



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA

**“FACTORES ASOCIADOS AL DESARROLLO DE DESHIDRATACIÓN HIPERNATRÉMICA EN  
RECIÉN NACIDOS EN HOSPITAL PEDIÁTRICO VILLA”**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA

**EN PEDIATRÍA**

PRESENTA:

**GARCÍA ADRIÁN EFIGENIA**

DIRECTOR DE TESIS

**DR. ULISES MENDOZA CORTÉS**

JEFE DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL PEDIÁTRICO VILLA



CIUDAD UNIVERSITARIA, CD MX, 2020



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

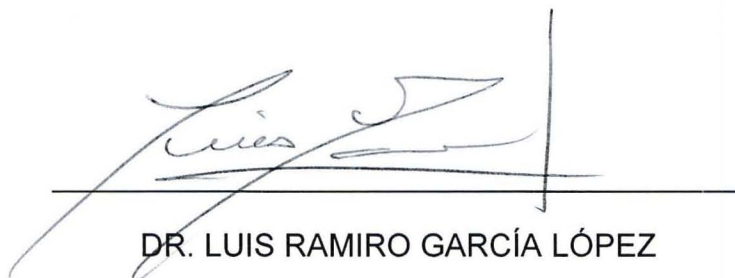
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

**“FACTORES ASOCIADOS AL DESARROLLO DE DESHIDRATACIÓN  
HIPERNATRÉMICA EN RECIÉN NACIDOS EN HOSPITAL PEDIÁTRICO VILLA”**

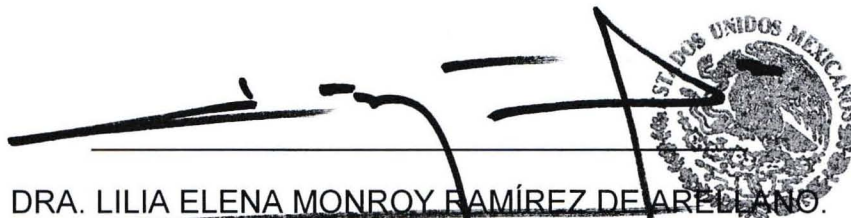
AUTORA: GARCÍA ADRIÁN EFIGENIA

VO.BO.



DR. LUIS RAMIRO GARCÍA LÓPEZ  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO  
DE ESPELIZACIÓN EN PEDIATRÍA

VO.BO



DRA. LILIA ELENA MONROY RAMÍREZ DE ARELLANO.  
DIRECTORA DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN.  
SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
SECRETARÍA DE SALUD DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO  
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN  
ACTUALIZACIÓN MÉDICA E  
INVESTIGACIÓN

**“FACTORES ASOCIADOS AL DESARROLLO DE DESHIDRATACIÓN  
HIPERNATRÉMICA EN RECIÉN NACIDOS EN HOSPITAL PEDIÁTRICO VILLA”**

AUTORA: GARCÍA ADRIÁN EFIGENIA

VO.BO



---

**DR. ULISES MENDOZA CORTÉS**

**DIRECTOR DE TESIS**

**JEFE DEL SERVICIO DE UCIN DEL HOSPITAL PEDIATICO VILLA  
DE LA SECRETRARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO**

## DEDICATORIAS

Susanita Pérez Esquivel: Ya no estás entre nosotros, pero tú fuiste la primera persona en creer en mí, a pesar de mí, de mis miedos, fuiste la primer persona en saber que me había quedado en el ENARM, tú me dijiste que lo lograría, que sería Pediatra, y en los meses más difíciles del R1 estuviste ahí para consolarme, para quitarme ese absurdo pensamiento de renunciar, siempre voy a amarte, jamás olvidare ese mayo 2017, cuando partiste... RIP.

Iliana Cruz Domínguez: Amiga, tú eres parte fundamental de la conclusión de la especialidad porque me alimentaste en la pos-guardia, me prestaste uniformes, me animaste a seguir, ojalá un día pueda corresponderte igual.

Edith Rodríguez López (Zoa): No tienes una idea de lo mucho que me hicieron llorar tus palabras, pero de lo mucho que también reconfortaron mi alma, gracias porque sé que aparecí en tus oraciones, porque pediste por mí incluso antes de entra a la especialidad, sé que Dios siempre me habla a través de ti.

A mí Madre y hermanos: No hay palabras para agradecer su apoyo, su cariño, pero sobre todo su paciencia, y aunque soy la más rara de la familia, ustedes de alguna u otra forma me han demostrado su apoyo siempre.

A mis hermanas de Residencia: sin su apoyo esto no hubiera sido posible.

Sobre todo gracias a Dios, por alargar los años, por la vida, por mostrarme amor a pesar de la tormenta, por dejarme llorar también, porque ellos me hicieron fuerte, por seguir moldeando esta vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

A los doctores y doctoras de la UCIN, sin ustedes, la residencia no hubiera sido igual.

Al personal de Hospital Pediátrico Villa, y de Hospital Pediátrico Coyoacán, que sin duda fueron parte fundamental en mi formación como médico pediatra.

A toda la gente que creyó en mí, y lo sigue haciendo, gracias por sus palabras, por animarme, por enseñarme.

Amigos, Familia, Hermanos: ¡Ya hay Médico Pediatra!

## ÍNDICE

PÁGINA

- RESUMEN

1.-INTRODUCCIÓN.....	1
2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
3.- JUSTIFICACIÓN.....	9
4.- OBJETIVOS.....	10
5.- MATERIAL Y MÉTODOS .....	10
6.-RESULTADOS.....	19
7.-DISCUSIÓN.....	35
8.-RECOMENDACIONES.....	37
9.-CONCLUSIONES.....	38
10.-BIBLIOGRAFÍA.....	39

## RESÚMEN

**Introducción:** La incidencia de deshidratación hipernatrémica que se encuentra en diferentes estudios tiene una variación de entre cuatro a 150 pacientes encontrados por cada 10.000 nacidos vivos <sup>8</sup>. . Es observada con una mayor frecuencia en aquellos lactantes que son alimentados con leche materna y se le atribuye a la ingesta deficiente de líquidos en lugar de a una alta cantidad de sodio en la leche.  
3, 9

**Objetivo:** Identificar los factores asociados al desarrollo de deshidratación hipernatremica en pacientes recién nacidos.

**Material y Métodos:** Se realizara un estudio de tipo observacional, analítico, retrospectivo y transversal en el Hospital Pediátrico la Villa, en un periodo de evaluación del 01-Eenero-2016 al 31-Diciembre-2018.

Mediante una revisión sistemática de expedientes clínicos se identificarán los casos de deshidratación hipernatremica en recién nacidos y los factores de riesgo que interfieren en su causalidad; se integraran variables propias del recién nacido (edad, sexo, peso, niveles de sodio sérico, grado de deshidratación), de la madre (nivel educativo, nivel de ingresos, gestas).

Para el análisis estadístico se usaran frecuencias, proporciones y  $X^2$  para variables cualitativas, media, mediana, medidas de dispersión y una T de Student para variables numéricas.

**Aspectos éticos:** Basado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud esta investigación se considera como sin riesgo.

**Conclusiones:** La deshidratación hipernatrémica se asociada a la lactancia materna exclusiva, es una entidad que está siendo observada y publicada con



mayor frecuencia a nivel mundial. En este estudio se encontró una incidencia elevada.

Las complicaciones que se presentan como consecuencia de esto podrían ser devastadoras para el futuro del neonato y de su familia.

**Factibilidad:** Los recursos Humanos, Financieros e Infraestructura del Hospital Pediátrico de la Villa, permitirá realizar sin contratiempos este estudio de investigación.

**Palabras Clave:** Recién Nacido, Deshidratación Hipernatremica, Factores de Riesgo.

## **INTRODUCCIÓN**

### **DESHIDRATACIÓN HIPERNATRÉMICA NEONATAL (DHN) Y LACTANCIA MATERNA EXCLUSIVA**

La leche materna es considerado nutriente único para el buen desarrollo y crecimiento del bebé. Han sido comprobados los factores de protección con respecto a múltiples enfermedades que se pueden presentar durante la infancia y en los primeros años de vida. La organización mundial de la salud da la recomendación de nutrir con lactancia exclusiva a los neonatos por lo menos los primeros 6 meses de su vida, pasando a ser un alimento complementario hasta los 2 años de edad.<sup>1</sup>

La deshidratación hipernatrémica en neonatos (DHN) es una patología que se comenzó a describir a partir de los años 90's y que afecta principalmente a recién nacidos a término sanos, alimentados con lactancia materna exclusiva durante sus primeros 10 días de vida, y que egresaron del hospital aparentemente sin factores de riesgo de posibles causas de reingreso.<sup>2, 3, 4</sup>

La DHN se considera una entidad potencialmente grave la cual puede ocasionar secuelas neurológicas importantes, inclusive la muerte del bebé. La incidencia real de esta enfermedad en la lactancia materna exclusiva es, aunque poco conocida en el medio, verdaderamente destacable por las consecuencias que ocasiona, convirtiéndose en un problema de salud pública importante con una estimación de 1.7 – 5/ 1000 recién nacidos vivos.<sup>2, 5, 6,7</sup>

La incidencia de deshidratación hipernatrémica que se encuentra en diferentes estudios tiene una variación de entre cuatro a 150 pacientes encontrados por cada 10.000 nacidos vivos.<sup>8</sup>

La DHN es definida por niveles en sangre de sodio igual o mayor a 150 mmol / L, aunque algunos autores la reportan con valores a partir de los 145 mmol/L, con la posibilidad de estar asociado a una pérdida de peso superior a la fisiológica de

10%. Tiene una mayor presentación hacia los 8 días de vida, con un rango estimado de 2 a 14 días. <sup>6, 7, 8</sup>

La deshidratación con sodio sérico elevado en los recién nacidos puede ser causante de graves complicaciones durante su presentación y tratamiento. Es observada con una mayor frecuencia en aquellos recién nacidos que son alimentados con leche materna y se le atribuye a la ingesta deficiente de líquidos en lugar de a una alta cantidad de sodio en la leche, así mismo se asocia con una técnica de lactancia materna inadecuada <sup>3, 9</sup>

### **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA LACTANCIA MATERNA**

Entre sus causas una de las más importantes y poco considerada es la ingesta pobre de volumen de calostro que se produce por algunas madres al principio de la lactancia. Existen madres, principalmente primigestas, con baja producción de leche, por lo que muchos autores recomiendan complementar y no suplementar, con agua o fórmula a sus recién nacidos, evitando así el desarrollo de DHN. <sup>2</sup>

Existen múltiples programas los cuales se centran en el apoyo de la lactancia materna y se aplican alrededor del mundo con el propósito de aumentar el número de madres que amamantan a sus bebés. A pesar de dichos y notables esfuerzos, la lactancia materna insuficiente y los riesgos que ésta acarrea para el neonato no deben de pasar desapercibidos. <sup>1, 6.</sup>

