

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS  
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN NEONATOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



"PROPUESTA DE ESCALA DE DESHIDRATACIÓN EN RECIÉN NACIDOS A TÉRMINO.  
HOSPITAL MATERNO PERINATAL "MÓNICA PRETELINI SÁENZ" OCTUBRE 2019-  
MAYO 2020"

HOSPITAL MATERNO PERINATAL "MÓNICA PRETELINI SÁENZ"

## TESIS

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO DE LA ESPECIALIDAD DE  
NEONATOLOGÍA

**PRESENTA:**

E. EN PED. CECILIA GONZÁLEZ CASTILLO

**DIRECTOR DE TESIS:**

E. EN NEO. GABRIELA LÓPEZ SUAREZ

**REVISORES:**

E. EN NEO. ALEJANDRO HINOJOSA VELASCO

E. EN NEO. PATRICIA OSTIA GARZA

E. EN NEO. PALOMA BOBADILLA MONTES DE OCA

E. EN NEO. GUADALUPE ELOISA NIETO GONZÁLEZ

TOLUCA ESTADO DE MÉXICO 2021

## ÍNDICE

<b>ABSTRACT.....</b>	<b>5</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>6</b>
<b>Epidemiología .....</b>	<b>6</b>
<b>Manejo del agua corporal .....</b>	<b>7</b>
<b>Composición iónica de los compartimientos corporales .....</b>	<b>8</b>
<b>Deshidratación.....</b>	<b>9</b>
<b>Valoración del estado de hidratación en el recién nacido.....</b>	<b>9</b>
<b>Exploración física .....</b>	<b>9</b>
<b>Tipos de deshidratación: .....</b>	<b>11</b>
<b>Alimentación en el neonato .....</b>	<b>12</b>
<b>Epidemiología de la lactancia en México.....</b>	<b>12</b>
<b>Lactancia materna vs lactancia artificial .....</b>	<b>15</b>
<b>Fórmulas infantiles.....</b>	<b>16</b>
<b>Factores de riesgo para deshidratación hipernatrémica .....</b>	<b>16</b>
<b>Escalas para evaluar el estado de deshidratación .....</b>	<b>17</b>
<b>Ictericia .....</b>	<b>21</b>
<b>Tipos de hiperbilirrubinemia.....</b>	<b>21</b>
<b>Ictericia fisiológica .....</b>	<b>21</b>
<b>Ictericia patológica .....</b>	<b>22</b>
<b>Ictericia por lactancia y leche materna .....</b>	<b>22</b>
<b>Deshidratación hipernatrémica neonatal asociada con ictericia .....</b>	<b>22</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>23</b>

<b>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>24</b>
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>24</b>
<b>Científico .....</b>	<b>24</b>
<b>Académico.....</b>	<b>24</b>
<b>Político y social.....</b>	<b>24</b>
<b>Epidemiológico .....</b>	<b>24</b>
<b>OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>24</b>
<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS.....</b>	<b>24</b>
<b>HIPÓTESIS .....</b>	<b>24</b>
<b>MATERIAL Y MÉTODOS .....</b>	<b>25</b>
<b>Tipo de estudio .....</b>	<b>25</b>
<b>Límite de espacio.....</b>	<b>25</b>
<b>Límite de tiempo.....</b>	<b>25</b>
<b>UNIVERSO DE TRABAJO Y MUESTRA .....</b>	<b>25</b>
<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN .....</b>	<b>25</b>
<b>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN .....</b>	<b>25</b>
<b>CRITERIOS DE ELIMINACIÓN .....</b>	<b>25</b>
<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>25</b>
<b>VARIABLES.....</b>	<b>26</b>
<b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....</b>	<b>28</b>
<b>CRONOGRAMA .....</b>	<b>28</b>
<b>IMPLICACIONES ÉTICAS.....</b>	<b>29</b>
<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>29</b>
<b>PROPUESTA DE ESCALA DE DESHIDRATACIÓN .....</b>	<b>30</b>

<b>RESULTADOS.....</b>	<b>32</b>
<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>46</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>48</b>
<b>SUGERENCIAS .....</b>	<b>48</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>50</b>

## ABSTRACT

Hypernatremic dehydration in exclusively breast-fed neonates is associated with a free water deficit secondary to inadequate fluid intake. It is a common but underrecognized problem in the primary care setting, as the degree of dehydration can be underestimated due to fluid shifts. Neonates of primiparous mothers and those who experience greater weight loss in the first week of life are at higher risk of developing hypernatremic dehydration and most often present for care between 6 and 10 days of life. No consensus treatment guidelines exist, but most experts recommend a goal reduction rate of serum sodium levels of 0.5 mEq/L per hour with correction over 48 hours. Serum sodium level greater than 160 mEq/L is a risk factor for morbidity and mortality. Complications of hypernatremic dehydration, with seizure being most common, usually occur during improper correction. Several small studies have documented varying degrees of neurodevelopmental delay on long-term follow-up of patients admitted for hypernatremic dehydration treatment as a neonate. A scale is necessary to classify the degree of dehydration of the newborn. That is why in the present work we propose it by unifying criteria.

La deshidratación hipernatrémica en recién nacidos alimentados exclusivamente con leche materna se asocia con un déficit de agua libre secundario a una ingesta inadecuada de líquidos. Es un problema común pero poco reconocido en el ámbito de la atención primaria, ya que el grado de deshidratación puede subestimarse debido a los cambios de líquidos. Los recién nacidos de madres primígestas y aquellos que experimentan una mayor pérdida de peso en la primera semana de vida tienen un mayor riesgo de desarrollar deshidratación hipernatrémica y, con mayor frecuencia, se presentan para recibir atención entre los 6 y 10 días de vida. No existen pautas de tratamiento consensuadas, pero la mayoría de los expertos recomiendan una tasa de reducción objetivo de los niveles séricos de sodio de 0,5 mEq / L por hora con corrección durante 48 horas. El nivel de sodio sérico superior a 160 mEq / L es un factor de riesgo de morbilidad y mortalidad. Complicaciones de la deshidratación hipernatrémica, siendo las convulsiones las más frecuentes, generalmente ocurren durante una corrección incorrecta. Varios estudios pequeños han documentado diversos grados de retraso en el desarrollo neurológico en el seguimiento a largo plazo de los pacientes ingresados para el tratamiento de deshidratación hipernatrémica como recién nacidos. Es necesaria una escala para la clasificación del grado de deshidratación del recién nacido. Es por ello que en el presente trabajo la proponemos unificando criterios.

## MARCO TEÓRICO

### Epidemiología

La deshidratación neonatal es un proceso potencialmente grave, resultado del fracaso de la lactancia asociado con la maternidad por primera vez, la enfermedad materna, el soporte inadecuado de la lactancia para las madres, el alta temprana después del parto y el uso incorrecto de sustitutos de leche materna, así como las enfermedades neonatales. <sup>1</sup>

Esta patología actualmente constituye un problema de salud de alcance epidemiológico.<sup>2</sup> A partir de la década de los noventa hubo incremento en los casos reportados en la literatura, la incidencia real es difícil de conocer, pues varía en los diferentes estudios, así en Bogotá (Colombia) entre el 1 de enero de 2005 y el 31 de diciembre de 2007 se encontró 15 x 1000, y Jonguitud A. y Villa H en 2005 (Chile) reportó 5 x 1000. <sup>3</sup>

En México según reportes se tuvo una tasa de readmisiones en recién nacidos similar a la reportada en la literatura de 16/1 000 nacimientos, con un promedio de 23,5 readmisiones anuales por ictericia, que representó el 75% de todas las readmisiones neonatales. <sup>4</sup>

En general la mayoría de los reportes describen incremento en la incidencia de deshidratación en el recién nacido secundario a lactancia materna exclusiva como forma de alimentar a los recién nacidos, además las estancias hospitalarias acortadas en la mayoría de las unidades que tras ser egresados no son vueltos a valorar hasta aproximadamente 7 días después de su nacimiento, un espacio de tiempo muy prolongado en el cual debuta la patología aquí descrita.

La hiperbilirrubinemia, la deshidratación y datos de lactancia ineficaz son los problemas más comúnmente asociados a reingreso precoz. Se ha establecido en estudios realizados en países desarrollados (Canadá) que a partir de la reducción de la estancia hospitalaria de los recién nacidos de 4,2 a 2,7 días, los rangos de readmisión aumentaron de 27 a 38 por 1 000. Ni la Organización Mundial de la Salud (OMS) ni las guías actuales proporcionan recomendaciones explícitas para el diagnóstico en la deshidratación neonatal y la práctica puede variar de un hospital a otro. <sup>5</sup>

La academia Americana de pediatría hace la recomendación de que se dé seguimiento a aquellos neonatos con pérdida de peso >7%, ya que este nos puede predecir fallo a la alimentación, lo cual requiere educación más intensiva de lactancia. Otra recomendación es que todo niño antes de cumplir 48 horas de vida y que sea alimentado con lactancia exclusiva idealmente debe ser revalorado a los 2-3 días del alta para asegurar correcta alimentación. Por lo tanto se ha planteado que la causa del fallo o de una lactancia materna insuficiente puede ser debida a un inadecuado soporte y orientación de los profesionales de la salud a la madre. La deshidratación hipernatrémica es un problema evitable y prevenible, un reconocimiento temprano puede disminuir la frecuencia de complicaciones.

## **Manejo del agua corporal**

### **Distribución de agua corporal.**

En el recién nacido de término y pretermino el manejo minucioso de líquidos y electrolitos es una parte esencial del tratamiento. Los cambios que se producen en su composición, junto con los cambios funcionales de piel, riñón y sistema neuroendocrino son responsables en la complejidad de manejo a estas edades. Es por ello que se requiere la comprensión de principios fisiológicos.

Durante la transición fetal a neonatal se producen cambios en el control homeostático de agua y electrolitos. Antes de nacer, el feto se nutre a través de la placenta de agua y electrolitos procedentes de la madre. La composición del feto es diferente a lo largo de la gestación, disminuyendo la composición corporal de agua a lo largo de cómo avanza el embarazo.<sup>6</sup>

Los recién nacidos pretermino contienen más agua corporal total que los nacidos a término; a lo largo del primer año de vida el agua corporal total disminuye a un 60%, hablando de distribución de la proporción de agua corporal total conforme al tipo de tejido, el musculo contiene 50%, la piel 20%, la sangre 10% y los otros órganos y sistemas 20% restante. Durante periodo de deshidratación el agua corporal total disminuye lo que se traduce en un menor peso corporal.

La distribución de líquido en el cuerpo está determinada por la edad. En el recién nacido, el líquido corporal total es de 70 a 75%, pero va disminuyendo conforme avanza la edad hasta ser de 60% en el adulto. El líquido corporal total está distribuido a su vez en los espacios intracelular y extracelular; este último está conformado por el espacio intersticial y el espacio extravascular. La pérdida de

líquidos produce diferentes déficits en los compartimentos de los espacios extracelular e intracelular. <sup>7</sup>

### **Distribución de agua corporal**

	Prematuro	Recién nacido de termino
Peso (Kg)	1.5	3
Líquido corporal total (%)	80	78
Líquido extracelular (%)	50	45
Espacio intracelular (%)	30	33

El agua corporal se distribuye en 2 compartimentos: Espacio intracelular que constituye aproximadamente 35-40% y espacio extracelular.

En el feto el volumen de agua extracelular es mayor al del agua intracelular, esta relación se mantiene hasta el nacimiento. El agua extracelular se divide en 2 compartimentos: espacio intersticial que circunda las células y espacio intravascular que contiene la sangre circulando, existen demás otros tres espacios que contienen agua contenida en tejido conectivo, cartílago y tendones, agua de matriz ósea y espacio transcelular (contiene secreciones digestivas, sudor, líquido cefalorraquídeo y los pequeños volúmenes de líquido pleural, sinovial e intraocular).

### **Composición iónica de los compartimentos corporales**

El sodio ( $\text{Na}^+$ ) es el catión más importante en el líquido extracelular, y el cloro ( $\text{Cl}^-$ ) y el bicarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ ) son los aniones con mayor concentración en este compartimento. Por otra parte, las proteínas plasmáticas, constituyen una fracción importante de los aniones. En el líquido intracelular el potasio ( $\text{K}^+$ ) es el catión más importante, mientras que los fosfatos y las proteínas son los aniones de mayor concentración. <sup>5</sup> La pared capilar es soluble a todos los solutos con excepción de las proteínas, en consecuencia la concentración de aniones difusibles como el  $\text{Cl}^-$  será mayor en el líquido intersticial libre de proteínas. La electro neutralidad se mantiene en ambos lados de la membrana, pero la osmolaridad será mayor en el espacio intravascular por la presencia de proteínas y de cationes como el sodio. <sup>7</sup>

Las presiones osmóticas transcapiulares mantienen la distribución del líquido vascular e intersticial en un estado de balance. La pared del capilar es permeable a todos los solutos plasmáticos con excepción de las proteínas, que cruzan la pared capilar en un porcentaje mínimo y por lo tanto generan la presión coloido-osmótica del plasma (PCO).



## Deshidratación

### Definición

Deshidratación es el estado clínico consecutivo a la pérdida de líquidos y solutos en el cuerpo humano. Sin embargo, es posible encontrar depleción corporal de agua sin pérdida de solutos, de causas diversas, sin denominarse deshidratación.

Los recién nacidos están más predispuestos a padecer deshidratación por lo siguiente:

1. Su organismo contiene más agua, con predominio de líquido extracelular sobre intracelular.
2. Están predispuestos a mayores pérdidas insensibles por las características de su piel
3. La función renal es más limitada
4. No son capaces de solicitar agua y comunicar su sensación de sed.<sup>5</sup>

La deshidratación debe reconocerse desde la exploración física con la inspección, confirmada por pérdida de peso en el paciente; el cuadro clínico depende de la intensidad (leve, moderada o grave) o el tipo biológico (isonatremica, hiponatremica e hipernatremica).

### Valoración del estado de hidratación en el recién nacido

Historia clínica: Los factores durante la gestación puede orientarnos, por ejemplo, a la presencia de alteraciones renales como la causa de pérdida de líquidos y secundariamente la deshidratación; el oligohidramnios esta asociado a alteraciones congénitas renales, las cuales incluyen agenesia renal, enfermedad renal poliquística o valvas en uretra posterior. Antecedentes como riesgo de pérdida de bienestar fetal o asfixia perinatal indican en algunas ocasiones necrosis tubular aguda. Durante la vida neonatal en los niños sanos sin antecedentes de importancia gestacionales se tendrá que dirigir el interrogatorio hacia la alimentación recibida, frecuencia de las tomas y cantidades de las mismas, uresis (frecuencia, cantidad, color), y evacuaciones, comportamiento del paciente, actividad espontanea, si presenta datos de somnolencia e irritabilidad.<sup>8</sup>

### Exploración física

Peso corporal: En todos los recién nacidos los primeros días de vida extrauterina se produce una pérdida fisiológica de peso, asumiendo dentro de la normalidad lo siguiente.

Se refiere que en los recién nacidos por vía vaginal la pérdida de peso por ciento mediana para estos neonatos fue de 4,2%, 7,1% y 6,4% a las 24, 48 y 72 horas de edad, respectivamente. A las 48 horas, casi el 5% de los recién nacidos por vía

vaginal pierde al menos el 10% de su peso al nacer, y poco después de las 48 horas, las curvas de percentiles para la pérdida de peso promedio comienza a aumentar.

Para los recién nacidos por cesárea el porcentaje de pérdida de peso medio entre estos neonatos es de 4,9%, 8,0%, 8,6% y 5,8% a las 24, 48, 72 y 96 horas después del parto. A las 48 horas de edad, casi el 10% de los recién nacidos por cesárea pierde al menos el 10% de su peso al nacer.<sup>2</sup>

Estado general: Observando meticulosamente el estado general del paciente, así como estado de alerta, presencia o ausencia de irritabilidad.

Uresis: Durante la deshidratación se produce por depleción de volumen oliguria prerrenal consecuentemente disminución en la tasa de filtrado glomerular (oliguria se considera si uresis es menor a 1 ml/kg/día).

