



**GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA
DE REHIDRATACIÓN Y
FLUIDOTERAPIA EN NIÑOS Y ADOLESCENTES**

GUÍA EN VERSIÓN EXTENSA

GPC N°9

Diciembre 2017

SEGURO SOCIAL DE SALUD ESSALUD

Jorge Gabriel del Castillo Mory

Presidente Ejecutivo, EsSalud

María del Carmen Valverde Yabar

Gerente General, EsSalud

INSTITUTO DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN SALUD E INVESTIGACIÓN

Patricia Rosario Pimentel Álvarez

Director del Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación

Fabián Fiestas Saldarriaga

Gerente de la Dirección de Evaluación de Tecnologías Sanitarias

Joshi Rosa Acosta Barriga

Gerente de la Dirección de Investigación en Salud

Fabián Fiestas Saldarriaga

Gerente (e) de la Dirección de Guías de Práctica Clínica, Farmacovigilancia y Tecnovigilancia

Raúl Timaná Ruiz

Asesor del Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación

Grupo elaborador

- Ruth Colca Cruz, Hospital III Suarez Angamos
- Alicia Guerrero Chirre, Hospital III Suarez Angamos
- Pablo Miguel Huamaní Echaccaya, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins
- Moraima Haydee Valle Dianderas, Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren
- Ana María Miyashiro Kamimoto, Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren
- Diana Pérez Rodríguez, Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren
- Javier Antón Barreto, Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren
- Cristina Ballón Loayza, Hospital II Lima Norte Callao “Luis Negreiros Vega”
- Edson Carhuapoma Loza, Hospital II Lima Norte Callao “Luis Negreiros Vega”
- Victor Mori Nuñez, Hospital Alberto L. Barton Thompson
- Raúl Timaná Ruiz, Asesor del IETSI
- Carlos Alexander Alva Díaz, Equipo Técnico del IETSI
- Mayita Lizbeth Alvarez Vargas, Equipo Técnico del IETSI

Revisor Clínico

Dr. Juan Spelucin, Médico Pediatra, Hospital Nacional Adolfo Guevara Velazco-EsSalud. Cusco, Perú.

Revisor Metodológico

Dr. Charles Huamaní Saldaña, Médico Neurológico, Maestría en Ciencias en Investigación Epidemiológica por la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Ex Editor científico de la Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública del Instituto Nacional de salud INS, periodo 2011-2013.

Revisor Externo

Dr. Roberto Somocursio, Médico Pediatra, Certificado en BLS (Basic Life Support) PALS (Pediatric Advanced Life Support) Facultado por la AHA para BLS y PALS. Clínica Angloamerica.

Conflicto de intereses

Los responsables de la elaboración del presente documento declaran no tener ningún conflicto de interés con relación a los temas descritos en el presente documento.

Financiamiento

Este documento técnico ha sido financiado por el Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación (IETSI), EsSalud, de Perú.

Guía de Práctica Clínica

Las Guías de Práctica Clínica (GPC) son un conjunto de recomendaciones desarrolladas de forma sistemática para ayudar a profesionales y a pacientes a tomar decisiones sobre la atención sanitaria más apropiada, y a seleccionar las opciones diagnósticas o terapéuticas más adecuadas a la hora de abordar un problema de salud o una condición clínica específica.

Citación

Este documento debe ser citado como: IETSI. Guía de Práctica Clínica de rehidratación y fluidoterapia en niños y adolescentes. Guía en Versión Extensa. GPC N°9 Perú, diciembre 2017.

