



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
TESIS DE POSGRADO

**DESHIDRATACIÓN HIPERNATRÉMICA NEONATAL
TEMPRANA Y LACTANCIA MATERNA
HOSPITAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN**

PRESENTADA POR
JULIO CÉSAR TRESIERRA CABRERA

ASESOR
DR. PAUL RUBEN ALFARO FERNANDEZ

TESIS
PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN MEDICINA CON
MENCIÓN EN PEDIATRÍA

LIMA – PERÚ
2018



Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

SECCIÓN DE POSGRADO

**DESHIDRATACIÓN HIPERNATRÉMICA NEONATAL
TEMPRANA Y LACTANCIA MATERNA
HOSPITAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN**

TESIS

**PARA OPTAR
EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN MEDICINA
CON MENCIÓN EN PEDIATRÍA**

**PRESENTADO POR
JULIO CÉSAR TRESIERRA CABRERA**

**ASESOR
DR. PAUL RUBEN ALFARO FERNANDEZ**

LIMA, PERÚ

2018

JURADO

Presidente: Luis Sandro Florian Tutaya, magíster en Salud Pública

Miembro: Gloria Maritza Ubillus Arriola, magister en Medicina

Miembro: Benny Kogan Cogan, doctor en Medicina

AGRADECIMIENTOS

Al personal del Servicio de Neonatología del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen.

ÍNDICE

	Págs.
Portada	i
Jurado	ii
Agradecimientos	iii
Índice	iv
Resumen	v
Abstract	vi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	3
1.1 Antecedentes	3
1.2 Bases teóricas	5
1.3 Definición de términos básicos	7
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	9
2.1 Formulación de la hipótesis	9
2.2 Variables y su operalización	9
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	12
3.1 Tipo y diseño	12
3.2 Diseño muestral	12
3.3 Procedimientos de recolección de datos	13
3.4 Procesamiento y análisis de los datos	14
3.5 Aspectos éticos	16
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	17
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	22

CONCLUSIONES	32
RECOMENDACIONES	33
FUENTES DE INFORMACIÓN	34
ANEXOS	
1. Flujograma de selección de la muestra de pacientes	
2. Codificación de variables	

RESUMEN

Objetivo: La presente tesis tuvo como objetivo identificar la relación entre la lactancia materna y el desarrollo de deshidratación hipernatrémica temprana en un Hospital nivel III de la Seguridad Social en Lima, Perú.

Metodología: Fue un estudio transversal derivado de una base de datos de uno previo que evalúa la lactancia materna y la pérdida de peso en el neonato menor de 72 horas. En el análisis estadístico se utilizó el STATA, haciendo un análisis bivariado y opcionalmente un multivariado.

Resultados: Del total de neonatos incluidos en estudio ($n=70$), 43% tuvieron hipernatremia, La variable más importante relacionada a hipernatremia fue la posición de la boca en el seno encontrándose que 25/29 tuvieron una posición inadecuada ($p=0,05$), 12/17 de los que hicieron hipernatremia tuvieron algún suplemento ($p=0,07$). El tiempo de inicio, la frecuencia de succión o el sobre abrigo no tuvieron una relación significativa.

Conclusiones: Se encontró una alta incidencia de hipernatremia neonatal temprana entre los que habían perdido peso anormalmente (39.2%). La posición de la boca en el seno fue el hallazgo que se relacionó significativamente a este problema.

Palabras clave: Hipernatremia, neonato, deshidratación

ABSTRACT

Objective: The objective of this thesis was to identify the relationship between breastfeeding and the development of early hypernatremic dehydration in a Level III Hospital of the Social Security in Lima, Peru.

Methodology: Was a cross-sectional study derived from a previous one database that evaluates breastfeeding and weight loss in the neonate younger than 72 hours. STATA was used in the statistical analysis, making the bivariate and multivariate analysis.

Results: Of the total infants included in the study, 43% had hypernatremia. The most important variable related to hypernatremia was the position of the mouth in the breast or latching, 25/29 had an inadequate position ($p=0.05$), 12/17 of those who did hypernatremia had some supplementation ($p=0.07$). Start time, suction frequency or overabundance did not have a significant relationship.

Conclusion: A high incidence of early neonatal hypernatremia was found among those who had lost weight abnormally (39.2%). The position of the mouth in the breast was the issue that was significantly related to this problem.

Keywords: Hypernatremia, neonate, dehydration

INTRODUCCIÓN

La deshidratación hipernatrémica neonatal, definida como un sodio sérico elevado, generalmente por pérdida de agua extracelular, puede estar acompañada de signos inespecíficos como pérdida de peso, ictericia, irritabilidad o fiebre; es un problema cada vez más frecuente y pocas veces detectado sobretodo en el periodo neonatal temprano (primeros siete días de vida) ⁽¹⁾.

Las causas más comunes son, diarrea, vómitos, mala preparación de la fórmula y trastornos de lactancia materna. La lactancia materna es la alimentación ideal para todo neonato y para el lactante en sus primeros meses de vida, de esta depende no solo la nutrición sino también la hidratación del niño. Sin embargo, existen varios factores que podrían alterar la producción o composición de la misma y que pueden llevar al neonato a un trastorno hidroelectrolítico desde los primeros días de vida ⁽¹⁹⁾.

Un signo importante para la sospecha diagnóstica y el seguimiento es la pérdida de peso en el período neonatal temprano. Algunos estudios indican realizar un seguimiento a aquellos neonatos con una pérdida de peso mayor al 5% por el riesgo de presentar hipernatremia. Sin embargo, otros autores aún consideran normal la pérdida de peso entre 7 a 10% durante la primera semana de vida.¹ Una mayor pérdida peso estaría relacionada con un estado de deshidratación hipernatrémica, la cual se presenta cuando los niveles séricos de sodio son mayores a 145 mEq/L ⁽³⁾.

La deshidratación hipernatrémica no solo puede ser causa de reingreso o permanencia hospitalaria prolongada sino que se puede relacionar a complicaciones graves como hemorragia cerebral, trombosis sistémicas y enterocolitis necrotizante ⁽⁵⁾.

Creemos importante detectar precozmente este problema, si es posible antes del alta para poder prevenir los reingresos o complicaciones a futuro. Una forma de hacerlo es identificando los posibles factores asociados a la deshidratación hipernatrémica temprana; es decir, aquella que se presentará desde el nacimiento hasta antes del alta que por lo general sucede antes de las 72 horas de vida, en el neonato sin complicaciones.

En el Perú, no existen estudios serios sobre el tema y menos aún el dato de incidencia del problema. Específicamente, en hospitales nivel III de la Seguridad Social de nuestro país (EsSALUD), se atiende todo tipo de partos y pacientes, principalmente embarazos de alto riesgo. Debido a esto, aunque el neonato esté en buenas condiciones al nacer, existe el riesgo de una alteración en su alimentación con leche materna; por ende, su hidratación también, sobre todo en las primeras horas de vida.

Cooper et al. afirman que la deshidratación hipernatrémica neonatal es cada vez más frecuente en relación a las altas cada vez más precoces y el inadecuado seguimiento del neonato ⁽¹⁴⁾. El objetivo del estudio consiste en identificar la relación entre lactancia materna y el desarrollo de deshidratación hipernatrémica neonatal temprana en un Hospital nivel III de EsSALUD.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

En Latinoamérica existen registros muy variables de la incidencia de deshidratación hipernatrémica. Jonguitud A, *et al.*, revisaron en Chile las causas de readmisión hospitalaria en relación a hipernatremia y reportan una incidencia de 5 x 1000 recién nacidos vivos. En el Hospital Materno Infantil de La Paz, Bolivia, se encontró una incidencia de 19% una de las más altas registradas en Latinoamérica que constituye la segunda causa de ingreso a la salas de Neonatología ^{(1), (2)}.

