

11237



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA



0352018

Hermosillo, Sonora a Septiembre de 2003.



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION
Facultad de Medicina

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

"SODIO Y LACTANCIA MATERNA"

Tesis

Que presenta para obtener
el titulo de especialidad
en Pediatría:

Dr. JAVIER CASTILLO CERDA.



DR. RAMIRO GARCIA ALVAREZ
DIRECTOR ENSEÑANZA E
INVESTIGACION Y PROFESOR
TITULAR DEL CURSO PEDIATRIA



DR. LUIS EDUARDO GARCIA LAFARGA
DIRECTOR GENERAL DEL HOSPITAL
INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA.



DRA. IRMA LUCIA JARAMILLO QUIROGA
Jefe del Servicio de Alojamiento Conjunto. HIES.
y Asesor de Tesis..



Hermosillo, Sonora a septiembre de 2003.

AGRADEZCO

A Dios padre, por dejarme vivir y depositar en El toda mi fé para continuar adelante, superándome en mi vida.

A mis padres Fernando y Ana María, por haberme dado vida, educación, apoyo incondicional en cada momento importante de mi vida.

A mi esposa Elvia, por depositar su fé en mí, todo el cariño y apoyo que me brinda con su presencia.

A mis hermanos, por permanecer juntos siempre y animarme para seguir con mis estudios.

A mi asesora Dra. Jaramillo, por depositar en mí la confianza de realizar y exponer nuestro estudio de investigación y la enseñanza que me ha brindado.

A mis maestros médicos adscritos, por la enseñanza que me ofrecieron para la formación como pediatra.

A todos los niños atendidos en este hospital, por haberme dado la oportunidad de aprender de ellos ya que sin ellos no hubiese sido posible formarme como especialista.

INDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
JUSTIFICACION.....	17
OBJETIVO GENERAL.....	19
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	20
DISEÑO DEL ESTUDIO.....	21
MATERIAL Y METODOS.....	22
CRITERIOS DE INCLUSION.....	24
CRITERIOS DE EXCLUSION.....	25
RESULTADOS.....	26
CONCLUSIONES.....	37
DISCUSION.....	39
PROPUESTAS.....	42
ANEXOS.....	43
BIBLIOGRAFIA.....	46

RESUMEN

OBJETIVO GENERAL. Determinar las variaciones de los niveles de sodio en la primera y segunda semana de vida del recién nacido alimentado al seno materno.

OBJETIVOS ESPECIFICOS. Determinar los niveles de sodio en leche materna y en orina del recién nacido al primer día y a la semana de edad y comparar los niveles de sodio en leche materna a nivel nacional con los regionales.

MATERIAL Y METODOS. Se realizó este estudio prospectivo, descriptivo y longitudinal en todas las mujeres púerperas del servicio del alojamiento conjunto que ofrecían leche materna exclusiva a sus hijos. Se les preguntó a 186 madres sobre la autorización de cuantificar la concentración de sodio en su leche al primer día y a los 7 días posparto así como medición de los niveles de sodio en orina al primer día y a la semana de vida de sus hijos, así como de llenársele un cuestionario con su ficha clínica el cual incluía, edad de la madre, paridad, edad gestacional del producto, sexo del producto, uso adicional de sal en la comida, así como se les preguntó en una tabla de alimentos el número de consumo a la semana, los cuales son tortillas de harina, machaca con verduras, chorizo con papas, tamales de elote, calabacitas con queso, ejotes con chile, caldo de queso y sopa de pasta. No aceptando 138 ya que algunas madres presentaban poca producción de leche y preferían dársela a sus hijos, muestras de orina que no se pudieron recabar, ó que tomaron medicamentos dos semanas previas al parto, así como madres foráneas que no estaban seguras de regresar a la clínica de lactancia materna en una semana citadas para la toma de las segundas muestras. De las 48 madres que aceptaron, se les recolectó la leche en frascos de plásticos limpios mediante extracción manual en cantidad aproximadamente de 1ml por muestra dentro de las 24 horas y a la semana posparto además se les recabo por medio de una bolsa recolectora de orina a sus hijos recién nacidos en aproximadamente en cantidad de 2ml dentro de las 24 horas y a la semana posparto y su medición en el laboratorio de este hospital.

RESULTADOS. El 71% de las madres adicionan sal a la dieta diaria que consumen. El 92% de las madres consumen diario alimentos con alto contenido de sodio. El 73% de las madres fueron jóvenes y adolescentes entre 15 y 19 años de edad, 31 fueron primigestas, 60% recién nacidas femeninas, el 75% de las madres tuvieron concentración de sodio elevado en leche materna al primer día de edad y posteriormente a la semana el 58% persiste elevado, solo 6 niños presentaron natriuresis en proporción con concentración elevada de sodio en leche materna y a la semana se normalizaron estos niveles de sodio en orina, se observa que las primigestas tienden a tener mayor concentración de sodio en leche materna que las multigestas. Existe una diferencia significativa en la cantidad de sodio en leche materna en madres de Hermosillo al 1er. y 7mo. día con respecto a la media nacional el valor de P es 0.001 ($P < 0.001$).

CONCLUSIONES. Las madres jóvenes y adolescentes primigestas contienen mayor concentración de sodio en su leche materna durante las 2 primeras semanas posparto. Las madres sonorenses contienen mayor concentración de sodio en leche materna que la media nacional. Los recién nacidos excretan el exceso de sodio, adaptándose a las necesidades para su desarrollo.

INTRODUCCION

El sodio es el principal soluto responsable del mantenimiento del volumen del líquido extracelular. Aunque las membranas celulares son relativamente impermeables al sodio, la concentración intracelular de sodio se mantiene aproximadamente de 10mEq/lt; en cambio, su concentración extracelular se mantiene alrededor de 140mEq/lt. La baja concentración de sodio intracelular se mantiene por acción de la sodio-potasio adenosina trifosfatasa (Na-K-ATPasa). ⁽¹⁾

La cantidad de sodio en el organismo es de 58mEq/lt encontrándose principalmente en el espacio extracelular. Así, 95% del sodio corporal se encuentra en este espacio, predominando en proporción, el sodio en el hueso, líquido intersticial y linfa. ⁽¹⁾