Agradecimientos

Dr. Víctor Suarez Moreno

Lic. Obst. Stefany Salvador Salvador

Sra. Liseth Arias Bernal

Datos de contacto

Raúl Timaná Ruiz. Correo electrónico: raul.timana@essalud.gob.pe Teléfono: +511-2656000,
Anexo 1953

Tabla de contenido

I. Generalidades	15
- Presentación del problema y fundamentos para la realización de la guía	15
- Conformación del Grupo Elaborador de Guías GEG	15
- Siglas y acrónimos	16
- Declaración de conflictos de interés	17
- Antecedentes	17
II. Métodos	18
- Alcance y objetivos de la GPC	18
- Ámbito asistencial	19
- Formulación de las preguntas	19
- Identificación de desenlaces	20
- Búsqueda de la evidencia.....	20
- Evaluación de la Calidad Metodológica de las Guías de Práctica Clínica identificadas .	24
- Evaluación de la estrategia de búsqueda y criterios de selección	24
- Revisión y síntesis de la evidencia identificada.....	25
- Graduación de la evidencia	26
- Formulación de las recomendaciones.....	26
- Validación de la Guía de Práctica Clínica.....	27
- Revisión Externa.....	29
III. Resumen de la GPC	29
- Flujogramas de manejo del problema	29
- Lista completa de recomendaciones.....	37
IV. Desarrollo de las Preguntas y Recomendaciones Basadas en la Evidencia	45
V. Plan para la actualización de la GPC	103
VI. Plan para evaluación y monitoreo de la GPC	103
VII. Referencias	104
VIII. Glosario	107

**Recomendaciones
de rehidratación y fluidoterapia en niños y adolescentes**

N° Pregunta	Recomendaciones	Fuerza y dirección de la recomendación
1	En neonatos, niños y adolescentes, evaluar y manejar las necesidades de fluidos y electrolitos como parte de la atención integral de cada paciente.	Punto de buena práctica clínica
	<p>Diagnosticar el grado de deshidratación y sobre todo choque hipovolémico usando las características clínicas de la Tabla N°7, pero ser conscientes que es difícil la identificación de características clínicas en neonatos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Los síntomas y signos en cuadros sombreados en la Tabla N°7 pueden ayudar a identificar a los niños con mayor riesgo de progresión a choque. En caso de duda en su identificación, maneje como si hubiera síntomas y/o signos dentro de un cuadro sombreado (como choque hipovolémico). 	Punto de buena práctica clínica
	<p>Usar el peso corporal para calcular las necesidades de fluidos y electrolitos para neonatos a término, niños y adolescentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Usar el área de superficie corporal en niños y adolescentes con peso mayor a percentil 91, injuria renal aguda, enfermedad renal crónica y/o cáncer. 	Punto de buena práctica clínica
2	<p>En neonatos, niños y adolescentes que reciben fluidos EV, evaluar y documentar los siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peso corporal diario • Egresos, ingresos y balance hídrico en las últimas 24 horas • Instrucciones especiales prescritas • Una evaluación del balance hídrico actual que incluya las necesidades de fluidos de mantenimiento, reemplazo, redistribución y resucitación. • De acuerdo a la necesidad del paciente solicitar: hemograma, úrea, creatinina, concentraciones de electrolitos en plasma, glucosa. Además, y de acuerdo a disponibilidad del establecimiento de salud, documentar electrolitos urinarios y gasometría arterial o venoso. • Detallar las pérdidas de manera adecuada. • Prescripción de los electrolitos y fluidos (en ml por hora), con símbolos claros, fecha y hora. 	Punto de buena práctica clínica