A partir de la década de los noventa, se han descrito casos de deshidratación en neonatos con lactancia materna exclusiva. En California, se encontró una incidencia del 2,1 x 1000 nacidos vivos deshidratados, en Taiwán, 2,3 x 1000 y en el Reino Unido se reportó una incidencia del 2,5 x 1000. Las causas son múltiples, siendo la mala práctica de la lactancia materna responsable de alrededor del 20% de readmisiones hospitalaria por deshidratación hipernatrémica ⁽⁶⁾.

En España, en el Servicio de Pediatría del Hospital Francesc de Borja de Gandía Valencia, se realizó un estudio en el cual se buscó niños con menos de 30 días, con sodio sérico mayor o igual de 150 mEq/L y con Lactancia materna exclusiva. Se obtuvo como resultado a 12 niños con dichas características; los motivos de consulta fueron pérdida de peso (nueve casos), irritabilidad (seis casos), fiebre (seis casos), rechazo de la alimentación (cinco casos) e ictericia (dos casos); la mayoría más de una causa de consulta ⁽⁷⁾.

En México, en el Servicio de Neonatología en el Hospital General Centro Médico La Raza, Instituto Mexicano del Seguro Social, se realizó un estudio para conocer la frecuencia de neonatos que ingresan a una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) con manifestaciones clínicas asociadas a errores no detectados en la lactancia materna. Se evaluaron a 27 expedientes de niños recién nacidos (RN) que ingresaron entre 2003 y 2006 a la UCIN de un hospital general, por tener manifestaciones clínicas relacionadas con la lactación materna. Los resultados fueron los siguientes: deshidratación hipernatrémica 26, síndrome hiperosmolar 21, hemoconcentración 11, ictericia 18, hipoglucemia 7, afectación neurológica 11, insuficiencia renal 18 y 5 arritmias cardíacas ⁽⁸⁾.

En Masshad, Iran, Boskabadi et al. hicieron un estudio caso control para buscar la relación entre el trastorno de lactancia materna y el desarrollo de deshidratación hipernatrémica en el período neonatal, encontraron 57 casos de una población de 1816 neonatos nacidos entre 2006-2007.

En Bolivia, se realizó un estudio en Unidad de Neonatología del Hospital del Niño "Ovidio Aliaga Uría", estudio de caso-control que duró desde febrero del 2008 a enero de 2009. Se utilizó como casos a los neonatos que ingresaron con deshidratación hipernatrémica y como controles a los neonatos que ingresaron neonatos de los cuales 31 presentaban deshidratación hipernatrémica y 33 deshidratación isonatrémica o hiponatrémica. De ambos grupos, la pérdida de peso fue mayor al 10%, la deficiencia de información alimentaria, el alta temprana, e ictericia neonatal son los factores que se relacionaron a hipernatremia neonatal ⁽⁴⁾.

Actualmente, en el Perú no se identificaron estudios en los que evalúe la pérdida de peso y la deshidratación temprana relacionada a los trastornos de la lactancia materna ⁽⁹⁾.

1.2 Bases teóricas

Deshidratación hipernatrémica neonatal

Es un proceso grave, asociado a complicaciones neurológicas permanentes e incluso mortales ⁽¹⁰⁾. Dentro de estas cabe mencionar: edema cerebral, 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 y choque hipovolémico ⁽¹¹⁾.

Existen diversos cambios y adaptaciones fisiológicas respecto al balance hidroelectrolítico en periodo neonatal. Uno de ellos es la pérdida fisiológica de peso. Desde el punto de vista clínico, en el periodo neonatal temprano es aceptable una pérdida normal o fisiológica de peso durante los siete primeros días de vida. Sin embargo, no están establecidos los valores de normalidad para el porcentaje de pérdida en el neonato durante los primeros días de vida. Diversos estudios demuestran que el rango varía entre 5% y 7,7% como pérdida de peso máxima durante las primeras 72 horas de vida. La mayoría de la literatura de los años 90 estima que el recién nacido a término puede perder hasta un 10% de su peso en la primera semana ^{(12) (13) (17) (18)}.

Normalmente, la leche materna contiene poco sodio, esto previene problemas de sobrecarga de sodio en el neonato. Contiene menos sodio, cloro y potasio que la leche de vaca ⁽²¹⁾.

Incluso la concentración de sodio en la leche materna puede caer en los primeros días después del parto, a casi un tercio del valor inicial, para luego estabilizarse alrededor de la semana ⁽²²⁾.

Algunos de los trastornos de la lactancia materna son el tiempo y frecuencia de lactancia insuficiente, dolor en los pezones, el sobre abrigo, dificultades en las técnicas de postura y enganche, y el retraso en el inicio de la lactancia materna que pueden conllevar al neonato a una insuficiente ingesta de leche materna ^{(11) (14) (15)}.

Humenick relaciona los trastornos de lactancia con altos niveles de sodio en la leche materna. De la misma manera, concluye que la caída fisiológica de la concentración de sodio en leche materna se relacionaría a una adecuada técnica y una exitosa lactancia ⁽²³⁾.

Una reducción en la frecuencia de lactancia de cualquier causa implicaría una disminución en la producción, este hecho se relaciona también a un aumento en la concentración de sodio en la leche materna ⁽²⁴⁾.

Generalmente, antes de las 72 horas un neonato sano sale de alta y es un periodo susceptible a trastornos de lactancia; es posible que se complique con deshidratación hipernatrémica, una de las causas importantes de readmisión

hospitalaria ⁽⁸⁾ ⁽¹⁶⁾. Por ello, establecer un porcentaje de pérdida de peso diaria permite identificar precozmente deshidratación hipernatrémica y los factores asociados como trastornos de la lactancia materna. A pesar de que existen signos clínicos que ayuden a detectar la deshidratación temprana, estos son muy subjetivos e inespecíficos, incluso pueden confundirse con otras patologías como sepsis neonatal.

El protocolo de manejo de deshidratación del Servicio de Neonatología del Hospital Almenara especifica las potenciales pérdidas de peso relacionadas a la deshidratación lo que facilitaría su detección precoz.

1.3 Definición de términos básicos

Neonato: Recién nacido de igual o menos de 28 días de nacido.

Deshidratación hipernatrémica neonatal temprana: La deshidratación hipernatrémica con sodios mayores a 145 mEq/L que se da dentro de los primeros 7 días de vida del neonato.

Trastorno de lactancia: Alteración en el curso natural de la lactancia, referido a trastornos en la técnica de la lactancia.

Pérdida de peso fisiológica neonatal: Pérdida de peso del neonato debido a múltiples factores fisiológicos que suele suceder dentro de la primera semana de vida y varía entre 5 y 10% respecto al peso de nacimiento ⁽¹³⁾.

Peso al nacer: Peso del neonato al nacer expresado en gramos.

Tiempo de vida: Edad en horas desde nacimiento.

Sodio sérico: Valores del sodio en suero expresado en mEq/L.

Hipernatremia: Sodio sérico mayor a 145 mEq/L.

Posición de succión: Colocación de la boca del neonato alrededor de la areola del seno materno. Es adecuada si cubre la mayor parte de la areola.

Tiempo de succión: Tiempo continuo de succión sin separarse del seno.

Sobre abrigo: Más de dos piezas de ropa en el momento de la lactancia.

Retraso al iniciar la lactancia: Tiempo en minutos u horas antes del inicio de la primera lactancia.

Colocación en C: Posición de la mano de la madre alrededor de su seno durante la lactancia con el pulgar en la parte superior y el resto de los dedos en la inferior.

Tipo de parto: Se considerará solo eutócico y distócico o cesárea.