Si la lactancia materna no es adecuada, puede observarse una pérdida de peso y una deshidratación importante junto con un aumento en la concentración en suero de sodio, que se relaciona con la ingesta inadecuada de leche materna en los primeros días de vida del bebé. Los problemas de índole nutricional y la deshidratación hipernatrémica (EH) son las causas más usuales de hospitalización en los recién nacidos en países en desarrollo. <sup>1, 6, 10</sup>

La lactancia materna insuficiente es un factor importante en el desarrollo de la fisiopatología de la deshidratación hipernatrémica y puede deberse a una

producción insuficiente de leche o al fracaso de dicha lactancia materna establecida. Ya ha sido descrito en la literatura que una alimentación inapropiada a los recién nacidos favorece la aparición de dicho padecimiento por múltiples causas, ya sea una mala técnica o por falla en la lacto-génesis. <sup>7, 8, 9.</sup>

Otras causas identificadas son la edad gestacional baja o bajo peso al nacer, hijos de madres primigestas abrigo excesivo, exposición a altas temperaturas ambientales o en aquellas madres que no logren identificar los signos de deshidratación de manera temprana. <sup>6, 9, 11, 12, 13, 14</sup>

Hay fuentes que sugieren que la carga de sodio que es excretado por los recién nacidos es menos que aquella excretada por niños más grandes; por lo tanto, los recién nacidos son particularmente muy sensibles a una elevación del sodio en el plasma, importantes pérdidas insensibles y dada la inmadurez del sistema renal para guardar agua, menor eficacia del sistema renal. Todo lo anterior aunado a una baja ingesta de leche por factores diversos, predispone a los neonatos a una deshidratación hipernatrémica. <sup>11, 15</sup>

## **OSMOLARIDAD PLASMÁTICA Y TIPOS DE DESHIDRATACIÓN**

Existe un estudio reportado en los años 60's en el cual fueron administradas de manera errónea fórmulas con cargas excesivas de sodio. Seis de los 14 niños a los cuales se les alimentó con éstas fallecieron, y 11 tuvieron clínica neurológica. De los pacientes perdidos, a 5 se les fue realizada una necropsia, la cual encontró daño a nivel de los vasos cerebrales. Por lo anterior los bebés afectados por esta patología deben de ser hospitalizados y tratados generalmente en una unidad de cuidados intensivos con rehidratación intravenosa y fórmulas, manteniendo siempre una vigilancia estrecha a sus condiciones hidroelectrolíticas. <sup>11</sup>

En la práctica médica, antes de comenzar un tratamiento de corrección rápida o agresiva, es necesario confirmar la osmolaridad plasmática. Es de vital importancia tener siempre presente que la regulación de la concentración de sodio en plasma

de manera normal y en la mayoría de las disnatremias, es dependiente del balance de agua, y no está relacionado con el balance de sodio en el organismo. <sup>11, 16</sup>

La deshidratación es clasificada entonces en isotónica, hipertónica e hipotónica, dependiendo de la osmolaridad sérica que es reflejada en los niveles de sodio sérico. La deshidratación hipernatrémica es un estado considerado grave, con un valor de sodio sérico igual o superior a 150 mEq/L, que es en la que enfocaremos este estudio.<sup>11</sup>

Por otra parte, la deshidratación hipernatrémica es considerada leve cuando el valor de sodio en sangre se encuentra en un rango de entre 145 y 149 mmol/L, moderada entre 150 y 160 mmol/L. Las formas más graves pueden llevar a los pacientes a complicaciones a corto, mediano y a largo plazo, especialmente aquellas de carácter neurológico como las convulsiones, el edema cerebral o la hemorragia intracraneal, entre otras. <sup>8</sup>

## **DATOS CLÍNICOS Y COMPLICACIONES**

La deshidratación hipernatrémica es un trastorno metabólico pediátrico común. Los recién nacidos tienen un mayor riesgo debido a las pérdidas de líquidos insensibles excesivas y los errores en la reconstitución de la fórmula. <sup>17</sup>

Una pérdida de peso en el bebé igual o mayor al 10% con respecto a su peso al nacer indica probables problemas de alimentación y requiere de una evaluación más intensiva de la lactancia materna. Por si fuera poco, el mal tratamiento de la deshidratación hipernatrémica puede traer edema cerebral y eventualmente la muerte. <sup>3, 6, 9, 10</sup>

En la deshidratación hipernatrémica, el volumen de líquido intravascular es conservado de mejor manera en un inicio, por lo que los datos clínicos de manera inicial son menos severos, en comparación con una deshidratación isotónica en los mismos términos de pérdida de agua en el cuerpo. <sup>11</sup>

En un estudio del 2018, 49 recién nacidos ingresaron con deshidratación hipernatémica. Las quejas presentadas fueron fiebre en un 34.6%, mala alimentación en 42.8%, deposiciones sueltas con un 40.8%, letargo con 26.5%, disminución de la producción de orina con 8.2% y pérdida de peso con un 75.5%; El 24,5% de los neonatos que se presentaron con dificultades neurológicas. Treinta y tres (67,3%) de los recién nacidos fueron entregados al hospital y 6 (12,2%) tenían antecedentes de asfixia durante su nacimiento. <sup>18</sup>

Siete neonatos representando el 14.8% requirieron ionótrofos y cinco tuvieron sepsis con una prueba de cultivo positivo. El tiempo medio necesario para corregir la hipernatremia fue de 38,6 horas. El porcentaje medio de deshidratación en la presentación fue de 16.3. La media de sodio al ingreso fue de 157.7 (9.41) mEq/L. La hiperkalemia y la acidosis metabólica se manifestaron en 21 (42.8%) y 39 (79.6%) neonatos, respectivamente. La duración media de la estancia intrahospitalaria fue de 7.1 días. <sup>18</sup>

La hipernatremia es definida como una concentración en sangre de sodio superior a 145-150 mEq/ L, pero en su mayoría, las complicaciones son observadas con niveles muy superiores, hasta 160 mEq / L. La hipernatremia importante o grave está asociada a una tasa de mortalidad que asciende hasta el 10%. Las complicaciones de índole pulmonar son raras e incluyen insuficiencia respiratoria hipóxica aguda y sangrados pulmonares. <sup>12, 14.</sup>

La hipertensión pulmonar no ha sido descrita como una complicación que se presente en la hipernatremia grave, sin embargo, si la acidosis metabólica, la insuficiencia respiratoria y un estado de hipercoagulabilidad que pueden incrementar la resistencia vascular pulmonar en pacientes con riesgo alto de hipertensión pulmonar. Los neonatos tienen una resistencia vascular pulmonar alta, de manera fisiológica, que disminuye durante las primeras 2-6 semanas de vida, para llegar a los niveles adultos. <sup>12, 14, 17</sup>

Los datos clínicos de la deshidratación hipernatrémica neonatal incluyen la disminución del número de evacuaciones a partir del cuarto día de vida, o la presencia de cristales de urato, baja de peso o hiperbilirrubinemia, datos considerados de mal pronóstico. Otros datos son hipernatremia propiamente dicha y fiebre. <sup>4, 5, 9, 13, 19</sup>

Al existir una pérdida paulatina del agua extracelular, viene como consecuencia la hipernatremia, la cual conduce a complicaciones importantes como edema cerebral, sangrados intracraneales, crisis convulsivas, insuficiencia renal aguda, trombosis de senos venosos, trombosis periféricas, CID, fiebre, acidosis metabólica, enterocolitis necrotizante, hiper o hipoglicemia, estado de choque o la muerte. Por lo que es importante detectarla a tiempo. <sup>4, 10, 11, 19</sup>

## **TRATAMIENTO Y OBSTÁCULOS**

El tratamiento de la deshidratación hipernatrémica está basado en una terapia de reemplazo hídrico de alto volumen. La prevención de la hipernatremia incluye la administración suplementaria tardía de sodio, la lactancia dentro de un entorno de alta humedad (60-80%) así como el control día a día del peso corporal y los electrolitos séricos. Se debe tener mucho cuidado al volumen y a la composición de todos los líquidos IV administrados. <sup>4, 20</sup>

Los factores que están asociados a un mal desenlace, se manifiestan cuando un aporte alimentario deficiente se ve prolongado; el recién nacido sufre pérdidas de líquidos día a día por orina, respiración y a través de la piel, y si no existe una ingesta suficiente que compense lo perdido, se llegará a la deshidratación y concentración progresiva de sodio, produciendo movilización de agua del interior al exterior de la célula, logrando mantener un volumen extracelular por un poco más de tiempo evitando la clínica del bebé por más tiempo. <sup>16</sup>

La creación de osmoles idiógenos en las células cerebrales, protegen a éste de una deshidratación celular por cambios osmolares, sin embargo el restablecimiento de

líquidos se tiene que dar con sumo cuidado y de manera lenta, para evitar así el potencial daño que se ocasiona de dar un mal manejo hídrico. <sup>16, 19</sup>

La morbimortalidad neurológica significativa puede deberse al estado de deshidratación hipernatrémica en sí, o también se puede deber a una complicación de la terapia hídrica. Hoy en día, no existe un consenso en cuanto al tratamiento óptimo para el manejo de fluidoterapia en la deshidratación hipernatrémica. Sin embargo, existe un rango que es tradicionalmente aceptado para la tasa de reducción deseada en la concentración sérica de sodio, que es de 0.4 – 1.0 mEq/L/hr, que es relativamente amplio. <sup>21</sup>

En un estudio realizado en 2016 del tratamiento de 62 casos de deshidratación hipernatrémica en pacientes pediátricos establece que una tasa acumulativa de administración de líquidos IV de 5.9 ml/ kg/ h, puede disminuir el sodio en sangre al equivalente de una tasa aceptable, en un rango de 0.65 mEq/ L/ hr.

La administración de un fluido intravenoso que sólo sea en una proporción mínima, más bajo en sodio que el nivel de sodio en sangre, en especial durante las primeras horas de tratamiento se establece como una efectiva estrategia de tratamiento para la deshidratación hipernatrémica. Finalmente, se encontró que la comentada terapia de líquidos IV en combinación con administración oral de líquidos no produce efectos adversos aparentes a corto plazo, y hay evidencia de estudios en los que aseguran la eficacia de la terapia oral de líquidos de manera lenta y segura. <sup>14, 15, 21</sup>

La afirmación de que el mantener una tasa de reducción por debajo del rango citado anteriormente ayuda a prevenir el edema cerebral está basada en datos clínicos escasos. Las recomendaciones de amplia duración con respecto a la concentración adecuada de Na de los líquidos de terapia intravenosa así como la tasa de su administración varían entre los investigadores y autores, y a veces se ven



obstaculizadas por complejos cálculos para su obtención o por falta de evidencia clínica.<sup>21</sup>

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La deshidratación hipernatrémica en neonatos (DHN) es una patología que se comenzó a describir a partir de los años 90's y que afecta principalmente a recién nacidos a término sanos, alimentados con lactancia materna exclusiva durante sus primeros 10 días de vida y que egresaron del hospital aparentemente sin factores de riesgo de posibles causas de reingreso.<sup>2, 3, 4</sup>

La DHN se considera una entidad potencialmente grave la cual puede ocasionar secuelas neurológicas importantes, inclusive la muerte del bebé.

