

HIPONATREMIA NEONATAL

PROTOCOLO

2023



República
del Ecuador

 **Gobierno
del Ecuador**
GUILLERMO LASSO
PRESIDENTE

Juntos
lo logramos

| | | |
|--|---|---|
|  MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA | PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE HIPONATREMIA NEONATAL HOSPITAL GENERAL DE MACAS | CODIGO: GC-PRT-ATT- HIPONATR-NEO-003 |
| | | VERSION: 2ª |
| HOSPITAL GENERAL DE MACAS | FECHA DE ELABORACIÓN: 28 DE JULIO DEL 2023 | Página 2 de 15 |

HOSPITAL GENERAL DE MACAS: **HIPONATREMIA NEONATAL. PROTOCOLO DE ATENCION, 2023.**

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. HIPONATREMIA NEONATAL. | 4. CRITERIOS DE EGRESO |
| 2. DIAGNÓSTICO | 5. BIBLIOGRAFÍA |
| 3. TRATAMIENTO | 6. FLUJOGRAMA DE ATENCIÓN |

Hospital General de Macas.

EULALIA VELÍN S/N ENTRE ERNESTO LARA GAVILANEZ Y TOBIAS RODRIGUEZ COX.

Macas-Ecuador

Teléfono: 072703-800 801-802-803.

<http://www.hospitalmacas.gob.ec>

Edición general: Gestión de Calidad del Hospital General de Macas.

El Protocolo de “HIPONATREMIA NEONATAL”,

Define: Hiponatremia neonatal es la disminución de la concentración sérica del sodio siendo el trastorno electrolítico más frecuente en los Recién Nacido.

Protocolizar las pruebas y los datos que se disponen sobre la atención de la hiponatremia neonatal en diferentes algoritmos de actuación, generando una herramienta sencilla y de fácil utilización en cualquier momento.

Esta obra está bajo la licencia del Hospital General de Macas, y puede reproducirse libremente citando la FUENTE sin necesidad de autorización escrita, con fines de enseñanza y capacitación no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud.

Como citar esta obra: Ministerio de Salud Pública. Protocolo de “HIPONATREMIA NEONATAL”. Hospital General de Macas. 2023.

Segunda edición. Macas: Hospital General de Macas; 2023.

Disponible en: <http://www.hospitalmacas.gob.ec>.

| | | |
|---|--|---|
| <p>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</p>  <p>MINISTERIO DE SALUD PUBLICA</p> | <p>PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE HIPONATREMIA NEONATAL HOSPITAL GENERAL DE MACAS</p> | <p>CODIGO: GC-PRT-ATT-HIPONATR-NEO-003</p> |
| <p>HOSPITAL GENERAL DE MACAS</p> | <p>FECHA DE ELABORACIÓN: 28 DE JULIO DEL 2023</p> | <p>VERSION: 2ª</p> <p>Página 3 de 15</p> |

VALIDEZ: El presente Protocolo tendrá una duración de tres años a partir de su aprobación y se modificará en base a cambios existentes en el sistema Nacional de Salud.

APRUEBESE EL “PROTOCOLO DE HIPONATREMIA NEONATAL.”

CONSIDERANDO:

Que, con fecha 28 de julio del 2023. Se reúne el comité de docencia e investigación del Hospital General de Macas, para la revisión del **“PROTOCOLO DE HIPONATREMIA NEONATAL.”** En cumplimiento a los lineamientos establecidos en el Acuerdo Ministerial 00005313, Metodología para la Elaboración de Documentos Normativos. Norma técnica 2015.

ACUERDO

APRUÉBESE, en todos sus términos la elaboración del **“PROTOCOLO DE HIPONATREMIA NEONATAL.”** a partir del 28 de julio del 2023.

ANOTESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVESE.

Dra. María Magdalena Morocho González
Gerente del Hospital General de Macas

| | | |
|---|---|---|
|  MINISTERIO DE SALUD PUBLICA | PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE HIPONATREMIA NEONATAL HOSPITAL GENERAL DE MACAS | CODIGO: GC-PRT-ATT- HIPONATR-NEO-003 |
| | | VERSION: 2ª |
| HOSPITAL GENERAL DE MACAS | FECHA DE ELABORACIÓN: 28 DE JULIO DEL 2023 | Página 4 de 15 |

Autoridades

Dra. María Magdalena Morocho González, Gerente del Hospital General de Macas

Dr. Cristian Paul Otáñez Molina, director Médico Asistencial

Dr. Cristian Paul Otañez Molina, Gestión de Docencia e Investigación.

Lcda. Marianita de Jesús Ñauta Geto, Gestión de Calidad

Validadores y revisores

Área de docencia del Hospital General Macas

Gestión de Calidad del Hospital General Macas

Redactores y autores:

Dra. Alicia Rocío Murillo Zabala

| | NOMBRE | CARGO | FIRMA |
|------------|----------------------|--------------------------------------|-------|
| REALIZADO: | DRA ALICIA MURILLO | MEDICO RESIDENTE DE NEONATOLOGIA | |
| REVISADO: | DR CRISTIAN OTAÑEZ | RESPONSABLE DOCENCIA E INVESTIGACION | |
| | DRA SILVIA DUCHICELA | LIDER DEL SERVICIO DE NEONATOLOGIA | |

| | | |
|--|---|---|
|  MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA | PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE HIPONATREMIA NEONATAL HOSPITAL GENERAL DE MACAS | CODIGO: GC-PRT-ATT- HIPONATR-NEO-003 |
| | | VERSION: 2ª |
| HOSPITAL GENERAL DE MACAS | FECHA DE ELABORACIÓN: 28 DE JULIO DEL 2023 | Página 5 de 15 |

