = 0.176$)

La media del peso al ingreso fué de $3,261 \pm 282$ para los RNs del grupo 1, y de $2,432 \pm 527.7$ para los RNs del grupo 2. ($p 0.060$). Y para el peso al nacimiento en el grupo 1 fué de $3261 \pm 282g$ y en el grupo 2, $2432 \pm 527g$ ($p 0.003$). (Gráfica 4)

La disminución de peso de los RNs fué de $12.7 \pm 5\%$ y $4 \pm 3\%$ para el grupo 1 y 2 respectivamente ($p 0.002$). (Gráfica 5).

La mediana y rango de la edad al ingreso en el grupo 1 fue de 9 (2 -14) y 10 (5 - 28) días de vida extrauterina para el grupo 2. (Gráfica7)

Los niveles séricos de sodio fueron diferentes entre los RNs con deshidratación hipernatremica (gpo. 1) y los RNs sin deshidratación hipernatremica (grupo 2) con una media (\pm DE) de 164.5 ± 11.4 y 139 ± 7.1 , respectivamente) ($p 0.177$).

A pesar de que la media de la concentración de sodio en leche humana fue mayor en el grupo de madres de RNs con deshidratación hipernatémica que las madres de RNs sin deshidratación hipernatémica (58.2 ± 21.1 y 44.4 ± 24.3) respectivamente, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p 0.282$) (Tabla 2). (Gráfica 6)

No se observó relación entre la concentración sérica de sodio en el neonato y la concentración de sodio en la leche materna cuando se analizó el grupo 1 ($p 0.176$) y grupo 2 ($p 0.601$) de manera independiente así como cuando se analizaron ambos grupos juntos ($p 0.187$) (Gráficas 8, 9, 10).

El incremento de sodio en leche humana por arriba de los niveles de referencia correspondientes a los días de vida extrauterina se encontró en 6 (85.7%) de los pacientes del grupo 1 y en 5 (71.4%) del grupo 2.

La corrección de la hipernatremia se realizó en dos pacientes del grupo 1 a una velocidad mayor a $24mEq L$ por día que es lo sugerido por la literatura para evitar las complicaciones secundarias al descenso rápido del sodio. De estos pacientes 1(50%) tuvo complicaciones neurológicas.

Tabla 2. Relación entre Peso al nacimiento con disminución en peso, sodio sérico y en leche humana y edad al ingreso en ambos grupos.

	Deshidratación	Desviación Estándar	Mediana	Rangos	P *
Edad materna	Con	26.7 ± 7.5	24	19 -39	0.176
	Sin	24.8 ± 5.6	20	18 -33	
Peso al Nacimiento (g)	Con	3261 ± 282	3370	(2840 - 3580)	0.003
	Sin	2432 ± 527	2150	(1800 - 3210)	
Peso al Ingreso (g)	Con	2840 ± 217	2950	(2570 - 3050)	0.060
	Sin	2354 ± 581	2080	(1650 - 3150)	
Edad al Ingreso (días)	Con	12.8 ± 7.7	9	(2 -14)	> 0.06**
	Sin	7.4 ± 4.7	10	(5- 28)	
Disminución De peso (%)	Con	12.7 ± 5	13.3	(5 - 20.4)	0.002
	Sin	4 ± 3	2.3	(0- 8)	
Sodio sérico (mEq L)	Con	164.5 ± 11.4	163	(152 -180)	0.000
	Sin	139 ± 7.1	141	(133 - 144)	
Sodio en leche Humana (mEq L)	Con	58 ± 21.1	61	(29 - 89)	0.282
	Sin	44.4 ± 24	42	(22- 95)	

* T- student.

** Mann - Whitney

Las complicaciones neurológicas se presentaron en 3 de 7(43 %) de los RNs con deshidratación hipernatremica, crisis convulsivas en tres casos, edema y hemorragia intracraneal en un caso, edema, hemorragia y crisis convulsivas en 1 caso y en el grupo 2 no hubo complicaciones neurológicas (p 0.051).

Dentro de la morbilidad asociada a deshidratación hipernatémica se observó sepsis en el 100% de los pacientes con deshidratación y en el 71.4% de los sin deshidratación, Hiperbilirrubinemia en el 57% y 43% (p 0.593), Choque hipovolemico en el 28.5% y 0% (p 0.127), Insuficiencia Renal Aguda 28.5% y 0% (p 0.127), Coagulación Intravascular diseminada 14.2% y 0% (p= 0.299) en los pacientes con y sin deshidratación hipernatémica respectivamente. (Tabla 3) (Gráfica 11-12)

De los pacientes con deshidratación en 2/ 7 (28.5%) se usó ventilación mecánica convencional a su ingreso secundaria a choque (p 0.127).