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1 Formulación de la hipótesis

A pesar que no amerita la formulación de una hipótesis el presente estudio intenta relacionar la deshidratación hipernatrémica neonatal temprana con los trastornos de la lactancia materna.

2.2 Variables y su operacionalización

Variable	Tipo de variable según su naturaleza.	Indicador (cómo se va a medir)	Descripción de los indicadores	Instrumento y/o método de recolección
Nivel de sodio sérico	Dependiente	- Normal: 135 – 145 mEq/L - Alto: > 145 mEq/L	Se obtiene el valor de la historia clínica (orden médica)	Historia clínica
Horas de nacido	Independiente	Horas de vida desde el momento de nacido hasta el momento de evaluación del neonatólogo.	Se tomó de la historia clínica	Historia clínica
Posición de la boca en la aureola	Independiente	Dificultad en el agarre en uno o ambos pezones	Se evaluó de manera observacional	Ficha de recolección de datos
Dolor	Independiente	Durante la lactancia en relación a lesiones en los pezones o a la mala posición	Encuesta a la madre	Ficha de recolección de datos
Frecuencia de lactancia	Independiente	Menos de 2 horas y más de 4 horas	Encuesta a la madre	Ficha de recolección de datos
Tiempo de lactancia	Independiente	Menos de 10 minutos por cada seno	Encuesta a la madre	Ficha de recolección de datos
Sobre abrigo	Independiente	Más de dos piezas de ropa de algodón (una pieza equivale a un enterizo)	Se evaluó de manera observacional	Ficha de recolección de datos

Variable	Tipo de variable según su naturaleza.	Indicador (cómo se va a medir)	Descripción de los indicadores	Instrumento y/o método de recolección
Retraso en el inicio de la lactancia	Independiente	Mayor a 6 horas según el protocolo del hospital	Encuesta a la madre	Ficha de recolección de datos
Peso	Interviniente	Pérdidas de peso mayores al 7%.	Se tomó de la historia la variación del peso.	Historia clínica
Fontanela anterior	Interviniente	Se consideró si la fontanela estuvo hundida o no, pues puede indicar deshidratación hipernatrémica.	Se tomó de la historia si hubo el reporte de la fontanela hundida.	Historia clínica
Fiebre	Interviniente	Se revisó si presentó una temperatura mayor a la de 37°C.	Se tomó de la historia si el paciente presentaba fiebre	Historia clínica
Irritabilidad	Interviniente	Se revisó si el niño tuvo signos de llanto por hambre.	Se tomó de la historia si presentaba irritabilidad	Historia clínica
Edad materna	Interviniente	- Adolescente <18 años - 18 – 35 años - > 35 años	Edad cronológica de la madre	Historia clínica
Tipo de parto	Interviniente	- Cesárea - Eutócico	Se obtuvo de la historia el tipo de parto.	Historia clínica
Tipo de alimentación del RN	Interviniente	LM exclusiva Artificial Mixta	Se tomó de la historia el tipo de alimentación.	Ficha de recolección de datos
Género del RN	Interviniente	- Hombre - Mujer	Se tomó de la historia el sexo del bebé	Historia clínica
Experiencia Previa LM	Interviniente	- Primípara - Multigesta	Se tomó de la historia el	Historia clínica

Variable	Tipo de variable según su naturaleza.	Indicador (cómo se va a medir)	Descripción de los indicadores	Instrumento y/o método de recolección
			número de partos	
Educación de la madre	Interviniente	<ul style="list-style-type: none"> - Primaria - Secundaria - Superior 	Encuesta a la madre	Ficha de recolección de datos
Control prenatal	Interviniente	<ul style="list-style-type: none"> - No hubo: menos de 3 veces - Parcial: 3- 6 veces - Normal: más veces 	Se revisó si la madre cumplió con sus controles	Historia clínica

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño

El presente es un estudio transversal derivado de un estudio previo que evalúa la pérdida de peso en relación a lactancia materna, en el que se seleccionaron los neonatos que tuvieron una pérdida de peso mayor a la fisiológica según lo estipulado en el protocolo de la Institución.

Todos ellos pertenecieron al área de alojamiento conjunto, es decir, permanecieron ahí hasta el alta con la madre. La muestra de dicho estudio se tomó por conveniencia en un periodo de tiempo determinado. Se tomaron tres grupos de datos: una encuesta a la madre sobre su embarazo y lactancia, observación de la técnica de lactancia (fuentes primarias) y el resultado del sodio sérico de la historia clínica (fuente secundaria) tomado por indicación del Neonatólogo y según protocolo del servicio.

3.2 Diseño muestral

Población universo

Recién nacidos a término, nacidos en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen ESSALUD, Lima, en un período aproximado de seis meses continuos para alcanzar la muestra proyectada, basados en el número de nacimientos mensuales promedio.

Criterios de selección

Para efecto del presente estudio se tomaron los sujetos con data completa que incluyeron valores de sodio sérico y datos de lactancia materna.

Se consideraron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión

Neonatos a término (mayor o igual a 37 semanas de y menos de 42 semanas de edad gestacional), con pérdida de peso mayor a la fisiológica.

Neonato con peso mayor de 2500 gramos al nacer, sano y que se encuentre en alojamiento conjunto con su madre recibiendo alimentación.

Criterios de exclusión

Neonatos de madres con contraindicación absoluta de lactancia.

3.3 Procedimientos de recolección de datos

Para la recolección de datos referentes, antecedentes, datos del neonato y el valor del sodio sérico se utilizó la información de la historia clínica.

Para la recolección de datos complementarios de la madre y técnica de lactancia por entrevista directa se usó una ficha de recolección de datos validada en un estudio piloto previo.

3.4 Procesamiento y análisis de los datos

Deshidratación hipernatrémica

Para el presente estudio se considera deshidratación hipernatrémica cuando el sodio sérico es mayor a 145 mEq/L y una caída de peso mayor a la fisiológica.

Sodio sérico: mayor de 145mEq/L, indica hipernatremia, el resultado se obtiene de la historia clínica.

Pérdida de peso: está descrito que pérdidas de más de 7 a 10% durante la primera semana de vida puede ser fisiológica. Para fines del estudio, en relación al alta dentro de las primeras 72 horas de vida, se consideró las pérdidas siguientes basadas en el protocolo del Servicio de Neonatología del HNGAI: más de 4% en las primeras 24 horas, 7% entre 24 y 48 horas y 9% después de las 72 horas.

Basado en los datos obtenidos y la operacionalización de variables se usó una Matriz de codificación de variables en Excel (Anexo 1).

Para el análisis estadístico se utilizó el programa estadístico STATA, haciendo un análisis bivariado y de manera opcional el multivariado, cruzando las variables con los de sodio sérico. Se usó un punto de corte basado en valores de sodio mayor a 145 mEq/L (hipernatremia).

Los datos descriptivos fueron expresados en frecuencias relativas y absolutas y los numéricos en medias y desviaciones estándar. Se calculó la prevalencia de deshidratación hipernatrémica neonatal temprana con su intervalo de confianza al 95%.

Se evaluó la asociación entre la presencia de los trastornos de lactancia y deshidratación hipernatrémica usando la prueba de χ^2 o prueba exacta de Fisher según corresponda.

Finalmente, se calculó la RP o razón de prevalencia, se generaron modelos para evaluar la asociación entre deshidratación hipernatrémica, con cada trastorno de lactancia ajustando por los factores que fueron significativos en el análisis bivariado. Se consideró un $p < 0,05$ como significativo y < 0.10 como de significancia marginal.

Trastorno de técnica de lactancia

Se consideran los siguientes:

Posición inadecuada de la boca del neonato en la areola del seno: se consideró positivo si luego de 3 minutos de observación el agarre era inadecuado o fuera de la areola.