Manifestaciones cutáneas mucosas: Cambio en turgencia de la piel (signo del pliegue), depresión de fontanela anterior, mucosas secas son características presente en la gran mayoría de pacientes con deshidratación grave.

Manifestaciones cardiovasculares: Taquicardia, por exceso de líquido extracelular o hipovolemia; llenado capilar retardado por disminución del gasto cardiaco y vasoconstricción periférica. La repercusión en la tensión arterial en forma tardía secundaria a disminución de gasto cardiaco.<sup>6</sup>

Otras: Acidosis metabólica y polipnea secundaria.

Exploraciones complementarias.

**Electrólitos y osmolaridad plasmática:** Las cifras de iones presentes en plasma reflejan la composición y tonicidad de líquido extracelular, la concentración sérica de sodio nos permitirá clasificar el grado de deshidratación en hiponatémica, isonatémica o hipernatémica. Y con la osmolaridad se clasificara en deshidratación hipoosmolar, isoosmolar e hiperosmolar.

**Urea y creatinina plasmática:** Sus valores nos proporcionaran información indirecta acerca del volumen de líquido extracelular y filtrado glomerular. Teniendo en cuenta que los valore de creatinina en las primeras horas son reflejo de aclaramiento placentario.

**Gasometría:** En esta se obtiene el valor del pH arterial, la presión parcial de dióxido de carbono y el bicarbonato sódico, que proporcionan datos indirectos acerca de la depleción del volumen intravascular esto generando hipo perfusión tisular y secundario una acidosis metabólica con desequilibrio o anión gap incrementado.

## Tipos de deshidratación:

**Deshidratación hiponatrémica:** Ocurre cuando la pérdida de electrolitos es mayor que la del agua. Presenta cifras de sodio en suero inferiores a 130 mEq/L y una osmolalidad con valores inferiores a los 270 mOsm/L. La gastroenteritis aguda es la causa más frecuente de deshidratación hiponatrémica en la edad pediátrica, el cuadro clínico es caracterizado por manifestaciones de deshidratación extracelular: signo de pliegue positivo, ojos hundidos, fontanela deprimida, llenado capilar retardado, piel fría, pulso débil, oliguria e hipotensión. Puede acompañarse de sintomatología neurológica, pero sobre todo en casos graves secundario a edema cerebral.<sup>10</sup>

**Deshidratación isonatrémica:** Es el resultado de cuando la pérdida de líquidos es proporcional a la de solutos de forma que el sodio se mantiene dentro de rangos normales y la pérdida de líquidos se limita exclusivamente al líquido extracelular. Cuadro clínico caracterizado por disminución de la volemia, que da lugar a una pérdida de peso, sensación de sed, irritabilidad, llanto, taquicardia, piel fría, llenado capilar lento.

**Deshidratación hipernatrémica:** Cuando la pérdida de agua es mayor que la de solutos, se caracteriza por unas cifras de sodio en suero >150 mmol/L y una osmolaridad >300 mOsm/L.<sup>10</sup>

AJUSTAR LAS DIFERENCIAS EN LA TABLA CON LOS SIGNOS CLINICOS.

## Diagnóstico diferencial de los tipos de deshidratación: <sup>10</sup>

Síntomas clínicos	Isotónica 130-150	Hipotónica <130	Hipertónica >150
<b>Piel</b>			
<b>Color</b>	Gris	Gris	Gris
<b>Temperatura</b>	Fría	Fría	Fría
<b>Turgencia</b>	Pobre	Muy pobre	Normal
<b>Textura</b>	Seca	Friable	Gruesa
<b>Mucosas</b>	Secas	Secas	Muy Seca
<b>Hundimiento de globos oculares</b>	+	+	+
<b>Fontanela anterior deprimida</b>	+	+	+
<b>Estado neurológico</b>	Letargo	Coma/Convulsiones	Irritable/Convulsiones
<b>Taquicardia</b>	++	++	
<b>Hipotensión arterial</b>	++	+++	

## **Alimentación en el neonato**

Los recién nacidos presentan necesidades nutritivas específicas a causa de la inmadurez de sus sistemas. La lactancia materna es la primera opción para alimentar al recién nacido dadas las múltiples ventajas médicas, nutricionales y de neurodesarrollo a corto y largo plazo. Durante los últimos años se está viviendo un resurgir de la lactancia materna y con ello se han hecho varias publicaciones, códigos y normas internacionales tales como:<sup>11</sup>

-1981: Código internacional de comercialización de sucedáneos de la leche materna, para regular la comercialización de fórmulas artificiales.

-1990: Declaración de Innocenti sobre la protección, promoción y apoyo a la lactancia materna. Se trata de un escrito realizado en Italia para el apoyo y favorecimiento de la lactancia materna.

-1991: OMS y UNICEF publican la “Iniciativa Hospitales Amigos de los Niños” (IHAN), que posteriormente se cambió por el nombre e “Iniciativa para la Humanización de la Asistencia al Nacimiento y la lactancia” manteniendo las mismas siglas. A partir de aquí se promulgaron los “10 pasos para una lactancia materna exitosa”, propuesta de la que hablaremos más adelante.

-2002: OMS y UNICEF publican la estrategia mundial para la alimentación del lactante y niño pequeño, con la intención (al igual que los anteriores) de favorecer la lactancia materna como método de alimentar a los recién nacidos a nivel mundial.

La organización mundial de la salud promueve activamente la lactancia natural como la mejor forma de alimentación para recién nacidos y lactantes, de forma exclusiva hasta los 6 meses de edad y en conjunto con la alimentación complementaria hasta los 2 años de edad. La Asociación Americana de pediatría recomienda lactancia materna exclusiva durante 6 meses, posteriormente continuada junto con la alimentación complementaria y mantenida hasta que la madre y el hijo lo deseen. Sin embargo lo descrito por la literatura menos del 40% de los lactantes menores a 6 meses de edad reciben lactancia materna exclusiva.

Los pediatras tienen un papel fundamental como promotores de lactancia materna aunque también se debe reconocer y prevenir los posibles fracasos de esta.

## **Epidemiología de la lactancia en México**

A raíz de la firma de los Objetivos de Desarrollo del Milenio de la Organización de las Naciones Unidas, la lactancia materna cobró mayor relevancia como elemento esencial en la disminución de la desnutrición y la mortalidad en la infancia y se

reconoció como indispensable para alcanzar la consecución de los objetivos relacionados con la supervivencia en la infancia y la erradicación del hambre y el combate a la pobreza.<sup>12</sup>

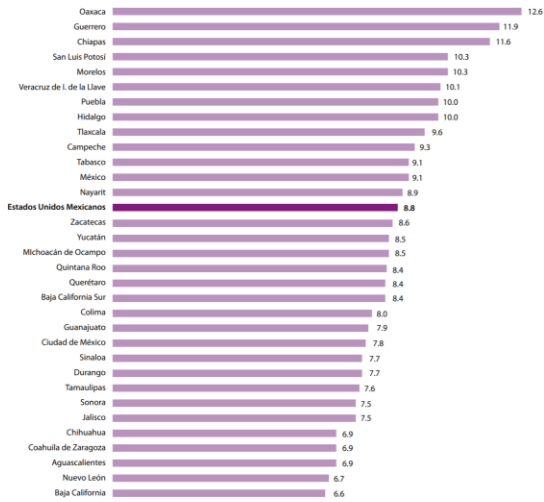
México, es uno de los países firmantes de los acuerdos citados, comprometido institucionalmente en su cumplimiento; destaca la certificación de los Hospitales Amigos del Niño y la Niña, en línea con lo planteado en los 10 pasos para una lactancia materna exitosa de la OMS y UNICEF y las capacitaciones anuales en el marco de las actividades de la Semana Mundial de la Lactancia Materna.

La Ley General de Salud, en su artículo 64, contempla acciones en favor de la lactancia; en su fracción II Bis (adicionada en junio del 2012 y reformada en mayo del 2016) se ordena la existencia de, al menos, un banco de leche materna en cada entidad federativa (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2017); también, se tienen contempladas normas oficiales mexicanas (NOM) que abordan este tema, como la NOM-007-SSA2-2016. Para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio, y de la persona recién nacida; la NOM-043-SSA2-2012. Servicios básicos de salud.<sup>12</sup>

Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación y la NOM-131-SSA1-2012. Productos y servicios. Fórmulas para lactantes, de continuación y para necesidades especiales de nutrición. Alimentos y bebidas no alcohólicas para lactantes y niños de corta edad. Existe un proyecto de norma (PROY-NOM-050-SSA2-2018) para el fomento, protección y apoyo de la lactancia materna. En el 2014 se creó la Estrategia nacional de lactancia materna 2014-2018, la cual integra todas las acciones que se realizan en diversos sectores para promover esta práctica y proteger el derecho de las mujeres para ejercerla, así como el de los(las) infantes de recibir una alimentación adecuada.<sup>13</sup>

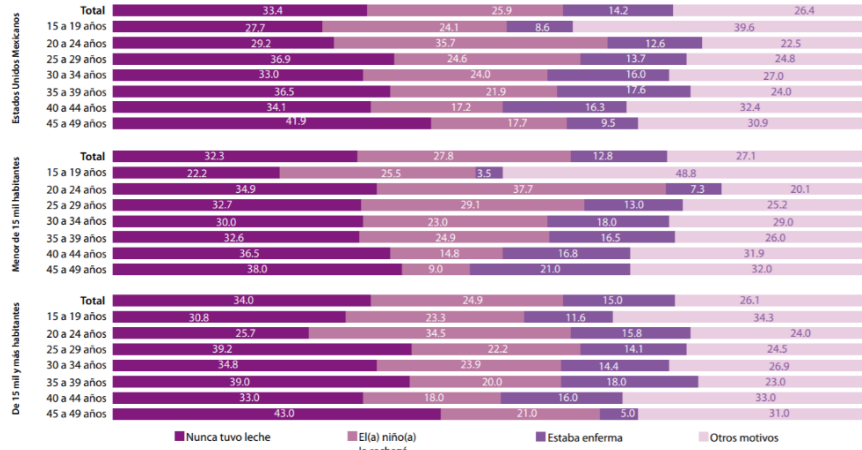
Entre los antecedentes de dicha estrategia, se indica la existencia de grupos pro lactancia materna en el país desde la década de los 80.

## Duración media de la lactancia por entidad federativa (en meses)



Fuente: INEGI. Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica 2014. Tabulados básicos. 2016.<sup>14</sup>

## Distribución porcentual de hijos(as) nacidos(as) vivos(as) en el periodo sin lactancia materna por tamaño de localidad y grupo quinquenal de edad de la madre según principales motivos de no lactancia



Fuente: INEGI. Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica 2014. Tabulados básicos. 2016.<sup>14</sup>

## Lactancia materna vs lactancia artificial

A mediados del siglo XX alimentar a un recién nacido sin leche de mama era una tarea difícil y peligrosa, actualmente gracias a los grandes progresos de la industria y calidad de leches de fórmulas actuales la alimentación con lactancia artificial es más fácil, cómoda y segura.

En los años 60 la práctica de lactancia materna tuvo en periodo de declive y la lactancia artificial se convirtió en muchos estratos de la sociedad en norma. Época en la que se inicia la liberación de la mujer y secundario a esto una revolución social en muchos aspectos, la lactancia materna era impedimento para incorporación de la mujer al trabajo.<sup>15</sup>

A partir de hace aproximadamente 2 décadas se ha promulgado el regreso a la lactancia materna secundario a que en los países desarrollados este estigma se elimina, gracias a la promoción de lactancia materna por organismos internacionales.

La leche materna humana contiene carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas, minerales, enzimas digestivas y hormonas. Además de estos nutrientes, es rico en células inmunes, incluidos macrófagos, células madre y muchas otras moléculas bioactivas. Algunas de estas moléculas bioactivas son derivadas de proteínas y lípidos, mientras que otras son derivadas de proteínas e indigeribles, como los oligosacáridos.

Los oligosacáridos de la leche humana poseen propiedades antiinfecciosas contra patógenos en el tracto gastrointestinal infantil, como *Salmonella*, *Listeria* y *Campylobacter*, al inundar el tracto gastrointestinal infantil con señuelos que unen a los patógenos y los mantienen fuera de la pared intestinal. Los oligosacáridos también juegan un papel vital en el desarrollo de una microbiota diversa y equilibrada, esencial para respuestas inmunes innatas y adaptativas apropiadas, y ayudan a colonizar hasta el 90% del bioma infantil.

Las indicaciones generales de lactancia materna en neonatos son: Administrar lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses, de no ser posible la lactancia materna directa se deberá extraer leche materna o en su defecto se tendrá leche humana de un banco de leche, la lactancia materna se deberá continuar durante un año y posteriormente tanto tiempo como deseen la madre y/o el niño.<sup>16</sup>

Esto basado en las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, la leche humana más una dieta materna equilibrada aporta prácticamente todos los nutrientes necesarios para el recién nacido excepto vitamina D que se suplementa a partir de la primer semana. El contenido de hierro es bajo, sin embargo la mayoría de lactantes tienen depósitos suficientes para los primeros 4-6 meses. El contenido de vitamina K es bajo por lo que se recomienda que al nacimiento se aplique 1 mg parenteral y así prevenir la enfermedad hemorrágica del recién nacido.<sup>16</sup>

## **Fórmulas infantiles**

Se define como lactancia artificial cuando el niño durante el primer año se proporciona un alimento distinto a la leche humana. La leche de fórmula es un producto industrial ideado para la alimentación del lactante en el cual el contenido proteico procede de la leche de vaca es transformada mediante múltiples tratamientos físicos, químicos y enzimáticos. Fabricada y teniendo como modelo básico la leche humana. <sup>17</sup>

Diversos organismos internacionales han dictado recomendaciones y elaborado normas que deben de cumplirse para la elaboración de productos, los comités de la Asociación Americana de Pediatría y la ESPGHAN realizaron normas para cumplimiento de fabricación de leches de formula.

Las necesidades calóricas en un lactante se recomiendan de 120 kcal/kg/día en los primeros 6 meses, de los cuales los carbohidratos aportan 36-40%, las grasas 50-54% y las proteínas 5-10%, la cantidad mínima recomendada en cada nutriente es superior a la de la leche humana esto secundario a que en las formulas artificiales la biodisponibilidad disminuye. <sup>18</sup>

Hay tres clases principales de fórmulas infantiles: fórmula a base de leche de vaca, fórmula a base de soya y fórmula especializada. Varían en nutrición, calorías, sabor, digestión y costo. Hay tipos específicos de fórmulas disponibles para satisfacer una variedad de necesidades. Algunos sustitutos de la leche de vaca están basados en aminoácidos o contienen proteínas de suero o caseína ampliamente hidrolizadas. Algunos son fórmulas a base de arroz. <sup>19</sup>

La fórmula infantil está destinada a ser un sustituto eficaz de la alimentación infantil. Aunque la producción de un producto idéntico a la leche materna no es factible, se han hecho todos los esfuerzos para imitar el perfil nutricional de la leche materna humana para el crecimiento y desarrollo normal del bebé. La leche de vaca o la leche de soja se usan más comúnmente como base, con ingredientes suplementarios agregados para aproximar mejor la composición a la leche materna humana y lograr beneficios para la salud, incluido hierro, nucleótidos y composiciones de mezclas de grasas. Se añaden los ácidos grasos del ácido araquidónico (AA) y el ácido docosahexenoico (DHA). Los probióticos y compuestos, producidos por ingeniería genética, se agregan o actualmente se consideran para su adición a la fórmula. <sup>2</sup>

## **Factores de riesgo para deshidratación hipernatrémica**

Los factores anatómicos y funcionales del recién nacido que se asocian en al desarrollo de deshidratación hipernatrémica son generalmente aquellos que condicionan mala succión:



-Prematuridad o bajo peso al nacimiento: Los pacientes prematuros presentan limitaciones en cuanto funcionalidad de succión efectiva.

- Anomalías anatómicas cráneo-faciales: Síndrome de Pierre-Robín, Micrognatia, macroglosia, labio leporino... Factores para succión poco efectiva.