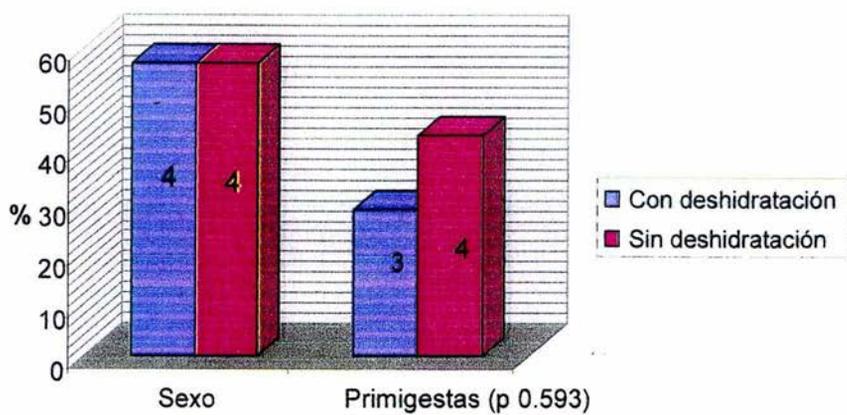
El grupo de deshidratación hipernatremica tuvo una mortalidad del 14.2 %; mientras que el grupo sin deshidratación hipernatremica fue del 0% (p 0.299).

Tabla 3. Morbimortalidad asociada a deshidratación hipernatémica.

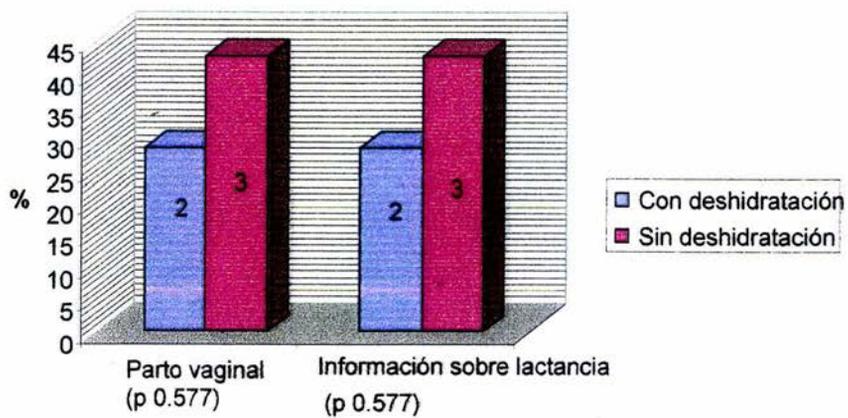
	Deshidratación hipernatémica (n= 7)	Sin deshidratación hipernatémica (n=7)	P *
Complicaciones neurológicas	3 (43%)	0 (0%)	0.051
Mortalidad	1 (14.2%)	0 (0%)	0.299
Sepsis	7 (100%)	5 (71.4%)	---
Hiperbilirrubinemia	4 (57%)	3 (43%)	0.593
Choque hipovolemico	2 (28.5%)	0 (0%)	0.127
Insuficiencia Renal Aguda	2 (28.5%)	0 (0%)	0.127
Coagulación Intravascular Diseminada	1 (14.2%)	0 (0%)	0.229
Mortalidad	1 (14.2%)	0(0%)	0.229

* Chi² o exacta de Fisher

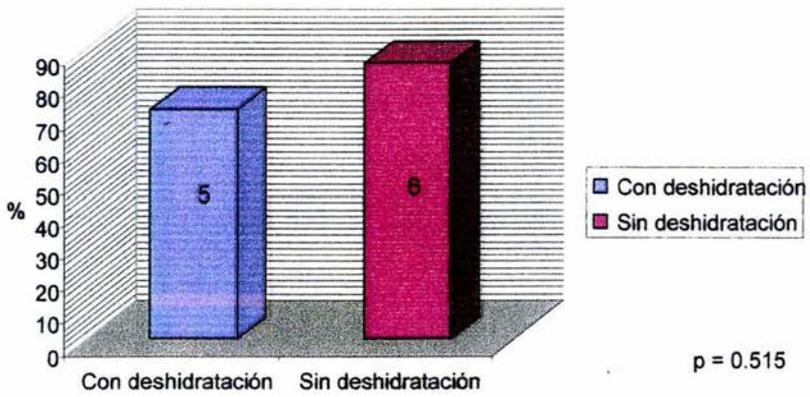
Gráfica 1.- Distribución por sexo y primigestas en pacientes con (n=7) y sin (n=7) deshidratación hipernatrémica.