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| 1. PRESENTACIÓN | 6 |
| 2. PROTOCOLO DE ATENCIÓN “HIPONATREMIA NEONATAL” | 7 |
| HIPONATREMIA NEONATAL | 7 |
| 3. INTRODUCCIÓN | 7 |
| 4. OBJETIVOS: | 8 |
| 5. POBLACIÓN DIANA: | 8 |
| 6. PERSONAL: | 8 |
| 7. CONCEPTO: | 9 |
| 8. FISIOPATOLOGIA: | 10 |
| 9. CLASIFICACION: | 11 |
| 10. INDICADOR: | 12 |
| 11. FACTORES DE RIESGO: | 12 |
| 11.1. HIPONATREMIA HIPOVOLEMICA | 12 |
| 11.2. HIPONATREMIA NORMOVOLEMICA | 13 |
| 11.3. HIPONATREMIA HIPERVOLEMICA | 13 |
| 12. PRESENTACION CLINICA: | 13 |
| 12.1. SEGÚN SU GRAVEDAD | 14 |
| 12.2. SEGÚN SU TIEMPO | 14 |
| 13. DIAGNÓSTICO: | 15 |
| 14. TRATAMIENTO | 16 |
| 14.1 RECIEN NACIDO ASINTOMATICO | 17 |
| 14.2 RECIEN NACIDO SINTOMATICO | 17 |
| 15. TRATAMIENTO SEGÚN SU GRAVEDAD | 18 |
| 15.1. HIPONATREMIA LEVE | 18 |
| 15.2. HIPONATREMIA MODERADA | 18 |
| 15.3. HIPONATREMIA GRAVE | 19 |
| 16. SEGUIMIENTO: | 19 |
| 17. DE EGRESO | 20 |
| 18. ANEXOS: | 21 |
| ANEXO 1. REQUERIMIENTO DE LIQUIDOS SEGÚN PESO Y EDAD GESTACIONAL | 21 |
| ANEXO 2. REQUERIMIENTO DE LIQUIDOS SEGÚN PESO EN UCIN | 21 |
| ANEXO 3. VOLUMENES CORPORALES | 21 |
| ANEXO 4. PERDIDAS INSESIBLES | 22 |
| ANEXO 5. PERDIDAS INSENSIBLES DE AGUA SEGÚN EL PESO | 22 |
| ANEXO 6. CLASIFICACIÓN ETIOLÓGICA DE LA HIPONATREMIA | 23 |
| ANEXO 7. SOLUCIONES HIDROELECTROLÍTICAS PARA HIPONATREMIAS | 24 |
| ANEXO 8. ELEMENTOS CLÍNICOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE DESEQUILIBRIOS HIDROELECTROLÍTICOS EN EL RECIÉN NACIDO | 24 |
| 19. ALGORITMO: | 25 |
| 20. BIBLIOGRAFÍA | 26 |

| | | |
|---|---|---|
| <p>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</p>  <p>MINISTERIO DE SALUD PUBLICA</p> | <p>PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE HIPONATREMIA NEONATAL HOSPITAL GENERAL DE MACAS</p> | <p>CODIGO: GC-PRT-ATT- HIPONATR-NEO-003</p> |
| <p>HOSPITAL GENERAL DE MACAS</p> | <p>FECHA DE ELABORACIÓN: 28 DE JULIO DEL 2023</p> | <p>VERSION: 2ª</p> <p>Página 6 de 15</p> |

1. PRESENTACIÓN

La hiponatremia se define como una concentración sérica de sodio $<135\text{mmol/L}$ y es el trastorno hidroelectrolítico más frecuente en la práctica clínica. La hiponatremia puede causar un amplio espectro de síntomas clínicos, desde sutiles hasta graves o incluso mortales, y se asocia con aumento de la morbimortalidad y prolongación de la estancia hospitalaria. A pesar de ello, el manejo de los pacientes neonatos con hiponatremia sigue siendo problemático y se considera el trastorno hidroelectrolítico más frecuente en los recién nacidos ingresados en el Hospital General de Macas

Estos protocolos servirán de apoyo para llevar a la práctica los últimos avances en la prevención y aplicación de cuidados a los recién nacidos, con el objeto de realizar actuaciones eficaces y optimización de recursos.

| | | |
|---|---|---|
|  MINISTERIO DE SALUD PUBLICA | PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE HIPONATREMIA NEONATAL HOSPITAL GENERAL DE MACAS | CODIGO: GC-PRT-ATT- HIPONATR-NEO-003 |
| HOSPITAL GENERAL DE MACAS | FECHA DE ELABORACIÓN: 28 DE JULIO DEL 2023 | VERSION: 2ª Página 7 de 15 |

2. PROTOCOLO DE ATENCIÓN “HIPONATREMIA NEONATAL”

HIPONATREMIA NEONATAL

P74.2 Alteraciones del equilibrio del sodio en el recién nacido

P74.4 Otras alteraciones electrolíticas transitorias del recién nacido

3. INTRODUCCIÓN

El sodio (Na) es el principal catión extracelular. Sus valores normales en niños eutróficos luego del período neonatal oscilan entre 135 y 145 mmol/Litro

Las alteraciones de la homeostasis del sodio son las más frecuentes entre las alteraciones electrolíticas y son un desafío para el pediatra debido a su potencial morbilidad y mortalidad es por ello que las alteraciones en el equilibrio de líquidos y electrolitos son los trastornos que se presentan con mayor frecuencia en los recién nacidos.

En cualquier momento un recién nacido puede sufrir trastornos hidroelectrolíticos de diversos grados y variedades, lo que nos obliga a establecer un manejo oportuno y dinámico, que permita reducir la morbilidad y mortalidad por las complicaciones propias de las alteraciones de líquidos y electrolitos. Los factores a considerar para proporcionar una terapia hidroelectrolítica adecuada incluyen: edad gestacional, peso al nacer, edad postnatal y el estado de salud “sano o enfermo”. Algunas condiciones patológicas en el recién nacido a menudo conducen a la interrupción de los complejos mecanismos de regulación de la homeostasis de líquidos y electrolitos que pueden resultar en daño celular irreversible.

La hiponatremia es uno de los trastornos electrolíticos más comunes en neonatos hospitalizados. Los mecanismos subyacentes son poco conocidos y potencialmente multifactoriales, lo que dificulta el manejo, especialmente en los recién nacidos. Teniendo en cuenta que dentro de las causas más frecuentes son adquirida principalmente en el hospital, recién nacidos prematuros, anomalías transitorias o genéticas de la vía mineralocorticoide renal, enfermedad digestiva, insuficiencia renal aguda o insuficiencia cardíaca

| | | |
|---|---|---|
| <p>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</p>  <p>MINISTERIO DE SALUD PUBLICA</p> | <p>PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE HIPONATREMIA NEONATAL HOSPITAL GENERAL DE MACAS</p> | <p>CODIGO: GC-PRT-ATT- HIPONATR-NEO-003</p> |
| <p>HOSPITAL GENERAL DE MACAS</p> | <p>FECHA DE ELABORACIÓN: 28 DE JULIO DEL 2023</p> | <p>VERSION: 2ª</p> <p>Página 8 de 15</p> |

4. OBJETIVOS:

1. Brindar tratamiento oportuno, evitar complicaciones inmediatas y futuras
2. Establecer un diagnóstico adecuado y oportuno en neonatos con hiponatremia
3. Evitar la disminución de los niveles de sodio a niveles que ponen en riesgo la vida del paciente.
4. Informar a las madres de neonatos las complicaciones y la prevención de esta patología
5. Evitar el posible daño cerebral causado por niveles bajos de sodio o por correcciones bruscas del mismo.