-Tomas infrecuentes: Por somnolencia del paciente, hipotonía y enfermedades genéticas.

-Sexo masculino: Se reportó un estudio en Colombia que reporta de forma significativa que las mujeres succionan mejor que los hombres.

Factores analíticos asociados a deshidratación hipernatrémica:

-Elevación de sodio en sangre: Existe una relación significativa entre la pérdida de peso >10% y elevación a sodio sérico.

-Elevación de urea en sangre: Igual que el sodio, varios estudios correlacionan la pérdida de peso >10% y elevación de urea en sangre.

### **Escalas para evaluar el estado de deshidratación**

Evaluar la gravedad de la deshidratación es una tarea difícil. Las puntuaciones de deshidratación clínica que combinan múltiples hallazgos clínicos son prometedoras.

Las pautas de tratamiento utilizan terapia dirigida por objetivos, con recomendaciones basadas en la evaluación de la gravedad de la deshidratación.<sup>20</sup> Sin embargo, esto puede ser un desafío, ya que existe "una falta de evidencia convincente que respalde los esfuerzos para distinguir con precisión los diversos grados de deshidratación sobre la base de los síntomas y signos" sobre todo en el área de neonatología.<sup>21</sup>

Para un correcto diagnóstico del grado de deshidratación se requieren varios hallazgos clínicos para ofrecer mayor certeza diagnóstica.

La disminución porcentual del peso corporal, reconocida como un "estándar de oro" objetivo, a menudo no se puede calcular porque los pesos hidratados de referencia rara vez están disponibles en las visitas de cuidados intensivos. En consecuencia, la enseñanza tradicional ha fomentado la agrupación de los niños, basándose en varias variables, en 3 categorías: leve, moderada y grave. Las guías recientes han reconocido las limitaciones de este enfoque y dividen a los pacientes en deshidratación leve (<3% -5%), algunos (es decir, leve-moderada, 5% -10%) y severa (> 10%).<sup>22</sup>

Las evaluaciones inexactas tienen ramificaciones importantes: la subestimación puede resultar en un retraso en la terapia; la sobreestimación puede dar lugar a intervenciones, complicaciones y costes innecesarios.<sup>23</sup>

Resulta difícil poder evaluar la magnitud de la disminución de volumen. Lo ideal es que se cuente un peso inicial para comparar; cada gramo de pérdida de peso corresponde a un mililitro de pérdida de agua. Pero desafortunadamente, ese peso de referencia rara vez existe. Por lo tanto, se deben utilizar los signos y síntomas clínicos, así como los datos de laboratorio, para evaluar el grado de deshidratación. La deshidratación generalmente se clasifica como leve (pérdida de volumen del 3% al 5%), moderada (pérdida de volumen del 6% al 9%) o grave (pérdida de volumen  $\geq 10\%$ ).

Los recién nacidos y los lactantes con deshidratación leve generalmente tienen cambios clínicos disminuidos o nulos, aparte de una reducción en la producción de orina. Junto con la disminución de la producción de orina y lágrimas, los niños con deshidratación moderada generalmente tienen mucosas secas, reducción de la turgencia de la piel, se muestran irritables, frecuencia cardíaca aumentada con disminución del llenado capilar y respiraciones profundas.

Los indicadores de una ingesta inadecuada incluyen de 4 a 6 pañales completamente mojados en 24 horas y el cambio de 3 a 4 evacuaciones por día al cuarto día. Además, las heces de los lactantes amamantados adecuadamente deben cambiar de meconio a heces blandas de color amarillo mostaza entre el tercer y cuarto día. Estas evaluaciones ayudan a identificar a los lactantes amamantados que están en riesgo de deshidratación debido a una ingesta inadecuada, sin embargo, es relativamente subjetivo debido a las diferencias individuales.

Una revisión sistemática de la precisión de la predicción clínica de al menos un 5% de deshidratación en niños encontró que el llenado capilar prolongado, la turgencia cutánea anormal y el patrón respiratorio anormal son los mejores predictores.

Los niños con deshidratación severa se presentan casi en choque con letargo, taquicardia, hipotensión, hiperpnea, llenado capilar prolongado y extremidades frías y moteadas. Requieren reanimación inmediata con líquidos isotónicos agresivos. La hipotensión es un signo muy tardío de deshidratación, que ocurre cuando todos los mecanismos compensadores para mantener la perfusión de los órganos están sobrepasados.

Estos parámetros ayudan a evaluar el cuadro clínico y autores como Goldman, Friedman y Parkin, las clasifica en: sin deshidratación, deshidratación leve; deshidratación moderada o grave. Tablas 1 y 2.<sup>24</sup>

Tabla 1 Escala Clínica de la deshidratación por gastroenteritis en niños

ESCALA CLÍNICA DE ESTADO DE DESHIDRATACIÓN (Modificada por Friedman et al.)			
Características	0	1	2
Aspecto general	Normal	Sediento, inquieto o letárgico, irritable al contacto	Somnoliento, débil, frío, sudoroso o comatoso.
Ojos	Normal	Ligeramente hundidos	Muy hundida
Mucosas	Húmeda	Pegajosa	Seca
Lágrimas	Presentes	Disminución de lagrimas	Sin lagrimas
Una puntuación de 0: SIN deshidratación, 1 a 4: Deshidratación leve; 5 a 8: Deshidratación moderada/severa			

Goldman RD, Friedman JN, Parkin PC. Validation of the clinical dehydration scale for children with acute gastroenteritis. 2008 Sep;122(3):545-9. <sup>25</sup>

Tabla 2 Grados de deshidratación por gastroenteritis en niños

Escala de Gorelick	
Ojos hundidos	Llenado capilar
Mucosas secas	Pulso radial débil
Ausencia de lágrimas	Taquicardia >150
Perdida de turgencia de la piel	Respiración normal
Deterioro del estado general	Oliguria
< 3 puntos: leve (<5%) 3-5 puntos: moderada (5-9%) 6-10 puntos: severa: severa (>10%)	

Gorelick MH, Shaw KN, Murphy KO. Validity and reliability clinical signs in the diagnosis of dehydration in children. Pediatrics. 1997; 99:e6. <sup>26</sup>

## Cuadros que describen deshidratación en lactantes y niños pediátricos. <sup>27</sup>

Signos clínicos y síntomas de deshidratación *			
Signos clínicos	Leve (3-5%)	Moderada (6%-9%)	Severa (>10%)
Signos sistémicos	Aumento de la sed	Irritable	Letárgico
Producción de orina	Disminuido	Disminuido (< 1 ml/kg/h)	Disminuido (oliguria/anuria)
Membranas mucosas	Pegajoso	Seco	Muy secas
Turgencia de la piel	Normal	Reducido	Muy seca
Llenado capilar	Normal	Levemente retrasado	Muy retrasado
Temperatura de la piel	Normal	Frio	Moteado
Fontanela anterior	Normal	Hundido	Marcadamente hundida
Frecuencia cardíaca	Normal	Aumentado	Muy aumentado
Presión arterial	Normal	Normal a bajo	Baja
Respiraciones	Normal	Profundo, puede aumentar	Profundo y aumentado

Dehydration: Isonatremic, Hyponatremic, and Hypernatremic Recognition and Management Karen S. Powers, MD, FCCM\*

Grado de deshidratación	Leve	Moderada	Severo
Pérdida de peso			
Lactantes	5%	10%	15%
Niños mayores	3%	6%	9%
Pulso	Normal	Ligeramente incrementado	Muy incrementado
Tensión arterial	Normal	Normal o baja	Normal o baja
Llenado Capilar	<2 segundos	3-5 segundos	>6 segundos
Fontanela anterior	Normal	Ligeramente deprimida	Muy deprimida
Tono ocular	Normal	Ligeramente disminuido	Muy disminuido
Lagrimas durante el llanto	Presentes	Ligeramente disminuidas	Ausentes
Mucosa oral	Leve	Seca	Muy secas
Sed	Normal	o Moderada	No puede beber
Turgencia de la piel	Alerta	Disminuida	Sin turgencia
Estado neurológico	ligeramente Irritable	Irritable	Letárgico
Gasto urinario	Normal	Disminuido	Anuria

\*Pediatric Critical Care, Golisano Children's Hospital, University of Rochester School of Medicine, Rochester, NY.

La evaluación clínica de la deshidratación es solo una estimación. Por lo tanto, el niño debe ser reevaluado continuamente durante la terapia para garantizar que se administren los volúmenes de reemplazo adecuados.

## **Ictericia**

La hiperbilirrubinemia del recién nacido es considerada como una de las condiciones clínicas más frecuentes del recién nacido. Es un problema clínico común que se encuentra durante el período neonatal, especialmente en la primera semana de vida. Casi el 8% al 11% de los recién nacidos desarrollan hiperbilirrubinemia. Cuando la bilirrubina sérica total se eleva por encima del percentil 95 ° para edad durante la primera semana de vida, que será considerado como hiperbilirrubinemia.

La ictericia neonatal es definida como la coloración de la piel y la esclera a amarillento en un recién nacido por la bilirrubina, La ictericia en la piel se nota primero en la cara y cuando el nivel de bilirrubina aumenta, avanza hacia el cuerpo y luego hacia las extremidades.

## **Tipos de hiperbilirrubinemia**

Se han descrito algunos tipos de bilirrubinemia en recién nacidos, incluida ictericia fisiológica, ictericia patológica, ictericia debida a la lactancia o la leche materna e ictericia hemolítica, incluidos tres subtipos debidos a incompatibilidad del factor Rh, incompatibilidad del grupo sanguíneo ABO e ictericia asociada con glucosa-6-fosfato deshidrogenasa ( Deficiencia de G6PD).<sup>28</sup>

## **Ictericia fisiológica**

Es el tipo de hiperbilirrubinemia neonatal más abundante, sin consecuencias graves. Las anomalías del neurodesarrollo, como atetosis, pérdida de audición y, en raras ocasiones, déficits intelectuales, pueden estar relacionadas con un alto nivel tóxico de bilirrubina. La ictericia atribuible a la inmadurez fisiológica que suele aparecer entre las 24-72 h de edad y entre el 4º y el 5º día puede considerarse su pico en los neonatos a término y en el pretérmino al 7º día, desaparece a los 10-14 días de vida. La bilirrubina no conjugada es la forma predominante y generalmente su nivel sérico es menor de 15 mg / dl. Con base en las recomendaciones recientes de la AAP, los niveles de bilirrubina de hasta 17-18 mg / dl pueden aceptarse como normales en el término de recién nacidos sanos.<sup>29</sup>

## **Ictericia patológica**

Los niveles de bilirrubina con una desviación del rango normal y que requieren intervención se describirían como ictericia patológica. Se clasificaría la aparición de ictericia dentro de las 24 h debido a un aumento en la bilirrubina sérica por encima de 5 mg / dl / día, niveles máximos más altos que el rango normal esperado, presencia de ictericia clínica más de 2 semanas y bilirrubina conjugada (orina oscura que mancha la ropa).<sup>30</sup>

## **Ictericia por lactancia y leche materna**

Los bebés que son alimentados exclusivamente de seno materno tienen un patrón fisiológico diferente de ictericia en comparación con los bebés alimentados con fórmula. La ictericia en los bebés amamantados suele aparecer entre las 24 y 72 h de edad, alcanza su punto máximo entre los 5 y 15 días de vida y desaparece hacia la tercera semana de vida. En el caso de los recién nacidos amamantados, la ictericia leve puede tardar de 10 a 14 días después del nacimiento o puede reaparecer durante el período de lactancia. Estos cortes pueden ir seguidos de pérdida auditiva, retraso mental y trastornos del comportamiento. Se ha observado una ictericia clínica leve en un tercio de todos los bebés amamantados en la tercera semana de vida, que puede persistir de 2 a 3 meses después del nacimiento en algunos bebés.<sup>31</sup> Uno de los procedimientos importantes para manejar la ictericia en un bebé sano a término es el estímulo de las madres para que amamenten a sus bebés al menos 10-12 veces al día.

Entre el 2% y el 4% de los bebés alimentados exclusivamente con leche materna tienen ictericia superior a 10 mg/dl en la tercera semana de vida. Estos bebés en la tercera semana de vida con niveles séricos de bilirrubina superiores a 10 mg / dl deben considerarse para ictericia prolongada. Se debe investigar un diagnóstico de ictericia de la leche materna si la bilirrubina sérica es predominantemente no conjugada, se han eliminado otras causas de ictericia prolongada y el lactante se encuentra en buen estado de salud, vigoroso, se alimenta bien y aumenta de peso adecuadamente. No se recomienda la discontinuidad de la lactancia a menos que los niveles superen los 20 mg / dl.<sup>32</sup>

## **Deshidratación hipernatrémica neonatal asociada con ictericia**

La deshidratación hipernatrémica neonatal asociada con ictericia o no es una patología cuya incidencia sigue en aumento. Si no es tratada de manera oportuna y adecuada pueden interferir en la calidad de vida del paciente que la presente ya que puede condicionar alteraciones neurológicas y secuelas a largo plazo.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La deshidratación en el recién nacido representa una de las principales causas de morbimortalidad y reingreso hospitalario. Bajo estas condiciones el uso de recursos para su manejo representa una cantidad exorbitante y continua que es directamente relacionada a su tiempo de evolución y complicaciones.

La identificación de los factores para su prevención han sido continuamente modificados y difundidos en especial la lactancia materna, sin embargo las estadísticas de su incidencia clínica se mantienen o van en incremento.

De esta forma su detección temprana y manejo oportuno representan la intervención más importante para evitar complicaciones, secuelas y uso de recursos. En la actualidad no existe publicación que cuente con una herramienta objetiva para estandarizar su diagnóstico en recién nacidos, la mayoría se basa en cuestiones clínicas múltiples y estándares de mayor edad pediátrica, por lo tanto buscamos una propuesta de escala diagnóstico de deshidratación en recién nacidos a término que sea capaz de tener impacto en nuestra población.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Es posible construir una escala para evaluar la deshidratación neonatal con variables disponibles en los servicios del área de neonatología en el Hospital Materno Perinatal Mónica Pretelini Sáenz en el periodo octubre 2019- mayo 2020?

## **JUSTIFICACIÓN**

Científico: Realizar una propuesta de escala diagnóstica de deshidratación en recién nacidos a término.

Académico: Para obtener el DIPLOMA de ESPECIALISTA EN NEONATOLOGIA.

Político y social: El tener una escala diagnóstica para deshidratación en recién nacidos de término acortara el tiempo diagnóstico para tratamiento esto implica un menor uso de recursos que se traduce en una disminución el gasto de sector salud.

Epidemiológico: La incidencia de deshidratación en el recién nacido es un tema creciente en los últimos años con potenciales secuelas en nuestra población de pacientes, por lo que una escala diagnóstica nos ayudara a detectar de forma precoz a aquellos neonatos que presentan mayor riesgo de deshidratación con una disminución de incidencia de complicaciones y mortalidad asociadas.

## **OBJETIVO GENERAL**

Estructurar una escala de deshidratación aplicada a los expedientes de recién nacidos de término en el Hospital Materno Perinatal Mónica Pretelini Sáenz en el periodo octubre 2019- mayo 2020.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Determinar características clínicas más usuales con las que llegan recién nacidos de término con deshidratación
- Integrar una base de datos que permita en una segunda etapa validar la propuesta de escala.

## **HIPÓTESIS**

Por ser un estudio descriptivo no se incluirá hipótesis.



## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Tipo de estudio: Descriptivo, retrospectivo y transversal

Límite de espacio: Paciente valorados en el servicio de urgencias y tamizaje de neonatología del Hospital Materno Perinatal Mónica Pretelini Sáenz.

**Límite de tiempo:** octubre 2019- mayo 2020

### **UNIVERSO DE TRABAJO Y MUESTRA**

Todos los pacientes de neonatología con algún grado de deshidratación valorado por el servicio de urgencias en el periodo octubre 2019- mayo 2020.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Recién nacido de término
- Paciente neonato con algún grado de deshidratación
- Valorado por servicio de urgencias y área tamizaje

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Recién nacidos prematuros o pos termino
- Recién nacidos con malformaciones congénitas
- Con fenotipo asociado a patología genética

### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

- Paciente que es referido a otro hospital

### **METODOLOGÍA**

Se construirá una escala de deshidratación con parámetros utilizados en el área de urgencias y área de tamizaje del hospital Mónica Pretelini Sáenz en el periodo octubre 2019 a mayo de 2020.