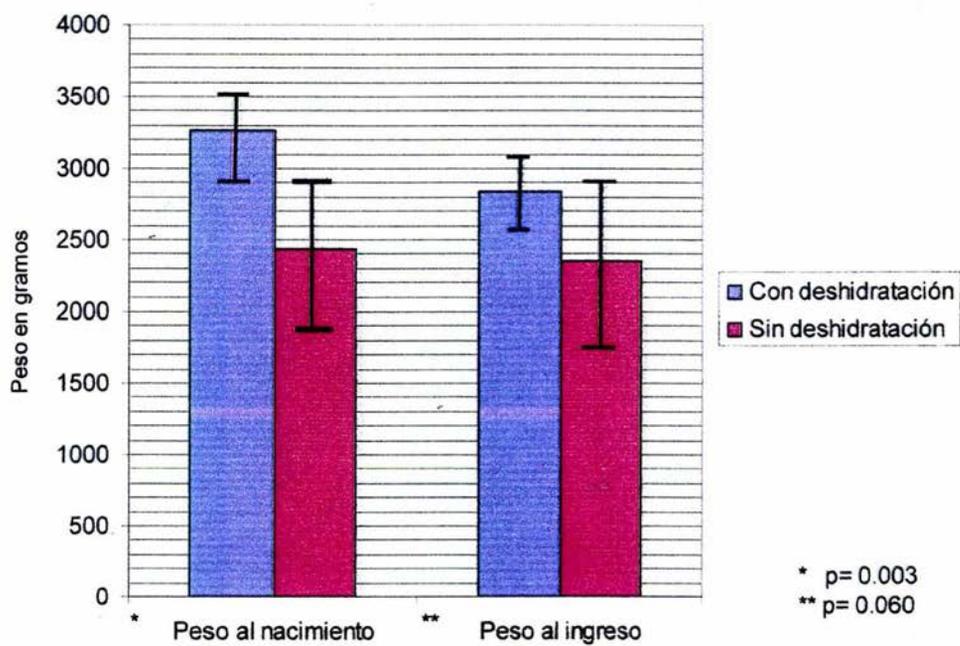
Gráfica 2.- Distribución de pacientes de acuerdo a tipo de nacimiento e información sobre lactancia materna en pacientes con (n=7) y sin (n=7)



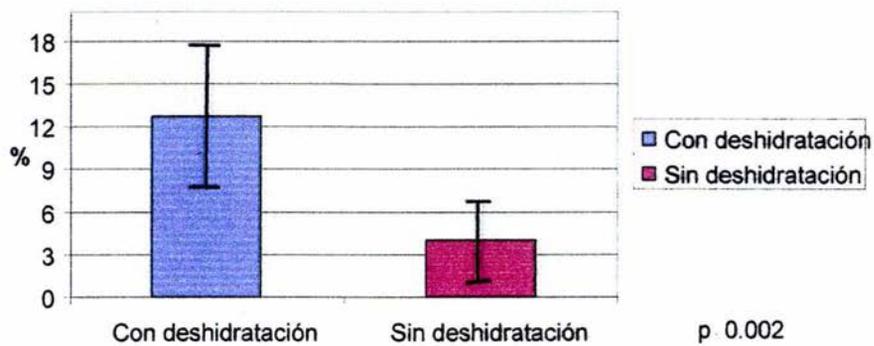
Gráfica3.- Control prenatal en pacientes con (n=7) y sin (n=7)
Deshidratación hipernatémica.