La incidencia real de esta enfermedad en la lactancia materna exclusiva es, aunque poco conocida en el medio, verdaderamente destacable por las consecuencias que ocasiona, convirtiéndose en un problema de salud pública importante con una estimación de 1.7 – 5/ 1000 recién nacidos vivos.<sup>2, 5, 6,7</sup>

Los datos clínicos de la deshidratación hipernatrémica neonatal incluyen la disminución del número de evacuaciones a partir del cuarto día de vida, o la presencia de cristales de urato, baja de peso o hiperbilirrubinemia, datos considerados de mal pronóstico. Otros datos son hipernatremia propiamente dicha y fiebre.<sup>4, 5, 9, 13, 19</sup>

Por otra parte, diversos factores como las pérdidas insensibles importantes, exposición a ambientes con temperaturas altas, madres primigestas entre otros, así como los asociados a la lactancia materna como la insuficiencia de ésta o una mala técnica, agravan el problema, que aunque se ve compensado por diversos mecanismos en un principio, logrando retrasar el cuadro clínico, si no se detecta y trata de manera adecuada y oportuna, las consecuencias pueden ser fatales.

Por lo anterior, es conveniente conocer y saber reconocer todos los factores de riesgo que se involucran en la presentación y gravedad de la deshidratación

hipernatrémica, con el fin de prever cualquier situación o saberla identificar y tratar a tiempo.

## **JUSTIFICACIÓN**

La deshidratación hipernatrémica neonatal, con el paso de los años ha pasado de ser una entidad raramente diagnosticada, a una patología que se presenta cada vez con mayor frecuencia, y que al parecer tiene múltiples factores asociados para su aparición.

Existen ciertos factores, como las madres primigestas o los productos con bajo peso al nacer, que no pueden evitarse. Por otro lado, y con una gran implicación en la fisiopatología de la deshidratación hipernatrémica neonatal, existen factores, en su mayoría aquellos relacionados con la lactancia materna, que pueden ser identificados y corregidos de manera oportuna para evitar así todas las implicaciones de ésta enfermedad.

Es importante conocer y saber identificar todos aquellos factores, modificables o no, que tengan algún papel en la presentación de la deshidratación hipernatrémica, para saber evitarlos, de ser posible, o corregirlos de ser necesario.

Diversos beneficios se podrán obtener del presente estudio, en primer lugar conocimiento médico acerca de los factores implicados en la presentación de la deshidratación hipernatrémica, esperando encontrar algún factor adicional en nuestra población de estudio a los ya mencionados por los autores citados, para un mejor reconocimiento y manejo de esta entidad patológica.

En segundo lugar, el beneficio será para los pacientes, los cuales podrán ser atendidos oportunamente al lograr identificar una deshidratación hipernatrémica en el proceso de éste estudio, evitando así complicaciones importantes o incluso fatales.

Por último el beneficio también será económico, ya que al poder identificar aquellos factores que influyen en la presentación de la deshidratación hipernatrémica, podrán

evitarse o manejarse de manera eficaz y oportuna, evitando complicaciones importantes, que acarreen manejos más costosos, más insumos y más días de estancia intrahospitalaria.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Identificar los factores asociados al desarrollo de deshidratación hipernatremica en pacientes recién nacidos.

### **OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Estimar la incidencia de deshidratación hipernatremica en el Recién Nacido.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizara un estudio de tipo observacional, analítico, retrospectivo y transversal en el Hospital Pediátrico la Villa, en un periodo de evaluación del 01-Eenero-2016 al 31-Diciembre-2018. Mediante una revisión sistemática de expedientes clínicos se identificarán los casos de deshidratación hipernatremica en recién nacidos y los factores de riesgo que interfieren en su causalidad; se integraran variables propias del recién nacido (edad, sexo, peso, niveles de sodio sérico, grado de deshidratación), de la madre (nivel educativo, nivel de ingresos, gestas). Para el análisis estadístico se usaran frecuencias, proporciones y  $X^2$  para variables cualitativas, media, mediana, medidas de dispersión y una T de Student para variables numéricas.

## **TIPO DE INVESTIGACIÓN: EPIDEMIOLÓGICA**

### **TIPO DE DISEÑO:**

De acuerdo al grado de control de la variable: Observacional

De acuerdo al objetivo que se busca: Analítico

De acuerdo al momento en que se obtendrá o evaluarán los datos: Retrospectivo

De acuerdo al número de veces que se miden las variables: Transversal

**Lugar del estudio:** Hospital Pediátrico la Villa, Servicios de Salud Pública de la Ciudad de México, ubicado en: F.C. Hidalgo 200, Villa Gustavo A. Madero, 07050 Ciudad de México, CDMX

**Muestra:** Todo paciente recién nacido que haya ingresado al Hospital Pediátrico de la Villa con diagnóstico de deshidratación.

**Población en estudio:** Todos los pacientes de sexo indistinto, los cuales hayan sido diagnosticados de deshidratación, en un periodo de evaluación del 01- Noviembre-2017 al 30-Mayo-2019.

## DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables Dependiente				
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Indicador
<b>Deshidratación Hipernatremica</b>	<p>Hace referencia a la presencia de algún grado de deshidratación con niveles de sodio por encima de su valor normal.</p> <p>La DHN es definida por niveles en sangre de sodio igual o mayor a 150 mmol / L,</p>	<p>Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico. Y será establecida por los criterios de Investigador.</p>	<p>Cualitativa Nominal Dicotómica</p>	<p>1. SI</p> <p>2. NO</p>

<b>Variables Independientes del Recién Nacido</b>				
<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Indicador</b>
<b>Edad del recién nacido</b>	Días cumplidos que tiene el neonato desde la fecha de su nacimiento hasta el momento de la revisión.	Edad al momento del ingreso al hospital.	Cuantitativa discreta.	1.Días
<b>Sexo del recién nacido</b>	Clasificación de los Hombres o Mujeres teniendo en cuenta numerosos criterios, entre ellos las características fenotípicas, anatómicas y cromosómicas.	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtendrá del expediente.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.Femenino 2.Masculino
<b>Sonido sérico al ingreso</b>	Hace referencia a los niveles de sodio que presenta el paciente al momento de su ingreso.	Esta variables se obtiene por laboratorio, con una escala de mmol/L.	Cuantitativa Continua	1.Sodio sérico
<b>Grado de deshidratación hipernatremica</b>	Ha referencia al grado de deshidratación que presenta el paciente.	Esta variable se clasifica de acuerdo a las características de la deshidratación.	Cualitativa Ordinal	1.Leve 2.Moderada 3.Severa
<b>Vía de Nacimiento</b>	Hace referencia al tipo de alumbramiento que presentó el recién nacido.	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtendrá del expediente.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.Parto 2.Cesarea
<b>Niveles de glucosa al ingreso</b>	Hace referencia a los niveles de glucosa en sangre que presento el recién nacido al momento de su ingreso.	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtendrá del expediente	Cuantitativa Continua	1.Glucosa sérica
<b>Cantidad de uresis en 24 horas.</b>	Hace referencia la cantidad de orina que presenta el paciente durante 24 horas.	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtendrá del expediente	Cuantitativa Continua	1.mililitros
<b>Tipo de alimentación</b>	Se refiere a que tipo de alimentación ha recibido el recién nacido.	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtendrá del expediente	Cualitativa Nominal Politómica	1.Lactancia Materna Exclusiva 2.Formula 3.Mixta

<b>Variables Independientes del Cuidador</b>				
<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Indicador</b>
<b>Edad del cuidador</b>	Años cumplidos que tiene el cuidador desde la fecha de su nacimiento hasta el momento de la revisión.	Edad al momento del ingreso al hospital.	Cuantitativa discreta.	1.Años cumplidos
<b>Sexo del cuidador</b>	Clasificación de los Hombres o Mujeres teniendo en cuenta numerosos criterios, entre ellos las características fenotípicas, anatómicas y cromosómicas.	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtendrá del expediente.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. Femenino 2. Masculino
<b>Religión</b>	Hace referencia al tipo de religión que practica el cuidador.	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtendrá del expediente.	Cualitativa Nominal Politómica	1.Catolico 2.Cristiana 3.Mormon 4.Judio 5.Otra
<b>Ingresos económicos mensuales</b>	Hace referencia al ingreso mensual que percibe el cuidador.	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtendrá del expediente.	Cuantitativa Discreta	1.Pesos al mes
<b>Ciudad de Origen</b>	Se refiere a la ciudad de procedencia de los cuidadores.	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtendrá del expediente.	Cualitativa Nominal Politómica	1.Ciudad de Origen
<b>Escolaridad</b>	Se refiere al último grado académico que curso el cuidador.	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtendrá del expediente.	Cualitativa Ordinal	1.Primaria 2.Secundaria 3.Bachillerato 4.Licenciatura

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### **Criterios de Inclusión:**

- Pacientes recién nacidos
- Pacientes que han sido ingresados con el diagnóstico de deshidratación
- Pacientes de sexo indistinto

### **Criterios de Exclusión:**

- Pacientes con una edad mayor a 30 días al momento del diagnóstico.
- Pacientes que no contaron con niveles séricos de sodio al ingreso.
- Pacientes que no contaron con un expediente clínico completo, y que no permita obtener los datos inherentes a este estudio.

### **Criterios de Eliminación:**

- Pacientes Finados antes de establecer el diagnóstico de deshidratación hipernatremia
- Pacientes que hayan sido trasladados, y no cuenten con expediente clínico completo.



## **ASPECTOS ETICOS**

En el presente proyecto de investigación, el procedimiento está de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración del Helsinki de 1975 enmendada en 1989 y códigos y normas Internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica. Así mismo, el investigador principal se apegará a las normas y reglamentos institucionales y a los de la Ley General de Salud. Esta investigación se considera como sin riesgo.

Se ha tomado el cuidado, seguridad y bienestar de los pacientes, y se respetarán cabalmente los principios contenidos en él, la Declaración de Helsinki, la enmienda de Tokio, Código de Nuremberg, el informe de Belmont, y en el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos. Dado el tipo de investigación se clasifica como sin riesgo, el investigador no tendrá participación en los procedimientos a los que fueron sometidos los pacientes, el investigador solo se limitará a la recolección de la información generada y capturada en el expediente clínico, la investigación por sí misma no representa ningún riesgo para el paciente.

Sin embargo, se respetarán en todo momento los acuerdos y las normas éticas referentes a investigación en seres humanos de acuerdo a lo descrito en la Ley General de Salud, la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica.