5. POBLACIÓN DIANA:

Todos los recién nacidos que se encuentren en el área de alojamiento conjunto, neonatología o que ingresen por el servicio de emergencia o consulta externa con hiponatremia y que requieran tratamiento

6. PERSONAL:

- Médicos especialistas
- Médicos residentes
- Internos rotativos de medicina
- Personal de enfermería

| | | |
|---|--|---|
| <p>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</p>  <p>MINISTERIO DE SALUD PUBLICA</p> | <p>PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE HIPONATREMIA NEONATAL HOSPITAL GENERAL DE MACAS</p> | <p>CODIGO: GC-PRT-ATT-HIPONATR-NEO-003</p> |
| <p>HOSPITAL GENERAL DE MACAS</p> | <p>FECHA DE ELABORACIÓN: 28 DE JULIO DEL 2023</p> | <p>VERSION: 2ª</p> <p>Página 9 de 15</p> |

7. CONCEPTO:

La hiponatremia es el trastorno hidroelectrolítico más frecuente en neonatos y es definida como una concentración de sodio sérico menor de 135 mmol/Litro, considerándose severa < 125 mmol/Litro y que afecta a 2/3 de los Recién Nacidos de muy bajo peso y entre un 4 a 30% de los RN de muy bajo peso de nacimiento. La causa más frecuente de hiponatremia neonatal es la deshidratación hipovolémica causada por vómitos o diarrea, cuando se reponen grandes pérdidas gastrointestinales con líquidos que contienen poco o nada de sodio

La hiponatremia casi siempre es dilucional, causada por retención de agua, pero puede sin embargo asociarse a osmolaridad plasmática normal o alta cuando son retenidos solutos impermeables a las membranas (como la urea). Siendo la causa más frecuente de hiponatremia neonatal es la deshidratación hipovolémica causada por vómitos y/o diarrea.

Una causa menos frecuente es la hiponatremia euvolémica provocada por secreción inadecuada de ADH, con la consiguiente retención de agua. Las posibles causas de secreción inadecuada de hormona antidiurética, incluyen hemorragia intracraneal, infección del Sistema nervioso Central y rara vez tumores del sistema nervioso central. Asimismo, la dilución excesiva de la leche artificial puede ocasionar una intoxicación hídrica.

Por último, se produce hiponatremia hipervolémica en el contexto de la retención de agua y retención excesiva de sodio, como en la insuficiencia cardíaca o renal.

Las manifestaciones son más llamativas cuando el sodio se encuentra por debajo de 120 mmol/Litro o cuando se desarrolla en un plazo breve. Las hiponatremias de desarrollo lento pueden ser asintomáticas o tener manifestaciones muy sutiles graves o incluso potencialmente letales

| | | |
|---|---|---|
| <p>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</p>  <p>MINISTERIO DE SALUD PUBLICA</p> | <p>PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE HIPONATREMIA NEONATAL HOSPITAL GENERAL DE MACAS</p> | <p>CODIGO: GC-PRT-ATT- HIPONATR-NEO-003</p> |
| <p>HOSPITAL GENERAL DE MACAS</p> | <p>FECHA DE ELABORACIÓN: 28 DE JULIO DEL 2023</p> | <p>VERSION: 2ª</p> <p>Página 10 de 15</p> |

8. FISIOPATOLOGIA:

En condiciones normales el ingreso de sodio al organismo es sólo por vía enteral, absorbiéndose a través del epitelio intestinal, especialmente del duodeno y yeyuno por transporte activo y transporte. Así como hay un mecanismo encargado del control fisiológico del consumo de agua (la sed), no existe uno para el sodio.

Su eliminación ocurre por medio de la diuresis, catarsis y sudoración:

- Las pérdidas urinarias son muy variables y dependen de la ingesta, la osmolaridad plasmática, la volemia y la función renal.
- El sodio en materia fecal es mínimo y comprende sólo el 5-10% de los requerimientos diarios,

sin embargo, cuando aparece diarrea las pérdidas pueden ser muy importantes llegando ocasionalmente a 120 mmol/Litro.

- Las pérdidas de sodio por sudoración pueden ser significativas y contribuir a la depleción de

éste en los niños con fibrosis quística, déficit de aldosterona y pseudohipo-aldosteronismo

El balance del sodio es regulado por múltiples sistemas

Mecanismos aferentes:

- Sensores en aurículas y ventrículos del corazón
- Barorreceptores en arteria carótida
- Barorreceptores en el aparato yuxtaglomerular del riñón
- Sensores en vasos del hígado
- Sensores del hipotálamo

Mecanismos eferentes:

Renales:

- Filtración glomerular (FG)
- Fuerzas físicas en el tubo proximal

| | | |
|---|---|---|
|  MINISTERIO DE SALUD PUBLICA | PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE HIPONATREMIA NEONATAL HOSPITAL GENERAL DE MACAS | CODIGO: GC-PRT-ATT- HIPONATR-NEO-003 |
| | | VERSION: 2ª |
| HOSPITAL GENERAL DE MACAS | FECHA DE ELABORACIÓN: 28 DE JULIO DEL 2023 | Página 11 de 15 |

- Nefrón distal

Neurohumorales:

- Señales eferentes del sistema nervioso simpático
- Eje renina-angiotensina-aldosterona
- Prostaglandinas
- Péptido natriurético atrial
- Óxido nítrico
- Hormona antidiurética

9. CLASIFICACION:

SEGÚN LA GRAVEDAD

- HIPONATREMIA LEVE.- Natremia entre 130 y 135 mmol/Litro
- HIPONATREMIA MODERADA. - Natremia entre 125 y 129 mmol/Litro
- HIPONATREMIA GRAVE. - Natremia < 125 mmol/Litro

SEGÚN EL TIEMPO

- HIPONATREMIA AGUDA. - Se define como la hiponatremia documentada de < 48 horas de duración.
- HIPONATREMIA CRÓNICA. - Se define como la hiponatremia documentada durante al menos 48 horas.

Sin embargo, la clasificación etiológica de la hiponatremia más utilizada es la asociada a la volemia:

SEGÚN LA OSMOLARIDAD PLASMÁTICA

- HIPONATREMIA HIPOVOLEMICA. - Dada por pérdida de sodio y agua, cuando se evidencia osmolaridad plasmática <280
- HIPONATREMIA NORMOVOLEMICA. - Osmolaridad plasmática entre 280-290
- HIPONATREMIA HIPERVOLEMICA. - Osmolaridad plasmática >290

| | | |
|---|---|---|
|  MINISTERIO DE SALUD PUBLICA | PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE HIPONATREMIA NEONATAL HOSPITAL GENERAL DE MACAS | CODIGO: GC-PRT-ATT- HIPONATR-NEO-003 |
| | | VERSION: 2ª |
| HOSPITAL GENERAL DE MACAS | FECHA DE ELABORACIÓN: 28 DE JULIO DEL 2023 | Página 12 de 15 |

10. INDICADOR:

Nombre del indicador: Porcentaje de neonatos con hiponatremia en un periodo de tiempo determinado

$$\begin{array}{l}
 \text{Numero de neonatos con hiponatremia ingresados en} \\
 \text{neonatología} \\
 = \frac{\text{-----}}{\text{-----}} \times 100 \\
 \text{Numero de neonatos ingresados en neonatología}
 \end{array}$$