REGULACION DEL SODIO

A diferencia del mecanismo de la sed que regula la ingesta de agua, el mecanismo que regula la ingesta de sodio se encuentra muy poco desarrollado; de esta manera comúnmente la ingesta de sodio depende más bien de patrones culturales que de los requerimientos reales de este Ion. Una vez ingerido, el sodio se absorbe principalmente en el intestino delgado, sobre todo en el yeyuno, por efecto de la Na-K-ATPasa. La excreción ocurre fundamentalmente a través del riñón. En condiciones normales, los mecanismos de la sed y la excreción de agua

actúan eficientemente para mantener la osmolalidad del líquido extracelular. A su vez más del 90% de los osmoles del líquido extracelular corresponden a sales de sodio. Varias de estas sales se encuentran en concentración tan pequeña que no afectan mayormente el volumen extracelular; por ejemplo lactato de sodio ó citrato de sodio. En cambio, la ingesta y excreción de cloruro de sodio, regula principalmente el volumen hídrico extracelular. Se requieren de 2 tipo de mecanismo: 1) los mecanismo aferentes constituidos por sensores que detectan las modificaciones en el volumen hídrico extracelular en los vasos e intersticio; 2) los mecanismos eferentes que modifican la cuantía de la excreción de sodio por el riñón de acuerdo a las necesidades homeostáticas.⁽²⁾

MECANISMOS AFERENTES:

Los receptores de modificaciones del volumen hídrico corporal se encuentran localizados en diferentes partes del lecho vascular. Por ello, aunque habitualmente se discuten los mecanismos aferentes de regulación de volumen hídrico extracelular, realmente son mecanismos que detectan las modificaciones de volumen plasmático. De hecho, en condiciones normales, las variaciones del volumen plasmático se relacionan estrechamente con las variaciones del volumen hídrico del espacio extracelular, principalmente podemos encontrar receptores venosos intratorácicos en aurícula y ventrículo derecho, capilares venosos, receptores arteriales, receptores renales, receptores en el sistema nervioso central y hepáticos.⁽²⁾

MECANISMOS EFERENTES

La velocidad de filtración glomerular es determinada por 3 factores principales:

- 1) el balance de las presiones que actúan a través de la pared capilar, la presión hidráulica capilar y la presión oncótica del espacio de Bowman tienden a favorecer la filtración, en tanto que la presión oncótica del capilar del capilar glomerular y la presión hidráulica del espacio de Bowman actúan en sentido contrario;
- 2) la cuantía del flujo plasmático a través del glomérulo y
- 3) la permeabilidad y el área superficial total de los glomérulos.

Estos determinantes de la filtración glomerular son a su vez, sujetos a la influencia de diversos estímulos fisiológicos, incluyendo efectos hormonales. El asa de Henle es impermeable al sodio pero permeable al agua; en cambio al asa ascendente delgada es impermeable al agua pero muy permeable al cloruro de sodio. No hay evidencia de que ambos segmentos dispongan de un mecanismo de transporte activo de sodio. En cambio el segmento grueso ascendente del asa de Henle siendo impermeable al agua, dispone de un mecanismo activo de reabsorción de cloruro de sodio. Se ha demostrado que el incremento de la oferta de sodio del túbulo proximal al asa de Henle, se asocia a aumento de la reabsorción de este Ion a este nivel. Así, durante la expansión de solución salina, a pesar de que el escape de sodio del túbulo proximal puede aumentar la oferta al asa de Henle hasta en 14%, solo se evidencia incremento del 4% de la excreción urinaria. Lo anterior indica que el asa de Henle es capaz de reabsorber la mayor proporción de carga de sodio que escapa la

reabsorción en el tubulo proximal. Este efecto entonces minimizar la cuantía del escape de sodio a los túbulos distal y colector. ⁽²⁾

BALANCE DE SODIO

Los estudios de balance metabólico han demostrado que en base a la gran capacidad de ajuste homeostático del riñón, en el niño se ha estimado que el aporte de sodio puede variar entre 0.1 a 20mEq/k/día, sin provocar mayores trastornos en el equilibrio de sodio. De lo anterior se ha obtenido el valor medio de 1 a 3 mEq/kg/día para indicar el aporte y requerimientos habituales de sodio en la niñez. Sin embargo, debe recordarse que la dieta humana puede variar notablemente desde el punto de vista de su contenido de sodio. Las pérdidas de sodio ocurren a través principalmente de la orina y en mucho menor proporción en las heces y el sudor. Debido a que la excreción de sodio por el riñón se ajusta progresivamente a la ingesta, también la concentración de sodio en la orina puede variar en niveles tan amplios como 1 a 150 meq/lt. En las heces de lactantes normales se ha observado que las concentraciones promedio de sodio varían entre 19 y 26mEq/lt; sin embargo; la pérdida neta por esta vía es muy baja, ya que esta misma edad el volumen líquido de las heces normales no es mayor de 5 a 10ml/kg/día. Sin embargo, en casos de diarrea estas pérdidas pueden ser importantes ya que aunque la concentración de sodio se mantiene entre 32 y 48meq/L, las pérdidas hídricas pueden variar en niveles tan altos como 80 a 160ml/kg/día. ⁽²⁾

LA LECHE MATERNA

La leche materna tiene una serie de ventajas bien conocidas sobre las formulas infantiles que incluye la presencia de anticuerpos, factores protectores y moduladores de crecimiento que se encuentra presentes en el calostro, así como una composición nutricia que cambia durante las primeras semanas de lactancia para ayudarle al bebé a la transición de alimentación intrauterina a alimentación por vía oral. Dado que los sabores de algunos alimentos de la dieta materna, se transmite al bebé a través de la leche materna la familiaridad que esta exposición creada puede ayudar a que los bebés acepten de manera más fácil la alimentación suplementaria cuando llega el momento de incrementar la variedad de su dieta. En muchos aspectos, la dinámica y compleja naturaleza de la leche humana hace que la alimentación al seno materno constituya el “estándar de oro”, de la alimentación infantil. ⁽⁴⁾

COMPOSICION DE LA LECHE HUMANA

Actualmente se han reconocido más de 200 compuestos en la leche humana, muchas de las cuales cumplen varias funciones. Las características específicas se agrupan en 3 categorías generales: nutricia, inmunológica y fisiológica. ⁽⁴⁾

Características nutricias

La leche humana generalmente es producida en cantidades similares a la demanda del bebé, que en Estados Unidos de América y en otros países desarrollados se ha reportado en promedio de 750 a 800ml al día. Esta cantidad de leche es producida por mujeres que presentan amplia gama en su ingestión dietética y su estado nutricional. La máxima producción de leche puede incrementarse a más del doble de la última cifra para satisfacer las demandas de la aclimatación simultánea de dos bebés (gemelos). ⁽⁴⁾

Las concentraciones de los constituyentes individuales, de la leche humana madura, por ejemplo la grasa, varían considerablemente. En tanto que las variaciones más amplias en cuanto al contenido de grasa se ha observado entre diferentes mujeres. Los cambios más marcados en la composición de la leche humana ocurren durante las primeras semanas de lactancia prolongadas (más de 6 meses), que durante la lactancia temprana ⁽⁴⁾.