N° Pregunta	Recomendaciones	Fuerza y dirección de la recomendación
	<ul style="list-style-type: none"> • Historial de tipos y volúmenes de ingresos y egresos de manera horaria y en totales. 	
	<p>En niños y adolescentes con deshidratación moderada o con adecuada respuesta al tratamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Balance hídrico de 6 y 12 horas. • Reevaluación a las 12 horas de: la prescripción de fluidos, estado de hidratación, si el paciente inició tolerancia oral, egresos urinarios u otros. 	Punto de buena práctica clínica
	<p>En niños y adolescentes con deshidratación severa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Balance de fluidos cada hora o de acuerdo a la evaluación clínica del médico en relación de la condición clínica del paciente. 	Punto de buena práctica clínica
3	<p>Se recomienda tener en cuenta el ámbito de manejo y vigilancia del niño y adolescente con deshidratación con especial atención al niño menor de cinco años.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuando tengan deshidratación no detectable o deshidratación leve sin factores de riesgo a progresar a choque hipovolémico podrían ser tratados en el hogar, previa instrucción y educación a los padres y/o cuidadores para que reconozcan los signos de alarma y consulten nuevamente. - Cuando tengan deshidratación clínica o deshidratación moderada se atiendan en un servicio de urgencias u observación donde sea posible administrar rehidratación oral o endovenosa. - Cuando tengan deshidratación severa o choque hipovolémico deben permanecer en el servicio de salud, en unidad crítica como choque trauma o en su defecto, sala de observación continua, luego pasando a hospitalización, hasta que se garantice que se pueda mantener la hidratación por vía oral en el hogar. 	Punto de buena práctica clínica
	<p>Se recomienda hospitalizar para tratamiento con fluidos EV a los niños y adolescentes con cualquiera de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deshidratación severa o con choque hipovolémico. - Alteraciones neurológicas (somnolencia, letargia o crisis convulsivas). - Vómitos persistentes e incoercibles que impidan la terapia de rehidratación oral. - Síntomas que sugieran una enfermedad grave como un proceso abdominal quirúrgico. - Niños y adolescentes que vuelven a consultar por deshidratación durante el mismo episodio diarreico (reingreso por deshidratación). 	Punto de buena práctica clínica

N° Pregunta	Recomendaciones	Fuerza y dirección de la recomendación
	<ul style="list-style-type: none"> - Niños y adolescentes con sospecha de deshidratación hipernatrémica (presencia de movimientos de mandíbula, incremento en el tono muscular, hiperreflexia, convulsiones, adormecimiento y coma). - Niños y adolescentes con factores de riesgo de muerte: edemas en miembros inferiores, la presencia de un proceso infeccioso mayor asociado, presencia de neumonía, sepsis o infecciones neurológicas. - Cuidadores que no pueden proveer un adecuado cuidado en casa. 	
	<p>Se recomienda remitir a un nivel de mayor complejidad (segundo o tercer nivel de atención en salud) a los niños y adolescentes con deshidratación por EDA que además presenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sospecha o confirmación de bacteriemia o sepsis. - Enfermedad concomitante como neumonía, malaria, meningitis, síndrome convulsivo, injuria renal aguda u otras que no puedan ser tratadas en el nivel de origen de la atención. - Niño o adolescente con gasto fecal elevado o dificultad para el mantenimiento de la hidratación, a pesar de la rehidratación endovenosa continua. 	Punto de buena práctica clínica
	<p>Se recomienda considerar el alta a los niños y adolescentes que estuvieron en urgencias o en un servicio de hospitalización, únicamente cuando se cumplan todos los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estén hidratados. - Tengan adecuada tolerancia a la vía oral. - Tengan un cuidador responsable que haya sido debidamente instruido en cuanto a signos de alarma y de nueva consulta, que es capaz de continuar el manejo adecuado en casa y puede mantener la hidratación del niño. - Las otras comorbilidades que indicaron la hospitalización estén controladas. 	Punto de buena práctica clínica
4	<p>Para niños y adolescentes con EDA y deshidratación leve que tolere vía oral, se recomienda ofrecer un líquido adecuado para prevenir la deshidratación, después de cada deposición así:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En menores de dos años, 50 a 100 mL (Aprox. 1/4 de taza a 1/2 de taza). 	<p>Recomendación fuerte a favor</p> <p>Calidad de la evidencia muy baja</p>