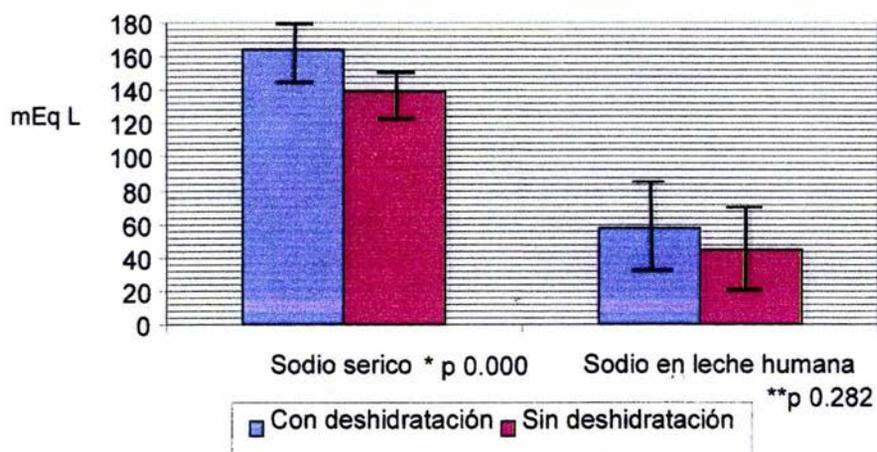
Gráfica 4.- Peso al nacimiento y al ingreso de pacientes con(n=7) y sin (n=7) deshidratación hipematrémica



Gráfica5.- Disminución de peso en pacientes con(n=7) y sin(n=7) deshidratación hipernatémica.



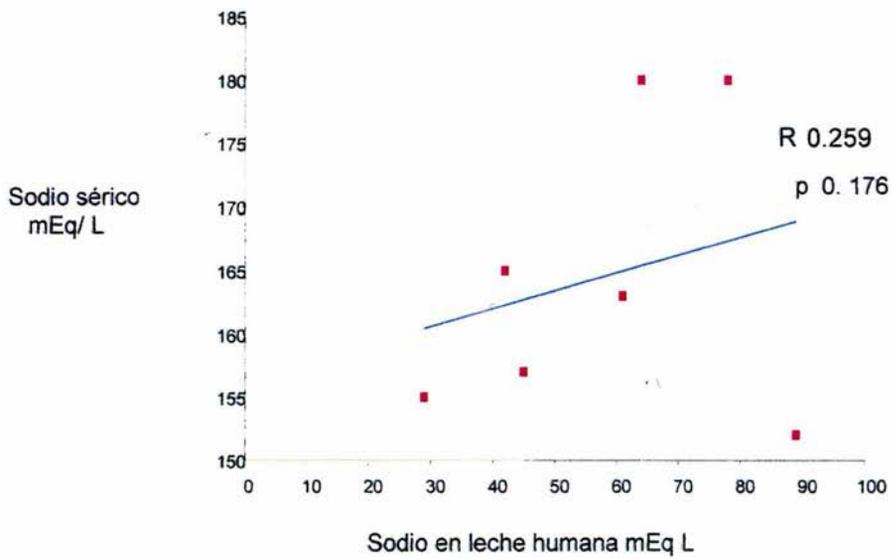
Gráfica 6. -Niveles de sodio sérico y en leche humana en pacientes con (n=7) y sin (n=7) deshidratación hipernatémica.



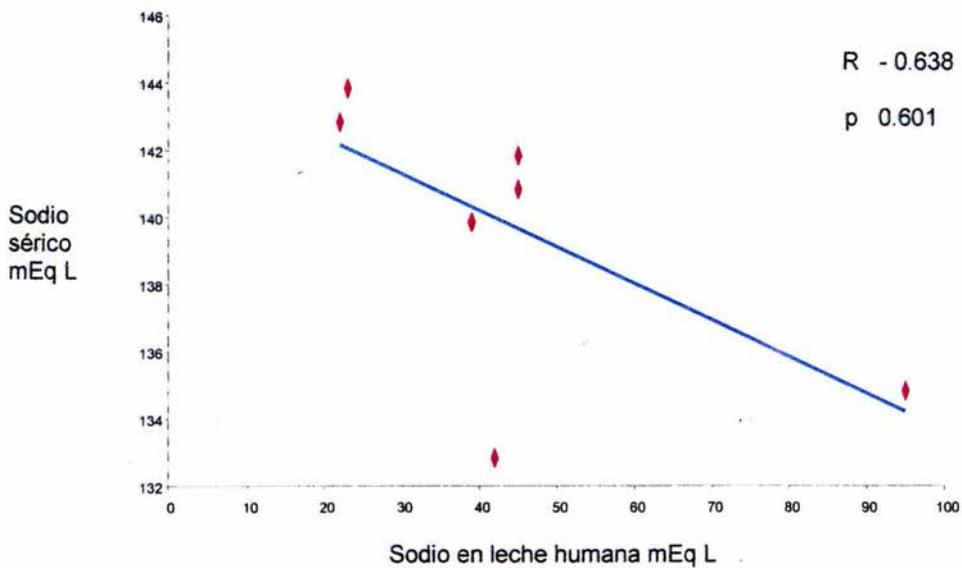
Gráfica 7.- Edad en días al ingreso en pacientes con (n=7) y sin(n=7) deshidratación hipernatémica