Con estudio tipo descriptivo, retrospectivo y transversal según criterios de inclusión y exclusión establecidos.

Se realizará análisis estadísticos.

## VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medida								
<b>Apariencia</b>	Conjunto de características o circunstancias con que una persona se presenta a la vista.	Evalúa el estado en el que llega	Cualitativa	Normal, sed, Letargia, somnolencia/coma								
<b>Fontanela anterior</b>	Es la unión donde se encuentran los dos huesos frontales y los dos huesos parietales.	Se evalúa estado de tensión y/o de depresión acorde a escala clínica de deshidratación del lactante.	Cualitativa	Tensión								
<b>Hidratación de mucosa oral</b>	Labio, cara interna de las mejillas, piso de la boca, cara inferior de la lengua y paladar blando	Se evaluara hidratación de mucosa oral acorde a escala clínica de deshidratación del lactante.	Cualitativa	Húmeda, semihidratada, pegajosa, seca								
<b>Cantidad estimada de orina</b>	Excreción de orina	Se cuantificara número de pañales utilizados por uresis de paciente	Cuantitativa	Numero de pañales								
<b>Presencia de cristales de urato en el pañal</b>												
<b>Perdida de peso</b>	Instrumento utilizado para medir la masa de un cuerpo u objeto	Se utilizara sacando porcentaje de deshidratación	Cuantitativa	Kilos								
<b>Coloración de la piel (ictericia)</b>	Coloración amarillenta de piel, escleras y mucosas por aumento de la bilirrubina.	Se evaluara en leve, moderada y severa.	Cualitativa	+/+/+/+								
<b>Frecuencia cardiaca</b>	Número de veces que el corazón se contrae en un minuto.	El paciente deshidratado cursa con taquicardia como mecanismo compensatorio.	Cuantitativa	Latidos por minuto								
<b>Dificultad respiratoria (Silverman-Anderson)</b>	Examen que valora la dificultad respiratoria del recién nacido.	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>0 puntos</td> <td>Sin dificultad respiratoria</td> </tr> <tr> <td>1 a 3 puntos</td> <td>Con dificultad respiratoria</td> </tr> <tr> <td>4 a 6 puntos</td> <td>Con dificultad respiratoria</td> </tr> <tr> <td>7 a 10 puntos</td> <td>Con dificultad respiratoria</td> </tr> </tbody> </table>	0 puntos	Sin dificultad respiratoria	1 a 3 puntos	Con dificultad respiratoria	4 a 6 puntos	Con dificultad respiratoria	7 a 10 puntos	Con dificultad respiratoria	Cuantitativa	Normal, leve, moderada, severa
0 puntos	Sin dificultad respiratoria											
1 a 3 puntos	Con dificultad respiratoria											
4 a 6 puntos	Con dificultad respiratoria											
7 a 10 puntos	Con dificultad respiratoria											
<b>Temperatura</b>	Magnitud física que refleja la cantidad de calor, ya sea de un cuerpo, de un objeto o del ambiente.	Relación entre fiebre y deshidratación hipernatémica es muy alta.	Cuantitativa	Grados Centígrados								
<b>Llenado capilar</b>	Evalúa la capacidad del aparato circulatorio para restaurar la sangre al sistema capilar.	Se sospechar una circulación deficiente cuando el llenado capilar toma más de dos segundos, o el lecho ungueal permanece pálido.	Cuantitativa	Segundos								
<b>CAPURRO</b>	Criterio utilizado para estimar la edad gestacional de un neonato.	A menor edad gestacional mayor riesgo de succión/deglución inadecuada por inmadurez.	Cuantitativa	Semanas de gestación								

<b>Reflejo de succión/deglución</b>	Reflejo primitivo que permite la extracción de un líquido con los labios para posteriormente pasarlo de la boca hacia los labios.	Los pacientes con deshidratación moderada y severa presentan este reflejo disminuido secundario a alteración al estado de alerta.	Cualitativa	Conservado, disminuido, muy disminuido, ausente.
<b>Sodio</b>	Electrolito localizado en el espacio extracelular.	El aumento en la concentración de sodio sérico implica incremento de la osmolaridad.	Cuantitativa	mmol/L
<b>Bilirrubina indirecta</b>	Pigmento biliar de color amarillo anaranjado que resulta de la degradación de la hemoglobina de los glóbulos rojos, se encuentra unida a la albúmina ya que aún no se ha unido a ácido glucurónico, en el hígado para su eliminación.	La hiperbilirrubinemia en los recién nacidos con deshidratación se agrava debido a la disminución de la producción de orina, por lo tanto la disminución de la eliminación de bilirrubina.	Cuantitativa	mg/dl
<b>Hematocrito</b>	Volumen de glóbulos con relación al total de la sangre; se expresa de manera porcentual.	El hematocrito se incrementa en pacientes con algún grado de deshidratación secundario perdida de volumen intravascular.	Cuantitativa	Porcentaje
<b>Hipoglucemia</b>	Niveles de glucosa disminuidos que ocasionan alteraciones a nivel neurológico, metabólico y estadístico. En neonatología es recomendable el mantenerlo por encima de 45 mg/dl a todas las edades.	Los pacientes con algún grado de deshidratación suelen presentar hipoglucemia secundaria a inanición.	Cuantitativa	Mg/dl

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las características cualitativas consideradas para la escala se representaran en porcentajes y las cuantitativas con medianas de tendencia central (edad, peso, talla...).

### CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Revisión bibliográfica						
Elaboración marco teórico						
Presentación al comité de investigación						
Solicitud de expedientes						
Recolección y análisis de datos						
Conclusiones y recomendaciones						
Presentación de la tesis						

## **IMPLICACIONES ÉTICAS**

### **REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE INVESTIGACION PARA LA SALUD**

**ARTÍCULO 17.-** Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio.

**Investigación sin riesgo:** Al ser un estudio que emplea técnicas y métodos de investigación documental donde no se realizará ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, empleando únicamente la, revisión de expedientes clínicos.

De acuerdo a la declaración 23 de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, la investigación médica que se pretende realizar, respetará el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las pacientes incluidas.

De igual forma se tomarán toda clase de precauciones para resguardar la confidencialidad de su información personal y reducir al máximo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física, mental y social.

## **METODOLOGÍA**

Se realizó de la siguiente manera:

Se aplicó la escala propuesta a expedientes de pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión de octubre 2019 a mayo 2020.

## PROPUESTA DE ESCALA DE DESHIDRATACIÓN

Característica	Puntuación 0	Puntuación 1	Puntuación 2	Puntuación 3
Apariencia	Normal	Sed, inquieto, llanto con tonalidad alta	Letárgico	Somnoliento, flácido, frío; comatoso o no
Fontanela Anterior	Normotensa	Ligeramente hundida	Hundida	Muy hundido
Hidratación de mucosa oral	Húmedo	Semihidratada	Pegajosa	Seca
Cantidad estimada de orina	5 pañales al día	Disminuida (pañales)	Disminuida (3-2 pañales)	Ausente (pañal)
Presencia de cristales de urato en el pañal	No	Escasos	Moderados	Abundantes
Pérdida de peso*	<5%	5%	10%	15%
Coloración de la Piel	Sonrosado	Ictericia +/-	Ictericia +++	Ictericia >++++
Frecuencia cardíaca	120-160	161-180	>180	<80
Dificultad respiratoria (Silverman Anderson)	Puntuación 0 Normal	3-5 (Leve)	>5 (Moderada)	Respiración acidótica (Kussmaul/Boqueo)
Temperatura	36.5-37.5 °C	37.6-38.3 °C	38.3-40 °C	> 40 Grados C.
Llenado capilar	Normal 2 segundos	Levemente retrasado (3 segundos)	Retrasado (4-5 segundos)	Muy retrasado (>5 segundos)
Capurro	38 semanas o mas	37.6-36.1 semanas	36-35.1 semanas	34-35 semanas
Reflejo de succión/ deglución	Conservado	Disminuido	Muy disminuido	Ausente

## Valores de laboratorio

Característica	Puntuación 0	Puntuación 1	Puntuación 2	Puntuación 3
<b>Sodio</b>	<146 mEq/L	146-159 mEq/L	160-169 mEq/L	>170 mEq/L
<b>Bilirrubina indirecta</b>	<17	17-19.9	20-24.9	>25
<b>Hematocrito</b>	42-47.9%	48-54.9%	55-59.9%	>60%
<b>Hipoglucemia</b>	Glucosa >45 mg/dl (central)		Glucosa <45 mg/dl (central)	

\*Acorde a horas de vida y vía de nacimiento

Pérdida esperada nacimiento por parto:

24 h	48 h	72 h
4.2%	7.1%	6.4%

Pérdida esperada nacimiento por cesárea:

24 h	48 h	72 h
4.9%	8%	8.6%

Se suman las puntuaciones de los elementos individuales.

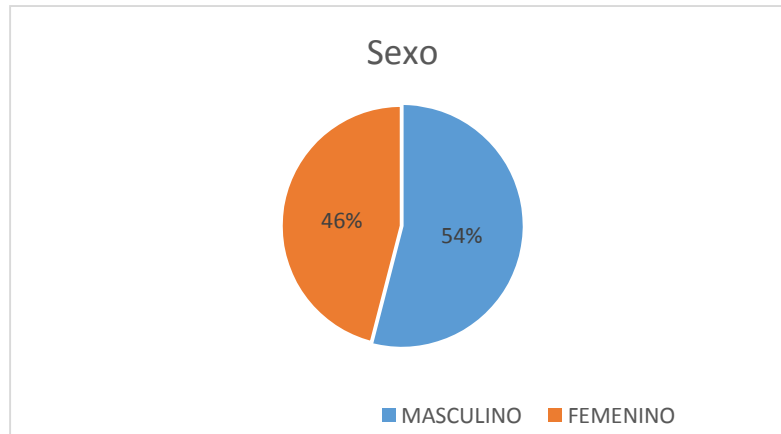
A las puntuaciones más altas indican una deshidratación más grave.

Las puntuaciones van de 0 a 45.

Una puntuación de 0 se correlaciona sin deshidratación, las puntuaciones de 1 a 15 se correlacionan con deshidratación leve y 16 a 30 se correlaciona con la deshidratación moderada y más de 30 a deshidratación grave.

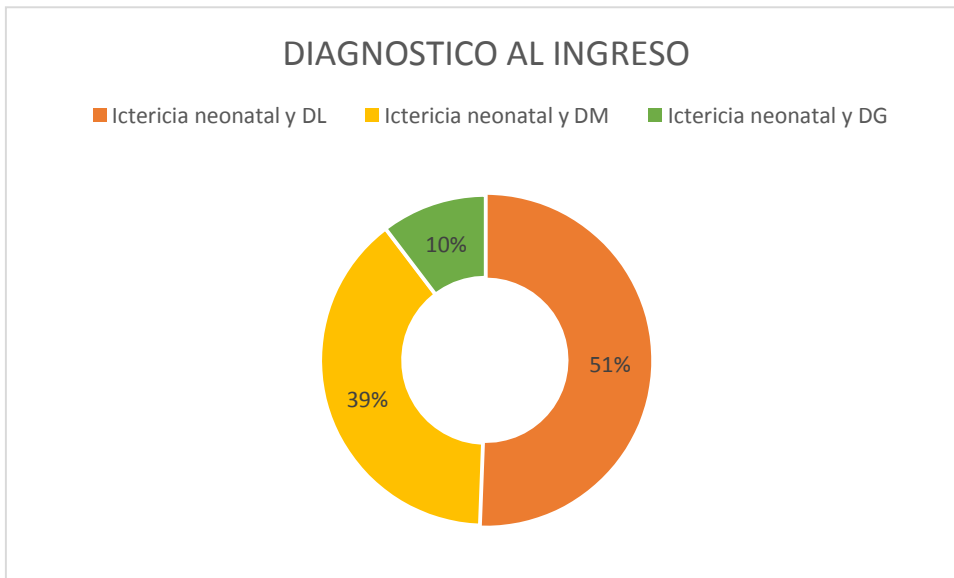
## RESULTADOS

Del total de pacientes atendidos en el servicio de urgencias neonatales con algún grado de deshidratación se detectaron a 87 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión establecidos para el protocolo, de estos 47 fueron de género masculino y 40 femenino.



FUENTE: Hoja de recolección de datos

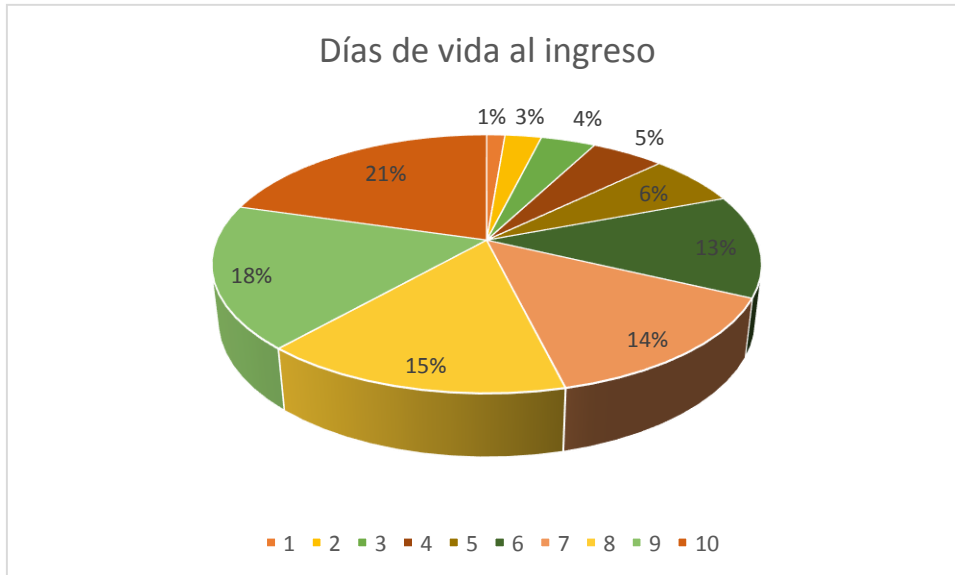
De estos 51% correspondieron a deshidratación leve, 39% a deshidratación moderada y 10% a severa.



FUENTE: Hoja de recolección de datos



La edad de los pacientes comprendió de 1 a 10 días, con un mayor ingreso a los 4 días.

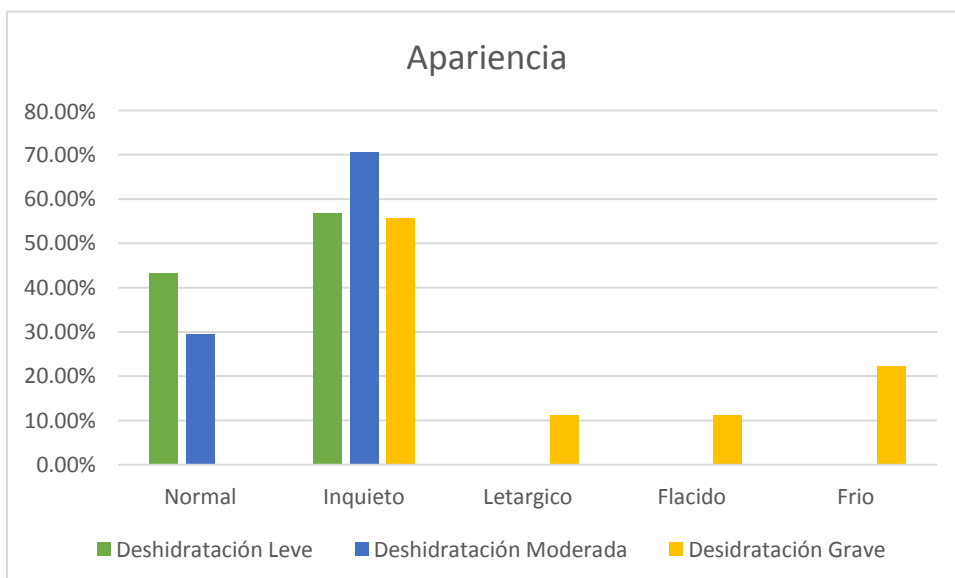


FUENTE: Hoja de recolección de datos

Los pacientes con deshidratación leve se presentaron con apariencia normal en 43% e inquieto 56%.