N° Pregunta	Recomendaciones	Fuerza y dirección de la recomendación
	<ul style="list-style-type: none"> - En niños de dos años o más, 100 a 200 mL. (Aprox. 1/2 taza a 1 taza). - En lactantes se debe continuar la lactancia materna y en niños mayores continuar con dieta habitual fraccionada a tolerancia. <p><i>Se considerarán líquidos adecuados para tal efecto:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sales de Rehidratación Oral (mOsm ≤ 270). - Líquidos preparados mediante cocción de cereales en grano o molidos (arroz) y cocinados en agua. - Agua, siempre y cuando, se combine con la dieta habitual, que incluya alimentos con almidón (papa, yuca o maíz), preparados de preferencia con sal. 	
	<p>No se recomienda administrar los siguientes líquidos durante un episodio diarreico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bebidas carbonatadas (como gaseosas o refrescos de soda). - Bebidas rehidratantes para deportistas. - Soluciones orales de electrolitos con menos de 40 mmol/L de sodio en su composición. - Solución de agua, sal y azúcar. - En pacientes usuarios de fórmula láctea, no se recomienda modificar la dilución ni el tipo de fórmula habitual. 	Punto de buena práctica clínica
	<p>Para niños y adolescentes con EDA y deshidratación moderada que tolere la vía oral, se recomienda ofrecer un líquido adecuado que debe ser administrado durante un periodo de observación en el establecimiento de salud del siguiente modo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volumen a administrar por VO entre 50 a 100 mL/Kg en un periodo de 4h. - Si se resuelve la deshidratación durante el periodo de observación se debe manejar como deshidratación leve ambulatoriamente. - Si fracasa la rehidratación por VO se debe iniciar terapia con fluidos EV. - Se considerarán líquidos adecuados para tal efecto: Sales de Rehidratación Oral (mOsm ≤ 270). 	Punto de buena práctica clínica
5	<p>Utilizar la rehidratación endovenosa únicamente cuando se detecta: Deshidratación severa o Fracaso en la Terapia de Rehidratación Oral.</p>	Punto de buena práctica clínica
	<p>Si es necesario que los neonatos, niños y adolescentes con choque reciban resucitación con terapia endovenosa, usar</p>	Recomendación débil a favor

N° Pregunta	Recomendaciones	Fuerza y dirección de la recomendación
	cristaloides sin glucosa, que contengan cloruro de sodio en el rango de 131 – 154 mmol/L.	Calidad de la evidencia baja
	No se recomienda el uso de soluciones dextrosadas, ni de agua destilada con adición de electrolitos, para la corrección del choque de la deshidratación severa.	Punto de buena práctica clínica
	No usar Almidón de Hidroxietil para la resucitación con fluidos.	Recomendación débil en contra Calidad de la evidencia baja
	En los niños y adolescentes que tengan deshidratación moderada a severa secundaria a EDA se sugiere no usar Plasma Lyte A pH 7.4.	Recomendación débil en contra Calidad de la evidencia muy baja
	La velocidad de infusión para niños y adolescentes deshidratados severos por EDA sin choque es: <ul style="list-style-type: none"> - Lactantes menores de 12 meses: primero administrar 30 ml/kg en 1 hora, luego administrar 70 ml/kg en 5 horas - Niños mayores de 12 meses: primero administrar 30 ml/kg en 30 minutos, luego administrar 70 ml/kg en 2 ½ horas. 	Punto de buena práctica clínica
	En los niños y adolescentes con deshidratación severa con choque, hidratar de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> - Transfundir un bolo de 10- 20mL/kg de NaCl 0,9% en 10 minutos, realizar una evaluación clínica cuando termine esta infusión. Si el estado de choque persiste, se podrá repetir este bolo hasta 2 veces más. 	Punto de buena práctica clínica
	Cuando el niño o adolescente ya no se encuentra en estado de choque se determina el volumen total a recibir en 24 horas: <ul style="list-style-type: none"> - De acuerdo a la fórmula de Holliday – Segar (100mL/Kg/día para niños que pesen 10 kilos o menos, 50mL/Kg/día para los niños que pesen entre 10 y 20 Kg, y 20 mL/Kg/día para los niños que pesen más de 20 Kg). - Si se cuenta con el balance hídrico estricto: calcular las pérdidas insensibles en el rango de 300–400 ml/m²/24 horas más egresos. - Si no se cuenta con balance hídrico estricto: [1500 ml/m²/día, calculando la superficie corporal con la fórmula: para mayores de 10 kg= (peso x 4 + 7) / (peso + 90)] en pacientes con peso mayor a percentil 	Punto de buena práctica clínica