Las grasas

Las grasas es el constituyente energético que más varía en la leche humana. Los cambios en la ingestión de grasa por la madre no tienen influencia sobre la cantidad de grasa presente en su leche, pero el tipo de grasa consumida por la

madre si influye en la composición de ácidos grasos de su leche. La cantidad de grasa en la leche humana varía entre 20 y 49 grs./lt. Los ácidos grasos saturados en la leche humana constituyen el 44% de los lípidos totales, los ácidos grasos no saturados constituyen el 56% del total de los lípidos en la leche humana madura. ⁽⁴⁾

Ácidos grasos esenciales

Además de contribuir a la nutrición de su densidad calórico la grasa se necesita como fuente de ácidos grasos esenciales. Tanto los ácidos linoleicos (18:2n6) y linolenico (18:3n3), como sus derivados, se requieren en la dieta para permitir un crecimiento y desarrollo normal del cerebro. ⁽⁴⁾

Colesterol

En el calostro la concentración de colesterol es la más alta y desciende aproximadamente a la tercera parte de su valor inicial a los 3 meses de lactancia. La concentración promedio de colesterol en la leche humana madura varia aproximadamente de 100 a 200mg/lt. La concentración de colesterol no parece verse afectada por los niveles de colesterol, maternos y se incrementa solo si la madre tiene hipercolesterolemia severa patológica. Con excepción de los trastornos genéticos, el aumento en el colesterol serico no es motivo de preocupación para los lactantes por debajo de los 2 meses de edad por que aunque

se encontrara elevada, esta condición no se trataría con dieta ó medicamentos. Además el colesterol juega un papel importante como precursor ó para la síntesis de la mielina cerebral y de esteroides, así como para el desarrollo del tracto gastrointestinal. ⁽⁴⁾

Proteínas

La leche humana contiene 10.5grs. de proteínas por litro, ni la dieta materna, ni la composición de la madre influyen sobre la cantidad de proteína en le leche. Con base en su solubilidad en el estómago, la proteína de la leche se dividen en proteínas del suero (lacto albúmina y lacto globulina) y caseína. ⁽⁴⁾

La diferencia mas significativa entre las proteínas del suero de la leche humana y las formula lácteas a base de leche de vaca no modificada consiste en que la leche humana contiene las proteínas de defensa del huésped, la IgA secretora y la lisosima. La alfa lactoalbumina, la proteína más importante de la leche humana corresponde la 28% de las proteínas totales, esta tiene una concentración elevada de aminoácidos esenciales, que ligan el calcio y otros minerales y facilitan su absorción. Una sus mayores subunidades de la caseína en la leche humana es la Kappa caseína, es un derivado que tiene un efecto estimulador sobre el crecimiento de las bífido bacterias, probióticos que protegen al bebé contra enfermedades gastrointestinales inhibiendo la colonización por E. coli. ⁽⁴⁾

Hidratos de carbono

El principal hidrato de carbono de la leche humana y de las formulas lácteas es la lactosa. Esta es importante en la dieta del bebe ya que favorece a la absorción de calcio, magnesio y zinc, ayuda a establecer una flora colonica favorable y puede ser una fuente importante de galactosa requerida para los glicopeptidos cerebrales.

(4)

Micronutrientes

La leche de mujeres sanas y bien nutridas normalmente provee de cantidades adecuadas de la mayoría de los micronutrientes. Si el consumo materno de vitaminas se encuentra crónicamente deprimida, las concentraciones de estas en la leche también se encontraran bajas. La leche humana es una buena fuente de vitamina A, vitamina E, ácido ascórbico y tiamina, si el consumo de estos nutrimentos por la madre es el adecuado. (4)

Características fisiológicas

Los beneficios fisiológicos de la leche humana del recién nacido se deriva de las enzimas, los péptidos y las hormonas presentes en la misma. Todas las leches de

los mamíferos contienen compuestos biológicamente activos. La succión del seno materno, como nutritiva como no nutritiva induce aumento en las concentraciones plasmáticas de los péptido, gastrina, insulina y la colecistoquinina en el bebé. Un segundo incremento ocurre cuando la comida se encuentra en el estomago y en el intestino. La gastrina y la bomvesina están presentes en la leche humana en cantidades suficientes para contribuir potencialmente a la maduración, crecimiento y función intestinal neonatal, ya sea directamente o a través de los mecanismos endógenos. La concentración de insulina en la leche humana es alta en el calostro y desciende posteriormente.

Evidencias indirectas sugieren que la insulina puede ser absorbida intacta en el tracto gastrointestinal en desarrollo y es necesario para el desarrollo normal del intestino. ⁽⁴⁾

Hormonas

En la leche humana se encuentran presentes varias hormonas hipotálamo-hipofisiarias y tiroideas, un área de investigación aun no resuelta. Se refiere así la leche humana es ó no una fuente clínicamente significativa de hormonas tiroideas para el recién nacido. Sin embargo la alimentación al seno materno en el bebé con hipotiroidismo resulta en menores efectos en la deficiencia tiroidea. ⁽⁴⁾

Características inmunológicas

Los bebés alimentados al seno materno son menos susceptibles que los bebés alimentados con fórmulas a las enfermedades infecciosas particularmente aquellas que afectan al tracto gastrointestinal y sistema respiratorio.

La alimentación al seno materno también parece dar alguna protección contra la otitis media. Se han identificado varias proteínas en la leche materna las cuales tienen propiedades antiinfecciosas, como la IgA secretora, lactoferrina y lisosima. La IgA secretora es sintetizada por células provenientes del intestino de la madre y es específica para una variedad de patógenos y otros antígenos presentes en el ambiente. La IgA secretora presente en la leche materna le confiere al recién nacido inmunidad pasiva, proceso al cual se le llama sistema enteromamario. Las lisosimas atacan la pared celular celular y la membrana externa de las bacterias susceptibles, causando lisis y actúa junto con otros componentes de la leche humana para matar microbios patógenos. La lactoferrina inhibe la multiplicación de las bacterias que absorben el hierro restringiendo la biodisponibilidad, además puede inhibir la replicación viral.

La alimentación al seno materno puede ofrecer alguna protección contra alergia alimentaria. También se ha sugerido que la lactancia materna tiene un efecto protector a largo plazo sobre ciertas enfermedades crónicas con una base infecciosa ó inmunológica.⁽⁴⁾

Los bebés necesitan sodio pero con moderación

El sodio es un nutrimento que se requiere en la dieta, ya que es responsable de diferentes funciones fisiológicas. Entre las funciones más importantes del sodio junto con el cloro se encuentra el mantenimiento del comportamiento de líquido extracelular, así como de conservar una presión arterial normal. El sodio se encuentra en forma natural en diferentes alimentos incluyendo leche humana, leche de vaca, zanahoria y chicharo, también puede agregarse como sal de mesa, compuesto constituido por la unión de un Ion sodio y un Ion cloruro.