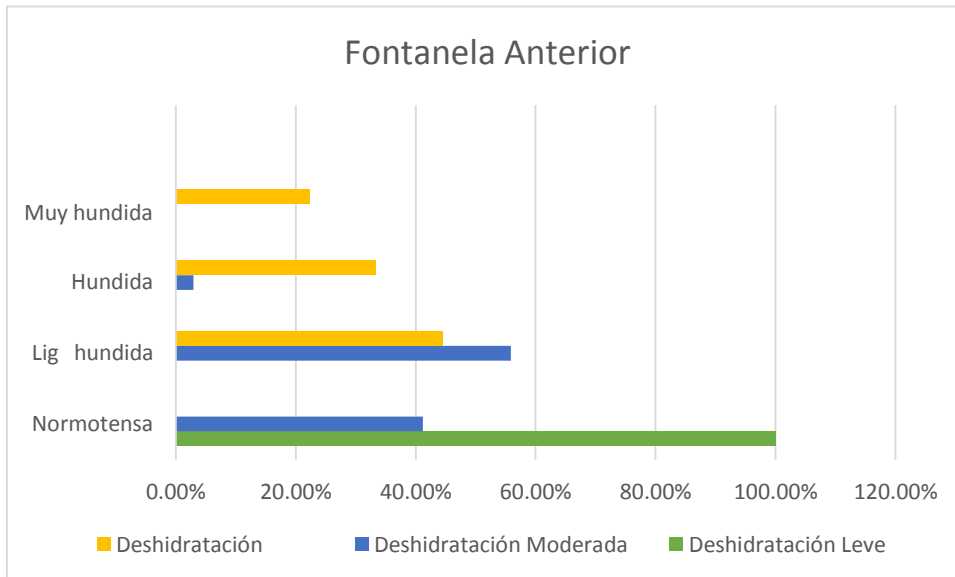
Los que presentaron deshidratación moderada predominó apariencia inquieto en un 70.9%.

En el caso de los pacientes con deshidratación grave, apariencia inquieto en un 56% de los casos, también con casos de letárgico 11%, flácidos 11% y fríos 22%.



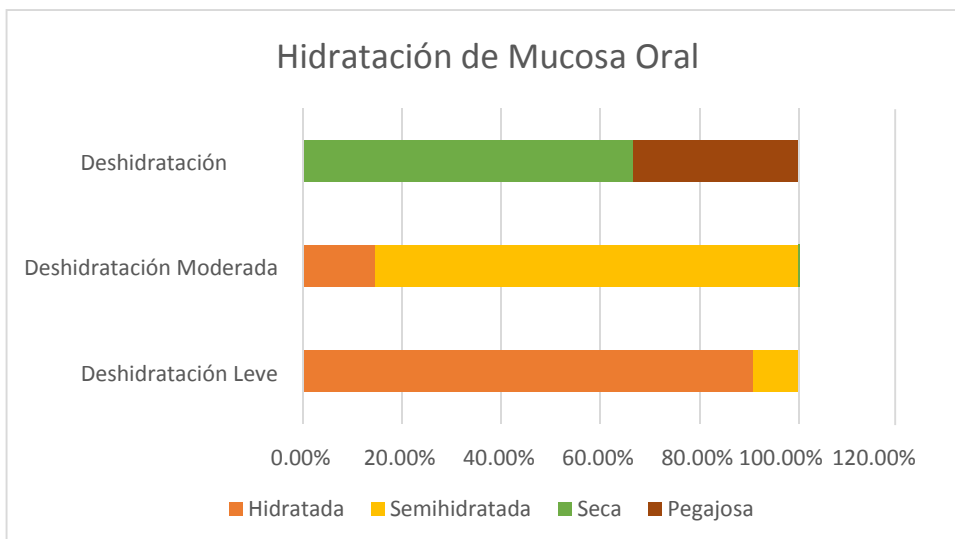
FUENTE: Hoja de recolección de datos

Los recién nacidos con deshidratación leve presentaron fontanela normotensa en el 100% de los casos, en los que presentaron deshidratación moderada predominó fontanela ligeramente hundida y los pacientes con deshidratación grave presentaron la fontanela muy hundida que es característico de esta patología.



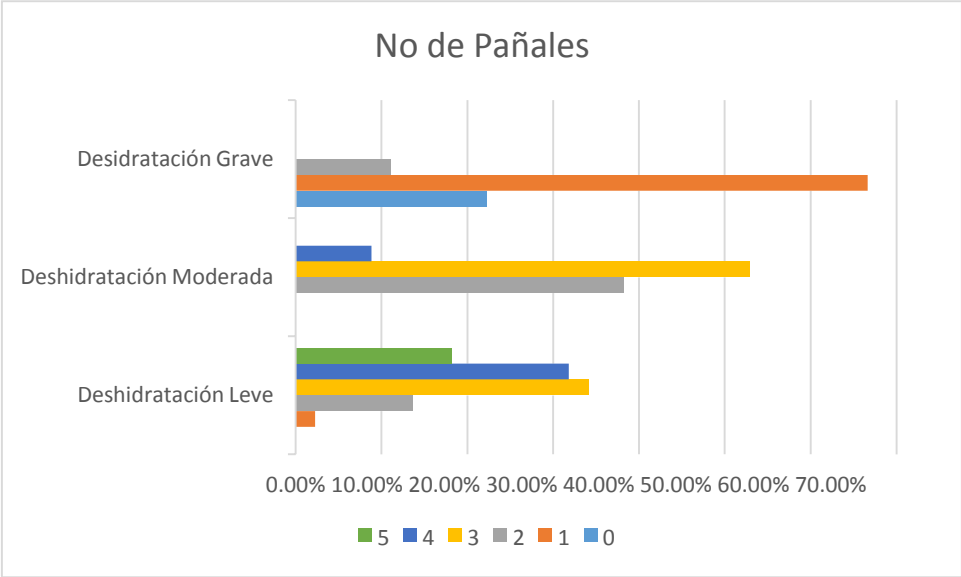
FUENTE: Hoja de recolección de datos

En pacientes con deshidratación leve las mucosas se encontraron hidratadas en un 90% de los pacientes, semihidratadas en 82% de los casos de deshidratación moderada y seca en el 66% de los casos de deshidratación grave.



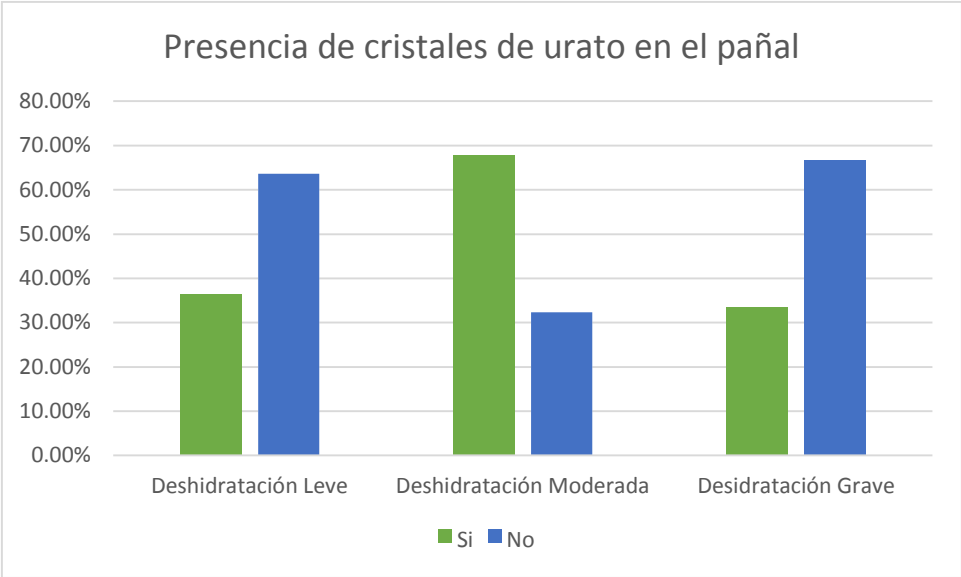
FUENTE: Hoja de recolección de datos

Los cuidadores de pacientes con deshidratación leve refirieron uresis presente en el 100% de los casos presentando hasta 3 pañales al día en su mayor cantidad (34%), en deshidratación moderada 3 pañales (52%), seguido de 2 (38%) y los paciente con deshidratación grave se refirieron con 2 pañales en 66% de los casos siendo este el único rango en donde se refirió ausencia de pañales húmedos (22%).



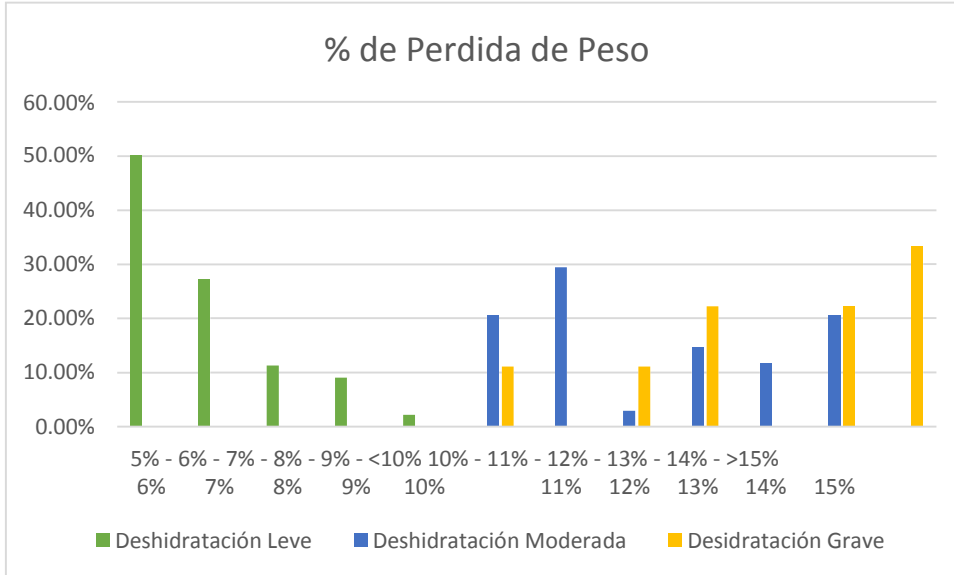
FUENTE: Hoja de recolección de datos

La presencia de cristales de urato en el pañal se presentó en su mayoría en los pacientes con deshidratación moderada 67% de los casos, seguido de los pacientes con deshidratación leve en 36% y 33% en pacientes con deshidratación grave.



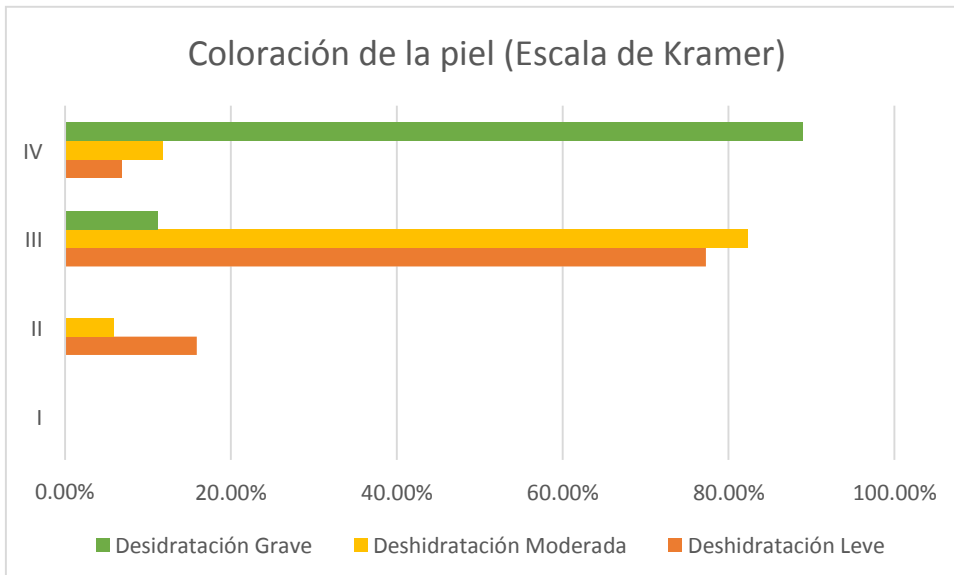
FUENTE: Hoja de recolección de datos

El porcentaje de pérdida de peso en pacientes con deshidratación leve fue del 5-6% en 50%, 29% presentaron pérdida de peso de 10 a 11% en los pacientes con deshidratación moderada, >15% presentaron 33% de los pacientes con deshidratación severa.



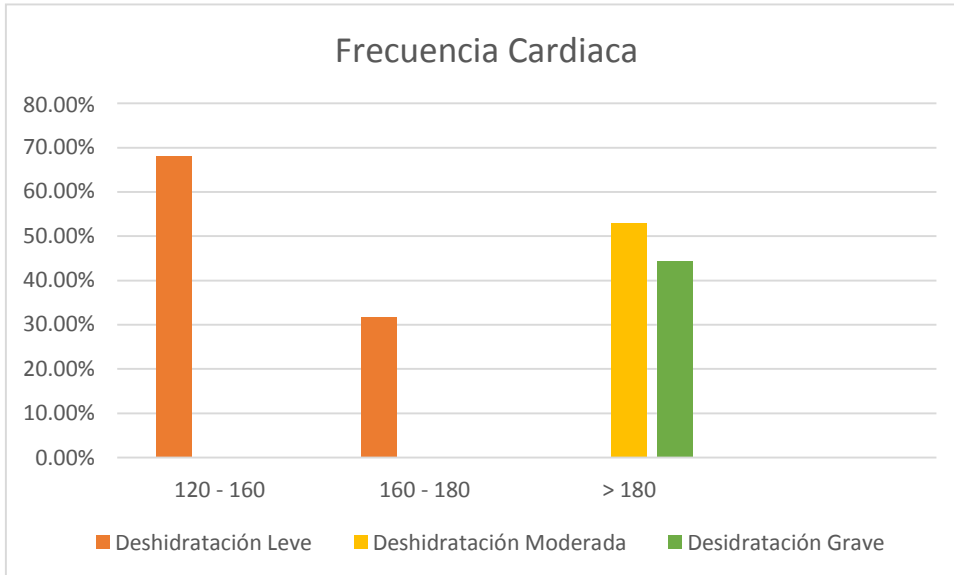
FUENTE: Hoja de recolección de datos

La ictericia más severa Kramer IV se presentó en pacientes con deshidratación grave en 88% de los casos, Kramer III la presentaron pacientes con deshidratación moderada en 83% y en los pacientes con deshidratación leve en un 77% de los casos.