N° Pregunta	Recomendaciones	Fuerza y dirección de la recomendación
	<p>91, injuria renal aguda, enfermedad renal crónica y cáncer</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adicionar a este volumen, el volumen calculado de pérdidas de acuerdo al peso corporal (8-10% del peso corporal = 80 -100 ml/kg/24h) cuando sea posible estimarlo. - Tener en consideración que, en un periodo de 24 horas, no se debe exceder más de 2500mL para niños y 2000mL en niñas. Restar a este volumen la cantidad de fluido brindado en el o los bolos. 	
	Este volumen que se ha calculado para el niño o adolescente que ya no se encuentra en estado de choque se administrara en las 24 horas del siguiente modo: 50% en las primeras 8 horas, y el restante 50% en las otras 16 horas.	<p>Recomendación débil en favor</p> <p>Calidad de la evidencia muy baja</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Este fluido debe contener cloruro de sodio en el rango de 131 – 154 mmol/L). • En lactantes menores la solución a utilizar de preferencia es Dextrosa 5% con cloruro de sodio al medio Normal. • Se evaluará al niño a las 4 horas de iniciado el fluido para valorar la posibilidad de Terapia rehidratación oral. • Si las necesidades de fluidos son mayores a 40-60 ml/kg, valorar la necesidad de terapia intensiva 	Punto de buena práctica clínica
6	En neonatos a término, niños y adolescentes, que necesiten terapia endovenosa para el reemplazo y redistribución de fluidos, ajustar la prescripción del fluido endovenoso (agregadas a las necesidades de mantenimiento) para tratar los déficit o excesos de fluidos y/o electrolitos y las pérdidas continuas (ver figura N° 1: “Contenido de las pérdidas”). Considerar la composición del tipo de fluido perdido para su reposición.	Punto de buena práctica clínica
	Considerar Cristaloideos isotónicos que contengan sodio en el rango de 131 - 154 mmol/L para la redistribución.	Punto de buena práctica clínica
	Usar cloruro de sodio 0.9% adicionando potasio, para reemplazar las pérdidas continuas gastrointestinales.	Punto de buena práctica clínica
	Basar cualquier prescripción de fluido subsecuente en las concentraciones de los electrolitos y de glicemias medidas.	Punto de buena práctica clínica
7	<p>En los niños y adolescentes realizar la fluidoterapia de mantenimiento de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calcular la tasa de terapia endovenosa de mantenimiento para niños, usando la fórmula de Holliday – Segar (100mL/Kg/día para los primeros 10 kilos de peso, 50mL/Kg/día para los siguientes 10 kilos de peso y 20 mL/Kg/día por cada kilo por encima de los 20 kilos). 	Punto de buena práctica clínica

N° Pregunta	Recomendaciones	Fuerza y dirección de la recomendación
	<ul style="list-style-type: none"> - Si se cuenta con el balance hídrico estricto: calcular las pérdidas insensibles en el rango de 300–400 ml/m²/24 horas más egresos. - Si no se cuenta con balance hídrico estricto, calcular del siguiente modo: 1500 ml/m²/día. - La superficie corporal se estima con la fórmula [(peso x 4 + 7)/ (peso + 90)] - Para el cálculo del volumen total a recibir en 24 horas en niños o adolescentes con peso mayor a percentil 91, injuria renal aguda, enfermedad renal crónica o cáncer también se sugiere usar la superficie corporal. - Tener en consideración que en un periodo de 24 horas, los niños raramente necesitan más de 2500mL y las niñas raramente necesitan más de 2000mL de fluido. 	
	La rehidratación en las 24 horas: 50% en las primeras 8 horas, y el restante 50% en las otras 16 horas.	Punto de buena práctica clínica
	Este fluido será isotónico: que contengan cloruro de sodio en el rango de 131 – 154 mmol/L. En lactantes menores la solución a utilizar de preferencia es Dextrosa 5% con cloruro de sodio al medio Normal.	Recomendación débil a favor Calidad de la evidencia muy baja.
	Además, la prescripción de potasio se realizará en función a requerimientos basales: 20 -30 mEq/L de K.	Punto de buena práctica clínica
	Calcular la terapia endovenosa de mantenimiento para los neonatos a término, de acuerdo a su edad, usando lo siguiente como guía: Desde el nacimiento hasta el día 1: 50 - 60 mL/Kg/día Día 2: 70 -80 mL/Kg/día Día 3: 80 -100 mL/Kg/día Día 4: 100 – 200 mL/Kg/día Día 5 – 28: 120 – 150 mL/Kg/día.	Punto de buena práctica clínica
	Mida las concentraciones de electrolitos, urea, creatinina y glucosa cuando se empiece la terapia endovenosa de mantenimiento (excepto en los casos de la mayoría de cirugías electivas). Basar las subsecuentes prescripciones de fluidos en los valores de glicemia y electrolitos séricos.	Punto de buena práctica clínica
	Si hay riesgo de retención de agua asociada a secreción no osmótica de hormona antidiurética, considere: Restringir los fluidos al 50 – 80% de las necesidades de mantenimiento. Restringir los fluidos, calculándolos en base a las pérdidas insensibles dentro del rango de 300 -400 mL/m ² /24 horas más el volumen de diuresis.	Punto de buena práctica clínica