11. FACTORES DE RIESGO:

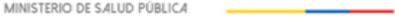
- PÉRDIDAS INSENSIBLES
- EI RECIEN NACIDO PRETERMINO pierde gran cantidad de agua a través de la piel ya que la superficie cutánea es muy amplia respecto a su peso
- En prematuros extremos, las pérdidas diarias de agua insensible son a través del aparato respiratorio (30-40%) y piel (60-70%)
- ORINA: 1 a 3 mililitro/kilo/hora = 50 – 70 mililitros/kilo/día
- HECES: 5 a 10 mililitro/kilo/día
- PERDIDA DE PESO
- PERDIDAS PATOLOGICAS

Factores ambientales: 30% - 50% Se sobrepasa el ambiente térmico neutro

- Incubadora /cuna de calor radiante
- Fototerapia

11.1. HIPONATREMIA HIPOVOLEMICA

- PERDIDA RENAL
- Diuréticos, Diuresis osmótica (glucosa, manitol, urea)
- Insuficiencia suprarrenal, Nefropatía perdedora sal
- Síndrome de pérdida de sal cerebral
- Cetonuria y Bicarbonaturia (acidosis tubular renal)

| | | |
|---|---|--|
|  MINISTERIO DE SALUD PUBLICA | PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE HIPONATREMIA NEONATAL HOSPITAL GENERAL DE MACAS | CODIGO: GC-PRT-ATT- HIPONATR-NEO-003 |
| HOSPITAL GENERAL DE MACAS | FECHA DE ELABORACIÓN: 28 DE JULIO DEL 2023 | VERSION: 2ª Página 13 de 15 |

- PERDIDA EXTRARENAL
 - Gastrointestinales (vómitos, diarrea, sondas, fistulas)
 - Sudoración excesiva o pérdidas de sangre
 - Tercer espacio - Obstrucción intestinal - Peritonitis - Pancreatitis - Quemados

11.2. HIPONATREMIA NORMOVOLÉMICA

- Diuréticos tiacídicos, Enemas de agua
- Hipotiroidismo, SIHAD (secreción inadecuada de hormona antidiurética)
- Insuficiencia suprarrenal
- Asfixia, meningitis, neumotórax
- Ventilación a presión positiva.

11.3. HIPONATREMIA HIPERVOLÉMICA

- Insuficiencia cardíaca congestiva
- Insuficiencia renal. - Aguda y crónica
- Sepsis del recién nacido
- Enterocolitis necrotizante

12. PRESENTACION CLINICA:

La hiponatremia con hipoosmolaridad provoca edema celular en todo el organismo. Como el cerebro está contenido por una cubierta rígida (cráneo), es allí donde se manifiestan los síntomas más graves de la hipoosmolaridad plasmática (cefaleas, náuseas, vómitos, letargia, desorientación, disminución de los reflejos y calambres musculares). Cuando es grave y de rápida instalación puede haber convulsiones, coma, daño neurológico permanente o muerte

Los solutos comienzan a abandonar el parénquima cerebral a las pocas horas para compensar la hipotonía plasmática y disminuir así el edema; esto explica la naturaleza relativamente asintomática en la instalación lenta de la hiponatremia. Sin embargo, este mecanismo adaptativo también es la fuente de riesgo de desmielinización osmótica (mielinolisis pontina o extrapontina). La corrección brusca de la hiponatremia, aunque sea sólo con restricción hídrica, puede desarrollar desmielinización osmótica uno a varios días después, manifestada por cuadriplejía, parálisis pseudobulbar, convulsiones, coma y eventual

| | | |
|---|---|--|
|  MINISTERIO DE SALUD PUBLICA | PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE HIPONATREMIA NEONATAL HOSPITAL GENERAL DE MACAS | CODIGO: GC-PRT-ATT- HIPONATR-NEO-003 |
| HOSPITAL GENERAL DE MACAS | FECHA DE ELABORACIÓN: 28 DE JULIO DEL 2023 | VERSION: 2ª Página 14 de 15 |

muerte. En la tomografía computada (TAC) o resonancia magnética nuclear (RMN) se evidencia entre 2 y 7 días posteriores a la aparición de los signos clínicos. No existe tratamiento conocido para este síndrome de desmielinización, pero puede ocurrir la recuperación espontánea.

Los signos y síntomas de hiponatremia neonatal incluyen náuseas y vómitos, apatía, cefalea, convulsiones, hipotermia y coma; otros síntomas son calambres y debilidad. Los recién nacidos con deshidratación hiponatémica impresionan bastante comprometidos, porque la hiponatremia provoca una reducción desproporcionada del volumen de Líquido Extra Celular. Los signos y síntomas se relacionan con la duración y el grado de la hiponatremia.

Las manifestaciones clínicas que podemos encontrar son:

12.1. SEGÚN SU GRAVEDAD

- LEVE. - Asintomática
- MODERADA. - Náuseas sin vómitos, Confusión, Letargia, edema, turgencia de la piel, tensión de las fontanelas
- GRAVE. - Vómito, Distrés respiratorio, Somnolencia anormal y profunda, Convulsiones, Coma (Glasgow \leq 8), daño neurológico permanente o muerte

12.2. SEGÚN SU TIEMPO

- AGUDA: Apnea, bradicardia, letargia y convulsiones
- CRÓNICA: puede manifestarse sólo como retraso en el crecimiento

El examen físico se orientará a determinar el estado de la volemia del paciente y los signos y síntomas asociados al déficit de sodio:

- Estado de hidratación
- Peso y sus variaciones en relación al de referencia
- Signos vitales (Frecuencia Cardíaca, Frecuencia Respiratoria, tensión arterial)
- Turgencia de la piel

| | | |
|---|---|---|
|  MINISTERIO DE SALUD PUBLICA | PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE HIPONATREMIA NEONATAL HOSPITAL GENERAL DE MACAS | CODIGO: GC-PRT-ATT- HIPONATR-NEO-003 |
| | | VERSION: 2ª |
| HOSPITAL GENERAL DE MACAS | FECHA DE ELABORACIÓN: 28 DE JULIO DEL 2023 | Página 15 de 15 |

- Tensión de las fontanelas
- Humedad de mucosas
- pulsos periféricos
- Relleno capilar
- Edemas, ascitis, tercer espacio
- Examen neurológico exhaustivo

13. DIAGNÓSTICO:

- 1) Anamnesis: antecedentes familiares, enfermedad de base, antecedentes de oliguria o poliuria,
Administración de diuréticos, ayuno, deshidratación y mala alimentación
- 2) Tiempo de evolución: Determinar si es aguda (<48 horas de evolución) o crónica según los antecedentes y la historia clínica
- 3) Examen físico: Se orientará a determinar el estado de la volemia del paciente y los signos y síntomas asociados al déficit de sodio:
 - Estado de hidratación
 - Peso y sus variaciones en relación al de referencia
 - Signos vitales (Frecuencia Cardíaca, Frecuencia Respiratoria, tensión arterial)
 - Pulsos periféricos
 - Relleno capilar
 - Edemas, ascitis, tercer espacio
 - Examen neurológico exhaustivo