Tiempo inadecuado de lactancia: menor de 10 minutos o mayor de 20 minutos por seno.

Frecuencia de lactancia: se consideró incorrecta si era menor de 2 horas o mayor de 4 horas.

Sobre abrigo: el neonato puede tener hasta dos piezas de vestir completas, más de dos y estar en los brazos de la madre se consideró sobre abrigo. No incluye pañal, guantes ni gorro.

Dolor en el pezón: referido por la madre al presentar heridas en los pezones y/o al amamantar.

Retraso en el inicio de la lactancia: se refiere al tiempo que demoró la madre en iniciar la lactancia por primera vez. Es positivo si es mayor a 6 horas.

3.5 Aspectos éticos

En el estudio original, se solicitó consentimiento informado a cada madre para proceder a entrevistarla y observar su lactancia.

Así mismo, se obtuvo aprobación del Comité de Ética e Investigación de la oficina de capacitación del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Del total de recién nacidos en el periodo del estudio base (n = 520), 421 pasaron a alojamiento conjunto, de ellos, 74 perdieron anormalmente de peso y 70 tuvieron una muestra de sodio sérico. Todos ellos se incluyeron en el estudio (ver anexo n°.1)

Tabla 1. Características generales de la madre

Variable	(N=70)
Edad Materna (años)	30,58 (6.64524)
Educación	
Primaria	10 (14.28%)
Secundaria	40 (57.14%)
Superior	20 (28.57%)
Gravidez	
Primigesta	20 (28.57%)
Multigesta	50 (71.43%)
No. Controles prenatales	5.66 (0.18)
Tipo de parto	
Eutócico	10 (14.29%)
Cesárea	60 (85.71%)

La edad promedio de la madre fue 30.58 años, el 57.14% tenía educación secundaria, la mayoría ya habían tenido un embarazo previo (71.43%). El 85.71% tuvo parto por cesárea.

Tabla 2. Características generales del neonato

Variable	N=70
Masculino	41 (58.57%)
Femenino	29 (41.43%)
Peso al nacer promedio (grs.)	3363
Sodio sérico	
Mayor 145	29 (41.43%)

Menor o igual a 145 41 (58.57%)
 Edad promedio al detectar caso(hrs.) 39.1

La mayoría de neonatos fue de sexo masculino (58.57%) y la población de riesgo que tuvo sodio elevado llegó al 41.21%. En promedio se detectó el caso a las 39.1 horas de vida.

Tabla 3. Características de la lactancia

Variable	N = 70
Inicio de lactancia (minutos)	280,07 (35.59)
Tipo de lactancia	
Exclusiva	32 (45.71%)
Mixta	38 (54.29%)
Posición de la boca en el seno	
Inadecuada	49 (70%)
Adecuada	21 (30%)
Tiempo de succión	
Menos de 10 minutos	31 (44.28%)
De 10 a 20 minutos	13 (18.57%)
Más de 20 minutos	26 (36.11%)
Sobreabrido	
Sí	45 (64.29%)
No	25 (35.71%)

El tiempo promedio para iniciar la lactancia materna fue de 280.07 minutos, El 45.71% recibió lactancia materna exclusiva y el 70% tuvo una posición inadecuada en el seno materno. La mayoría de casos (44.28%) tuvo un tiempo de succión menor de 10 minutos y el 64.29% estaba con sobreabrido.

Tabla 4. Características de la madre según estatus de hipernatremia

Variable	Con hipernatremia (n = 29)	Sin hipernatremia (n = 41)	Valor p
Edad Materna (años)	30.82	30.41	0.80
Educación:			0.68
Primaria	3	7	
Secundaria	18	22	
Superior	8	12	
Gravidez:			0.87
Primigesta	8	12	
Multigesta	21	29	
Control prenatal (No. promedio de visitas)	5.68	5.63	0.88
Tipo de parto:			0.92
Eutócico	4	6	
Cesárea	25	35	

La edad promedio de las madres con neonatos con hipernatremia fue de 30.82 años y las que no tuvieron neonatos sin hipernatremia fue de 30.41. Respecto al control prenatal fue en promedio de 5,68 vistas en el primer grupo y de 5.63 vistas en el segundo. La cesárea se realizó en 25 de 29 del grupo con hipernatremia y 35 de 41 de las de neonatos sin hipernatremia.

Tabla 5. Características del neonato según estado de hipernatremia

Variable	Con hipernatremia (n = 29)	Sin hipernatremia (n = 41)	Valor p
Sexo:			0.62
Masculino	18	23	
Femenino	11	18	
Peso promedio al nacer (grs)	3402.07	3335.37	0.49
Edad promedio al detectar el caso (horas)	39.76	38.63	

El valor promedio de peso al nacer de los neonatos con hipernatremia fue de 3402.07 gramos mientras el de los que no tuvieron hipernatremia fue de 3335.37 gramos.

Tabla 6. Características de la lactancia según estado de hipernatremia.

Variable	Con hipernatremia (n = 29)	Sin hipernatremia (n = 41)	Valor p
Inicio de lactancia (tiempo en minutos)	224.72	329.22	0.19
Disminución porcentual de peso	8.06	8.05	0.97
Tipo de lactancia:			0.068
Exclusiva	17	15	
Mixta	12	26	
Posición de la boca en el seno:			0.05
Inadecuada	24	25	
Adecuada	5	16	
Tiempo de succión: (minutos)			0.106
Menos de 10	15	16	
De 10 a 20	2	11	
Más de 20	12	14	
Sobreabrigo:			0.74
Si	18	27	
No	11	14	
Frecuencia de succión:			0.24
Cada 2 horas o menos:	17	24	
Cada 2 a 4 horas:	2	8	
Cada 4 horas o más:	10	9	
Dolor en pezón:			0.42
No	12	21	
Si	17	20	
Retraso al iniciar lactancia:			0.48

Una hora o menos	13	13	
Entre 1 y 6 horas	8	12	
Más de 6 horas	8	16	
Sostener en forma de "C":			0.99
Si	12	17	
No	17	24	

El tiempo de vida al iniciar la lactancia materna en los neonatos que tuvieron hipernatremia fue de 224.72 minutos, mientras la de los que no tuvieron hipernatremia fue de 329.22 minutos. El promedio de caída de peso fue de 8.06 y 8,05% respectivamente. Doce de los neonatos que tuvieron hipernatremia recibieron lactancia mixta y 26 de los que no la tuvieron. Dos de los neonatos con hipernatremia tuvieron un tiempo de succión de 10 a 20 minutos comparado con 11 neonatos sin hipernatremia. Dos de los neonatos con hipernatremia tuvieron un periodo de succión entre 2 a 4 horas, mientras fueron 8 con este periodo entre los neonatos sin hipernatremia. Las madres con dolor en el pezón fueron 17 quienes tuvieron hipernatremia y 20 de quienes no la tuvieron.

Tabla 7. Modelo multivariado de los factores asociados a hipernatremia neonatal temprana

Variable	RP ajustado (IC 95%)	Valor p
Posición	0.36 (0.11 a 1.19)	0.09
Tiempo de lactancia	0.46 (0,16 a 1.35)	0.16
Lactancia mixta	0.37 (0.13 a 1.09)	0.07

Según el modelo multivariado, la posición en el seno materno y la lactancia mixta tendrían una significancia estadística límite en relación a la deshidratación hipernatremica.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

La deshidratación hipernatrémica (DH) en el periodo neonatal puede ser una complicación letal en esta etapa de la vida, puede sospecharse cuando hay una caída de peso de más del 7 al 10% dentro de la primera semana de vida. Es más común en neonatos con lactancia materna exclusiva paralelo a los esfuerzos de las sociedades científicas por promover su uso ^{(14) (19) (22) (25) (35) (36) (37)}.