La información obtenida será conservada de forma confidencial en una base de datos codificada para evitar reconocer los nombres de los pacientes y será utilizada estrictamente para fines de investigación y divulgación científica.

Se tomaron en cuenta las disposiciones del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, en el Título Segundo, Capítulo primero en sus artículos: 13, 14 incisos I al VIII, 15,16,17 en su inciso II, 18,19,20,21 incisos

I al XI y 22 incisos I al V. Así como también, los principios bioéticos de acuerdo con la declaración de Helsinki con su modificación en Hong Kong basados primordialmente en la beneficencia, autonomía.

En el artículo 13 por el respeto que se tendrá por hacer prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar, al salvaguardar la información obtenida de los expedientes.

Del artículo 14, en el inciso I, ya que apegado a los requerimientos de la institución y del comité local de investigación, se ajustará a los principios éticos y científicos justificados en cada uno de los apartados del protocolo.

El investigador se rige bajo un importante código de ética y discreción, por lo tanto, no existe la posibilidad de que la información recabada del expediente clínico con respecto a los pacientes se filtre de manera total o parcial y atente contra la vida e integridad del mismo.

## **ANALISIS ESTADISTICO**

Se realizó la prueba de normalidad de los datos de cada una de las variables utilizando las medidas de forma de sesgo y curtosis, así como, la prueba de Shapiro-Wilks.

Las medidas de tendencia central y de dispersión utilizadas para las variables cuantitativas con distribución normal que se utilizaron fueron la media y la desviación estándar; en el caso de las variables cuantitativas sin distribución normal de los datos fueron empleadas la mediana y el rango intercuartil. Para las variables cualitativas, se utilizaron frecuencias absolutas y proporciones.

Para realizar la comparación entre las medidas de tendencia central entre ambos sexos, se realizó en las variables cuantitativas con distribución normal la prueba t de student, y en las variables sin distribución normal la prueba Wilcoxon rank-sum. En las variables cualitativas se utilizó chi-square Pearson's test.

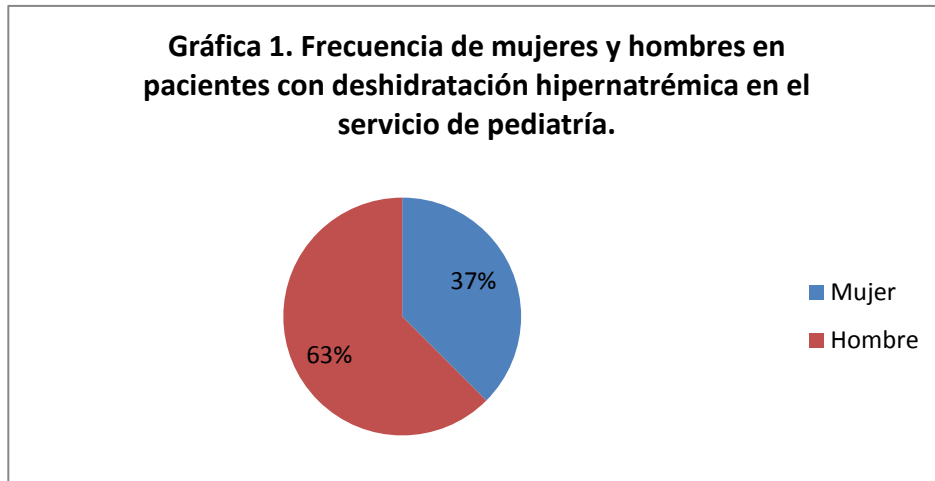
Se realizó la caracterización de los sujetos de estudio de la muestra total y de acuerdo a la variable de resultado, es decir, a los sujetos que presentaron diversos grados de deshidratación hipernatremica.

Se realizó un análisis estratificado por sexo del recién nacido y del cuidador, por categorías de edad (con base en el percentil 50), por tipo de alimentación (fórmula, lactancia materna o mixta), tetadas por día (con base en el percentil 50), número de gestas (una gesta, dos gestas o mayor o igual a tres gestas), escolaridad del cuidador y estación del año, para obtener las medidas de frecuencia a través del cálculo de la prevalencia, así como, medidas de asociación, tales como la razón de prevalencias.

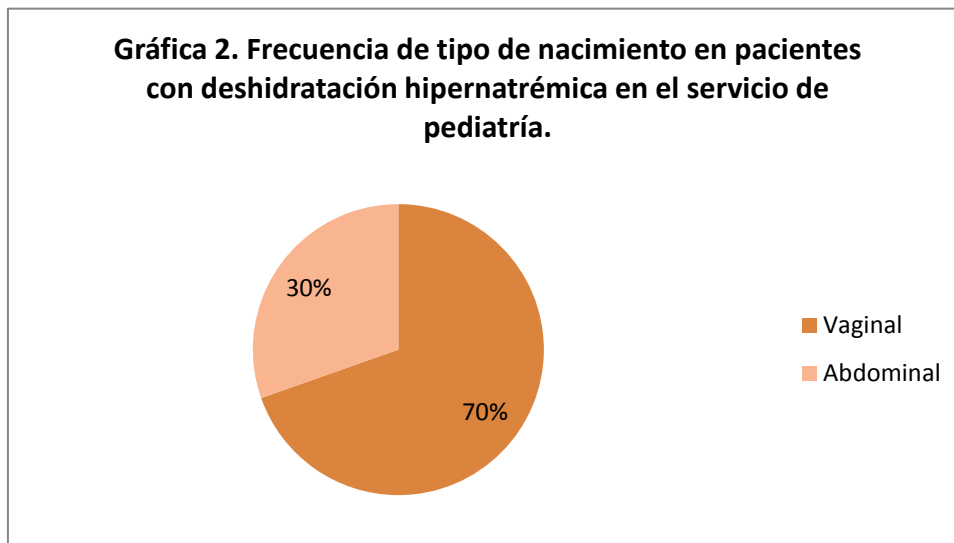
Para el análisis, se empleó el paquete estadístico de STATA v.14.2. El valor de significancia estadística se estableció en  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS

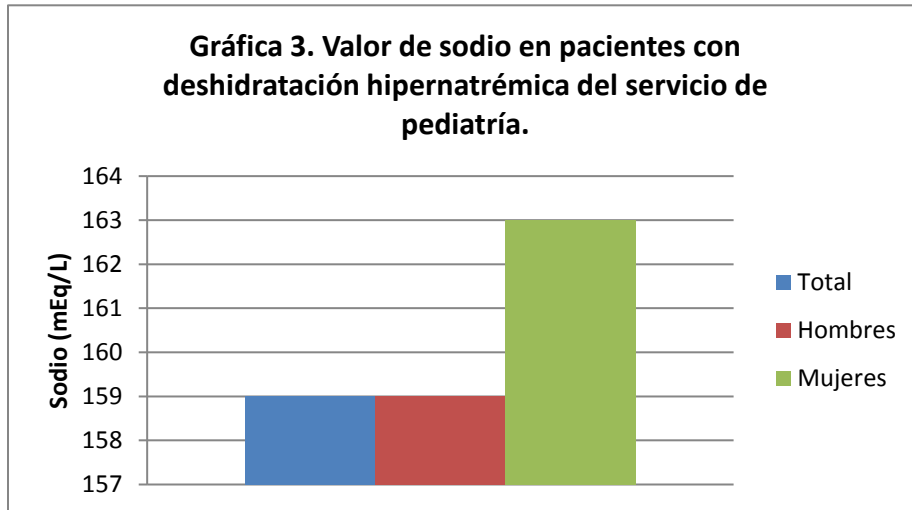
La población de estudio se encuentra conformada por 56 sujetos, de los cuales, el 62.5% son hombres y el 37.5% mujeres, con una edad de 5 días (p50, RIQ 7). (Tabla 1) (Gráfica 1)



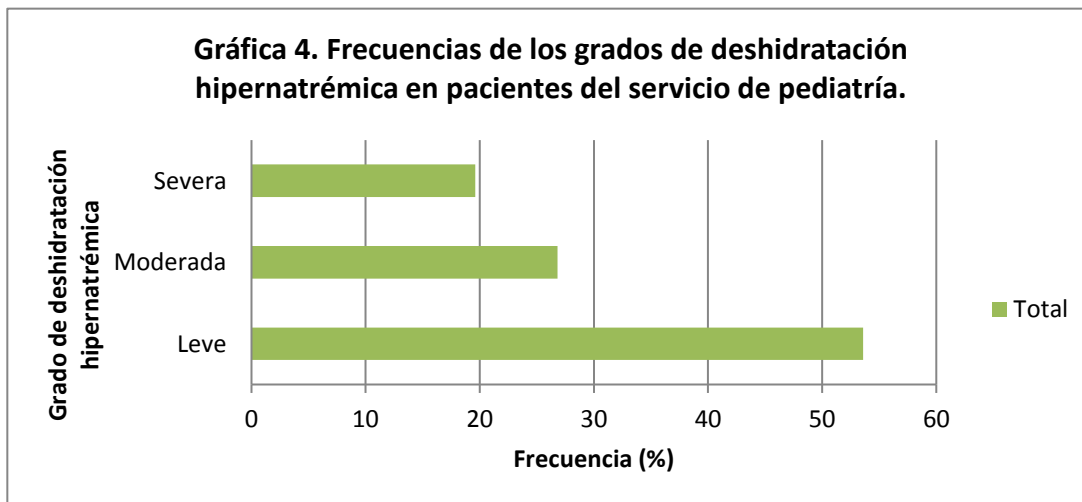
En el 69.6% de los participantes, la vía de nacimiento fue la vaginal, en comparación con la abdominal en el 30.4%, lo cual representa el 60% de los hombres por vía vaginal y en las mujeres el 71.4%, y el 31.4% de los hombres y el 28.6% de las mujeres por vía abdominal. (Gráfica 2)



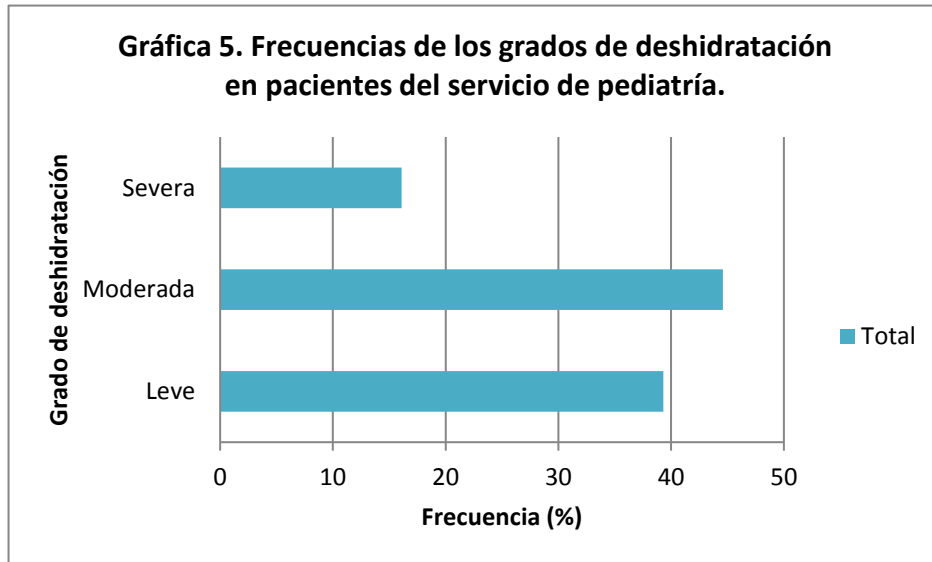
El valor del sodio sérico en la población total y en el grupo de los hombres fue de 159 mEq/L (p50, RIQ 14.5, RIQ 13, respectivamente) y en las mujeres el valor fue mayor (p50 163, RIQ 18). Con respecto a los valores de glucemia, la mediana en la población de estudio fue de 62.5 mg/dL. (Gráfica 3)



El 53.6% de la población presentó un grado de deshidratación hipernatrémica leve, el 26.8% moderada y severa en el 19.6%. En el grupo de los hombres se puede observar la misma distribución, ya que el 57.1% se encuentra en el grado leve, el 28.6% en el moderada y el 14.3% en el severo; sin embargo, en el grupo de las mujeres se encuentra una distribución diferente: el 47.6% en el grado leve el 28.6% en el grado severo y el 23.8% en el grado moderado. (Gráfica 4).