Resulta importante controlar la ingesta excesiva de sodio ya que esta lleva la expansión de líquido extracelular y del plasma, lo que provoca una pequeña pero significativa elevación de la presión arterial. Aun no es bien conocido si estas ligeras elevaciones en la presión arterial durante la infancia llevaran a hipertensión en la vida adulta. Sin embargo se recomienda una ingestión de sal que sea consistente con la menor presión arterial que se encuentra en los niños alimentados exclusivamente al seno materno, esto es, entre 2 y 3 meq (46 a 69mg.)/100 kilocalorías. La sal hace que algunos alimentos sepan salados lo que resulta agradable en algunos contextos. ⁽⁴⁾

CONCENTRACION DE SODIO EN LECHE MATERNA

Los niveles de sodio en leche materna se modifican conforme pasan los días de vida, es así que los estándares conocidos en nuestras revisiones son: ⁽³⁾

Dias de Vida	Niveles de sodio
Del 1er al 5to día	22 +- 3mEq/lt.
Del 7mo al 13er día	13+- 3mEq/lt.
Después de la 2da semana.	7+- 2mEq/lt.

SODIO Y LACTANCIA MATERNA

El recién nacido:

- ✓ Mayor proporción de agua.
- ✓ Los trastornos de agua y electrolitos ocurren de manera más frecuente.
- ✓ El espacio extracelular contiene mayor cantidad de sodio y cloro.
- ✓ El neonato en los primeros 10 días de vida, sus pérdidas insensibles son mayores y están relacionadas con el consumo calórico (por 100 calorías).⁽⁵⁾

SODIO Y LACTANCIA MATERNA

Riñón del Recién Nacido.

- ✓ Inmaduro é Ineficiente
- ✓ Inhabilidad de concentrar ó diluir orina
- ✓ Reabsorción ó excreción de sodio
- ✓ Acidificar la orina
- ✓ Dificultad para manejar solutos y agua

Justificación

En la presente tesis y estudio de investigación, surge a partir de una serie de casos reportados desde 1979, en los que niños recién nacidos alimentados al seno materno en forma exclusiva, presentaban deshidratación hipernatremica durante la segunda semana, al llegar a la sala de urgencias en estado de choque, deshidratación, manifestaciones neurológicas principalmente caracterizadas por convulsiones, alteraciones de la coagulación como hemorragia pulmonar, coagulación intravascular diseminada y muerte⁽⁹⁾, se determino que cursaban con hipernatremia importante y encontrándose concentraciones elevadas de sodio en la leche materna, hasta la fecha se han publicado 40 casos en la literatura internacional, a nivel local se han confirmado en nuestro hospital 3 casos, de recién nacidos con deshidratación hipernatremica los cuales fallecieron de complicaciones cardiovasculares.⁽³⁾

Este es un estudio de seguimiento de una tesis que se realizo hace 2 años, donde se determino las características epidemiológicas de las madres que alimentan al seno materno en forma exclusiva a sus hijos en el servicio de alojamiento conjunto en los meses de julio y agosto del 2001, en comparación con lo que se reporta en la literatura de madres que alimentan al seno materno y que sus hijos cursaron con deshidratación hipernatremica durante la segunda semana de vida postnatal, encontraron niveles altos de concentración de sodio en leche

materna en las primeras 24hrs. posparto en comparación con los que se reporta en la literatura además de determinar el tipo de alimentación con alto contenido de sodio que consumen las madres Sonorenses; en nuestro estudio se trata de determinar lo que pasa durante la primera y segunda semana de vida postnatal con la concentración de sodio en leche materna así como el manejo del sodio por el riñón del recién nacido durante el mismo intervalo de tiempo.

OBETIVO GENERAL

Determinar las variaciones de los niveles de sodio en la primera y segunda semana de vida del recién nacido alimentado al seno materno

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Determinar los niveles de sodio en leche materna y en orina del recién nacido al primer día de edad.
- ✓ Determinar los niveles de sodio en leche materna y en orina del recién nacido a la semana de edad.
- ✓ Comparar los niveles de sodio en leche materna a nivel nacional con los regionales.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Este estudio se realizó en el hospital infantil del Estado de Sonora en el área de alojamiento conjunto entre los meses de junio y agosto del 2003.

Prospectivo

Descriptivo

Longitudinal

MATERIAL Y METODOS

Se realizó este estudio prospectivo, descriptivo y longitudinal en todas las mujeres puérperas del servicio del alojamiento conjunto que ofrecían leche materna exclusiva a sus hijos. Se les preguntó a 186 madres sobre la autorización de cuantificar la concentración de sodio en su leche al primer día y a los 7 días posparto así como medición de los niveles de sodio en orina al primer día y a la semana de vida de sus hijos por medio de una carta de consentimiento informado así como de llenársele un cuestionario con su ficha clínica el cual incluía número de caso, edad de la madre, paridad, edad gestacional del producto, sexo del producto, uso adicional de sal en la comida, así como se les preguntó en una tabla de alimentos el número de consumo a la semana en base en un estudio anterior realizado por Jardines en 1985 el cual cuantificó el contenido de sodio en 15 platillos regionales del Estado de Sonora, los cuales son tortillas de harina, machaca con verduras, chorizo con papas, tamales de elote, calabacitas con queso, ejotes con chile, caldo de queso y sopa de pasta. No aceptando 138 ya que algunas madres presentaban poca producción de leche y preferían dársela a sus hijos, muestras de orina que no se pudieron recabar, o que tomaron medicamentos dos semanas previas al parto, así como madres foráneas que no estaban seguras de regresar a la clínica de lactancia materna en una semana citadas para la toma de las

segundas muestras. De las 48 madres que aceptaron, se les recolectó la leche en frascos de plásticos limpios mediante extracción manual en cantidad aproximadamente de 1ml por muestra dentro de las 24 horas y a la semana posparto además se les recolectó por medio de una bolsa recolectora de orina a sus hijos recién nacidos en aproximadamente en cantidad de 2ml dentro de las 24 horas y a la semana posparto y su medición en el laboratorio de este hospital.

CRITERIOS DE INCLUSION

- Todas las madres primigestas y multigestas que aceptaron el estudio y que alimentan al seno materno a sus hijos.
- Madres sin antecedentes de enfermedad hipertensiva del embarazo, fibrosis quística, patología mamaria.
- Madres que no ingirieron medicamentos 15 días antes del parto.

CRITERIOS DE EXCLUSION

- ✓ Madres foráneas inseguras de regresar a la clínica de lactancia materna.

- ✓ Hijos de madres que no se pudieron recabar las muestras de orina.

- ✓ Madres con poca producción de leche materna y que preferían dársela a su hijo.

- ✓ Madres que consumieron medicamentos como antibióticos, anticonvulsivos 15 días antes del parto.