Típicamente el promedio de edad para presentar este problema es de 8 a 10 días ^{(6) (19) (31) (32)}. Son muy pocos los estudios que han revisado la incidencia y características de la DH en el período neonatal temprano o antes de las 72 horas ^{(29) (33)}.

La incidencia, por lo general subestimada, es muy variable y está en aumento. Desde 1.80% hasta casi 6% y más en niños con lactancia materna exclusiva ^{(30) (38)}.

Manganaro en Messina, Italia, encontró una incidencia de 2.76% entre recién nacidos sanos con lactancia materna, además encontraron que un 7.70% de neonatos con lactancia materna bajaron más del 10% de peso y de ellos 36% tuvieron hipernatremia ⁽²⁶⁾.

Bolat et al. encontraron en una revisión que incluyó 4280 neonatos, una incidencia de 1.80% de deshidratación hipernatrémica, con una mortalidad de hasta 66.60% en neonatos con la natremia muy elevada³⁰. En nuestro país, Molina describe 70 casos en solo seis meses en el Hospital San Bartolomé, una incidencia de aproximadamente 2% ⁽²⁸⁾.

En nuestro estudio se encontró una incidencia de 5.6% del total de neonatos incluidos en el estudio base pero de 41.4% entre los que habían perdido peso anormalmente. Se describe una estimación de 33% de los neonatos que pierden más peso del fisiológico pueden tener DH^{5, 31, 32}. Se debe considerar por ende que una pérdida de peso anormal en el periodo neonatal temprano debe estudiarse en búsqueda de hipernatremia.

En las últimas dos décadas organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la UNICEF (United Nations Childrens Fund) promovieron y apoyaron fuertemente la lactancia materna; sin embargo, la lactancia en el postparto aún sigue siendo un tema difícil de manejar ^{(19) (26)}.

Las causas relacionadas a la DH son múltiples, desde las características de la leche materna y fisiología propia del neonato, a la relación entre este y su madre durante la lactancia ^{(6) (39) (40) (41)}.

En el presente estudio observamos una serie de variables que podían relacionarse a deshidratación hipernatrémica.

Respecto a la edad de la madre de neonatos con DH, el promedio fue de 30.58 años, que coincide con estudios como el de Manganero y col quienes describen un promedio de 30.90 años de edad materna y al igual que nosotros no encuentra una diferencia significativa entre los que tuvieron o no deshidratación hipernatrémica ⁽²⁶⁾.

En otro estudio, Moritz et al. hallaron una edad promedio de 29 años que no se diferenciaba de su grupo control ⁽³²⁾.

La educación de la madre no fue un factor que influyó en el riesgo de desarrollar DH según nuestro estudio. Boskabadi et al. en un estudio caso control, no encontraron una diferencia significativa en el nivel de educación de la madre y el riesgo de que sus neonatos desarrollen DH ⁽¹⁹⁾.

Sin embargo, varios autores que mencionan que hay una tendencia a que la madre con educación superior son las que tuvieron más riesgo de que sus neonatos desarrollaran DH ^{(31) (42) (43) (44)}. Este hallazgo podría relacionarse al tipo de población incluida en el estudio o que madres con educación superior pudieran tener mayor conciencia del uso de lactancia materna exclusiva.

Nuevamente, Magnamaro et al. encontraron una diferencia significativa entre las madres con grado universitario y el mayor riesgo de pérdida de peso > al 10%. Ellos tampoco encontraron diferencia significativa entre las primíparas o multíparas como riesgo mayor de DH ⁽²⁶⁾.

Aparentemente la gravidez o paridad de la madre no influyó en el riesgo de desarrollar hipernatremia. El estudio base muestra que el 72% de la población de gestantes del hospital Almenara eran multigestas³⁴. En el presente estudio se halló que el 42% de las gestantes multigestas y el 40% de primigestas tuvieron neonatos que desarrollaron DH.

Sin embargo, Moritz et al. encontraron que las primíparas tienen significativamente mayor riesgo de que sus hijos desarrollen DH ⁽³²⁾. De igual manera, Rand et al. mencionan en una revisión de un caso, que la DH es más frecuente en madres primíparas y muy motivadas para dar lactancia materna exclusiva ⁽²⁷⁾.

Livingstone et al. hallaron que 17/21 (80.9%) madres con hijos con DH fueron primíparas ⁽⁶⁾.

Referente al control prenatal y el riesgo de desarrollo de DH en neonatos, en nuestro estudio no hubo una diferencia significativa en el número promedio de visitas o controles entre los que desarrollaron o no DH. Probablemente esto esté en relación a que todas tienen un alto índice de asistencia a controles prenatales al ser un Hospital de nivel complejo. No se encontró en la literatura este evento como factor de riesgo.

Sobre el tipo de parto y el riesgo de desarrollo de DH neonatal, hay autores que encuentran que la cesárea es un factor de riesgo tal vez en relación a un inadecuado contacto precoz ^{(26) (27)}.

Sin embargo, la mayoría se inclina al parto vaginal como potencial factor que predispone a DH neonatal, la explicación se relaciona más al poco tiempo de permanencia en el hospital lo que no permitiría una consejería y reaseguramiento adecuados respecto a la técnica de lactancia materna ^{(28) (32) (33)}.

En nuestro estudio, no se encontró relación entre el tipo de parto y DH neonatal, aunque al ser un hospital de nivel complejo y con alta incidencia de cesáreas es difícil concluir sobre este aspecto.

Respecto a las características del neonato en relación al riesgo de desarrollar DH, se encontró una tendencia hacia el sexo masculino sin ser estadísticamente significativa 18/29 (62%).

De manera, este hallazgo concuerda con varios autores, López-Candiani, encontró una incidencia de 57% de varones sobre el sexo femenino⁵. Boskabadi et al., encontraron también una tendencia a favor del sexo masculino (56.6%) sin ser significativa respecto al grupo control ⁽¹⁹⁾. Estos hallazgos solo son descriptivos y no existe una explicación científica de esta tendencia que no llega a ser significativa.

La edad promedio al diagnosticar DH neonatal de 8 a 10 días y es causa importante de readmisión hospitalaria con todos los riesgos que esto supone para este grupo etario ^{(5) (6) (19) (27) (31)}.

Esta investigación pretende poner en alerta los casos que podían presentarse en el periodo neonatal temprano y así evitar la readmisión. Son muy pocos los estudios que enfocan esta patología en neonatos menores de 72 horas. Nuestra edad promedio al diagnosticar hipernatremia fue de 39.76 horas y no fue significativamente diferente al grupo sin hipernatremia.

Cabe resaltar que en el estudio de Molina R. en el Hospital San Bartolomé de Lima (Perú), se encontró que el 75% de los casos de DH neonatal se hallaban en alojamiento conjunto, solo 25% fueron reingresos, lo que apoya el riesgo de desarrollar este problema dentro de las primeras horas de vida ⁽²⁸⁾.

Moritz M, et al. hicieron un estudio retrospectivo revisando 3718 neonatos, encontrando que el 1.9% (70 casos) desarrollaron DH, el 90% de casos fue dado de alta a las 48 horas o antes y se halló una edad promedio de readmisión de 5.4 días, menor a las descritas en la mayoría de estudios ⁽³²⁾.

El análisis más importante deriva de revisar las características de la lactancia materna que podrían relacionarse al desarrollo de DH neonatal temprana y por ende nos llevaría a las estrategias de prevención de esta enfermedad.