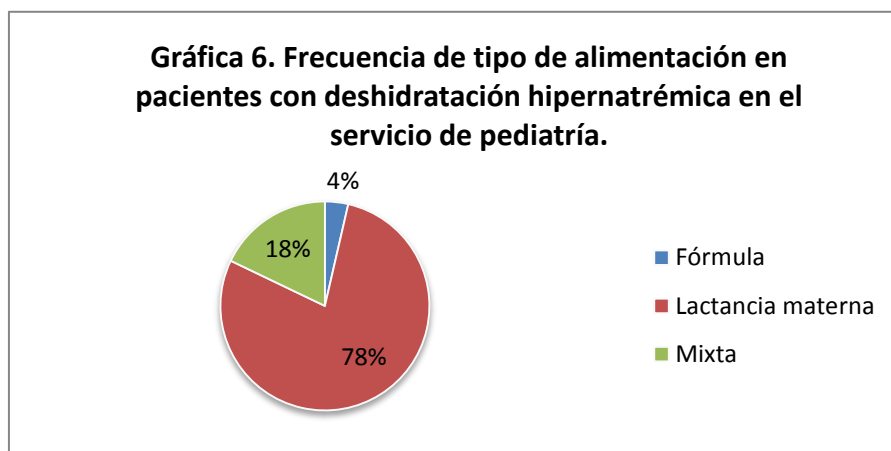


Con respecto al grado de deshidratación, el 44.6% de la población total, así como el 40% de los hombres y el 52.4% de las mujeres se encuentran en el grado moderado. (Gráfica 5)



La mediana del número de micciones en 24 horas fue de 3 (RIQ 1), con valores muy similares entre los grupos de hombres y mujeres.

El tipo de alimentación principal en la población de estudio fue la lactancia materna, representando al 78.6%, en los hombres el 77.1% y en las mujeres el 81%; seguido de la alimentación mixta (fórmula y lactancia materna) en el 17.9%, 17.1% y 19% respectivamente; con un número promedio de tetadas al día de 9 (DS 2). (Gráfica 6)



**Tabla 1. Caracterización de variables sociodemográficas y biológicas en pacientes con deshidratación hipernatrémica en el servicio de pediatría.**

Características	Total (n= 56)	Hombres (n= 35)	Mujeres (n= 21)	Valor p
<b>Sexo del recién nacido</b>				
Mujer [n(%)]	21 (37.5)			
Hombre [n(%)]	35 (62.5)			
<b>Edad (días) [p50 (IQR)]</b>	5 (7)	5 (7)	5 (7)	0.48
<b>Vía de nacimiento</b>				0.05
Vaginal [n(%)]	39 (69.6)	24 (60)	15 (71.4)	-
Abdominal [n(%)]	17 (30.4)	11 (31.4)	6 (28.6)	-
<b>Sodio (mEq/L) [p50 (IQR)]</b>	159 (14.5)	159 (13)	163 (18)	0.28
<b>Glucosa (mg/dL) [p50 (IQR)]</b>	62.5 (30)	63 (38)	62 (24)	0.96
<b>Grado de deshidratación hipernatrémica</b>				0.69
Leve [n(%)]	30 (53.6)	20 (57.1)	10 (47.6)	-
Moderada [n(%)]	15 (26.8)	10 (28.6)	5 (23.8)	-
Severa [n(%)]	11 (19.6)	5 (14.3)	6 (28.6)	-
<b>Grado de deshidratación</b>				0.82
Leve [n(%)]	22 (39.3)	15 (42.9)	7 (33.3)	-
Moderada [n(%)]	25 (44.6)	14 (40)	11 (52.4)	-
Severa [n(%)]	9 (16.1)	6 (17.1)	3 (14.3)	-
<b>Número de micciones en 24 horas [p50 (IQR)]</b>	3 (1)	3 (2)	3 (1)	0.85
<b>Tipo de alimentación</b>				0.53
Fórmula [n(%)]	2 (3.6)	2 (5.7)	0	-
Lactancia materna [n(%)]	44 (78.6)	27 (77.1)	17 (81.0)	-
Mixta [n(%)]	10 (17.9)	6 (17.1)	4 (19.0)	-
<b>Número de tetadas al día [media(DS)]</b>	9 (2)	10 (2)	8 (2)	0.13

En el 98.2% de los pacientes, el cuidador principal son mujeres, y en el 1.8% son hombres, con una edad de 24.5 años (p50, IQR 9.5). La principal religión ejercida por los cuidadores es la católica (69.6%), seguidos por aquellos que no profesan ninguna de ellas (16.1%). La mediana del número de gestas es de 2 (p50, RIQ 2). La estación del año más frecuente fue el otoño (41.1%), seguida del invierno (34%), primavera (19.6%) y finalmente del verano (5.4%). (Tabla 2)

El grado máximo de estudios cursados por los cuidadores fue la secundaria (46.4%), seguida de la preparatoria (33.9%) y de la licenciatura (10.7%). La principal ocupación laboral de los cuidadores fue el hogar (80.4%), seguido de comerciante (10.7%) y estudiante (3.6%).

**Tabla 2. Caracterización de variables sociodemográficas y biológicas en los cuidadores de los pacientes con deshidratación hipernatrémica en el servicio de pediatría.**

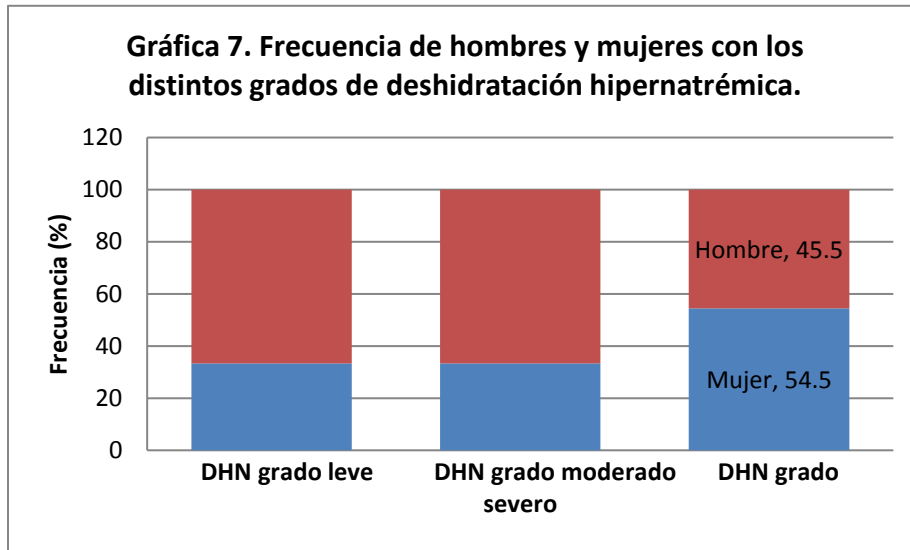
<b>Características</b>	<b>Total (n= 56)</b>
<b>Sexo del cuidador</b>	
Mujer [n(%)]	55 (98.2)
Hombre [n(%)]	1 (1.8)
<b>Edad (años) [p50 (IQR)]</b>	24.5 (9.5)
<b>Religión</b>	
Atea [n(%)]	9 (16.1)
Católica [n(%)]	39 (69.6)
Creyente [n(%)]	2 (3.6)
Cristiana [n(%)]	3 (5.4)
Ninguna [n(%)]	3 (5.4)
<b>Número de gestas [p50 (IQR)]</b>	2 (2)
<b>Estación del año</b>	
Primavera [n(%)]	11(19.6)
Verano [n(%)]	3 (5.4)
Otoño [n(%)]	23 (41.1)
Invierno [n(%)]	19 (34.0)
<b>Escolaridad</b>	
Primaria [n(%)]	5 (8.9)
Secundaria [n(%)]	26 (46.4)
Preparatoria [n(%)]	19 (33.9)
Licenciatura [n(%)]	6 (10.7)
<b>Ocupación</b>	
Asistente [n(%)]	1 (1.8)
Comerciante [n(%)]	6 (10.7)
Costurera [n(%)]	1 (1.8)
Estudiante [n(%)]	2 (3.6)
Hogar [n(%)]	45 (80.4)
Obrera [n(%)]	1 (1.8)



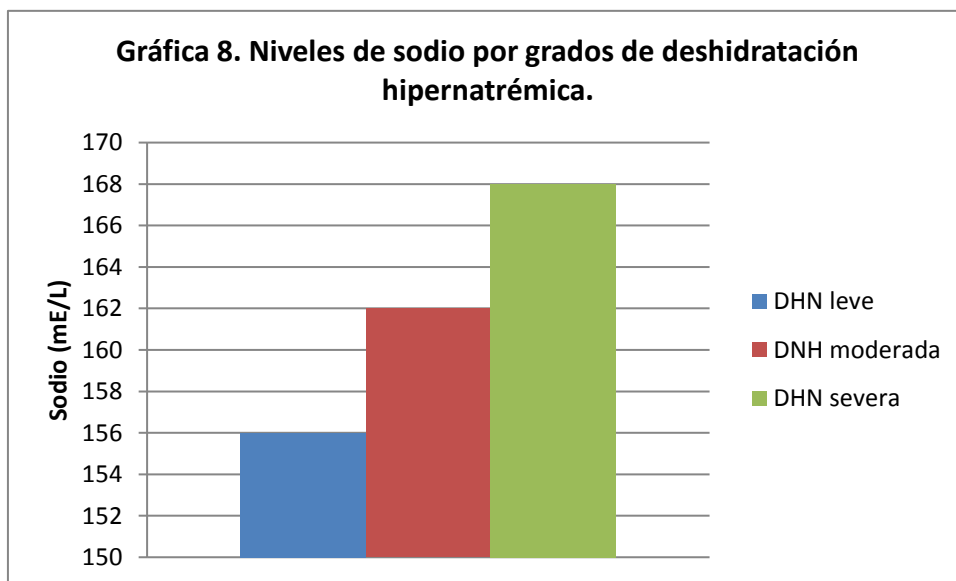
**Tabla 3. Caracterización de variables sociodemográficas y biológicas de los pacientes con deshidratación hipernatrémica leve, moderada y severa en el servicio de pediatría.**