SODIO Y LACTANCIA MATERNA

RESULTADOS

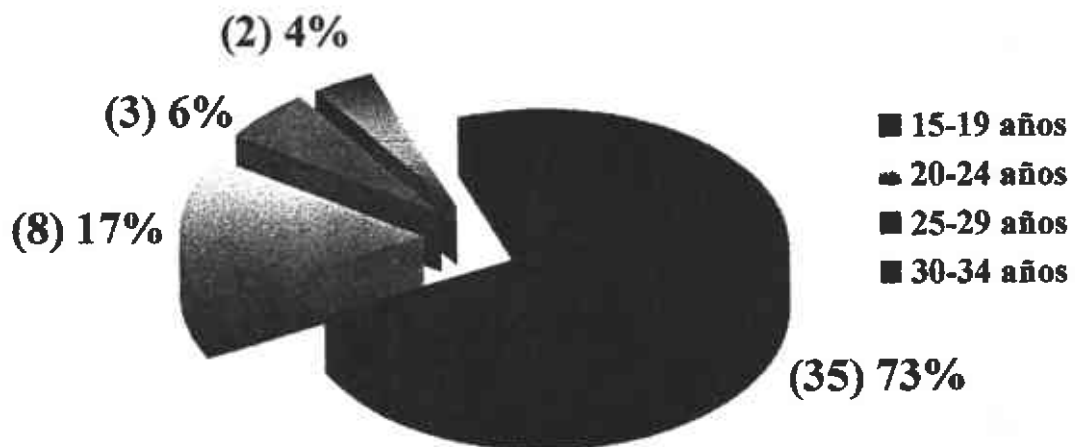
- ✓ Se les pidió autorización a 186 mujeres puérperas del servicio de alojamiento conjunto, para la realización del estudio, solo aceptando 48 (26%).

- ✓ El 71% de las madres adicionan sal a la dieta diaria que consumen.

- ✓ El 92% de las madres consumen diario alimentos con alto contenido de sodio con un promedio de 4.8grs. siendo 3grs. de sodio más de la recomendación diaria.

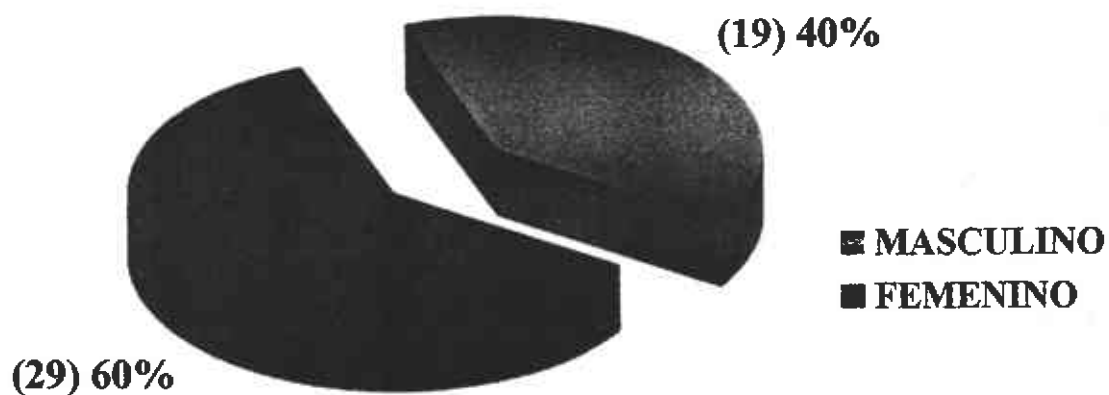
EDAD DE LA MADRE

Casi 3 cuartas partes corresponden a mujeres jóvenes y adolescentes en nuestro estudio con un total de 48 casos.



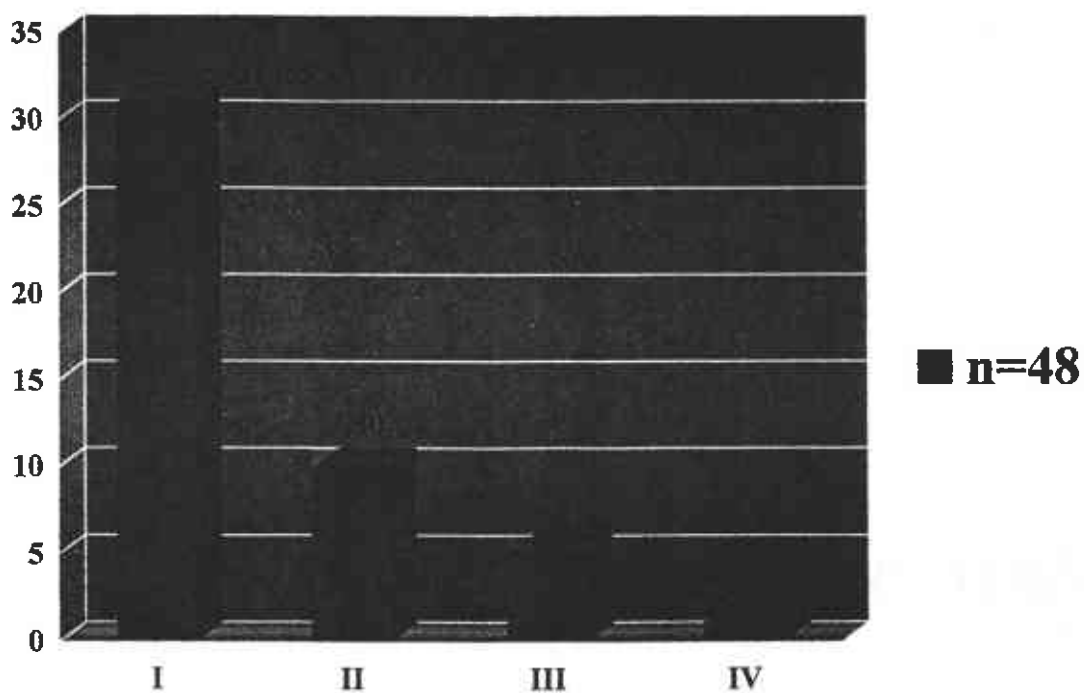
DISTRIBUCION POR SEXO

En nuestro estudio predominaron las niñas con un 60% de un total de 48 casos incluidos.