El primer aspecto se refiere al tiempo de inicio de la lactancia, este aspecto está íntimamente relacionado al tipo de parto ya que en partos abdominales el primer contacto con la madre suele posponerse entre 6 y 24 horas, según el Centro de salud, lo que a veces llega incluso a suplementar al neonato con formula láctea. En un parto vaginal el contacto, es precoz y rara vez pasa de la hora ⁽²⁶⁾ ⁽²⁷⁾.

A pesar que en nuestro estudio hubo una diferencia importante entre el tiempo de inicio de la lactancia en los pacientes con DH y los que no la tuvieron (224.7 versus 329.2 minutos), esta no fue significativa. Según nuestro análisis previo, este inicio precoz se relaciona a un parto vaginal el cual a su vez se relaciona a una estadía intrahospitalaria corta, la que no permitiría un seguimiento adecuado de la técnica de lactancia ⁽³⁴⁾. Cabe mencionar que aquellos neonatos que inician más precozmente lactancia materna tenderían a ser los que mantienen una lactancia exclusiva.

Opuesto a este hallazgo, Boskabadi, encontró que el promedio de tiempo para iniciar lactancia en los que desarrollaron DH neonatal fue de 5.2 horas (312 minutos), significativamente mayor que su grupo control (1.8 horas o 108 minutos)⁽¹⁹⁾. No podemos concluir que éste es un factor predictivo o de riesgo.

El tipo de lactancia recibida en las primeras 72 horas fue predominante exclusiva en los casos de DH en comparación con los que no desarrollaron, aunque el valor p

fue marginal (0.05 – 0.10). La mayoría de estudios mencionan que esta patología se da básicamente cuando el neonato está con lactancia materna exclusiva ⁽⁶⁾ ⁽¹⁹⁾ ⁽²⁸⁾.

Hernandez et al. encontraron en un estudio retrospectivo en el Hospital para el Niño del Instituto Materno Infantil del Estado de México (IMIEM) que la mayoría de los casos de hipernatremia recibían lactancia materna exclusiva, solo 15% recibían mixta ⁽²⁹⁾.

López-Candiani et al. revisaron 79 casos de DH de los que 76% estaban con lactancia materna exclusiva y el resto mixta o fórmula. Por todo ello, la etiología de este problema se basaría en las alteraciones en la técnica de lactancia ⁽⁵⁾.

Además, el neonato que recibe fórmula, adicional a la leche materna, tendría menor riesgo de deshidratación, esto no significa que sería una recomendación. Varios autores por ello hablan de deshidratación hipernatrémica en neonatos con lactancia materna ⁽³²⁾ ⁽³³⁾.

En nuestro estudio encontramos una significancia importante aunque marginal del efecto protector de la lactancia mixta, aclarando que es solo un hallazgo más no una recomendación.

Respecto a la técnica de lactancia, nos enfocamos en la posición de la boca en el seno, el tiempo de succión, el sobre abrigo, la frecuencia de lactancia, el dolor en el pezón y la forma de C al sostener el seno.

Livingstone et al. revisaron 21 casos de DH neonatal e identificaron las causas que podrían llevar a este problema refiriendo falla en tres aspectos fisiológicos, la lactogénesis, la galactopoyesis y la extracción inadecuada de leche. Nueve de los 21 recién nacidos mostraron mala técnica de lactancia. La baja frecuencia en la estimulación mamaria puede llevar a una galactopoyesis insuficiente, en relación a una disminución de prolactina ⁽⁶⁾.

Así mismo, se menciona que habría una relación entre las altas concentraciones de sodio en la leche materna y una lactancia inadecuada ⁽²³⁾. Una reducción en la frecuencia de lactancia puede aumentar la concentración de sodio en la leche ⁽²³⁾ ⁽²⁴⁾. También se relaciona a una disminución de la producción y por ende del volumen final que recibe el neonato, dos factores que lo llevarían a un cuadro de deshidratación con hipernatremia.

El sodio normal en el calostro humano es casi el triple del de la leche madura, por lo que un retraso en la madurez de la leche materna en relación a una mala técnica de lactancia podría también llevar a concentraciones altas de sodio en la leche ⁽⁵⁾ ⁽³³⁾ ⁽⁴⁵⁾.

Por la misma razón, debemos observar con detenimiento la técnica de lactancia en las primeras 72 horas donde predomina el calostro.

En nuestro trabajo, no se encontró una relación significativa entre la frecuencia de lactancia y los neonatos que desarrollaron DH.

Boskabadi et al. en un estudio caso control con 106 madres con sus neonatos, halló que problemas en el seno o en su crecimiento pre y post parto así como en la técnica

de lactancia se relacionaban significativamente con deshidratación hipernatrémica (19).

Un factor esperado es la posición del neonato en el seno de la madre. Encontramos que una posición inadecuada se relaciona a DH neonatal, este hallazgo fue similar al encontrado en el estudio original entre los neonatos que perdieron peso anormalmente versus el grupo control (34).

Varios autores mencionan que la inadecuada posición del neonato en el seno materno, es una causa frecuente de caída de peso y deshidratación hipernatrémica y que suele ser más frecuente en las madres sin experiencia previa en lactancia (6) (19) (26) (27) (46).

En el estudio de Boskabadi et al. así mismo, encontraron que el 43,4% de los neonatos que hicieron DH, tuvieron una posición de agarre o *latching* inadecuado, mostrando un déficit o retraso en la bajada y producción de leche materna (19).

De hecho, en nuestro estudio el hallazgo más significativo entre los neonatos con hipernatremia fue una posición inadecuada en el seno materno, por lo que es recomendable vigilar este aspecto durante toda la estadía en alojamiento conjunto y asegurarse que se realice óptimamente antes del alta.

El sobre abrigo fue difícil de definir ya que no hay literatura que lo relacione a DH, sin embargo lo consideramos un factor cultural propio importante, debido a que es conocido que este puede llevar a pérdidas importantes de agua por piel y un aumento del sueño por ende a una frecuencia inadecuada de lactancia, todo esto relacionado al potencial desarrollo de DH neonatal. Sin embargo, ni en el estudio

previo de Berger et al. sobre la pérdida de peso y DH neonatal ni en el presente se encontró una diferencia significativa entre el desarrollo de DH y el sobre abrigo en las primeras 72 horas de vida ⁽³⁴⁾.

Por último, una de las razones por las que hicimos el estudio en recién nacidos antes de las 72 horas fue por el corto tiempo de permanencia en el hospital que en promedio es de 24 horas para el parto vaginal y de 48 horas para el abdominal. Laing en su artículo de revisión sobre el incremento de casos de DH neonatal en los primeros días de vida, menciona que en la década de los 80 las madres se quedaban varios días incluso después de un parto vaginal ⁽³³⁾.

En Canadá, Liu S revisó que cuando la estadía media de los neonatos se redujo de 4.2 días a 2.7 días aumentaron los casos de readmisión de 27 a 38% en especial por ictericia, deshidratación o problemas en lactancia ⁽⁴⁷⁾.

En resumen, la deshidratación hipernatremica neonatal es una patología relativamente frecuente que puede afectar a los recién nacidos desde los primeros días de vida y que puede relacionarse a problemas en la técnica de lactancia, como la colocación del neonato en el seno y el uso de fórmulas complementarias.

CONCLUSIONES

La deshidratación hipernatrémica en el periodo neonatal temprano tuvo una incidencia de 5.6% de los neonatos sanos incluidos en el estudio.

En nuestro estudio, encontramos una incidencia de 41.4% de hipernatremia entre los neonatos que habían perdido más del 7% de peso en las primeras 72 horas de vida.

Se encontró que el 82.76% de los Neonatos con hipernatremia temprana tuvieron una posición inadecuada en el latching o agarre del seno materno.

RECOMENDACIONES

Las madres y sus recién nacidos deberían tener un seguimiento estricto de la técnica de lactancia y del peso del neonato en las primeras 72 horas de vida, o antes del alta.