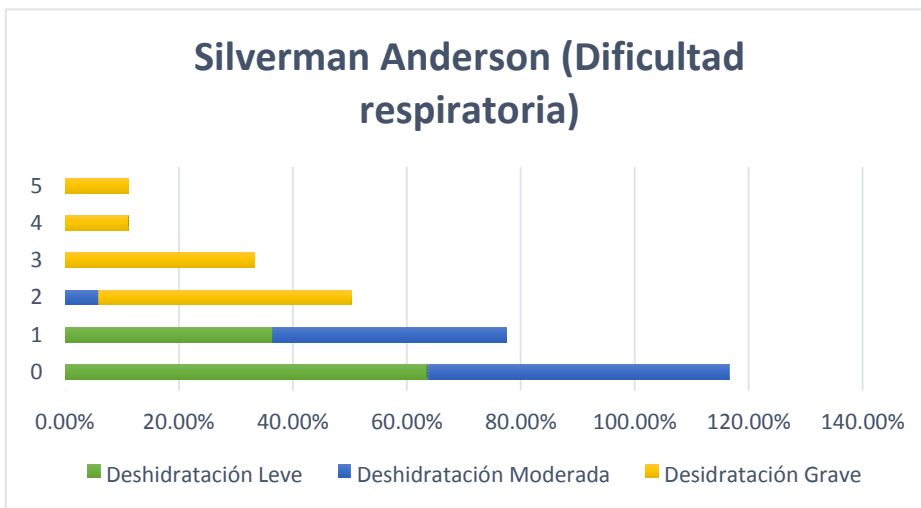
FUENTE: Hoja de recolección de datos

Los pacientes con deshidratación leve presentaron frecuencia cardiaca entre 120-160 en el 68% de los casos, mayor de 180 en los pacientes con deshidratación moderada y severa 52 y 44% respectivamente, ningún paciente presentó menos de 80 latidos por minuto en la valoración inicial.



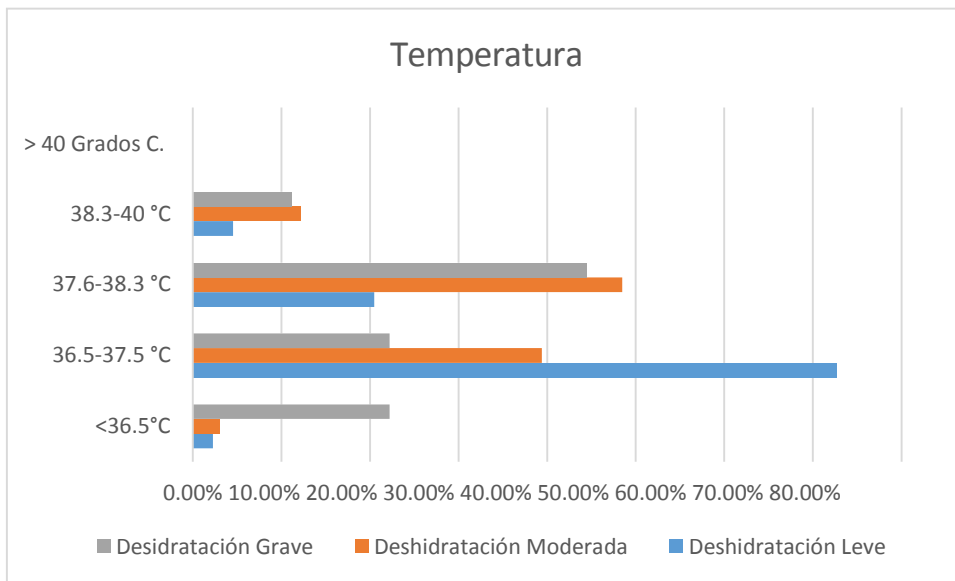
FUENTE: Hoja de recolección de datos

Los pacientes con deshidratación leve presentaron calificación de Silverman Anderson entre 0 y 1 en un 63 y 36% de los casos respectivamente, pacientes con deshidratación moderada Silverman Anderson entre 0 y 1 en un 52 y 41% de los casos respectivamente y los pacientes con deshidratación grave Silverman Anderson entre 2 y 3 en un 44 y 33%.



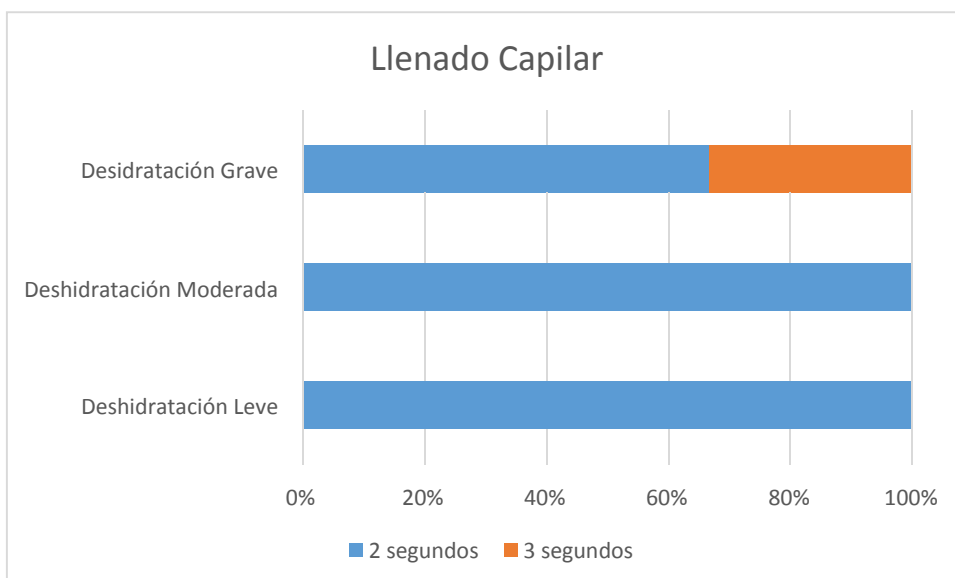
FUENTE: Hoja de recolección de datos

La temperatura predominante en los pacientes con deshidratación leve fue 36.5-37.5 °C en 72% de los casos, en deshidratación moderada 37.6-38.3 °C en 48% de los casos y en deshidratación severa 36.5-37.5 °C en 44% de los casos.



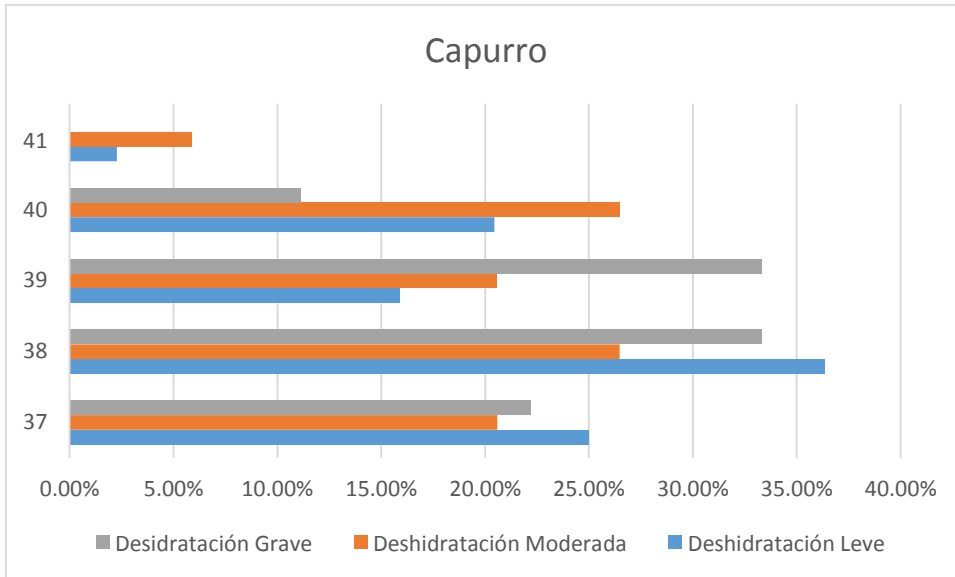
FUENTE: Hoja de recolección de datos

El llenado capilar fue de 2 segundos en 100% de los casos de deshidratación leve y moderada, en deshidratación grave 33% de los pacientes presentó retardo de 3 segundos.



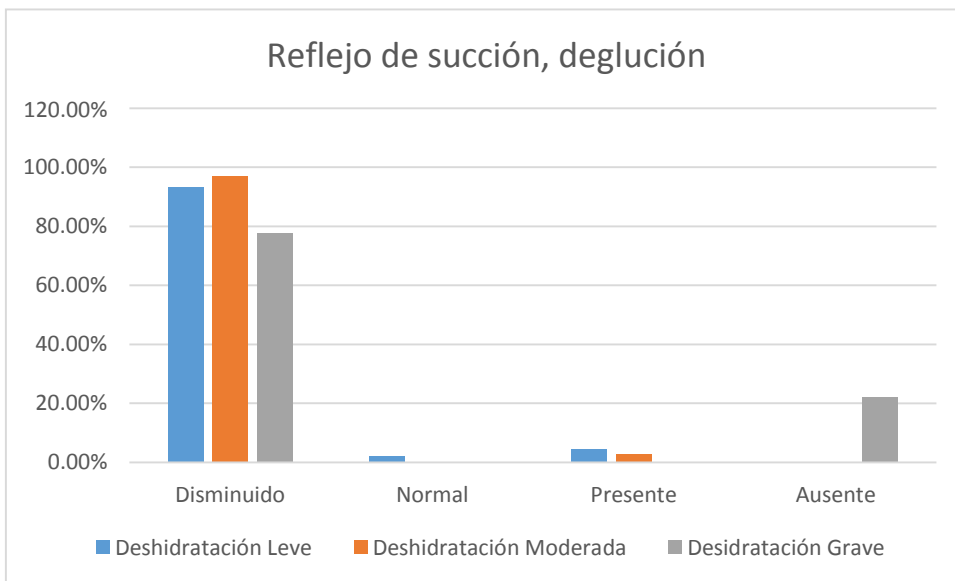
FUENTE: Hoja de recolección de datos

La edad gestacional con mayor número de ingreso en nuestra unidad fue 38 semanas en un 36.3% de los casos, seguido de 37 semanas en un 25%.



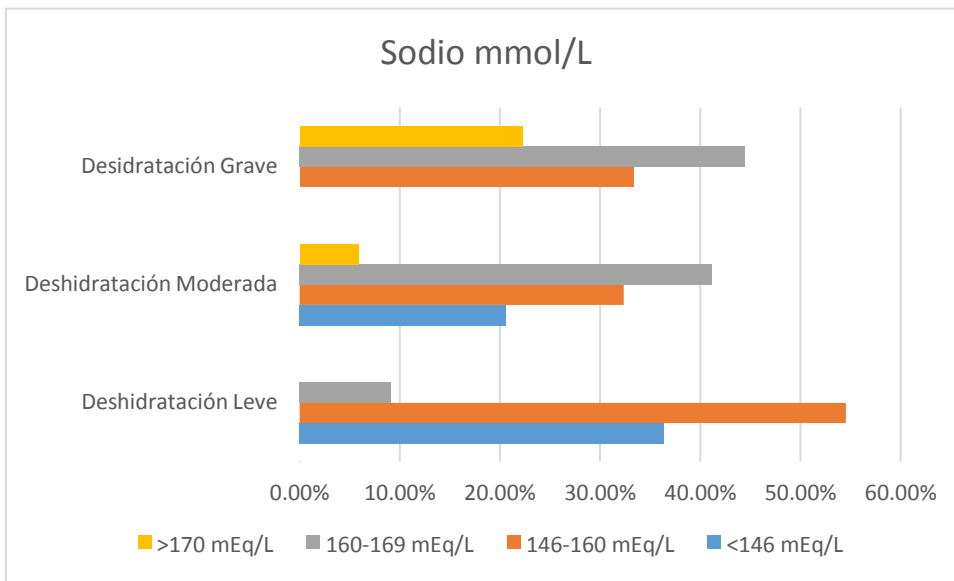
FUENTE: Hoja de recolección de datos

El reflejo de succión-deglución se encontró disminuido en el 93 y 97% de los casos de pacientes con deshidratación leve y moderada así como 77% en pacientes con deshidratación grave y ausente en el 22%.



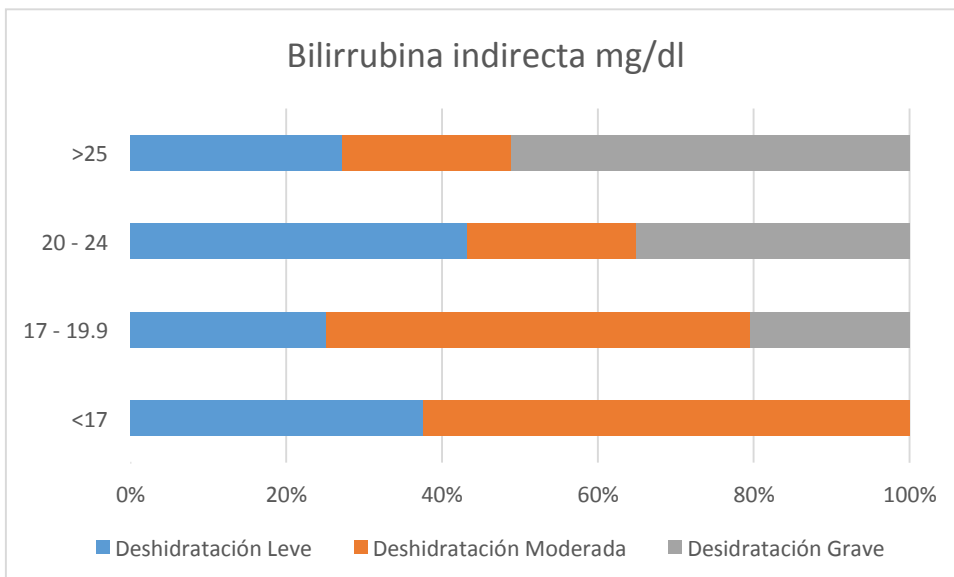
FUENTE: Hoja de recolección de datos

Los niveles de sodio sérico predominantes fueron en deshidratación leve 54% de 146 a 160 mmol/L, deshidratación moderada 160-169 mmol/L en 41% de los casos y en deshidratación grave 160-169 mmol/L en 44%.



FUENTE: Hoja de recolección de datos

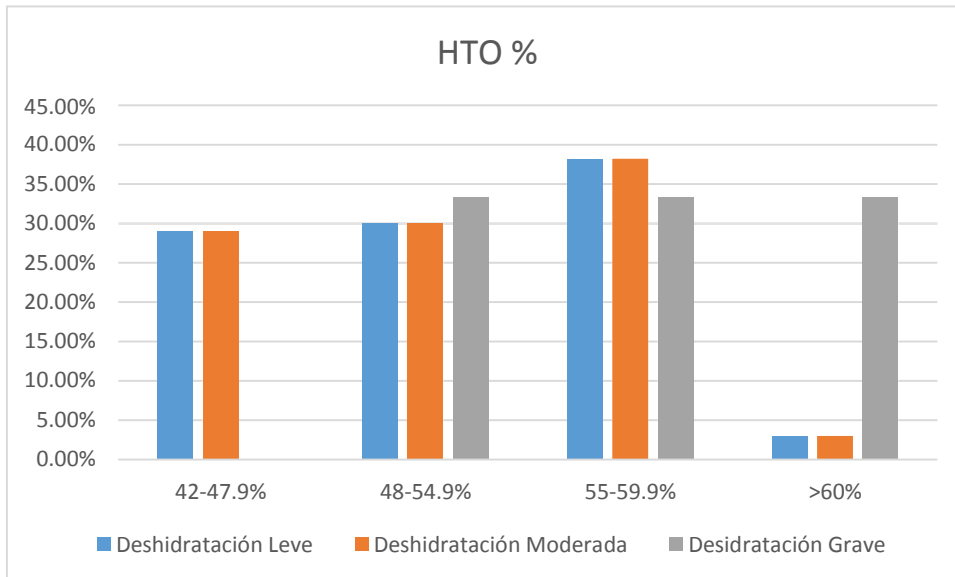
A mayor grado de deshidratación mayor grado de hiperbilirrubinemia. Deshidratación leve 20-24 mg/dl (40.9%), deshidratación moderada 17-19.9 mg/dl (29%) y deshidratación severa >25 mg/dl en 55% de los casos.