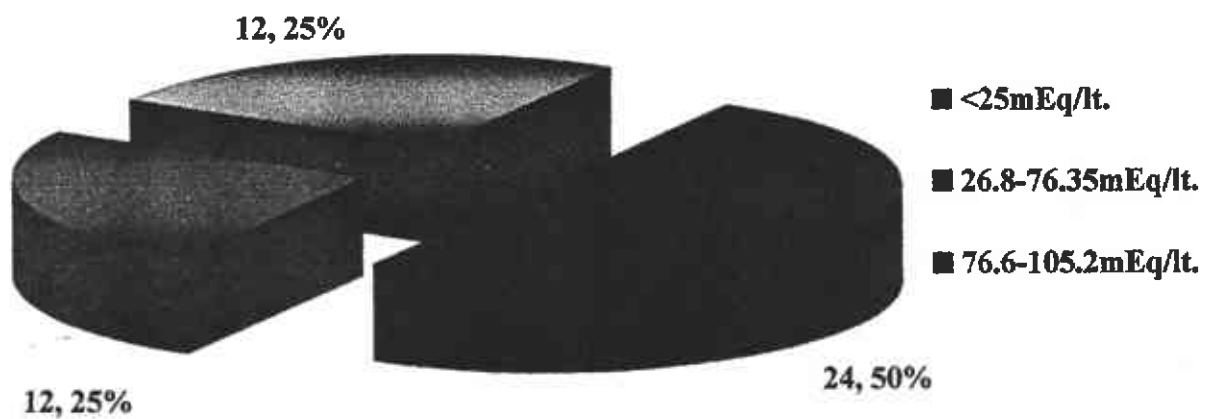
NUMERO DE EMBARAZOS

En un 65% de las mujeres de nuestro estudio fueron primigestas jóvenes y adolescentes



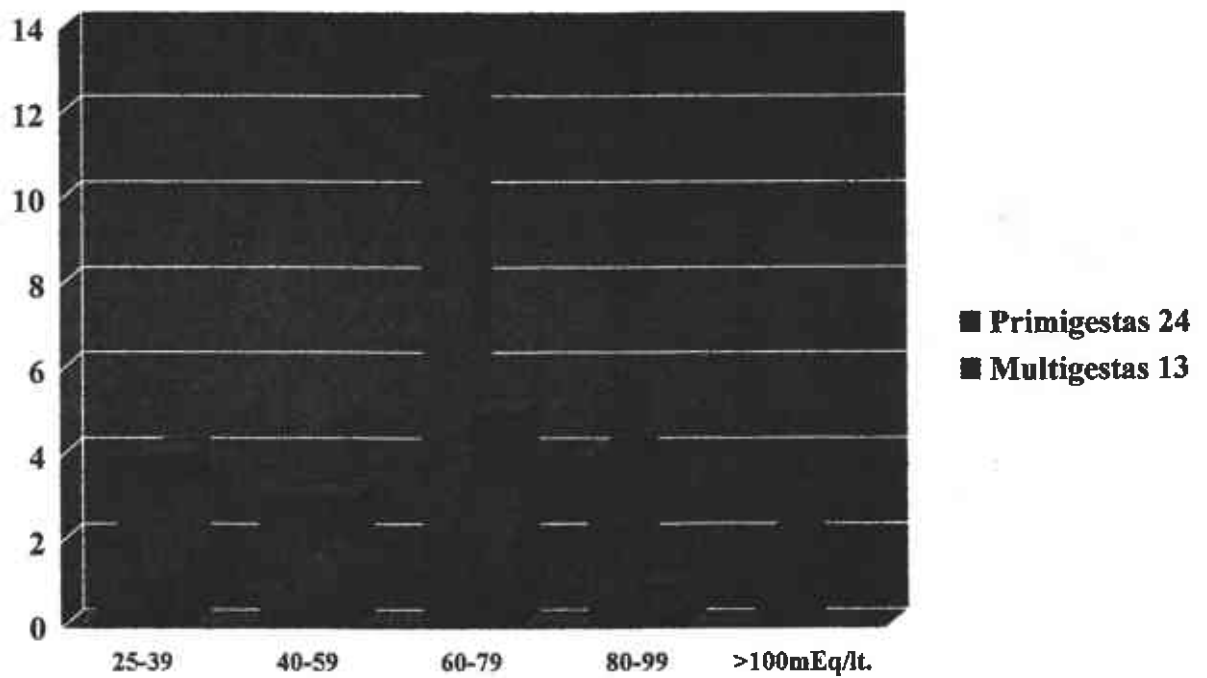
Resultado del 1er. Sodio en leche materna

El 75% de las madres tuvieron valores elevados de concentración de sodio en leche materna durante el primer día de vida postnatal



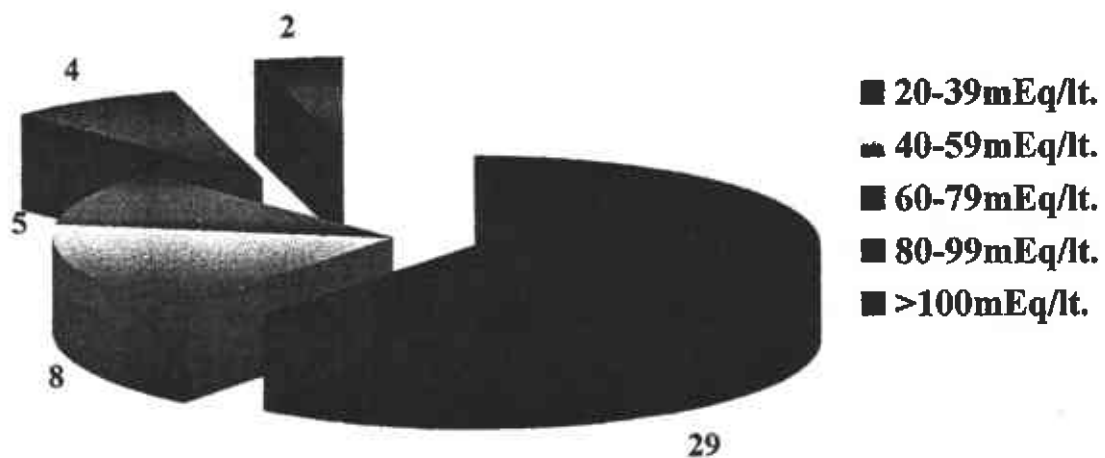
RESULTADOS

Comparación de concentración de sodio en leche materna entre primigestas y multigestas, en la que se muestra que las primigestas tienden a tener mayores concentraciones de sodio en leche materna en relación con las multigestas.