Promover una lactancia materna exitosa y el contacto precoz desde el nacimiento.

Establecer un primer control en los primeros 7 días de vida para un mejor seguimiento y promoción de la lactancia.

Se recomienda estudios con una muestra mayor y de Hospitales del Ministerio de Salud donde exista una población de referencia similar a la mayoría del país.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Jonguitud A, Villa H. ¿Es frecuente la deshidratación hipernatrémica como causa de readmisión hospitalaria en recién nacidos? Rev Chil Pediatr. 76 (5): 471-478. 2005.
2. Saunero R, Banda B. Deshidratación hipernatrémica y lactancia materna inadecuada. Rev. Méd. La Paz 18 (2): 62-65. 2012
3. Noel-Weiss J, Courant G, Wooden K. Physiological weight loss in the breastfed neonate: a systematic review. Open Medicine 2 (3):12. 2008
4. Asturizaga A, Mazzi E. Hipernatremia neonatal: factores de riesgo. Arch Pediatr Urug 82(2): 109-113. 2011.
5. López-Candiani C, Salamanca-Galicia O. Hipernatremia en 79 recién nacidos. Factores asociados a desenlace adverso. Acta Pediatr Mex 33(5): 239-245. 2012.
6. Livingstone V, Willis C, Abdel-Waret L ,Thiessen P, Lockitch G. Neonatal hypematremic dehydration associated with breast-feeding malnutrition: a retrospective survey. Canadian Medical Association Journal 162(5):647-652. 2000.

7. Peñalver G, Mestre G, Casero J, Soriano A, Bernal A, Benavent O, Vila T. Deshidratación hipernatrémica asociada a lactancia materna. *An Pediatr* 61(4):: 340-343. 2004.
8. Ballesteros-del Olmo J, Mendoza-Zanella M, Rodríguez-Islas C, Sosa-Maldonado J, Readmisión hospitalaria a una unidad de cuidados intensivos neonatales por problemas asociados a la lactancia materna. *Revista Mexicana de Pediatría* 74(6) 260 – 265. 2007.
9. Tresierra J. Deshidratación hipernatrémica neonatal. *Boletín informativo de la Sociedad Peruana de Pediatría* 3(2): 4-6. 2005.
10. Chung C, Zimmerman D. Hyponatremia and hypernatremia: current understanding and management. *Clin Ped Emerg Med* 10(4):272-278. 2009.
11. Trotman H, Lord C, Barton M, Antoine M. Hypernatraemic dehydration in Jamaican breastfed neonates: a 12-year review in a baby-friendly hospital. *Annals of Tropical Pediatrics* 24: 295–300. 2004.
12. Pais T, Gutiérrez S. Crecimiento de los niños amamantados en el primer mes de vida. *Rev. Méd. Urug* 19 (3):201-207. 2003.
13. Noel-Weiss J, Courant G, Wooden K. Physiological weight loss in the breastfed neonate: a systematic review. *Open Medicine* 2(3):12. 2008.

14. Cooper WO, Atherton MD, Kahana M, Kotagal UR. Increased incidence of severe breastfeeding malnutrition and hypernatremia in a metropolitan area. *Pediatrics* 96(5):957-960. 1995.
15. Moraes M, Da Silva L, Failú B, Sosa C. Técnica de alimentación a pecho y aparición de trauma del pezón previo al alta hospitalaria. *Arch Pediatr Urug* 82(1):10-17. 2011.
16. Hall RT, Simon S, Smith MT. Readmission of breastfed infants in the first 2 weeks of life. *J Perinatol* 20 (7): 432-437. 2000.
17. Podratz RO, Broughton DD, Gustafson DH, Bergstralh EJ, Melton LJ 3rd. Weight loss and body temperature changes in breast-fed and bottle-fed neonates. *Clin Pediatr (Phila)* 25(2):73-7. 1986.
18. Maisels MJ, Gifford K. Breast-feeding, weight loss, and jaundice. *J Pediatr* 102(1):117-8. 1983.
19. Boskabadi H, Maamouri G, Ebrahimi M, Ghayour-Mobarhan M, Esmaily H, Sahebkar A, Ferns G. Neonatal hypernatremia and dehydration in infants receiving inadequate breastfeeding. *Asia Pac J Clin Nutr* 19 (3):301-307. 2010.

20. Peters JM. Hyponatremia in breast-fed infants due to elevated breast milk sodium. *J Am Osteopath Assoc* 89:1165-70. 1989.
21. Flynn A. Minerals and trace elements in milk. In: *Advances in food and nutrition research*. New York: Academic Press 209-52. 1992.
22. Heldrich FJ, Shaw SS. Case report and review of literature: hyponatremia in breast-fed infants. *Md Med J* 39:475-8. 1990.
23. Humenick SS, Hill PD, Thompson J, Hart AM. Breast milk sodium as a predictor of breast-feeding patterns. *Can J Nurs Res* 30(3):67-81. 1998.
24. Neville MC, Allen JC, Archer PC, et al. Studies in human lactation: milk volume and nutrient composition during weaning and lactogenesis. *Am J Clin Nutr* 54:81-92. 1991.
25. Jagdish C. Hyponatremic dehydration in Newborn Infants. *Uluta Med J* 1(2):22-25. 2015.
26. Manganaro R, et al. Incidence of dehydration and hyponatremia in exclusively breast-fed infants. *J Pediatr* 139:673-5. 2001.
27. Scott E. Rand. Neonatal Hyponatremic Dehydration Secondary to Lactation Failure. *J Am Board Fam Med* 14(2): 155-8. 2001
28. Molina R. Características Clínicas y Bioquímicas de la deshidratación Hipernatémica en recién nacidos del "HONADOMANI San Bartolomé" Octubre

2009-Marzo 2010. Trabajo de Investigación para optar Título de especialista.
Lima, 2012.