FUENTE: Hoja de recolección de datos

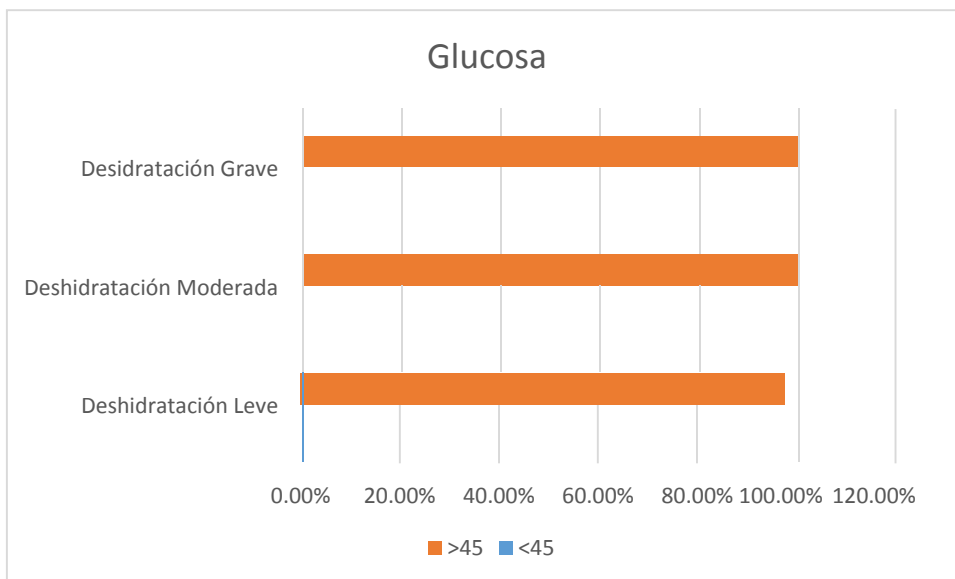


Los pacientes ingresados presentaron hematocrito de 55-59.9% en 38.2% de pacientes con deshidratación leve y moderada, y en deshidratación severa se obtuvieron valores 33% en rangos de 48-60%. A mayor grado de deshidratación mayor viscosidad sanguínea.



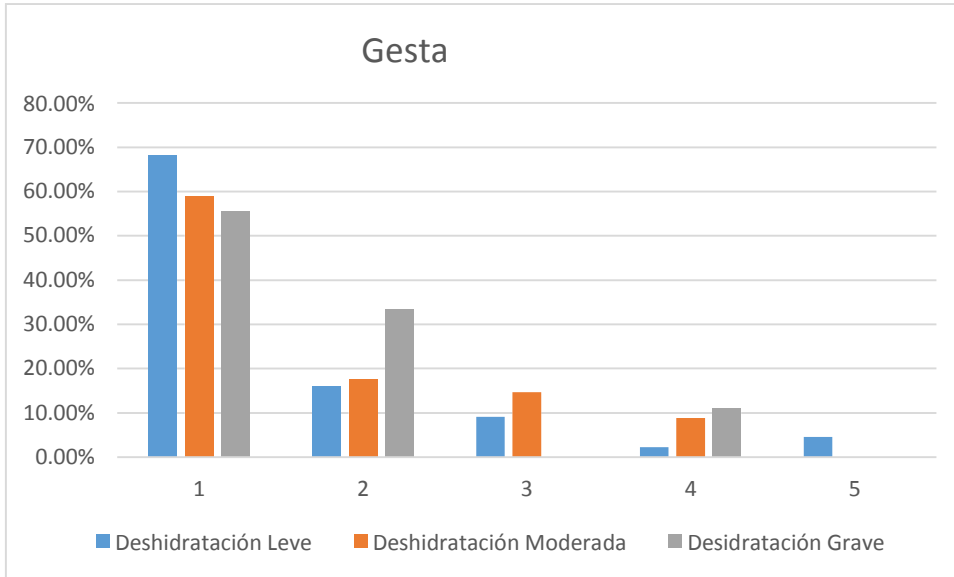
FUENTE: Hoja de recolección de datos

Solo 1 paciente con deshidratación leve presentó hipoglucemia.



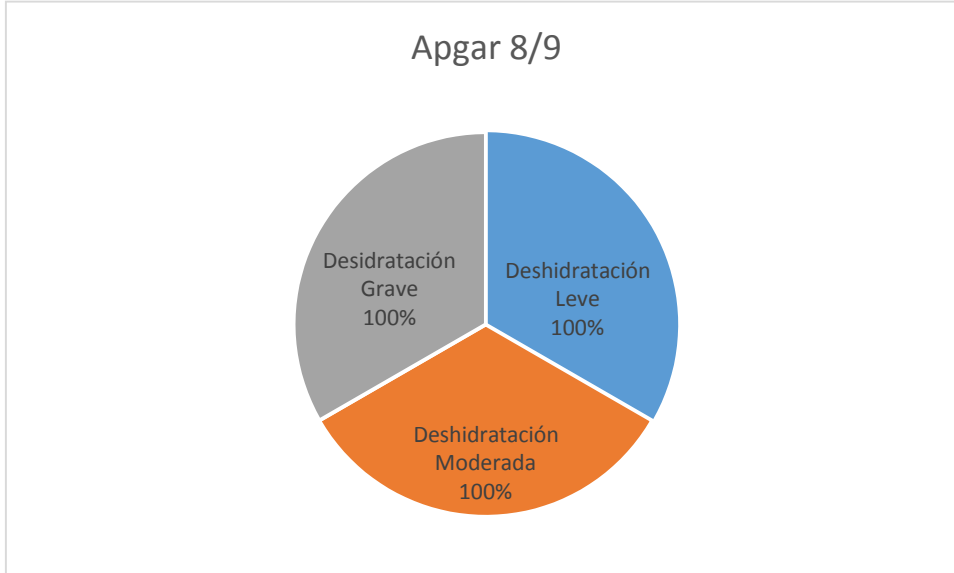
FUENTE: Hoja de recolección de datos

El 55% de los pacientes fueron hijos de madres primigesta.



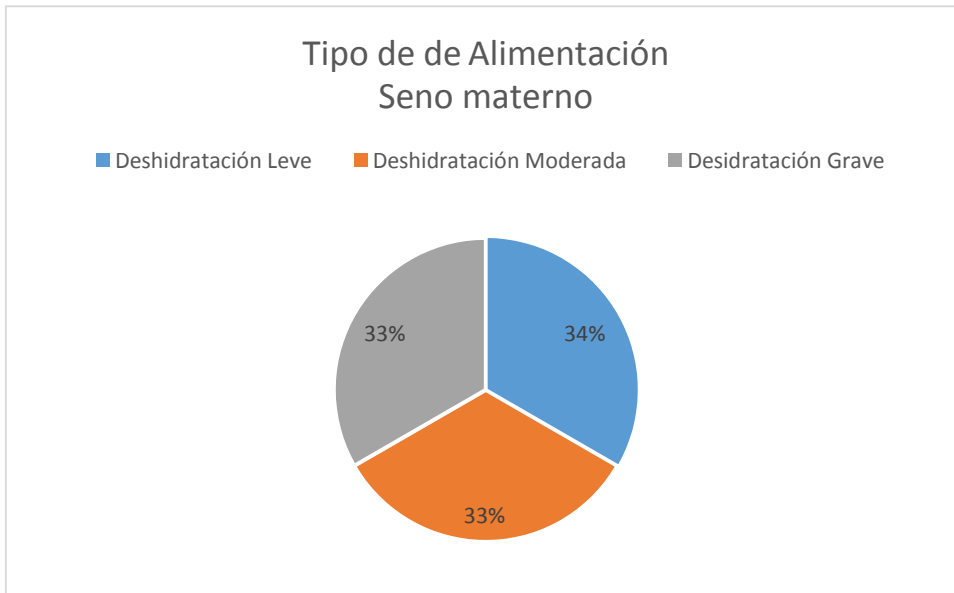
FUENTE: Hoja de recolección de datos

El 100% de los pacientes contaron con antecedente de calificación de Apgar 8/9 al nacimiento.



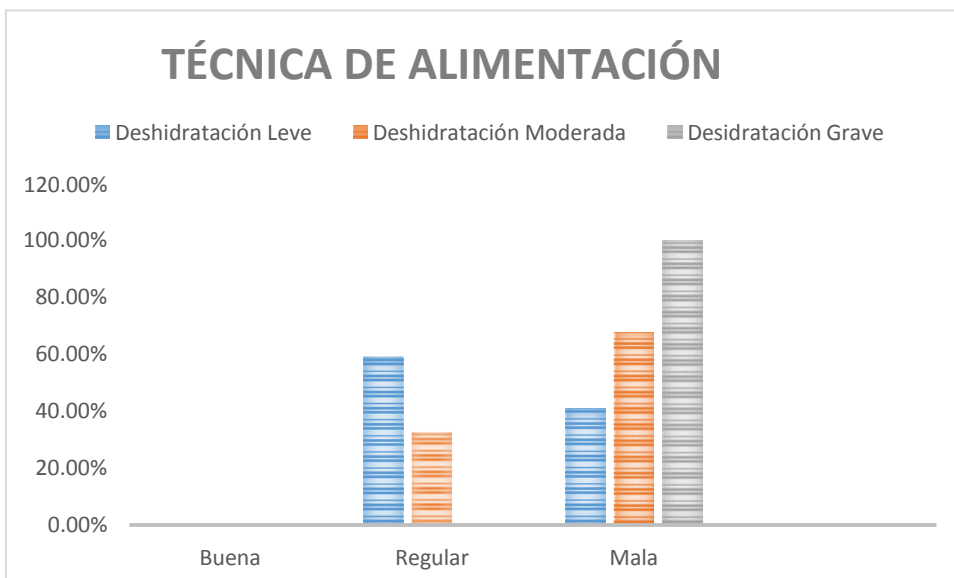
FUENTE: Hoja de recolección de datos

El 100% de los pacientes contaba con antecedente de alimentación exclusiva con seno materno a libre demanda.

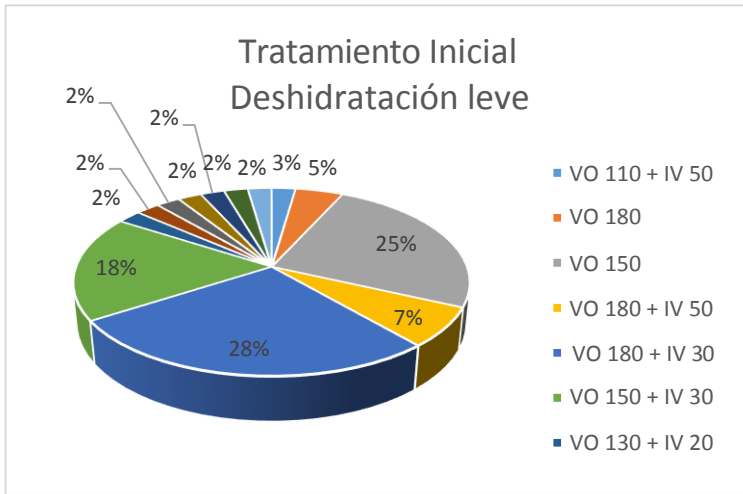


FUENTE: Hoja de recolección de datos

Las madres de los pacientes con deshidratación leve presentaron regular técnica de alimentación en un 59% de los casos, mala técnica en 67% de los casos de deshidratación moderada y en deshidratación grave mala técnica en 100% de los casos.



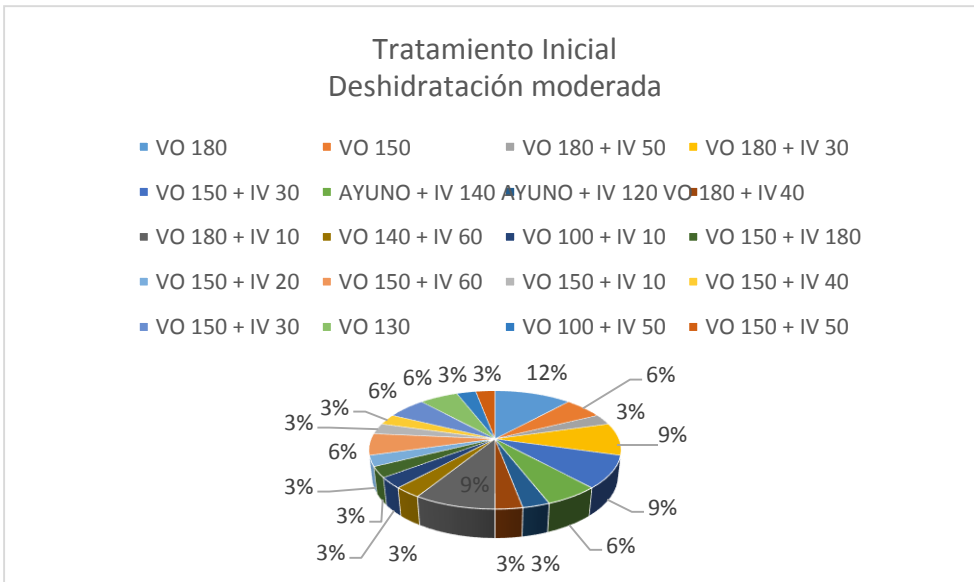
FUENTE: Hoja de recolección de datos



El tratamiento inicial más frecuente en deshidratación leve en 28% de los casos fue con vía oral a 180 mlkgdía junto con tratamiento intravenoso 30 mlkgdía.

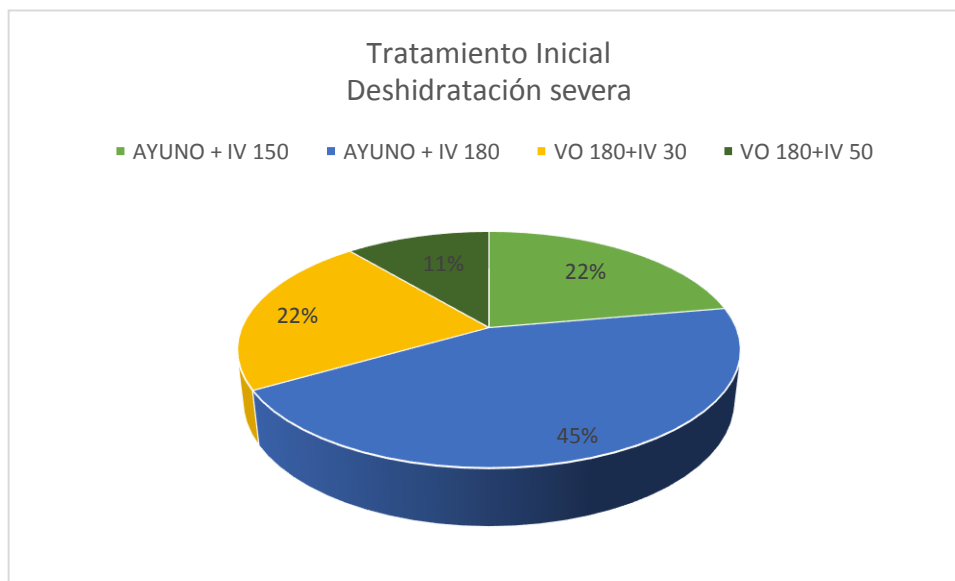
FUENTE: Hoja de recolección de datos

El tratamiento inicial más frecuente en deshidratación moderada en 45% de los casos fue con vía oral a 180 mlkgdía.



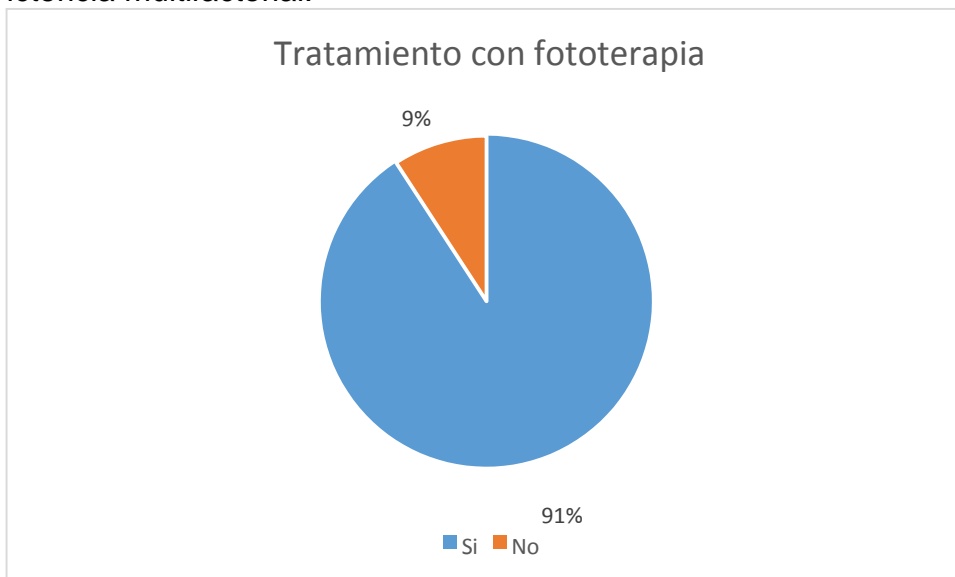
FUENTE: Hoja de recolección de datos

El tratamiento inicial más frecuente en deshidratación severa en 45% de los casos fue con ayuno y líquidos intravenosos a 180 ml/kg/día.