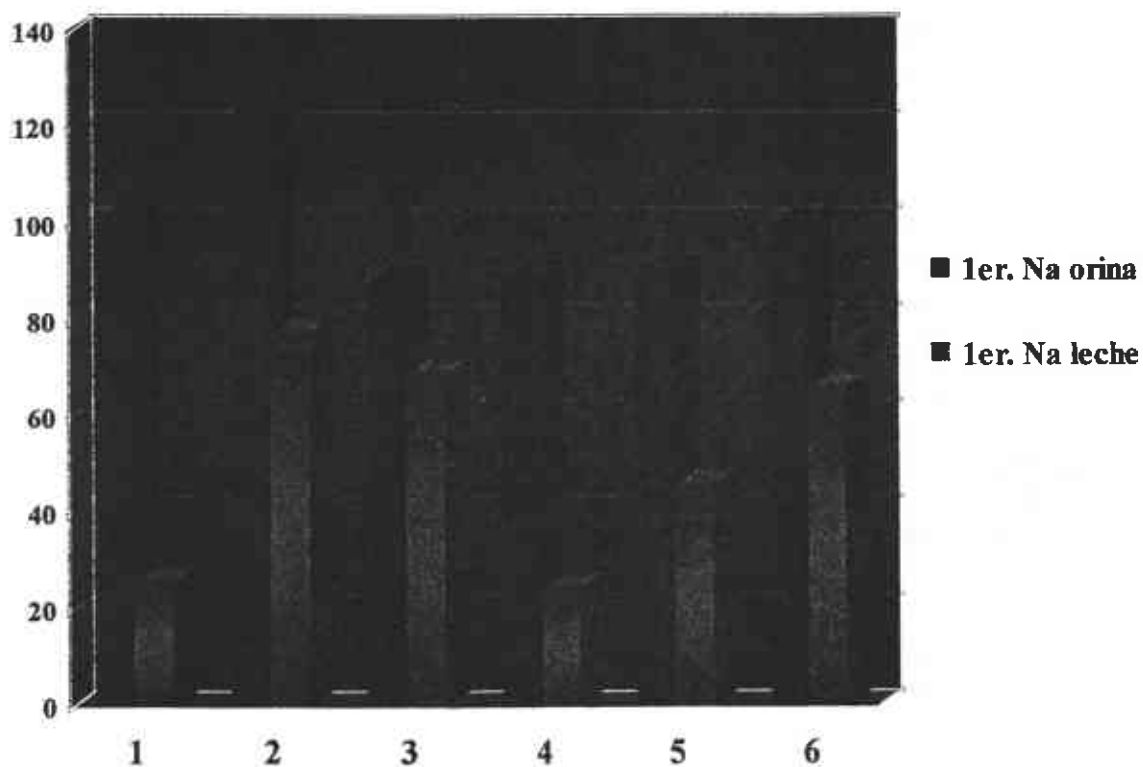


Resultados del 1er. sodio en orina

Se muestra que solamente 6 recién nacidos presentaron natriuresis durante el primer día de vida postnatal.

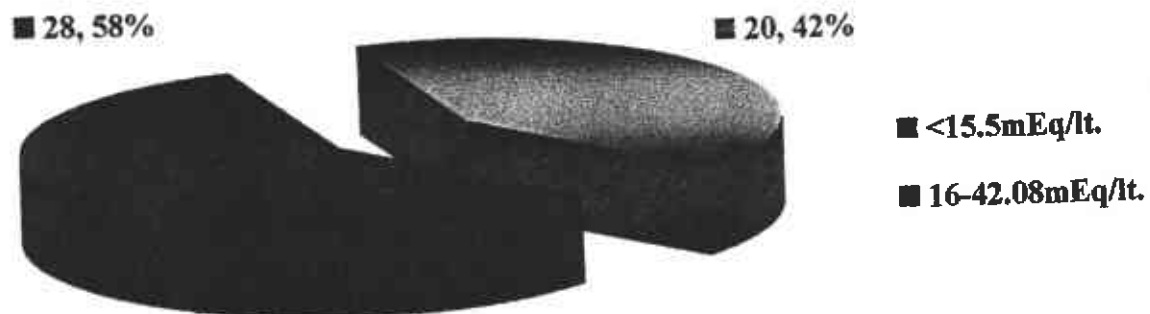


Relación de los niños con natriuresis y concentración elevada de sodio en leche materna, en la que todos los recién nacidos con sodio elevado en orina, reciben concentraciones elevadas de sodio en leche materna.



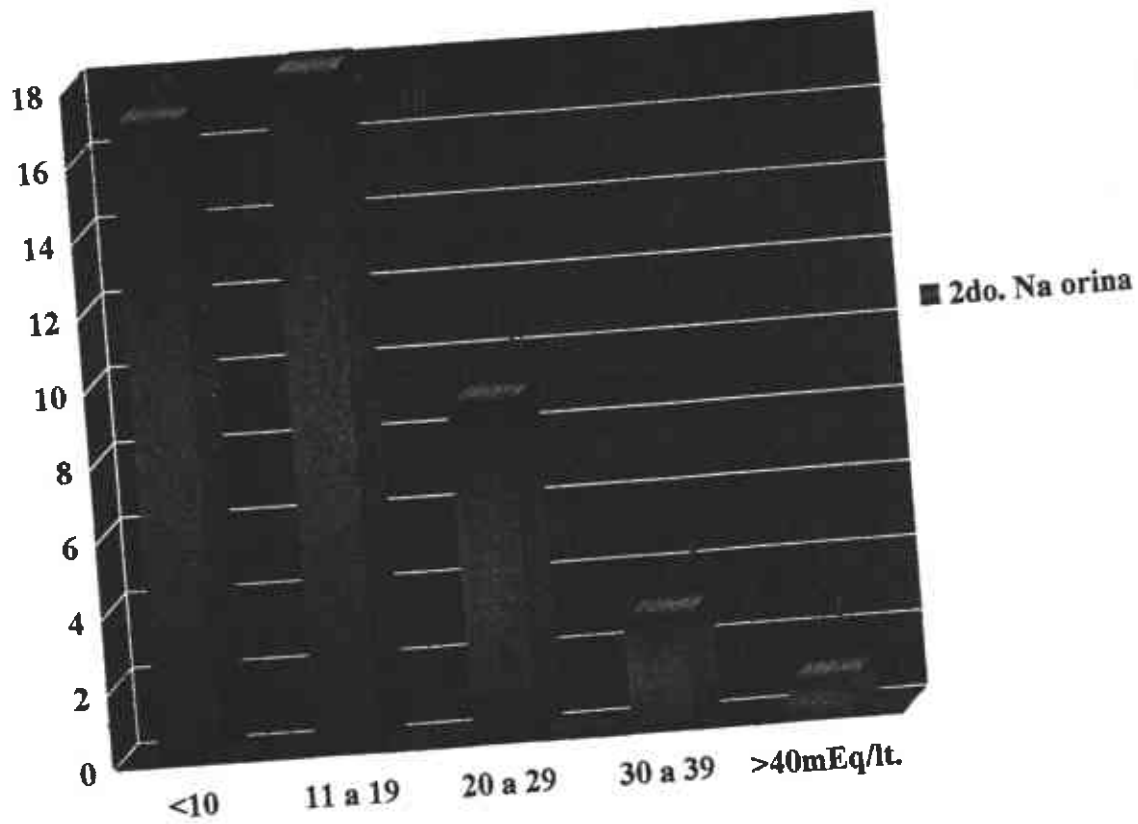
Resultado del 2do. Sodio en leche materna

Aun el 58% de las mujeres que presentaban concentraciones elevadas de sodio en leche materna durante el primer día de vida, también continuaban durante la semana de vida postnatal.