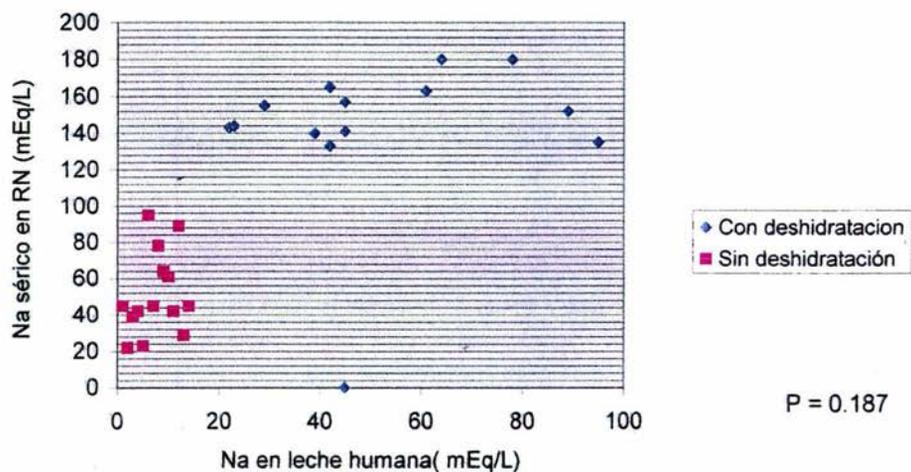
Gráfica8.- Correlación entre los niveles de sodio serico y en leche humana en pacientes con deshidratación hipernatémica (n=7)



Gráfica 9.- Correlación entre los niveles séricos y en leche humana en pacientes sin deshidratación hipernatémica.

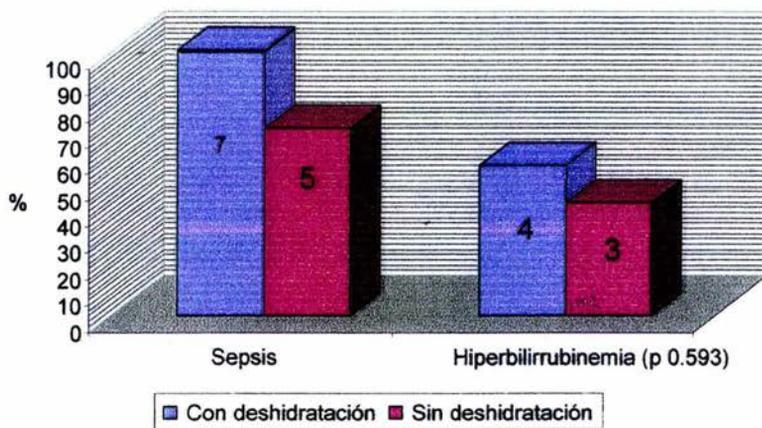


Gráfica 10.- Correlación entre los niveles de sodio sérico y en leche humana en pacientes con (n= 7) y sin (n=7) deshidratación hipernatrémica.

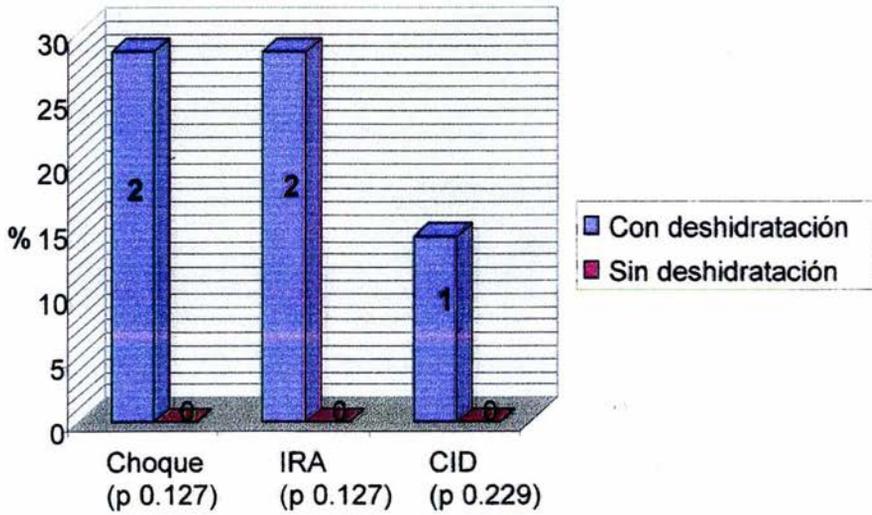


ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Gráfica 11.- Sepsis e Hiperbilirrubinemia en pacientes con y sin (n=7) deshidratación hipematrémica(n=7)



Gráfica 12.-Morbilidad asociada en pacientes con (n=7) y sin (n=7) deshidratación hipernatémica. (Insuficiencia renal aguda, Coagulación Intravascular Diseminada y Choque hipovolemico).