FUENTE: Hoja de recolección de datos

El 91% de los pacientes ingresados requirió como tratamiento fototerapia por ictericia multifactorial.



FUENTE: Hoja de recolección de datos

## DISCUSIÓN

La deshidratación en el recién nacido es una de las patologías más frecuentes registradas como causa de ingreso en el niño sano a término durante la primera semana de vida.

Como menciona Lavagno C (2015) esta condición es más común en recién nacidos de madres primigesta. Esto puede ser debido a galactopoyesis ineficaz durante las primeras 48 horas, que pueden conducir a alteraciones en la succión por el bebe secundario a baja ingesta, agravando aún más el problema.

La alimentación inadecuada se relaciona principalmente con técnicas deficientes, es decir, posicionamiento y agarre incorrecto junto con falta de educación sobre la lactancia.<sup>31</sup>

Nuestra escala utilizó una puntuación de deshidratación para crear una herramienta de evaluación transparente uniforme que cuantifique el grado de deshidratación de los pacientes, para así decidir el tipo de rehidratación. Basamos la escala en la puntuación de deshidratación porque puede calcularse fácilmente en el triage y mostrarse con los signos vitales del paciente, lo que permite un lenguaje común de evaluación tanto para enfermeras como para médicos.

La pérdida de peso es un marcador significativo de deshidratación en el período neonatal. Algunos estudios de investigación han demostrado que la pérdida de peso del 3% por día durante la primera semana hasta un máximo de 5% es aceptable.<sup>40</sup>

Valerie J. Flaherman y cols (2015) refiere que bebés con pérdida de peso más de lo esperado debe ser ingresado para abordaje y descartar deshidratación hipernatémica. En este trabajo de investigación se clasifico como leve, moderada y severa asignando valores reportados en la literatura.

Otros indicadores clínicos hacia la deshidratación son antecedentes de irritabilidad o letargia, mala alimentación, disminución en la producción de orina, fontanela hundida y taquicardia.<sup>40</sup> Con nuestra escala al igual que lo que se menciona en algunos artículos, se demostró que a mayor grado de deshidratación menor producción de orina incluso reportándose anuria en pacientes con deshidratación grave.<sup>38</sup>

En nuestro estudio se confirmó que secundario al grado de deshidratación se pueden esperar niveles altos de sodio sérico, y con la aplicación de la escala se podrá instaurar manejo inmediato para evitar graves complicaciones. El principio en el manejo de deshidratación hipernatremia es corregirla lentamente. Siempre enfatizado para corregir la concentración sérica de sodio a un ritmo no más de 0,5 mEq / L por hora para proporcionar una mejor neonatal.<sup>41</sup>

Como se comenta en otros estudios no se cuenta con un consenso para manejo de esta patología <sup>22,28,38</sup>, por lo que el tratamiento en nuestra unidad es ampliamente variado.

Los lactantes afectados por hipernatremia asociada a la lactancia materna presentan pérdida de peso excesiva, mala alimentación y signos clínicos de deshidratación (hundimiento fontanelar, mucosas secas, alteraciones en el estado de alerta), condición denominada deshidratación hipernatrémica neonatal secundaria a insuficiencia de la lactancia como se menciona en otras publicaciones. <sup>31,34, 43</sup>

La hiperbilirrubinemia neonatal se encontró en el 100% de los pacientes con deshidratación hipernatrémica. La ictericia en estos recién nacidos se agrava debido a la deshidratación y disminución de la producción de orina, por lo tanto la disminución de la eliminación de bilirrubina. <sup>42</sup>

El 91% de los pacientes ingresados requirió como tratamiento fototerapia por ictericia multifactorial. El tratamiento de la hiperbilirrubinemia con fototerapia aumenta aún más la deshidratación debido a una mayor pérdida de agua insensible que crea un círculo vicioso. <sup>42</sup>

Los estudios que hasta ahora han abordado la frecuencia de hipernatremia asociada a la lactancia materna encontraron hallazgos discrepantes. <sup>32, 34,35</sup> La discrepancia probablemente esté relacionada con factores locales como el apoyo a la lactancia disponible. En nuestro hospital los expedientes revisados cumplieron con muchas características comunes.

Otro hallazgo importante es que la deshidratación hipernatrémica neonatal y deshidratación hipernatrémica severa de enfermedad diarreica aguda comparten muchos hallazgos clínicos iniciales: Pérdida de peso  $\geq$  del 10%, disminución de la producción de orina, mala estado de hidratación, temperatura corporal excesiva, irritabilidad o letargo y crisis convulsivas.

## **CONCLUSIONES**

La deshidratación hipernatrémica es una de las patologías más frecuentes identificadas en área de urgencias en pacientes de término egresados como niño sano en la primera semana de vida. Esta condición requiere identificación temprana y manejo oportuno para prevenir complicaciones.

Existen diferentes propuestas diagnósticas las cuales se pueden analizar, sin embargo no hay una escala demostrada para clasificación de la patología en edad neonatal.

Nuestro estudio muestra que se puede tener una escala diagnóstica que nos permita identificar y clasificar a pacientes para inicio de tratamiento dirigido y disminuir número de complicaciones.

## **SUGERENCIAS**

Nuestro hospital es un hospital de atención terciaria con aproximadamente 8000 nacimientos al año. El asesoramiento posnatal de rutina es administrado por el neonatólogo/ pediatra para las madres con especial atención a la lactancia.

Las pacientes nacidos vía vaginal son dadas de alta a las 8 h del parto y las pacientes pos parto vía abdominal son dadas de alta a las 24 hrs una vez que la lactancia está establecida y el binomio se encuentra en adecuadas condiciones. Todos los recién nacidos se egresan con indicación de seguimiento y referencia a centro de salud. Sin embargo la deshidratación hipernatremia continúa siendo la primera causa de ingreso en pacientes previamente sanos de término, por lo que es necesario reforzar medidas de prevención con mayor capacitación a grupos vulnerables.

Nuestra escala utilizó una puntuación para crear una herramienta de evaluación transparente uniforme que cuantifique el grado de deshidratación de los pacientes, sería de gran utilidad aplicarla en el área de urgencias neonatales para facilitar la decisión del tipo de rehidratación.

Basamos la escala en la puntuación de deshidratación porque puede calcularse fácilmente en el triage y mostrarse con los signos vitales del paciente, lo que permite un lenguaje común de evaluación tanto para enfermeras como para médicos.

Es de vital importancia dar seguimiento a pacientes por parte de clínica de lactancia materna, en nuestro hospital se cita para toma de tamiz metabólico y auditivo en donde se revisa el estado de hidratación sin embargo no todas las pacientes acuden a estas valoraciones. Se sugiere realizar más promoción de la importancia de acudir a clínica de lactancia como una cita especial para seguimiento a las 72 horas, captar niños con riesgo y reforzar capacitación.



Por último es importante que se cuente con un protocolo estandarizado para tratamiento de esta patología en nuestra unidad ya que se observaron grandes diferencias de manejo en cada uno de los grados de deshidratación.

## BIBLIOGRAFÍA

1. López-Candiani C. Tratamiento individualizado de la deshidratación hipernatrémica en el recién nacido. *Acta Pediatr Mex.* 2019;40(2):99-106.
2. Valerie J. Flaherman, Eric W. Schaefer, Michael W. Kuzniewicz, Sherian X. Li, Eileen M. Walsh and Ian M. Paul. Early Weight Loss Nomograms for Exclusively Breastfed Newborns. *Pediatrics* 2015;135:e16
3. Banda B, Saunero R. Deshidratación hipernatrémica y lactancia materna inadecuada. *Rev Med La Paz [Internet]*. 2012; 18.
4. Jonguitud-Aguilar A H-DME: Readmisiones hospitalarias en recién nacidos egresados de una sala de alojamiento conjunto. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2003; 482-90.
5. Zaki SA, Mondkar J, Shanbag P, et al. Hypernatremic dehydration due to lactation failure in an exclusively breastfed neonate. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2012;23:125–8.
6. Cloherty JP, Eichenwald EC, Stark AR. *Manual de Neonatología*. 6º ed. España: Wolters Kluwer Health; 2009.
7. Guyton AC, Hall JE. Los compartimentos líquidos del cuerpo: Líquidos extracelular e intracelular; líquido intersticial y edema. En: Guyton AC, Hall JE (eds). *Tratado de fisiología médica*. 10a ed. México: Interamericana-McGraw-Hill; 2001. p. 319-337.
8. López Martín D, Alonso Montejo MM, Ramos Fernández JM, Cordon Martínez AM, Sánchez Tamayo T, Urda Cardona AL. Deshidratación hipernatrémica grave neonatal por fallo en la instauración de la lactancia materna: estudio de incidencia y factores asociados. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2018;20:229-35.
9. Botas Soto Irene, Ferreiro Marín A, Deshidratación en niños, *medigraphic, Anales médicos*, volumen 56, 2011.
10. Dennison BA, Nguyen TQ, Gregg DJ, Fan W, Xu C. *Breastfeed Med*. 2016 nov; 11: 479-486. Epub 2016 Sep 19
11. WHO. Network for Global Monitoring and Support for Implementation of the International Code of Marketing of Breast-milk Substitutes and Subsequent relevant World Health Assembly Resolutions (NetCode). Disponible en: <http://www.who.int/nutrition/netcode/>
12. Diario Oficial de la Federación (DOF). Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012. Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. 2013 (DE) [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5285372&fecha=22/01/2013](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5285372&fecha=22/01/2013), consultado el 12 de febrero de 2018.
13. Gobierno de la República. *Estrategia nacional de lactancia materna 2014-2018*. México, Secretaría de Salud, Sistema Nacional de Salud, 2016.
14. Sánchez Pérez Alejandra, Díaz Vargas Petra, Velázquez Lerma Rita and Dolores Molina Nava María del Carmen. *Práctica de la lactancia materna en México. Análisis con datos de la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENADID) 2014*. Edición: Vol.10, Núm.1

15. Cruz-Hernández M. Tratado de Pediatría M. Cruz. Vol 1. 9ª ed. España: Ergon; 2006
16. Cloherty JP, Eichenwald EC, Stark AR. Manual de Neonatología. 6º ed. España: Wolters Kluwer Health; 2014.
17. González Cano JM. Víctimas de la lactancia materna ¡Ni dogmatismos ni trincheras!. 1ª ed. Castellón: Akane ediciones; 2015.
18. Lonnerdal B. Evaluación preclínica de la fórmula infantil. *A.m. Nutr. Metab.* 2012; 60 : 196–199.
19. Koletzko B., Baker S., Cleghorn G., Nete UF, Gopalan F., Hernall O., Hock QS, Jirapinyo P., Lonnerdal B., Pencharz P. Estándar global para la composición de fórmulas infantiles: recomendaciones de un grupo de expertos internacionales coordinados de ESPGHAN. *J. Pediatr. Gastroenterol Nutr.* 2005; 41 : 584–599.
20. Stevens EE, Patrick TE, Pickler R. Una historia de alimentación infantil. *J. Perinat. Educ.* 2009; 18 : 32-39.
21. King CK, Glass R, Bresee JS, Duggan C; Centers for Disease Control and Prevention. Managing acute gastroenteritis among children: oral rehydration, maintenance, and nutritional therapy. *MMWR Recomm Rep.* 2003;52(RR-16):1–16
22. National Collaborating Centre for Women's and Children's Health. Diarrhoea and vomiting caused by gastroenteritis: diagnosis, assessment and management in children younger than 5 years: Commissioned by the National Institute for Health and Clinical Excellence; April 2009; London, UK. London, UK: RCOG Press; 2009
23. WHO/UNICEF. Joint Statement: Clinical Management of Acute Diarrhoea (WHO/FCH/ CAH/04.07). Geneva, New York: World Health Organization, Department of Child and Adolescent Health and Development, and United Nations Children's Fund, Programme Division; 2004
24. Freedman SB, Thull-Freedman JD. Pediatric dehydration assessment and oral rehydration therapy. *Pediatr Emerg Med Rep.* 2008; 13:13–28
25. Goldman RD, Friedman JN, Parkin PC. Validation of the clinical dehydration scale for children with acute gastroenteritis. 2008 Sep;122(3):545-9.
26. Gorelick MH, Shaw KN, Murphy KO. Validity and reliability clinical signs in the diagnosis of dehydration in children. *Pediatrics.* 1997;99.
27. Botas Soto Irene, Ferreiro Marín A, Deshidratación en niños, *medigraphic, Anales médicos*, volumen 56, 2011.
28. Mishra S, Agarwal R, Deorari AK, Paul VK (2008). Jaundice in the newborns. *Indian J Pediatr*, 75(2): 157-163.
29. Mesic I, Milas V, Medimurec M, Rimar Z (2014). Unconjugated pathological jaundice in newborns. *Coll Antropol*, 38(1): 173-8.
30. Boyd S (2004). Treatment of physiological and pathological neonatal jaundice. *Nurs Times*, 100(13): 40-43.
31. Winfield CR, MacFaul R (2009). Clinical study of prolonged jaundice in breast and bottle fed babies. *Arch Dis Child*, 53: 506-7.
32. Shapiro-Mendoza C (2006). Risk factors for neonatal morbidity and mortality among healthy late preterm newborns. *Semin Perinatol*, 30:54-60.

33. Moritz ML, Ayus JC: Disorders of water metabolism in children: hyponatremia and hypernatremia. *Pediatr Rev* 2002; 23:371–380.
34. S. Unal, E. Arhan, N. Kara, N. Uncu, D. Aliefendioğlu. Breast-feeding-associated hypernatremia: retrospective analysis of 169 term newborns. *Pediatr Int*, 50 (2008), pp. 29-34.
35. Oddie S. Hypernatraemic dehydration and breast feeding: population study. *Archives of Disease in Childhood*. 2001;85:318e320.
36. Bischoff A, Dornelles A, Carvalho C. Treatment of hypernatremia in breastfeeding neonates: a systematic review. *Biomedicine Hub*. 2017;2, 3-3.
37. López- Candiani C, Salamanca- Galicia O. Hipernatremia en recién nacidos. Factores asociados a desenlace adverso. *Acta Pediatr Mex* 2012; 33(5): 239-245.
38. Lavagno C, Camozzi P, Renzi S, et al. Breastfeeding associated hypernatremia. *Journal of Human Lactation*. 2015;32:67e74.
39. Caglar M, Ozer I, Altugan F. Risk factors for excess weight loss and hypernatremia in exclusively breast-fed infants. *Iran Journal of Public Health*. 2005;34:1e11.
40. Sielski L, McKee-Garrett T. *Manual of Neonatal Care*. 7th ed. New Delhi: Wolters Kluwer; 2016:107.
41. Sielski L, McKee-Garrett T. *Manual of Neonatal Care*. 7th ed. New Delhi: Wolters Kluwer; 2016:107.
42. American Academy of Pediatrics, Subcommittee on Hyperbilirubinemia. Management of hyperbilirubinemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation. *Pediatrics*. 2004;114:297e316.
43. Boensch M, Oberthuer A, Eifinger F, Roth B. Life-threatening hypernatremic dehydration in a 7-week-old exclusively breastfed infant as a cause of a decline in breastmilk volume and parental language barriers in a North African family. *Klin Pädiatr*. 2011;223(1):40-42.