N° Pregunta	Recomendaciones	Fuerza y dirección de la recomendación
	<p>Cuando se use el área de superficie corporal para calcular las necesidades de fluidos para la fluidoterapia de mantenimiento de rutina, estimar las pérdidas insensibles dentro del rango de 300 - 400 mL/m²/24 horas más el volumen de diuresis.</p>	Punto de buena práctica clínica
	<p>Si los niños o adolescentes necesitan terapia endovenosa de mantenimiento de rutina, inicialmente use cristaloideos isotónicos que contengan cloruro de sodio en el rango de 131 – 154 mmol/L, ya que disminuye el riesgo de presentar hiponatremia, en comparación con los hipotónicos.</p>	<p>Recomendación débil a favor</p> <p>Calidad de la evidencia muy baja</p>
	<p>En niños y adolescentes hospitalizados. El fluido de mantenimiento recomendado son soluciones isotónicas, según disponibilidad.</p>	<p>Recomendación débil a favor</p> <p>Calidad de la evidencia muy baja</p>
8	<p>Si se presenta hipernatremia en los niños o adolescentes, siga las siguientes instrucciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si no hay evidencia de deshidratación y el fluido isotónico está siendo usado, considere cambiar a fluido hipotónico (por ejemplo cloruro de sodio al 0,45% con glucosa). • Si el niño tiene deshidratación, calcule el déficit de volumen, y reemplácelo en un lapso de 48 horas, inicialmente con cloruro de sodio al 0,9%. • Si el status de fluido es desconocido, mida el sodio urinario y la osmolaridad urinaria, en el caso que sea posible. • Si la hipernatremia empeora o no mejora luego de reemplazar el déficit de agua libre (Véase fórmula), buscar la causa, revise el tipo de fluido y considere cambiar a una solución hipotónica (por ejemplo cloruro de sodio al 0,45% con glucosa). • Cuando corrija la hipernatremia, asegúrese que la tasa de disminución del sodio plasmático no sea mayor que 12 mmol/L en un periodo de 24 horas. • Mida la concentración de electrolitos cada 4 – 6 horas en las primeras 24 horas y luego base la frecuencia de las mediciones en la respuesta al tratamiento. • Fórmula de cálculo del agua libre: Déficit de agua libre = (Na actual - Na ideal) x F x peso (kg) <ul style="list-style-type: none"> ○ F = 3 ó 4 (mL), según concentración actual de sodio: 	Punto de buena práctica clínica