DISCUSION

La hipernatremia ha sido definida en el recién nacido como niveles séricos de sodio \geq de 147mEq L. ⁽²¹⁾. Las manifestaciones clínicas graves pueden presentarse con niveles de \geq 160mEq L con una mortalidad asociada hasta del 10%. ⁽¹⁸⁾. Los niveles encontrados en el presente estudio tienen un rango de 152 a 180 mEq/L.

En los últimos años ha habido varias publicaciones que alertan sobre la aparición de deshidrataciones hipernatémicas en niños alimentados con lactancia materna. ⁽¹⁻¹⁹⁾

La deshidratación hipernatémica es un proceso potencialmente grave, al que puede asociarse complicaciones neurológicas. Tradicionalmente se ha asociado a la alimentación con lactancia artificial, fundamentalmente debido a la utilización de fórmulas hiperconcentradas.

La frecuencia observada en este estudio fue de 1 caso por cada 35 RN vivos lo cual es muy alto si se compara con lo reportado en la literatura. ⁽⁸⁾

En cuanto al sexo no se encontraron diferencias en este estudio y tampoco ha sido reportado en la literatura predominio por algún sexo posiblemente debido a su baja frecuencia.

El tipo de nacimiento más frecuentemente asociado a deshidratación hipernatémica es el parto vaginal como ya ha sido reportado en varios estudios: ^(2, 7, 9, 19) en este estudio no hubo diferencias significativas en ambos grupos en cuanto a la vía de nacimiento.

En la mayoría de series reportadas las madres son primigestas, sin presentar complicaciones durante la etapa perinatal. ⁽⁵⁾ En la casuística que nosotros aportamos se constata un predominio de madres no primigestas en la serie de niños con deshidratación. ⁽¹⁹⁾

El control prenatal es considerado un factor importante en el desarrollo de la deshidratación hipernatémica al igual que la información sobre la técnica de lactancia ya que esta última puede ser proporcionada durante las visitas médicas, como lo demuestra el estudio realizado por el Dr. Peñalver Giner publicado en el 2004 donde se realizó una evaluación de casos con deshidratación hipernatémica, destacando la importancia de la técnica de lactancia, en nuestro estudio no se encontraron diferencias significativas en estos dos parámetros, ya que la mayoría de las madres en los dos grupos tuvieron control prenatal aunque un bajo porcentaje recibió información sobre la lactancia.

Las madres primigestas requieren de capacitación y practica para lograr una adecuada técnica de alimentación.

En 1980 las madres posterior al parto permanecían varios días en el hospital antes de volver a casa y durante este tiempo recibían una capacitación activa de la técnica adecuada de alimentación, actualmente el egreso hospitalario es mucho más temprano y más aún cuando se trata de parto eutócico realizándose muchas veces dentro de las primeras 12 horas post- parto sin saber si la madre egresada ha sido capacitada y ha comprendido la técnica adecuada de alimentación, es posible que por esta razón a partir de 1990, se presente con mayor frecuencia la deshidratación hipernatremica secundaria a fallo en la lactancia materna. ⁽¹⁹⁾ En este estudio no se evaluó el egreso temprano y seguimiento del RN, lo cual sería importante para estudios posteriores.

No existen reportes sobre si la edad materna puede influir en la deshidratación hipernatémica, nosotros decidimos incluir esta variable por la posible asociación que pudiera existir en madres jóvenes con poca experiencia para la lactancia, sin embargo no se encontró ninguna asociación.

La deshidratación hipernatremica secundaria a falla en la lactancia se presenta entre el día 3 a 21 de vida extrauterina. ⁽⁸⁾ Lo reportado en este estudio es una presentación desde el día 2 al día 14 de vida extrauterina que es muy similar a lo reportado.

El peso al nacimiento fue significativamente mayor en el grupo 1 de los RNs posiblemente por que estos pacientes no cursaron con ninguna patología en el período perinatal hasta presentarse la deshidratación hipernatémica, a pesar de que desarrollaron deshidratación con pérdida ponderal, el peso al ingreso continuó siendo mayor que en el grupo 2, pero ya no fue significativo.