Características	Grado de deshidratación hipernatrémica		
	Leve (n= 30)	Moderada (n= 15)	Severa (n= 11)
<b>Sexo del recién nacido</b>			
Mujer [n(%)]	10 (33.3)	5 (33.3)	6 (54.5)
Hombre [n(%)]	20 (66.7)	10 (66.7)	5 (45.5)
<b>Edad (días) [p50 (IQR)]</b>	4 (2)	5 (6)	9 (7)
<b>Vía de nacimiento</b>			
Vaginal [n(%)]	22 (73.3)	9 (60)	8 (72.7)
Abdominal [n(%)]	8 (26.7)	6 (40)	3 (27.3)
<b>Sodio (mEq/L) [p50 (IQR)]</b>	156 (7)	162 (11)	168 (10)
<b>Glucosa (mg/dL) [p50 (IQR)]</b>	63 (18)	62 (42)	62 (33)
<b>Grado de deshidratación</b>			
Leve [n(%)]	18 (60)	3 (20)	1 (9.1)
Moderada [n(%)]	11 (36.7)	8 (53.3)	6 (54.5)
Severa [n(%)]	1 (3.3)	4 (26.7)	4 (36.4)
<b>Número de micciones en 24 horas [p50 (IQR)]</b>	3.5 (2)	3 (1)	3 (1)
<b>Tipo de alimentación</b>			
Fórmula [n(%)]	1 (3.3)	1 (6.7)	0
Lactancia materna [n(%)]	23 (76.7)	11 (73.3)	10 (90.9)
Mixta [n(%)]	6 (20)	3 (20)	1 (9.1)
<b>Número de tetadas al día [media(DS)]</b>	9 (2)	8 (4)	10 (2)

Con respecto a la deshidratación hipernatrémica, existen 30 sujetos con el grado leve, de los cuales, el 66.7% son hombres y el 33.3% mujeres, con una edad de 4 días (p50, RIQ 2). En la categoría moderada existen 15 sujetos, de los cuales, el 66.7% son hombres y el 33.3% mujeres, con una edad de 5 días (p50, RIQ 6). En la categoría severa se encuentran 11 sujetos, de los cuales, el 54.5% son mujeres y el 45.5% son hombres, con una edad de 9 días (p50, RIQ 7). (Gráfica 7).

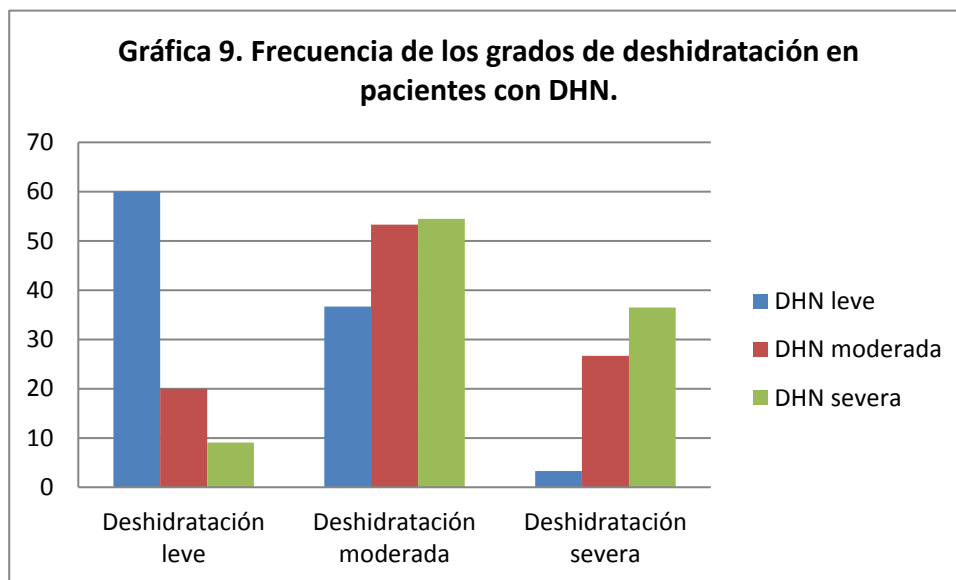


La principal vía de nacimiento fue la vaginal en los tres grados de deshidratación hipernatrémica (73.3% en el grado leve, 60% en el moderado y 72.7% en la severa), en comparación con la abdominal (26.7%, 40% y 27.3% respectivamente). Se puede observar el aumento de los niveles en cada una de las categorías, es decir, la mediana del valor de sodio en el grado de deshidratación hipernatrémica leve es de 156 mEq/L, en la moderada es de 162 mEq/L y en la severa de 168 mEq/L. (Gráfica 8)

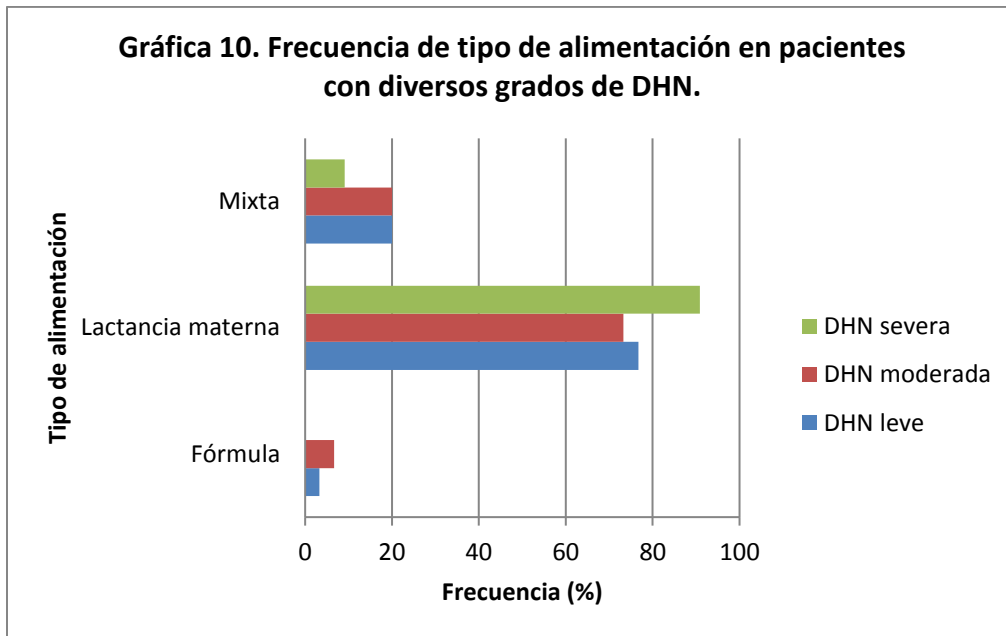


Con respecto al grado de deshidratación, más de la mitad de los individuos de uno de los grados de deshidratación hipernatrémica leve y moderada continúan en la misma categoría, es decir, el 60% de los individuos del grado leve, continúan en el mismo grado de deshidratación, el 36.7% se encuentra en el grado moderado y el 3.3% en el severo. En el grado de deshidratación hipernatrémica moderada, el 53.3% de los individuos continúan en el grado de deshidratación moderado, el 20% en el leve y el 26.7% en el severo. Finalmente, en el grado de deshidratación hipernatrémica, el 9.1% se encuentra clasificada en el grado de deshidratación leve, el 54.5% en el moderado y el 36.4% en el severo. (Gráfica 9)

La mediana del número de micciones en 24 horas en el grado leve es de 3.5 (p50, RIQ 2), y en el moderado y severo de 3 (p50, RIQ 1).



EL 76.7% de los sujetos en el grado leve de deshidratación hipernatrémica, el 73.3% del grado moderado y el 90.0% del severo tienen un tipo de alimentación basado únicamente en la lactancia materna, con un promedio de nueve, ocho y diez tetadas al día, respectivamente. (Gráfica 10)



**Tabla 4. Caracterización de variables sociodemográficas y biológicas en los cuidadores de los pacientes con deshidratación hipernatrémica leve, moderada y severa en el servicio de pediatría.**

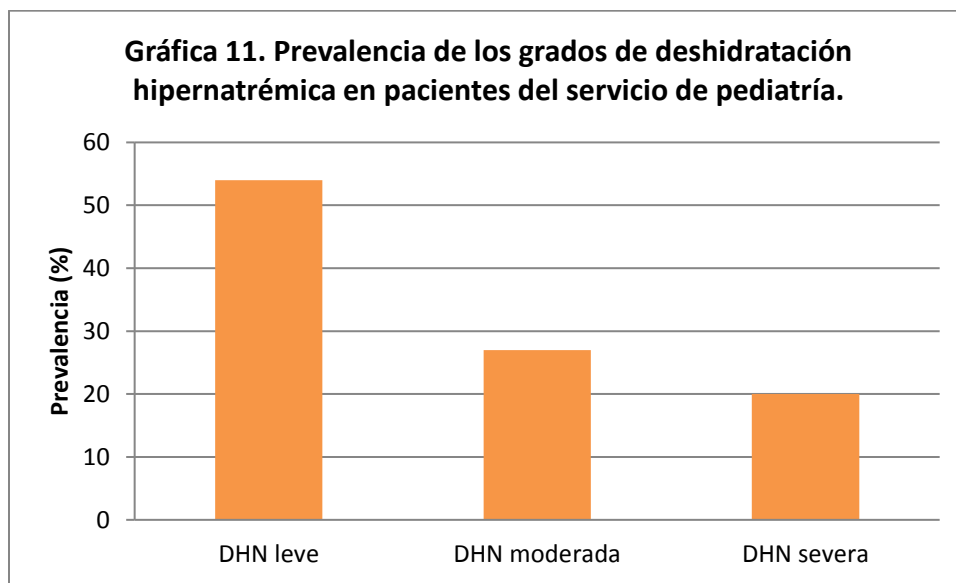
Características	Grado de deshidratación hipernatrémica		
	Leve (n= 30)	Moderada (n= 15)	Severa (n= 11)
<b>Sexo del cuidador</b>			
Mujer [n(%)]	30 (100)	14 (93.3)	11 (100)
Hombre [n(%)]	0	1 (6.7)	0
<b>Edad (años) [p50 (IQR)]</b>	24 (10)	23 (7)	25 (14)
<b>Religión</b>			
Atea [n(%)]	4 (13.3)	2 (13.3)	3 (27.3)
Católica [n(%)]	19 (63.3)	12 (80)	8 (72.7)
Creyente [n(%)]	1 (3.3)	1 (6.7)	0
Cristiana [n(%)]	3 (10)	0	0
Ninguna [n(%)]	3 (10)	0	0
<b>Número de gestas [p50 (IQR)]</b>	1.5 (2)	2 (2)	1(1)
<b>Estación del año</b>			
Primavera [n(%)]	6 (20)	7 (46.7)	6 (54.5)
Verano [n(%)]	16 (53.3)	5 (33.3)	2 (18.2)
Otoño [n(%)]	6 (20)	3 (20)	2 (18.2)
Invierno [n(%)]	2 (6.7)	0	1 (9.1)
<b>Escolaridad</b>			
Primaria [n(%)]	2 (6.7)	1 (6.7)	2 (18.2)
Secundaria [n(%)]	15 (50)	6 (40)	5 (45.5)
Preparatoria [n(%)]	10 (33.3)	6 (40)	3 (27.3)
Licenciatura [n(%)]	3 (10)	2 (13.3)	1 (9.1)
<b>Ocupación</b>			
Asistente [n(%)]	1 (3.3)	0	0
Comerciante [n(%)]	4 (13.3)	2 (13.3)	0
Costurera [n(%)]	0	0	1 (9.1)
Estudiante [n(%)]	2 (6.7)	0	1 (9.1)
Hogar [n(%)]	23 (76.7)	13 (86.7)	9 (81.8)
Obrera [n(%)]	0	0	1 (9.1)