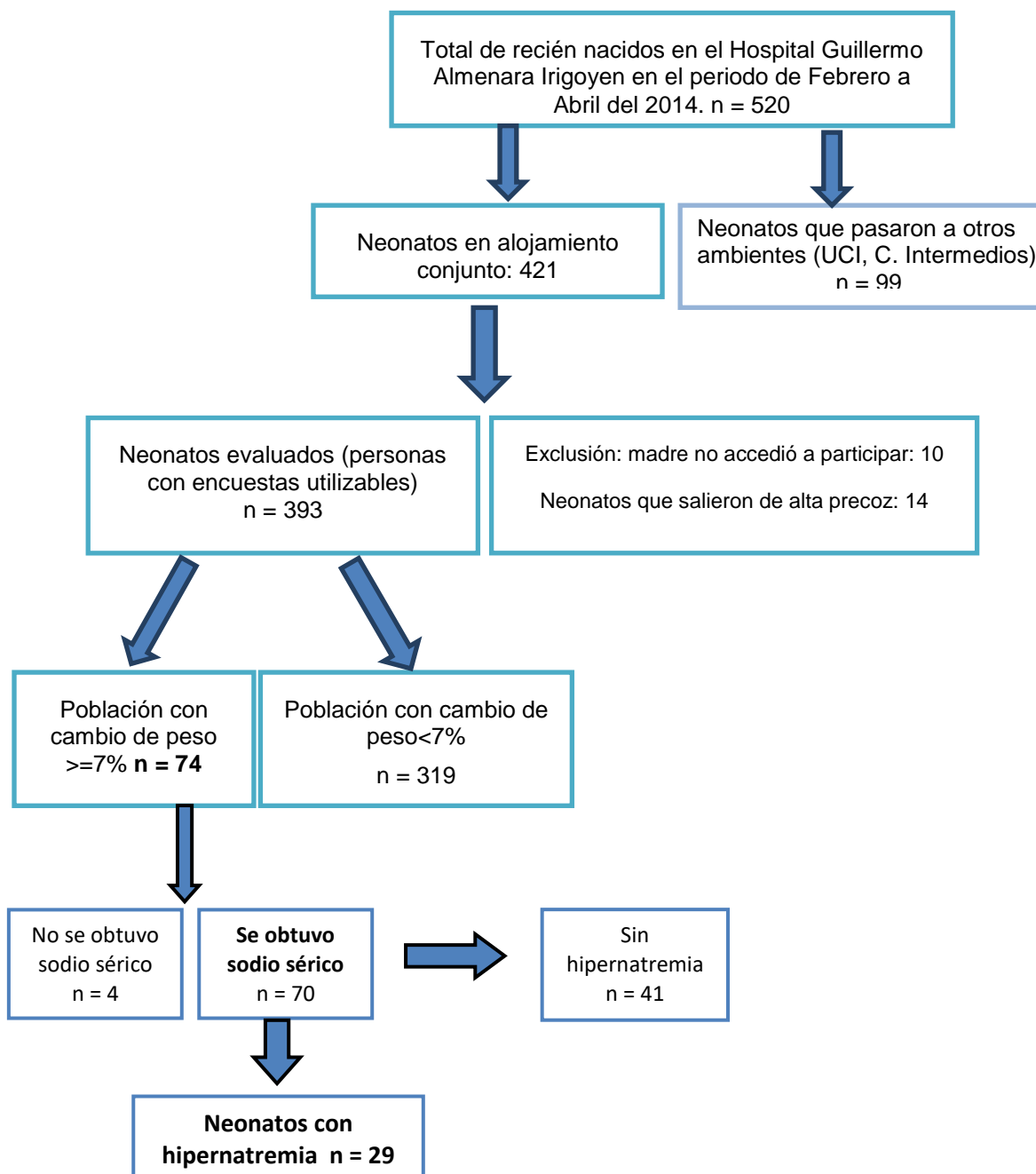
29. Hernández ACF y cols. Curso clínico de la deshidratación hipernatrémica en recién nacidos Arch Inv Mat Inf VI(2):52-60. 2014.
30. Bolat, Fatih MD, et al. What is the safe approach for neonatal hypernatremic dehydration? A retrospective study from a Neonatal Intensive Care Unit. Pediatric Emergency Care 29(7): 808-813. 2013.
31. Oddie S, Richmond S, Coulthard M. Hypernatremic dehydration and breast feeding: a population study. Arch Dis Child 85:318-320. 2001.
32. Moritz M, et al. Breastfeeding-Associated Hypernatremia: Are We Missing the diagnosis? Pediatrics 116:e343-347. 2005.
33. Laing IA, Wong CM. Hypernatremia in the first few days: is the incidence rising? Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 87:F158-F162. 2002.
34. Berger M, Bustamante C, Díaz S, Tresierra J, Mayta P, Segura E. Trastornos de la lactancia y otros factores asociados a la pérdida de peso neonatal excesiva en un hospital de la seguridad Social en Lima, Perú. Nutr Hosp 32(5):2016-2017. 2015.
35. Smith RG. Severe hypernatremic dehydration in a newborn infant. Pediatr Child Health 3:413-5. 1998.

36. Kapkan JA, Siegler RW, Schmunk GA. Fatal hypernatremic dehydration in exclusively breastfed newborn infants due to maternal lactation failure. *Am J Forensic Med Pathol* 19(1):19-22. 1998
37. American Academy of Pediatrics Work Group on Breastfeeding. Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics* 100:1035-9. 1997.
38. Uras N, Karadag A, Dogan G. Moderate hypernatremic dehydration in newborn infants: retrospective evaluation of 64 cases. *J Matern Fetal Neonatal Med.*; 20(6):449-52. 2007.
39. Schawderer AL, Schwartz GJ. Treating hypernatremic dehydration. *Pediatrics in review* 26(4):148-51. 2005.
40. Morton J. The clinical usefulness of breast milk sodium in the assessment of lactogenesis. *Pediatrics* 93:802-6. 1994.
41. Allen JC, Keller RP, Archer P, Neville MC. Studies in human lactation: milk composition and daily secretion rates of macronutrients in the first year of lactation. *Am J Clin Nutr* 54:69-80. 1991.
42. Clarke TA, Markarian M, Griswold W, Mendoza S. Hypernatremic dehydration resulting from inadequate breastfeeding. *Pediatrics* 63:931-2. 1979.
43. Roddey OF, Martin ES, Swetengburg RL. Critical weight loss and malnutrition in breastfed infants. *Am J Dis Child* 135:597-9. 1981.

44. Rowland T. Malnutrition and hypernatremic dehydration in breastfed infants. JAMA 247:1016-17.1982.
45. Zaki SA, Mondkar J, Shanbag P, Verma R. Hypernatremic dehydration due to lactation failure in a exclusively breastfed neonate. Saudi J kidney Dis Transpl 23(1):125-8. 2012.
46. Escobar GJ, Gonzales VM, Armstrong MA, Folck BF, Xiong B, Newman TB. Rehospitalization for neonatal dehydration: a nested case-control study. Arch Pediatr Adolesc Med 156:155-61. 2002.
47. Liu S, Wen SW, McMillan D. Increase neonatal readmission rate associated with decreased length of hospital stay at birth in Canada. Can J Publi Health 91:46-50. 2000

ANEXOS

1. Flujograma de selección de la muestra de pacientes



2. Codificación de variables

variable name	variable label	categories	categories label or meaning/units
code	Codigo	na	na
twin	Bebe gemelar	0	No
		1	Si
twin_code	Codigo de pares gemelos	na	na
mother_age	Edad de la madre	na	edad en anhos
education	Nivel educativo	1	Primaria
		2	Secundaria
		3	Superior
pregnancy	Antecedentes de gestacion	1	Primigesta
		2	Multigesta
antenatal_visits	Controles pre-natales	na	numero de visitas prenatales
delivery	Tipo de parto	1	Eutocico
		2	Cesarea
baby_sex	Sexo del RN	0	Masculino
		1	Femenino
birth_weight	Peso del RN al nacer	na	peso en gramos
breastfeed_init	Tiempo de inicio de la lactancia	na	inicio de la lactancia en minutos postparto
life_time	Tiempo de vida (Edad en horas)	na	horas de vida del recién nacido
current_weight	Peso actual del RN	na	peso en gramos
weight_change	Cambio en el peso	na	porcentaje de cambio respecto al peso al nacer
sodium_result	Disponibilidad de resultado	0	No
		1	Si
sodium_value	Nivel de sodio	na	sodio en sangre en mEq/L
hyper_sodium	Hipernatremia	0	No
		1	Si
breastfeeding	Tipo de lactancia	1	Lactancia Materna Exclusiva
		2	Lactancia Mixta
sucking_position	Posicion de la boca en el pezón	0	Inadecuada
		1	Adecuada
sucking_time	Tiempo de succion	1	Menos de 10 minutos
		2	Entre 10-20 minutos
		3	Mas de 20 minutos
sucking_frequency	Frecuencia de succion	1	Cada 2 horas o menos
		2	Cada 2-4 horas
		3	Cada 4 horas o mas
over_warm	Sobrealbrigo	0	No
		1	Si
nipple_pain	Dolor en el pezón	0	No
		1	Si
breastfeed_delay	Retraso en la lactancia	0	Sin retraso (60 minutos o menos)
		1	Entre 1 y 6 horas (Mas de 60 a 360 minutos)
		2	Mas de 6 horas (Mas de 360 minutos)
c_form	Forma de la C	1	Si
		0	No