El peso del recién nacido es un criterio fácil de obtener para evaluar una adecuada técnica de alimentación. En la primera semana se espera una disminución de peso del 7 al 10%, una persistencia en esta disminución peso, un porcentaje mayor al esperado según los días de vida nos debe hacer sospechar altamente en una deshidratación. En el estudio pudimos observar descensos ponderales bajos desde el 2% con datos clínicos y paraclínicos de deshidratación hasta un 20.4% de pérdida de peso, ⁽²⁰⁾ siendo mas frecuente esta pérdida de peso en el grupo 1 que en el grupo 2.

En el presente estudio se observó la relación que existe entre los niveles sérico de sodio en el RN y los niveles de sodio en la leche materna, encontrando que a mayor concentración de sodio en la leche materna era mayor la cantidad de sodio sérico sin embargo estadísticamente esto no fue significativo, lo cual sugiere que el mecanismo mas probable de la deshidratación hipernatémica se ha relacionado a una inadecuada técnica de alimentación más que a una falla en la lactogénesis o aun incremento en la concentración de sodio en leche humana por alteraciones en las vías paracelulares. ⁽⁷⁾

La reducción en la frecuencia de la alimentación se ha asociado con un marcado incremento en la concentración de sodio, lo que se refleja en una producción disminuida de leche materna, lo que ocasiona un círculo vicioso y por lo tanto deshidratación en el RN. ⁽⁴⁾

Otro dato importante observado en el grupo 1, es la tendencia del sodio sérico a incrementar conforme aumenta el sodio en la leche humana a diferencia del grupo 2 donde la tendencia es a la inversa, conforme incrementa el sodio en la leche humana, el sodio sérico disminuye, sin poder explicarnos este fenómeno.

Respecto al tratamiento es bien sabido que la corrección de la hipernatremia se ha de realizar de forma lenta. En estos casos se puede realizar tanto por vía oral como por vía intravenosa, dependiendo de la gravedad del caso. En nuestros pacientes el tratamiento fue realizado en el 100 % de los casos por vía intravenosa. ⁽¹³⁾

La hipernatremia debe corregirse en 48 a 72hrs. Calculándose el déficit de agua con una reducción gradual de 0.5mEq/ Kg. / hora. Las correcciones a una velocidad mayor a la sugerida pueden tener complicaciones neurológicas fatales las cuales observamos en uno de los dos pacientes en quienes se les corrigió el déficit de agua libre en período menor al propuesto. ⁽¹³⁾

La deshidratación hipernatrémica es una condición que puede causar daño neurológico permanente y muerte. ⁽⁶⁾ Debido a que la combinación de sodio, glucosa y BUN elevado incrementan la osmolaridad sérica, lo que ocasiona movimiento de agua por el gradiente osmótico, dando como resultado a nivel cerebral una disminución en el volumen, esto ocasiona cambios a nivel capilar dando lugar a hemorragia aracnoidea, subdural y parenquimatosa. ⁽²¹⁾

En general, nuestros casos se han presentado con gravedad clínica y en ellos se detectaron complicaciones neurológicas como crisis convulsivas (28.5%) con una frecuencia semejante a lo reportado por el Dr. Anurag Bajpai ⁽²⁾ donde la principal complicación son las crisis convulsivas en 30%. Otras complicaciones como hemorragias intracraneales (28.5%) y edema cerebral (28.5%), también han sido reportados no solo como parte del cuadro clínico sino como complicación del tratamiento sin especificarse la frecuencia. ⁽²²⁾

Existen otras complicaciones mayores como coagulación intravascular diseminada, insuficiencia renal aguda, trombosis, hemorragia intracraneana, daño cerebral y muerte reportados en el estudio del Dr. Yassen ⁽¹⁹⁾, sin proporcionarse la frecuencia por lo que no es posible la comparación de nuestros datos ya que nosotros también observamos estas patologías asociadas a la deshidratación hipernatrémica.

La mortalidad reportada en este estudio fue del 14%, lo cual no es posible comparar con otros estudios por la baja frecuencia de esta patología.