El sexo del cuidador en el 100% del grado de deshidratación hipernatrémica leve y severa son mujeres y el 93.3% en el grado moderado. En el grado leve, el cuidador tiene una edad de 24 años (p50, RIQ 10), en el moderado de 23 años (p50, RIQ 7) y en el severo de 25 años (p50, RIQ 14). La principal religión de los cuidadores es la católica (63.3%, 80% y 72.7%, respectivamente).

En el grado leve, la mediana del número de gestas es de 1.5 (p50, RIQ 2), en el moderado de 2 (p50, RIQ 2) y en el severo de 1 (p50, RIQ 1). (Tabla 4)

La estación del año con mayor frecuencia en el grado leve fue el verano (53.3%), en el moderado y la severa fue la primavera (46.7% y 54.5%). La escolaridad más frecuente entre los cuidadores es la secundaria, representando al 50% de los individuos en el grado leve, el 40% en el moderado (al igual que la preparatoria) y en el severo de 45.5%. Finalmente, con respecto a la ocupación de los cuidadores, el 76.7% de los sujetos en el grado leve, el 86.7% del grado moderado y el 81.8% del severo se dedican al hogar.

La prevalencia de deshidratación hipernatrémica leve en los sujetos de estudio es del 54%, mientras que la moderada es del 27% y la severa del 20%. En los hombres, el 57% pertenece al grado de deshidratación hipernatrémica leve, el 29% de la moderada y el 14% de la severa. En las mujeres, el 48% pertenecen al grado leve, el 29% a la severa y el 24% a la moderada. (Tabla 5) (Gráfica 11)



El 74% de los sujetos con edades menores o iguales a cinco días pertenecen al grado de deshidratación hipernatrémica leve, y el 45% de los pacientes con edades iguales o mayores a 6 años se encuentran en el grado moderado.

El 60% de los pacientes con el tipo de alimentación mixta y el 52% con lactancia materna exclusiva se encuentran en el grado leve, en comparación, el 50% de los que tienen una alimentación a base de fórmula se encuentran en el grado moderado.

**Tabla 5. Análisis estratificado por sexo del recién nacido, categorías de edad (días), tipo de alimentación y tetadas por día para la prevalencia de los distintos grados de deshidratación hipernatrémica en pacientes del servicio de pediatría.**

Grupos por sexo, edad, tipo de alimentación y tetadas por día	n	No. de sujetos con deshidratación hipernatrémica leve	Prevalencia de deshidratación hipernatrémica leve	No. de sujetos con deshidratación hipernatrémica moderada	Prevalencia de deshidratación hipernatrémica moderada	No. de sujetos con deshidratación hipernatrémica severa	Prevalencia de deshidratación hipernatrémica severa
<b>Total</b>	56	30	0.54	15	0.27	11	0.20
<b>Sexo del recién nacido</b>							
Mujeres	21	10	0.48	5	0.24	6	0.29
Hombres	35	20	0.57	10	0.29	5	0.14
<b>Edad (días)</b>							
Menor o igual a 5 días	34	25	0.74	5	0.15	4	0.12
Mayor o igual a 6 días	22	5	0.23	10	0.45	7	0.32
<b>Tipo de alimentación</b>							
Fórmula	2	1	0.50	1	0.50	0	0.00
Lactancia materna	44	23	0.52	11	0.25	10	0.23
Mixta	10	6	0.60	3	0.30	1	0.10
<b>Tetadas por día</b>							
Menor o igual a 9 tetadas	28	15	0.54	8	0.29	5	0.18
Mayor o igual a 10 tetadas	28	15	0.54	7	0.25	6	0.21

Con respecto a las variables del cuidador, en los que tienen una edad igual o menor a 25 años, el 52% de los recién nacidos se encuentran en el grado leve, al igual que el 57% de los pacientes con cuidadores con edades iguales o mayores a 26 años. (Tabla 6)

El 60% de los cuidadores con una gesta, tienen al recién nacido en el grado leve de deshidratación hipernatrémica, en comparación con los que tienen dos gestas, el 43% de ellos se encuentran en el grado moderado, y el 59% de los que tienen tres gestas o más, el 59% de los recién nacidos se encuentran en el grado leve.

Con respecto a la escolaridad, el 40% de los cuidadores con primaria, tienen al recién nacido en el grado de deshidratación leve, al igual que el 58% de los cuidadores con secundaria, el 53% de los cuidadores con preparatoria y el 50% con licenciatura.

Finalmente, con respecto a la estación del año, el 55% de los que se encuentran en primavera, el 67% en verano y el 70% de otoño, se encuentran en el grado de deshidratación hipernatrémica leve; a comparación con el 37% de los que se encuentran en la estación de invierno, que se categorizan como grado moderado de deshidratación hipernatrémica.



**Tabla 6. Análisis estratificado por sexo del cuidador, categorías de edad (años), tipo de alimentación y tetadas por día para la prevalencia de los distintos grados de deshidratación hipernatrémica en pacientes del servicio de pediatría.**

Grupos por sexo, edad, tipo de alimentación y tetadas por día	n	No. de sujetos con deshidratación hipernatrémica leve	Prevalencia de deshidratación hipernatrémica leve	No. de sujetos con deshidratación hipernatrémica moderada	Prevalencia de deshidratación hipernatrémica moderada	No. de sujetos con deshidratación hipernatrémica severa	Prevalencia de deshidratación hipernatrémica severa
<b>Edad (cuidador)</b>							
Menor o igual a 25 años	33	17	0.52	9	0.27	7	0.21
Mayor o igual a 26 años	23	13	0.57	6	0.26	4	0.17
<b>Número de gestas</b>							
Una gesta	25	15	0.60	4	0.16	6	0.24
Dos gestas	14	5	0.36	6	0.43	3	0.21
Igual o mayor a tres gestas	17	10	0.59	5	0.29	2	0.12
<b>Escolaridad</b>							
Primaria	5	2	0.40	1	0.20	2	0.40
Secundaria	26	15	0.58	6	0.23	5	0.19
Preparatoria	19	10	0.53	6	0.32	3	0.16
Licenciatura	6	3	0.50	2	0.33	1	0.17
<b>Estación del año</b>							
Primavera	11	6	0.55	3	0.27	2	0.18
Verano	3	2	0.67	0	0.00	1	0.33
Otoño	23	16	0.70	5	0.22	2	0.09
Invierno	19	6	0.32	7	0.37	6	0.32

De acuerdo con el análisis estratificado por las diferentes características sociodemográficas y biológicas, los hombres tienen más riesgo de presentar deshidratación hipernatrémica leve en comparación con las mujeres (RP 1.20). (Tabla 7)

De la misma manera, los recién nacidos con edades menores o iguales a cinco días, tienen mayor probabilidad de presentar deshidratación leve, en comparación con los mayores a seis días (RP 3.24) También, los pacientes que tienen un tipo de alimentación mixta tienen mayor probabilidad de presentar el grado leve, en comparación con quienes únicamente consumen fórmula o lactancia materna (RP 1.20).

Con respecto a las características de los cuidadores, los recién nacidos con cuidadores con edades mayores o iguales a los 26 años, tienen mayor riesgo de presentar deshidratación hipernatrémica leve, en comparación con los cuidadores de menores edades. (RP 1.10); los recién nacidos con cuidadores primigestos tienen mayor probabilidad de desarrollar el grado leve, en comparación con aquellos que tienen dos o más gestas anteriores (RP 1.68); los recién nacidos con cuidadores con grado máximo de estudios de secundaria, tienen mayor probabilidad de pertenecer al grado leve, en comparación con los que tienen primaria, preparatoria y licenciatura (RP 1.10). Y finalmente, los recién nacidos en estaciones del año en otoño, tienen mayor riesgo de encontrarse en el grado leve, en comparación con las demás estaciones.

**Tabla 7. Razón de prevalencias de factores de riesgo del recién nacido y cuidador para deshidratación hipernatrémica grado leve.**

Clasificación	Factores de riesgo para deshidratación hipernatrémica grado leve	Razón de prevalencias
Recién nacido	Sexo hombre	1.20
	Edad menor o igual a 5 días	3.24
	Tipo de alimentación mixta	1.20
	Tetadas por día menor a 9	1.00
Cuidador	Edad mayor o igual a 26 años	1.1
	Primigestas	1.68
	Escolaridad secundaria	1.1
	Estación de otoño	1.04

Con respecto a la deshidratación hipernatrémica severa, las mujeres tienen mayor riesgo de presentarla, en comparación con los hombres (RP 2). Al igual, que los recién nacidos con edades mayor o iguales a seis días (RP 2.7), a los pacientes que tienen un tipo de alimentación a base de lactancia materna exclusiva (RP 2.27) y que toman 10 tetadas al día o más (RP 1.2). (Tabla 8)

Si los cuidadores de los recién nacidos tienen edades menores o iguales a 25 años (RP 1.21), primigestos, (RP 1.12), con nivel máximo de estudios de primaria (RP

2.4) y en la estación de verano (RP 1.05), tienen mayor riesgo de que padecer deshidratación hipernatrémica severa.