Recordar:

- Valorar el peso diariamente.
- Tomar en cuenta la pérdida del 5% - 10% de peso en RECIEN NACIDO A TERMINO y 10% - 20% en RECIEN NACIDO PRETERMINO, en los primeros 10 días de vida.
- Medir la diuresis horaria y volumen urinario cada 12 horas
- Medir urea y creatinina en sangre, a partir de las 24 horas de vida
- Realizar control sérico de electrolitos cada 8 horas (en nuestra institución realizar por lo menos cada día)
- Control de signos vitales según hemodinamia de paciente

| | | |
|---|---|---|
|  MINISTERIO DE SALUD PUBLICA | PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE HIPONATREMIA NEONATAL HOSPITAL GENERAL DE MACAS | CODIGO: GC-PRT-ATT- HIPONATR-NEO-003 |
| | | VERSION: 2ª |
| HOSPITAL GENERAL DE MACAS | FECHA DE ELABORACIÓN: 28 DE JULIO DEL 2023 | Página 16 de 15 |

- Vigilar signos de deshidratación y estado neurológico cada 3 horas
- Si se sospecha de hiponatremia por los signos y síntomas se deberá solicitar la Concentración sérica de sodio, teniendo en cuenta que, en la deshidratación, puede observarse un aumento de nitrógeno ureico en sangre

EXAMENES COMPLEMENTARIOS

SANGRE

- Biometría Hemática
- Química Sanguínea
- Perfil Renal
- Electrolitos, Glucosa
- Gasometría Arterial

ORINA

- Glucosuria, Cetonuria, Densidad, Ionograma, Osmolaridad urinaria (no se cuenta en nuestra institución)

RAYOS X

- Radiografía de tórax,
- Telerradiografía para evaluar el índice cardiorácico si quedan dudas sobre el estado de la volemia luego del examen físico.

14. TRATAMIENTO

El tratamiento dependerá de la sintomatología, el tiempo de evolución, la etiología, la gravedad y el tipo de hiponatremia (hiper, normo o hipovolémica). Tener en cuenta que la hiponatremia no es peligrosa en sí misma, sino a través de la hipoosmolaridad que produce

RECUERDE:

- La adición de electrolitos (sodio y potasio) a los líquidos intravenosos se hará a las 48 horas en el/a Recién Nacido a Término y 72 horas en el/a Recién Nacido Pretérmino.
 - Necesidad basal de sodio normal: 3 – 4 miliequivalentes/kilo/día
 - Necesidad basal de potasio normal: 2-3 miliequivalentes/kilo/día

| | | |
|---|---|---|
| <p>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</p>  <p>MINISTERIO DE SALUD PUBLICA</p> | <p>PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE HIPONATREMIA NEONATAL HOSPITAL GENERAL DE MACAS</p> | <p>CODIGO: GC-PRT-ATT- HIPONATR-NEO-003</p> |
| <p>HOSPITAL GENERAL DE MACAS</p> | <p>FECHA DE ELABORACIÓN: 28 DE JULIO DEL 2023</p> | <p>VERSION: 2ª</p> <p>Página 17 de 15</p> |

- Si se producen pérdidas por drenajes, vómito, diarrea reponer c/c por c/c con solución salina normal (0.9%)
- Evitar expansores de volemia

14.1 RECIEN NACIDO ASINTOMATICO

- El manejo consiste en hidratación intravenoso con líquidos de mantenimiento y corrección lenta de sodio a 4 miliequivalentes/kilo/día
- Mantener flujo de glucosa de 4-6 miligramos/kilo/minuto
- Control de glicemia capilar cada 8 horas
- Vigilar diuresis cada 12 horas

14.2 RECIEN NACIDO SINTOMATICO

Podemos dividir la hiponatremia aguda en cuanto a los síntomas. Se consideran síntomas severos la presencia de vómitos, convulsiones, alteración del estado de conciencia desde somnolencia hasta el coma. Los síntomas moderados son náuseas sin vómitos, cefaleas y leve estado confusional

Este es el caso que más frecuentemente se presenta con sintomatología de edema cerebral, ya que no da tiempo a la instalación de los mecanismos compensadores. Pone en riesgo la vida del paciente y debe ser tratado sin demoras.

- Todos los pacientes con síntomas neurológicos secundarios al déficit de Na deben ser tratados con una corrección rápida, pero bajo estricto monitoreo de la natremia (ionogramas seriados cada 2-4 horas para controlar el aumento de la natremia: no corregir más de 10-12 miliequivalentes/litro de sodio por día)
- Ante la presencia de hiponatremia aguda con síntomas neurológicos severos infundir cloruro de sodio al 3% en dosis de 2 mililitros/kilo (El cloruro de sodio al 3% se infunde en bolo endovenoso en 5 a 10 minutos)

| | | |
|---|---|---|
|  MINISTERIO DE SALUD PUBLICA | PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE HIPONATREMIA NEONATAL HOSPITAL GENERAL DE MACAS | CODIGO: GC-PRT-ATT- HIPONATR-NEO-003 |
| | | VERSION: 2ª |
| HOSPITAL GENERAL DE MACAS | FECHA DE ELABORACIÓN: 28 DE JULIO DEL 2023 | Página 18 de 15 |

Se realizará control de electrolitos esperando que el sodio sérico aumente unos 2 mililitros/litro con esta infusión; se pueden repetir 1 o 2 infusiones más si los síntomas persisten a los 20 minutos.

- Revalorar el sodio sérico luego del SEGUNDO BOLO y/o cada 2 horas durante la corrección. Suspender la infusión de bolos de cloruro de sodio al 3% al desaparecer los síntomas severos o si el sodio sérico aumenta 10 mililitros/litro en las primeras 5 horas; no se debe pretender llevar el sodio sérico a los valores normales

Luego de la desaparición de los síntomas se debe continuar corrigiendo la hiponatremia teniendo en cuenta a la causa desencadenante. Cuantificando sodio sérico cada 4 horas en las primeras 24 horas y posteriormente cada 8 horas hasta que se logre la corrección.

15. TRATAMIENTO SEGÚN SU GRAVEDAD

15.1. HIPONATREMIA LEVE. - NA: 130-135 mmol/litro

- Hidratación de mantenimiento
- Aumentar el aporte enteral en 3-5 miliequivalentes por kilo de peso al día

15.2. HIPONATREMIA MODERADA. - NA 125 – 129 mmol/litro

- Corrección vía endovenosa
- Fórmula para corrección (añadir requerimientos basales) FORMULA GENERAL

DÉFICIT DE NA = (NA IDEAL - NA REAL) X 0,6 X PESO (Kilogramos)

Donde el Fórmula factor 0.6 corresponde a la distribución del sodio en el líquido extracelular. No a volúmenes corporales por lo que esta es una constante

- Puede corregirse en 24 horas
- La corrección muy rápida de la hiponatremia puede conducir a la mielinólisis pontina, por lo que se debe evitar un incremento del sodio sérico mayor de 12 mEq/l en 24 horas.