CONCLUSIONES

- La frecuencia de deshidratación hipernatrémica es alta comparada con los reportes de la literatura.
- No se encontró relación de los niveles de sodio sérico en el RN y los niveles de sodio en leche humana.
- Se reportan complicaciones neurológicas, en el 43% de los pacientes y una mortalidad asociada a deshidratación hipernatrémica es del 14.2 %.
- La causa de este problema es la falta de apoyo y capacitación por parte de los profesionales de la salud a la madre lactante y, por tanto, es en este terreno donde hay que buscar las soluciones; a través de una orientación adecuada a las madres sobre lactancia y detección temprana de datos de deshidratación como disminución en el gasto urinario y/o pérdida de peso.
- Es una enfermedad prevenible con una adecuada capacitación materna.
- El manejo de la deshidratación hipernatrémica a niveles seguros de sodio es muy importante para evitar las complicaciones, secundarias al descenso rápido del sodio.
- Es importante realizar más estudios prospectivos donde se estandarice los valores de sodio en leche humana en las mujeres mexicanas y se comparen por lo menos 2 controles para un caso, ya que el presente estudio muestra una población pequeña y es posible que esto influya directamente sobre los resultados.

REFERENCIAS

1. Clarke TA, Makarian M, Griswold W. Hyponatremic dehydration resulting from inadequate breast-feeding. *Pediatrics* 1979; 63: 931-2.
2. Bajpai A. Hyponatremic dehydration in a neonate. *Indian Pediatr* 2002; 39: 599-600 A...
3. Kaplan JA, Siegler RW, Schmunk GA. Fatal hyponatremic dehydration in exclusively breast-fed newborn infants due to maternal lactation failure. *Am J Forensic Med Pathol* 1998; 19: 19-22.
4. Scott ER, Kaberg A. Neonatal Hyponatremia dehydration secondary to lactation failure. *J. Am. Board of Family Practice* 2001; 14(2): 155- 158.
5. Livinstogne VH, Willis CE, Abdel-Wareth LO. Neonatal hyponatremic dehydration associated with breast-feeding malnutrition:a retrospective study. *CMAJ*. 2000; 162: 647.
6. Anand SK, Sandborg CS, Robinson RG, Lieberman E. Neonatal hyponatremia associated with elevated sodium concentration of breast milk. *J Pediatr* 1989; 96: 66-68.
7. Oddie S, Richmond S, Coulthard M. Hyponatremic dehydration and breastfeeding: A population study. *Arch Dis Child* 2001; 85: 318-320.
8. Peters JH. Hyponatremia in breast-fed infants due to elevated breast milk sodium. *J Am Osteopath Assoc* 1989; 89: 1165-70.
9. Siberian GK, Iannone R. *Manual De Pediatría Del Harriet Lane* 15ª. Edition 2002. Capitulo 11, Pág. 232
10. Chilton L A. Prevention and management of hyponatremic dehydration in breastfed infants. *West J Med* 1995; 163: 74-76.
11. Romero SJ, Picazo AB, Tapia CL, Díaz CR, Romero SI. Alta hospitalaria temprana en recién nacidos a término sanos. *An Esp Pediatr* 1999; 50: 479-84.

12. Peñalver G, Gisbert MJ, Casero SJ. Deshidratación Hipernatémica asociada a Lactancia Materna. *An. Pediatr.* 2004; 61(4):340 -343.
13. Kini N, Zahn S, Werlin SL. Hypernatremic dehydration in breast-fed infants. *Wis Med J* 1995; 94: 143-5.
14. Cooper W, Atherton HD, Kahana M. Increased incidence of severe breastfeeding malnutrition and hypernatremia in a metropolitan area. *Pediatrics* 1995; 96: 957-960.
15. Morton J. The clinical usefulness of breast milk sodium in the assessment of lactogenesis. *Pediatrics* 1994; 93: 802-6.
16. Manganaro R, Mami C, Marrone T, Marseglia L, Gemelli M. Incidence of dehydration and hypernatremia in exclusively breastfed infants. *J Pediatr* 2001; 139: 673-375.
17. Van Amerogen RH, Moretta AC, Gaeta TJ. Severe hypernatremic dehydration and death in breast-fed infant. *Pediatr Emerg Care* 2001; 17: 175-80.
18. Laing IA, Wong CM. Hypernatremia in the first few days: is the incidence rising? *Arch Dis Child* 2002; 87: F 158-F 162.
19. Yaseen H, Salem M, Darwich M. Clinical presentation of hypernatremic dehydration in exclusively breast-fed neonates. *Indian J Pediatr* 2004; 71: 1059-1062.
20. Hacer YY, Mehmet S, Ercan T, Nejat N, Mithat B, Ferda O. May the Best Friend be an Enemy if not Recognized Early Hypernatremic Dehydration due to Breastfeeding? *Pediatr Emerg Care* 2005; 21: 445.