**Tabla 8. Razón de prevalencias de factores de riesgo del recién nacido y cuidador para deshidratación hipernatrémica grado severo.**

Clasificación	Factores de riesgo para deshidratación hipernatrémica grado severo	Razón de prevalencias
Recién nacido	Sexo mujer	2.00
	Edad mayor o igual a 6 días	2.70
	Lactancia materna exclusiva	2.27
	Tetadas por día mayor a 10	1.20
Cuidador	Edad menor o igual a 25 años	1.21
	Primigestas	1.12
	Escolaridad primaria	2.40
	Estación verano	1.05

## **DISCUSIÓN**

La deshidratación hipernatrémica, en recién nacidos a término, por lo demás sanos y alimentados al seno en forma exclusiva, es un cuadro que viene publicándose con mayor frecuencia en la literatura mundial, y de acuerdo a lo obtenido en este trabajo de investigación, se puede observar que una de las principales causas es una técnica inadecuada de la lactancia materna.

Se ha cuestionado la incidencia real de esta patología, ya que muchos de los pacientes que ingresan a las unidades hospitalarias, como en la nuestra, uno de los principales síntomas es fiebre, y esto hace que se desvíe la atención hacia procesos infecciosos, que si bien pueden estar presentes, son un agregado a la deshidratación hipernatrémica.

La evidencia encontrada sugiere que la causa más común de la deshidratación hipernatrémica en los neonatos está correlacionada con un bajo volumen de la vía oral, seguida por una mala técnica alimentaria, una deficiente succión o una reducción en la frecuencia de la alimentación.

De acuerdo con lo obtenido en el estudio retrospectivo se observó que el rango de presentación de deshidratación hipernatrémica oscila de los 3 a 12 días, con una media de 5 a 8 días de vida, lo cual se relaciona con la bibliografía revisada en artículos revisados para este trabajo.

Si bien sabemos que de forma fisiológica el recién nacido puede perder del 7 al 10% de su peso al nacer, contar con su peso real al nacer para compararlo con el peso a su llegada es indispensable para establecer de forma real la pérdida de agua, sin embargo muchos de los pacientes estudiados no conocían su peso al nacer, así que el grado de deshidratación se estableció por clínica y no con base a pérdida ponderal.

Por el contrario en varios pacientes también aunque se logró documentar el peso al nacimiento y sacar la deshidratación por pérdida ponderal, esta pérdida no correspondía con base a la presentación clínica referida en los expedientes.

Sin duda el factor que más se asoció a la deshidratación hipernatrémica es el tipo de alimentación, y el número de tetadas.

Con respecto al tipo de alimentación se observó que más que el tipo de alimentación, en este caso, lactancia materna exclusiva, es la técnica inadecuada para llevarla a cabo, y por ende pese a que la media de tetadas fue de 9 tetadas, el rango de tiempo en que se alimentaba al recién nacido fue de 5 y 10 minutos esto en el 76% de los pacientes.

## RECOMENDACIONES

Existen varios factores para que la lactancia materna sea exitosa y para que la madre confíe en que su hijo(a) se está alimentando en forma adecuada, por lo que no sólo basta con el fomento en la lactancia materna de forma exclusiva, si no insistir en que todo el personal de salud que esté implicado en el binomio madre hijo, se capacite y se enseñe a la madre las técnicas para alimentar al recién nacido. Esto no sólo después del nacimiento del bebé, si no antes, para que llegado el momento pueda estar preparada y lo pueda llevar a cabo.

Por lo tanto:

- 1) Estimular a los padres para que asistan a charlas prenatales acerca de la lactancia.
- 2) Valoración prenatal de los senos: tamaño, pezones, cirugías previas.
- 3) Iniciar el amamantamiento dentro de la primera hora posparto.
- 4) Hay que darle al bebé entre ocho y doce alimentaciones por día, favoreciendo el alojamiento conjunto, pero haciendo énfasis en que el tiempo por tetada debe optimizarse, despertar al recién nacido durante la alimentación para asegurar un tiempo de succión óptimo.
- 5) Indicarle a los padres que el niño debe mojar los pañales (orinar) entre seis y ocho veces al día, con deposiciones frecuentes.
- 6) Insistir en capacitación de lactancia materna, antes del nacimiento del bebé,

## **CONCLUSIONES**

La deshidratación hipernatrémica se asociada a la lactancia materna exclusiva, es una entidad que está siendo observada y publicada con mayor frecuencia a nivel mundial. En este estudio se encontró una incidencia elevada.

Las complicaciones que se presentan como consecuencia de esto podrían ser devastadoras para el futuro del neonato y de su familia.

La prevención es la mejor cura para la enfermedad, si se detectan a tiempo los factores de riesgo materno y del recién nacido, y se toman las medidas oportunas, puede haber un gran impacto en la disminución y la desaparición de esta entidad, y con ello disminuir las comorbilidades relacionadas con el sistema nervioso central.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Unver E, Kaymak M, Oguzalp T, Sahinbas A, Ekici M, “Hypernatremic dehydration in breastfed term infants: Retrospective evaluation of 159 cases” Breastfeeding medicine, Turkey 2016; 12 (1): 1-7  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27991839>
2. Bolio L, “Criterios de deshidratación neonatal secundaria a lactancia materna exclusiva” VOX Pediátrica, 2017; 24 (1): 13- 18.  
[https://spaoyex.es/sites/default/files/vox\\_paediatrica\\_1-2017.3.pdf](https://spaoyex.es/sites/default/files/vox_paediatrica_1-2017.3.pdf)
3. Bolat F, Burhan M, Sami A, Ozdemir G, Alaygut D, et. Al; “What is the safe approach for neonatal hypernatremic dehydration? A retrospective study from neonatal intensive care unit” Pediatric emergency care, Turkey 2013; 29 (7): 808- 813. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23823259>
4. Banda B, Carvajal A, “Rehidratación oral en deshidratación hipernatémica neonatal” Rev. Cient. Cienc. Med. Bolivia 2017; 20 (1): 26- 30.  
[http://www.scielo.org.bo/pdf/rccm/v20n1/v20n1\\_a06.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/rccm/v20n1/v20n1_a06.pdf)
5. López D, Alonso M, Ramos J, Cerdón A, Sánchez T, et. al; “Deshidratación hipernatémica grave neonatal por falla en la instauración de la lactancia materna: Estudio de incidencia y factores asociados” Rev. Pediatr. Aten. Primaria, España 2018; 20 ( ): 229- 235.  
<https://pap.es/articulo/12702/deshidratacion-hipernatremica-grave-neonatal-por-fallo-en-la-instauracion-de-la-lactancia-materna-estudio-de-incidencia-y-factores-asociados>



6. González L, Carrera L, Arias R, Costa M, Suárez M, et. al; “Deshidratación hipernatrémica asociada a la alimentación con lactancia materna en el periodo neonatal” Acta pediatri. Esp, España 2016; 74 (10): 261- 265. <http://www.actapediatrica.com/index.php/secciones/nutricion-infantil/1323-deshidratacion-hipernatremica-asociada-a-la-alimentacion-con-lactancia-materna-en-el-periodo-neonatal#.XNU9TyN6Qy4>
7. Boskabadi H, Akhandian J, Afarideh M, Maamouri G, Bagheri S, et. al; “Long-Term Neurodevelopmental outcome of neonates with hypernatremic dehydration” Breastfeeding medicine, Iran, 2017; 12 (3): 163- 168. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28328233>
8. Ferrández M, Bosch V, López J, Moreno N, Palazón A, et. al; Weight loss thresholds to detect early hypernatremia in newborns” Journal de pediatria, España 2018; 18: 1-7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30030986>
9. Erdemir A, Kahramaner Z, Cosar H, Turkoglu E, Kanik A, et. al; “Comparison of oral and intravenous fluid therapy in newborns with hypernatremic dehydration” The journal of maternal – fetal & neonatal medicine, Turkey 2014; 27 (5): 491-494 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23805991>
10. Salim N, Nirmal A, “Hypernatremia in the neonate: Neonatal Hypernatremia and hypernatremic dehydration in neonates receiving exclusive Breastfeeding” Indian Journal of critical care medicine, India 2017: 21 (1): 30-33. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5278587/>
11. Hernández C, García J, Valdés A, “Curso clínico de la deshidratación hipernatrémica en recién nacidos” Arch. Inv. Mat. Inf, México 2014; 6 (2): 52 – 60 <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=56515>

12. Ghaffary S, Moghaddas A, Dianatkhah M, “A novel practical equation for treatment of emergent hypernatremia and dehydration phase in infants” *Journal of research in pharmacy practice* Iran 2019; 6 (1): 56- 59. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5348859/>
13. Kenaley K, Greenspan J, Aghai Z, “Exclusive breastfeeding and dehydration fever in newborns during the first days of life” *The journal of maternal – fetal & neonatal medicine, USA* 2018; 10: 1-5 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30196730>
14. Banda B, Carvajal A, “Rehidratación oral, en deshidratación hipernatémica neonatal: Una alternativa eficaz” *Revista científica de ciencia médica. Bolivia* 2017; 20 (1): 26- 30 <http://www.redalyc.org/pdf/4260/426052512006.pdf>
15. Banda B, Pérez F, Jiménez J, “Rehidratación oral en deshidratación neonatal severa con hipernatémica crónica” *Rev. Med. La paz*, 2015; 21 (1): 52- 56 [http://www.scielo.org.bo/pdf/rmcmlp/v21n1/v21n1\\_a07.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/rmcmlp/v21n1/v21n1_a07.pdf)
16. López C, Salamanca O, “Hipernatremia en 79 recién nacidos. Factores asociados a desenlace adverso” *Acta pediatri. Mex, México* 2012; 33 (5): 239- 245. <http://ojs.actapediatrica.org.mx/index.php/APM/article/view/576>
17. Chiwane S, Ahmed T, Bacerfeld C, Chauhan M, “Pulmonary hypertension and right heart failure due to severe hypernatremic dehydration” *Perfusión*, 2017; 32 (5): 413- 415. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28553778>
18. Nair S, Singh A, Jajoo M. “Clinical profile of neonates with hypernatremic dehydration in an outborn neonatal intensive care unit” *Indian pediatrics, India* 2018; 55 (15): 301- 305. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29428916>

19. Aguilar J, Calvillo S, Ruiz E, Olvera G, “Protocolo de manejo de deshidratación hipernatrémica neonatal” Perinatología y reproducción humana, México 2015; 29 (2): 47- 88. <https://www.elsevier.es/es-revista-perinatologia-reproduccion-humana-144-articulo-protocolo-manejo-deshidratacion-hipernatremica-neonatal-S0187533715000151>
  
20. Cardiello V, Zecca E, Corsello M, Pianini T, Serrao F, et. al; “Semipermeable membranes and hypernatremic dehydration in preterms. A randomized-controlled trial” Early Human Development. Italy 2018; 119: 45- 50. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29562206>
  
21. Ben E, Toker O, Schwartz S, “Hypernatremic dehydration in young children: Is there a solution?” IMAJ, Israel 2016: 18 (2): 95- 99. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26979001>