En Hiponatremia hipervolemia:

| | | |
|---|---|---|
|  MINISTERIO DE SALUD PUBLICA | PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE HIPONATREMIA NEONATAL HOSPITAL GENERAL DE MACAS | CODIGO: GC-PRT-ATT- HIPONATR-NEO-003 |
| | | VERSION: 2ª |
| HOSPITAL GENERAL DE MACAS | FECHA DE ELABORACIÓN: 28 DE JULIO DEL 2023 | Página 19 de 15 |

- Se sugiere manejo con restricción de volumen
- Furosemida endovenosa a una dosis de 1 miligramo por kilo de peso.

15.3. HIPONATREMIA GRAVE. - NA <125 mmol/litro

- Neonatos con signos de shock: Debido a la gran pérdida de agua, se trata primero con expansión con SF o Ringer hasta que se resuelva el shock. Luego indicar las necesidades basales, + pérdidas + déficit previo de SODIO y agua
- Sodio menos de 120meq/dl corregir de forma rápida para alcanzar sodio sérico de 125- 130 El 60% del déficit de sodio debe reponerse en las primeras 12 horas, el resto en las horas siguientes.
- Estabilizar a paciente
- Referencia a Unidad de mayor complejidad

PROHIBIDO

- Antibioticoterapia sin presentar el recién nacido riesgo de infección precoz o tardía
- No administrar sodio durante las primeras 48 horas – 72 horas después del nacimiento
Recordar la administración de sodio endovenoso en el Recién Nacido A Terminado 2-3 miliequivalentes/kilo/día y en Recién Nacido pretérmino 3-5 miliequivalentes/kilo/día. El aporte de sodio debe iniciarse una vez que se haya perdido 6% del peso al nacer, lo cual suele ocurrir en las primeras 48-72 horas de vida
- No corregir de forma rápida y brusca ya que puede producir deterioro neurológico y desmielinización pontina
- No administrar soluciones hipotónicas o hipertónicas

16. SEGUIMIENTO:

- Programe una cita para las siguientes visitas de seguimiento o proceda a contrarreferencia a la unidad de origen
- Envíe los resultados de exámenes necesarios para la recuperación completa y/o rehabilitación apropiada
- Comunicar a la madre signos de alarma
- Registre los procedimientos realizados en la Historia Clínica Perinatal del CLAP/SMR – OPS/OMS. MSP – HCU Form 051

| | | |
|---|---|---|
| <p>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA </p> <p>MINISTERIO DE SALUD PUBLICA</p> | <p>PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE HIPONATREMIA NEONATAL HOSPITAL GENERAL DE MACAS</p> | <p>CODIGO: GC-PRT-ATT- HIPONATR-NEO-003</p> |
| <p>HOSPITAL GENERAL DE MACAS</p> | <p>FECHA DE ELABORACIÓN: 28 DE JULIO DEL 2023</p> | <p>VERSION: 2ª</p> <p>Página 20 de 15</p> |

17. DE EGRESO

Considerar el alta si:

- Los controles de electrolitos dentro de parámetros normales como mínimo en las 24 horas previas al alta
- Recién nacido se alimenta de forma adecuada
- Ganancia ponderal adecuada
- Paciente hemodinamicamente estable y sin signos de deshidratación

| | | |
|---|--|---|
| <p>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</p> <p>MINISTERIO DE SALUD PUBLICA</p> | <p>PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE HIPONATREMIA NEONATAL</p> <p>HOSPITAL GENERAL DE MACAS</p> | <p>CODIGO: GC-PRT-ATT-HIPONATR-NEO-003</p> <p>VERSION: 2ª</p> |
| <p>HOSPITAL GENERAL DE MACAS</p> | <p>FECHA DE ELABORACIÓN: 28 DE JULIO DEL 2023</p> | <p>Página 21 de 15</p> |

18. ANEXOS:

ANEXO 1. REQUERIMIENTO DE LIQUIDOS SEGÚN PESO Y EDAD GESTACIONAL

| ANEXO 1. REQUERIMIENTO DE LÍQUIDOS SEGÚN PESO Y EDAD POSTNATAL EN RN SANOS. | | | | |
|---|-----------------------|------------|------------|------------|
| PESO AL NACER (gramos) | EDAD POSTNATAL (días) | | | |
| | 1 – 2 días | 3 – 4 días | 5 – 6 días | 7 – 9 días |
| Líquidos totales (cc/kg/día) | | | | |
| < 1000 | 100 | 110 – 120 | 130 – 140 | 150 |
| 1001 – 1500 | 80 – 90 | 90 – 100 | 110 – 130 | 150 |
| 1501 – 2500 | 80 – 90 | 100 – 110 | 120 – 130 | 140 |
| > 2500 | 80 – 90 | 100 – 110 | 120 – 130 | 140 |

Componente Normativo Neonatal, 2018

ANEXO 2. REQUERIMIENTO DE LIQUIDOS SEGÚN PESO EN UCIN

| ANEXO 2. REQUERIMIENTO DE LÍQUIDOS SEGÚN PESO EN RN DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL | |
|---|------------------------------|
| PESO AL NACER (gramos) | LÍQUIDOS TOTALES (cc/kg/día) |
| < 750 | 150 – 200 |
| 750 – 1000 | 120 – 160 |
| 1001 – 1500 | 80 – 150 |
| > 2500 | 70 – 130 |

Componente Normativo Neonatal, 2018

ANEXO 3. VOLUMENES CORPORALES

| ANEXO 3: Volúmenes corporales | | | |
|-------------------------------|----------------|-----|-------|
| | Agua total (%) | LEC | LIC |
| Feto | 95 | 65 | 30 |
| RN prematuro | 85-90 | 45 | 40-50 |
| RN término | 75 | 40 | 35 |
| 2 años | 60 | 25 | 35 |
| Adultos | 60 | 20 | 40 |

| | | |
|---|---|---|
|  MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA | PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE HIPONATREMIA NEONATAL HOSPITAL GENERAL DE MACAS | CODIGO: GC-PRT-ATT- HIPONATR-NEO-003 |
| | | VERSION: 2ª |
| HOSPITAL GENERAL DE MACAS | FECHA DE ELABORACIÓN: 28 DE JULIO DEL 2023 | Página 22 de 15 |