RESULTADO DEL 2do. SODIO EN ORINA

Se muestra que los recién nacidos a la semana de vida postnatal, ya presentaban niveles de sodio en orina, aun que el 58% de las madres tienen concentraciones elevadas de sodio en leche materna.



▼ RESULTADOS

- Existe una diferencia significativa en la cantidad de sodio en leche materna en madres de Hermosillo al 1er. y 7mo. día con respecto a la media nacional (es mayor en Hillo.)

- El valor de P es 0.001 ($P < 0.001$).

▼ CONCLUSIONES

1. las madres jóvenes y adolescentes comprendieron el 73% del total de nuestra muestra, dato importante en el que se encuentran mujeres en edad reproductiva y observada en los casos reportados en la literatura así como en nuestro hospital, en que los niños que presentaron deshidratación hipernatremica fueron hijos de madres jóvenes y adolescentes.
2. Que la dieta de la mujer Sonorense y la de nuestros pacientes consumen sodio en exceso, además que el 71% de estas mujeres adicionan sal de mesa a los alimentos que consumen. El 92% de las mujeres consumen alimentos con alto contenido sodio siendo en promedio de 4.8grs al día, es importante señalar que con un solo platillo que consumen en base a sus hábitos dieteticos se exceden de los requerimientos diarios de sodio el cual es de 200mg/día.
3. Las madres jóvenes y adolescentes primigestas contienen mayor concentración de sodio en su leche materna durante las 2 primeras semanas posparto y comprendieron el 65% de nuestra muestra, existe una diferencia significativa en la cantidad de sodio en leche materna en madres de Hermosillo al 1er. y 7mo. día con respecto a la media nacional (es mayor en Hillo.) El valor de P es 0.001 ($P < 0.001$).

4. La media aritmética para los valores de sodio en leche materna en nuestro estudio para la primera semana esta entre el rango de 47.24-62.05mEq/lt. y para la segunda semana de 16.5-21.7mEq/lt. lo cual coincide con el estudio anterior y que puede considerar como valores normales para esta población debido a los hábitos dieteticos.

5. Solo 6 niños presentaron natriuresis en relación con la concentración de sodio en leche materna la cual se encontraba elevada y a la semana estos valores de sodio en orina se normalizaron, sin embargo los niveles de concentración de sodio en leche materna aun permanecían ligeramente elevados con respecto a lo informado a la literatura, esto no confirma que los recién nacidos excretan el exceso de sodio y que por lo tanto realizan una adecuada homeostasis en el equilibrio hidroelectrolitico adaptándose a las necesidades para su desarrollo.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Velásquez JL; Metabolismo del sodio, Alteraciones hidroelectrolíticas en pediatría, ediciones medicas del Hospital Infantil de México Federico Gómez 1996, Págs. 13-21.
2. Gordillo PG; Fisiología y maduración renal; Nefrología pediátrica, editorial Mosby 1998. Págs. 27-66.
3. Van Amerongen R MD, Severe Hypernatremic dehydration and death in a breast-fed infant, Pediatric Emergency Care, 2001, vol. 17 No 3, pags. 175-180.
4. Hernández H, Jaramillo I; Concentración de sodio en leche materna, Tesis HIES-01-T285, 2001.
5. Molteni KH. Initial management of hypernatremic dehydration in the breastfed infant. Clin Pediatric 1983; 22:592-594.
6. Jaramillo QI; Deshidratación hipernatremica y malnutrición asociada con elevada concentración de sodio en leche materna; Boletín clínico del hospital infantil del estado de sonora, 2000, Vol. 17, Págs. 140-145.
7. Gomella TL, líquidos y electrolitos, manejo nutricional; Neonatología, 4ta. edición, 1999, Págs. 80-112.
8. Silvestre Frenk, Efectos de un clima tórrido sobre la economía del agua y los electrolitos en el niño, Enfermedad diarreica en el niño; pags. 1994, 47-54.

9. Caglayan YS, Fatal hypernatremia in an infant due to salting of the skin. *Am J. Dis. Child* 1993; 147: 716-717.
10. Jaramillo QI, Lopez Cervantes G, Hernandez H, To the Editors: Hypernatremic Dehydration and death in an infant, *Pediatric Emergency Care*, vol. 19 No.1, 2001.
11. Finberg L. Hypernatremic dehydration in infants. *N. Engl. J. Med.* 1973; 289:196-198.
12. Aneil GK. Lower solute milks and reduction of hypernatremia in young Glasgow infants. *Lancet* 1979; 2: 840-842.
13. Cooper WO, Atherton HD, Kahana M. Increase incidence of severe breastfeeding malnutrition and hypernatremia in a metropolitan area. *Pediatrics* 1995; 96:957-960.
14. Rowland TW, Zori RT, Lafleur WR. Malnutrition and hypernatremic dehydration in breast-fed infants. *JAMA* 1982; 247:1016-1017.
15. Kaplan JA, Siegler RW, fatal hypernatremic dehydration exclusively breast-fed newborn infants due to maternal lactation failure. *Am forensic Med Pathol.* 1998; 19:85-89.

ANEXOS

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Doy mi consentimiento para la realización de estudios, cuantificación de sodio en la leche materna y a mi hijo sobre la medición de sodio en orina y en caso necesario en sangre para fines de investigación, así mismo recibiendo la explicación de que el único riesgo que hay es sangrado al momento de tomar la muestra al menor, dicha publicación será anónima y sin ningún beneficio propio.

NOMBRE Y FIRMA
(MADRE)

NOMBRE Y FIRMA
(MEDICO)

NOMBRE Y FIRMA
(TESTIGO)

EN HERMOSILLO SONORA A _____ DE _____ DEL 2003

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA ENCUESTA PARA LA TESIS "SODIO EN LECHE MATERNA "

Caso _____

1. NOMBRE:
2. EDAD:
3. LUGAR DE NACIMIENTO:
4. PARIDAD:
5. EDAD GESTACIONAL DEL PRODUCTO:
6. SEXO DEL PRODUCTO
7. ALIMENTACION EXCLUSIVA AL SENO MATERNO y CARACTERISTICAS DEL APORTE
8. USO DE SAL ADICIONAL EN LA COMIDA:
9. TABLA DE ALIMENTO: NUMERO DE VECES POR SEMANA
 - TORTILLA DE HARINA:
 - MACHACA CON VERDURAS
 - CHORIZO CON PAPAS
 - TAMALES DE ELOTE:
 - CALABACITAS CON QUESO:
 - EJOTES CON CHILE:
 - CALDO DE QUESO:
 - SOPA DE PASTA:

OBSERVACIONES DE LA

DIETA _____