ANEXO 4. PERDIDAS INSESIBLES

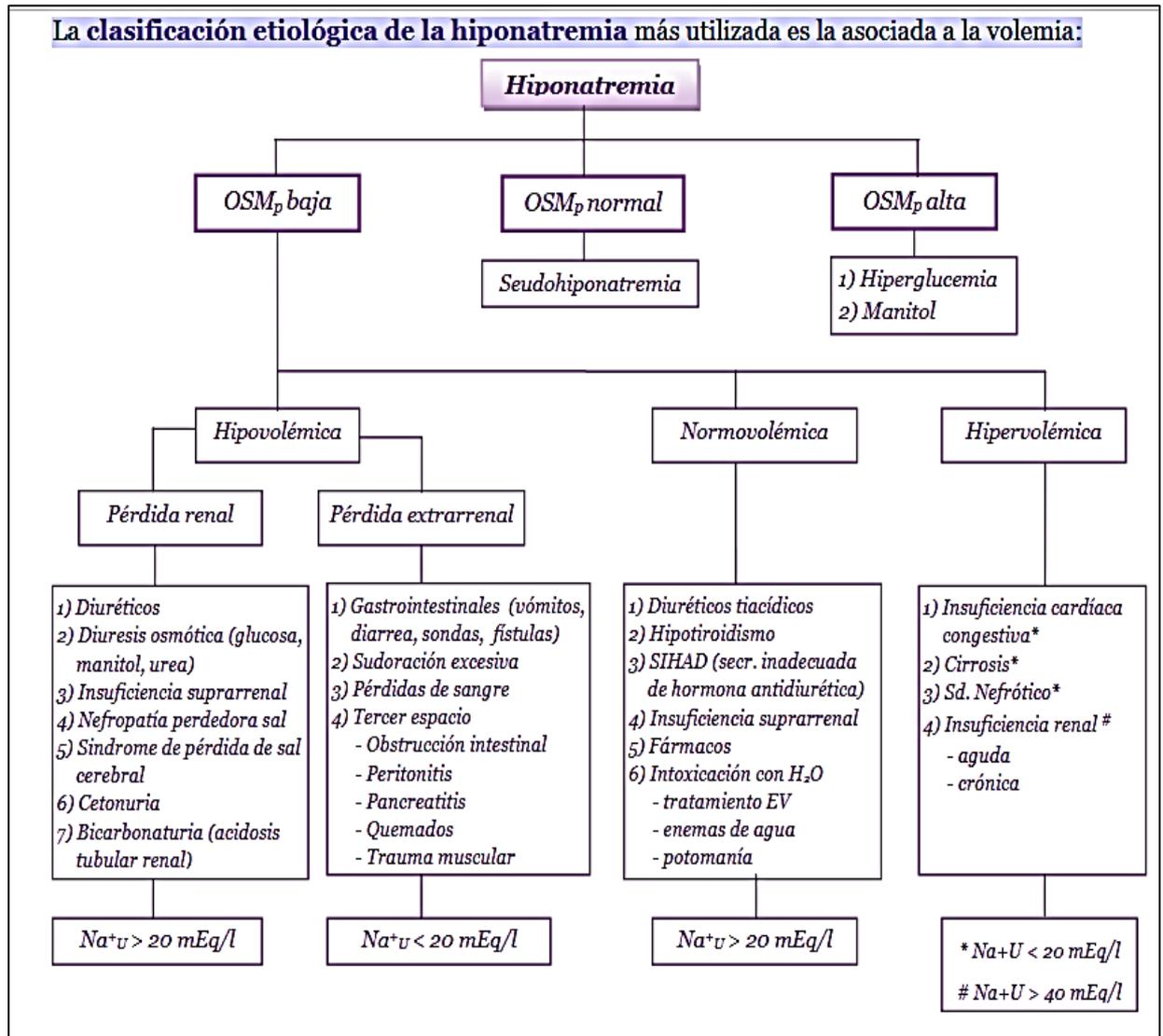
| ANEXO 4: PERDIDAS INSENSIBLE | | |
|------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Pérdidas insensibles | 30-65 ml/kg/día | (piel: 66%, pulmón: 33%) |
| Agua para formar orina | 20-60 ml/kg/día | |
| Agua en las deposiciones | 0-10 ml/kg/día | |
| Sudor | 0 | |
| Crecimiento* | 0 | |
| Total | 50-135 ml/kg/día | |

ANEXO 5. PERDIDAS INSENSIBLES DE AGUA SEGÚN EL PESO

| Pérdidas insensibles de agua aproximada en el primer día según peso | |
|---|-------------------|
| 500-750 g | 100-200 ml/kg/día |
| 750-1.000 g | 65-90 ml/kg/día |
| 1.000-1.500 g | 40-60 ml/kg/día |
| > 1.500 g | 15-30 ml/kg/día |

| | | |
|---|---|--|
| <p>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</p> <p>MINISTERIO DE SALUD PUBLICA</p> | <p>PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE HIPONATREMIA NEONATAL HOSPITAL GENERAL DE MACAS</p> | <p>CODIGO: GC-PRT-ATT-HIPONATR-NEO-003</p> |
| | | <p>VERSION: 2ª</p> |
| <p>HOSPITAL GENERAL DE MACAS</p> | <p>FECHA DE ELABORACIÓN: 28 DE JULIO DEL 2023</p> | <p>Página 23 de 15</p> |

ANEXO 6. CLASIFICACIÓN ETIOLÓGICA DE LA HIPONATREMIA



| | | |
|---|---|---|
|  MINISTERIO DE SALUD PUBLICA | PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE HIPONATREMIA NEONATAL HOSPITAL GENERAL DE MACAS | CODIGO: GC-PRT-ATT- HIPONATR-NEO-003 |
| | | VERSION: 2ª |
| HOSPITAL GENERAL DE MACAS | FECHA DE ELABORACIÓN: 28 DE JULIO DEL 2023 | Página 24 de 15 |

ANEXO 7. SOLUCIONES HIDROELECTROLÍTICAS PARA HIPONATREMIAS

| SOLUCION | Na (mmol/l) | PREPARACION |
|---|-------------|---|
| Cloruro de Sodio al 3% en agua | 513 | 15 ml de ClNa al 20% 85 ml de agua destilada |
| Cloruro de Sodio al 0.9% en agua (Solución Fisiológica) | 154 | Sin preparación |
| Ringer Lactato | 130 | Sin preparación |
| Cloruro de Sodio al 0.45% | 77 | 11 ml de ClNa al 20% 500 ml de agua o dextrosa |

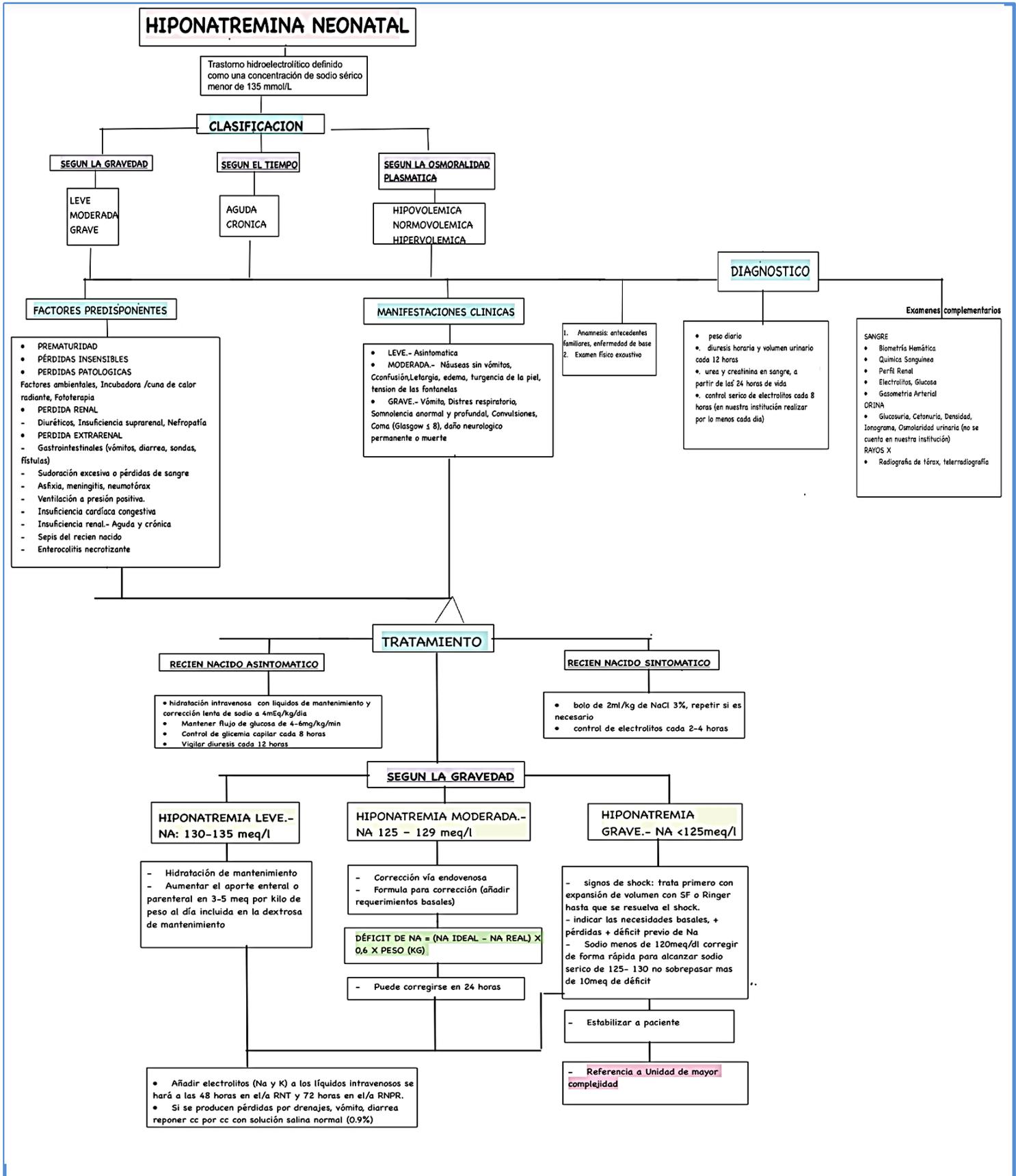
ANEXO 8. ELEMENTOS CLÍNICOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE DESEQUILIBRIOS HIDROELECTROLÍTICOS EN EL RECIÉN NACIDO

| | Peso | Diuresis | Sodio sérico | DU |
|------------------------|------|----------|--------------|----|
| Deshidratación | ↓ | ↓ | ↑ | ↑ |
| Sobrehidratación | ↑ | ↑ | ↓ | ↓ |
| Insuficiencia Cardíaca | ↑ | ↓ | ↓ | ↓ |
| Insuficiencia Renal | ↑ | ↓ | ↓↓ | ↓ |

DU: densidad urinaria

Densidad urinaria normal en el RN 1008-1010

19. ALGORITMO:



| | | |
|---|---|---|
| <p>MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA</p>  <p>MINISTERIO DE SALUD PUBLICA</p> | <p>PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE HIPONATREMIA NEONATAL HOSPITAL GENERAL DE MACAS</p> | <p>CODIGO: GC-PRT-ATT- HIPONATR-NEO-003</p> |
| <p>HOSPITAL GENERAL DE MACAS</p> | <p>FECHA DE ELABORACIÓN: 28 DE JULIO DEL 2023</p> | <p>VERSION: 2ª</p> <p>Página 26 de 15</p> |

20. BIBLIOGRAFÍA

1. Componente Normativo Materno, Ministerio de Salud Pública, 2008.
2. Maria Antonietta Marcialis, Hyponatremia and hypernatremia in the newborn: in medio stat virtus, *Frontiers in Bioscience E4*, 132-140, January 1, 2012
3. DR. MAURICIO MARÍN RIVERA, Hospital Puerto Montt, HIPONATREMIA NEONATAL
<http://www.neopuertomontt.com/ReunionesClinicas/Hiponatremia.pdf>
4. HOSPITAL DE PEDIATRÍA “JUAN P. GARRAHAN” MANEJO DE LAS ALTERACIONES DE LA HOMEOSTASIS DEL SODIO ACT.2014
http://www.garrahan.gov.ar/PDFS/gap_historico/GAP-2009-MANEJO-DEL-SODIO-ACT-2014-VERSION-IMPRESA-WEB.pdf
5. <https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/pediatr%C3%ADa/trastornos-metab%C3%B3licos,-electrol%C3%ADticos-y-t%C3%B3xicos-en-reci%C3%A9n-nacidos/hiponatremia-neonatal>
6. http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/548_GPC_ManejoliquidosyelectrolitosRNprematuros/GER_LiquidosEnPrematuro.pdf
7. <http://www.revistanefrologia.com/es-publicacion-nefrologia-articulo-tratamiento-hiponatremia-secundaria-al-sindrome-secrecion-inadecuada-hormona-antidiuretica-algoritmo-X0211699514054385>
8. Chan J, Santos F. Fluidos, electrolitos y alteraciones ácido-base en niños. En: Skorecki K, Chertow G, Marsden P, Taal M, Yu A, Wasser W. Brenner y Rector. *El Riñón*. 10ª edición. España: Elsevier; 2018. P. 2365-2401
9. Cortez Enrique, Ramírez Liliana Manejo de líquidos y electrolitos en el neonato, 2026, revista medigrafic.org de <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2016/cmas161bp.pdf>
10. Perez Oscar Doldan Hidratación Parenteral en Pediatría,2009 de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4800321.pdf>



ISBN 978-9942-07-968-8



9 789942 079688