N° Pregunta	Recomendaciones	Fuerza y dirección de la recomendación
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Para sodio mayor a 170 mEq/L: 3 mL de agua/kg de peso para disminuir el sodio sérico en 1 mEq/L. ○ Para sodio menor o igual a 170 mEq/L: 4 mL de agua/kg de peso. 	
	<p>Si se presenta hiponatremia asintomática en los niños o adolescentes, siga las siguientes instrucciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el niño tenía la prescripción de fluido hipotónico, cámbielo a un fluido isotónico (por ejemplo, cloruro de sodio al 0,9%). - Limite la terapia endovenosa de mantenimiento en los niños que están hipervolémicos o en riesgo de hipervolemia (por ejemplo, si hay un riesgo de secreción inadecuada de la hormona antidiurética ADH), realizando: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reduciendo los fluidos, calculado en base a las pérdidas insensibles en el rango de 50 – 80% de las necesidades de mantenimiento o de 300 - 400 ml/m²/24 horas más el volumen de diuresis o restringir los fluidos. - Tome en cuenta que los siguientes síntomas están asociados a hiponatremia durante la fluidoterapia: cefalea, náuseas y vómitos, confusión y desorientación, irritabilidad, letargia, nivel de conciencia disminuido, convulsiones, coma, apnea. 	<p>Punto de buena práctica clínica</p>
	<p>Si se desarrolla una hiponatremia sintomática en niños o adolescentes, revise el status de fluido, busque consejo experto inmediato (intensivista pediátrico) y considere realizar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Use un bolo de 2-4mL/kg (máximo de 100mL) de cloruro de sodio al 3% en 10 -15 minutos, si los síntomas persisten luego del primer bolo, repetirlo. - Mida las concentraciones de sodio plasmático, por lo menos una vez cada hora. - Cuando los síntomas vayan resolviéndose, disminuya la frecuencia de las mediciones basadas en la respuesta al tratamiento. - No maneje la encefalopatía por hiponatremia, usando solamente restricción de fluidos. • Luego que los síntomas de hiponatremia se hayan resuelto, asegúrese que la tasa de incremento del sodio plasmático, no exceda de los 12 mmol/L en un periodo de 24 horas. 	<p>Punto de buena práctica clínica</p>

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA DE REHIDRATACIÓN Y FLUIDOTERAPIA EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

VERSIÓN EN EXTENSO

I. Generalidades

- **Presentación del problema y fundamentos para la realización de la guía**

El correcto balance de fluidos y electrolitos es esencial en el mantenimiento de las funciones fisiológicas del ser humano. Sin embargo, muchos niños y jóvenes admitidos en un establecimiento de salud pueden requerir terapia endovenosa (EV) para mantener o restaurar un correcto balance de fluidos. Así, si es necesaria la terapia endovenosa para resucitación, mantenimiento, reemplazo o redistribución, es vital que la elección, volumen y tiempo del fluido EV sea el correcto. Diferentes fluidos son apropiados en diferentes situaciones y el error en la prescripción puede resultar en un reemplazo inadecuado o excesivo.

En este sentido es necesario unificar criterios en la administración de fluidos para la rehidratación (vía oral y EV), así como para el mantenimiento en los niños y adolescentes hospitalizados.

Debido a estas consideraciones, el Seguro Social de Salud EsSalud apunta a priorizar un adecuado manejo de la rehidratación y fluidoterapia en niños y adolescentes que sean atendidos en los diferentes establecimientos de salud.

En ese sentido, el Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación (IETSI) de EsSalud plantea la elaboración mediante adaptación de una guía de práctica clínica (GPC) para la rehidratación y fluidoterapia en niños y adolescentes.

- **Conformación del Grupo Elaborador de Guías (GEG)**

La Dirección de Guías de Práctica Clínica, Farmacovigilancia y Tecnovigilancia del IETSI, EsSalud, conformó el GEG mediante invitaciones a expertos en la metodología de elaboración de GPC y expertos clínicos en fluidoterapia EV en niños y adolescentes. **(Anexo N°1)**

El GEG quedó conformado por los siguientes miembros:

Tabla N°1: Roles de los miembros del Grupo Elaborador de Guías

Nombre	Rol en el GEG
Raúl Timaná Ruiz	Planificación del desarrollo de la guía, colaboró en la revisión y contextualización de recomendaciones, colaboró en la evaluación de aceptabilidad y aplicabilidad de las recomendaciones y colaboró en la redacción del borrador de GPC.
Carlos A. Alva Díaz Mayita L. Alvarez Vargas	Búsqueda y Evaluación de las GPC existentes, colaboró en la validación de criterios preliminares de evaluación de GPC, colaboró en la evaluación de aceptabilidad y aplicabilidad de las recomendaciones y redactó el Borrador de GPC.
Ruth Colca Cruz Alicia Guerrero Chirre Pablo Miguel Huamaní Echaccaya Moraima Haydee Valle Dianderas Ana María Miyashiro Kamimoto Diana Pérez Rodríguez Javier Antón Barreto Cristina Ballón Loayza Edson Carhuapoma Loza Victor Mori Nuñez	Formulación de preguntas clínicas de la GPC, formulación de recomendaciones, evaluación de la aceptabilidad y aplicabilidad de las recomendaciones, y colaboración en la redacción del borrador de la GPC.

• **Siglas y acrónimos**

- **AGREE** - Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation (Valoración de Guías para Investigación y Evaluación)
- **EMBASE** - Excerpta Medica dataBASE
- **GEG** – Grupo Elaborador de la GPC.
- **GIN** – Guidelines International Network (Red de Guías Internacionales)
- **GRADE**- Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (Clasificación de la Valoración, Desarrollo y Evaluación de Recomendaciones)
- **GPC** - Guía de Práctica Clínica
- **IETSI**- Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación
- **MINSA** – Ministerio de Salud del Perú
- **NICE** – National Institute for Health and Care Excellence (Instituto Nacional para la Excelencia en Salud del Reino Unido)
- **PICO** – Population, Intervention, Comparator, Outcome (Población, Intervención, Comparador, Desenlace)
- **PUBMED** – Public Library of Medicine (Biblioteca Pública de Medicina de EEUU)
- **ECA** – Ensayo controlado aleatorizado
- **VIG** – Velocidad de infusión de glucosa
- **SRO** – Sales de Rehidratación Oral

- **Declaración de conflictos de interés**

Todos los integrantes del GEG firmaron una declaración de conflictos de interés que consta en el **Anexo N°2**.

- **Antecedentes**

En el Perú no se han encontrado Guías de Práctica Clínica de fluidoterapia, a pesar de la importancia que sería tener una guía sobre este tópico. En ese sentido, dado que el 2015 se publicó la nueva Guía para la elaboración de guías de práctica clínica del MINSA (2) en el cual se establece una nueva forma para elaborar guías de práctica clínica, se hace necesario contar con una guía que cumpla los criterios actuales de calidad. Así mismo en el 2016, se publica mediante Resolución del Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación N° 12-IETSI-ESSALUD-2016 la Directiva para el desarrollo de Guías de Práctica Clínica en el Seguro Social(3) con el objetivo de establecer normas, criterios y procedimientos que regulen la priorización, elaboración, evaluación, aprobación y difusión de GPC. En el marco de estos documentos, se hace necesario contar con una guía que cumpla los criterios actuales de rigor metodológico y de calidad dentro del enfoque de los temas prioritarios del sistema de salud.

II. Métodos

• Alcance de la GPC

La presente guía es aplicable a pacientes neonatos, niños y adolescentes hasta los 18 años de edad con deshidratación. La guía aborda la administración de fluidos tanto por vía oral como endovenosa, tanto para la rehidratación como para la fluidoterapia endovenosa (mantenimiento, reposición y resucitación).

La guía se enfoca en los siguientes puntos:

- Evaluación, monitoreo y reevaluación del estado de los fluidos y electrolitos
- Documentación apropiada para la evaluación clínica, prescripción, monitoreo y reevaluación del estado de los fluidos y electrolitos del paciente.
- Tipos, volumen y tiempo de fluidos y electrolitos para restablecer el equilibrio de los fluidos (resucitación).
- Tipos, volumen y tiempo de fluidos y electrolitos para mantener el equilibrio de los fluidos.
- Tipos, volumen y tiempo de los líquidos y electrolitos para reemplazar las pérdidas anormales continuas de fluidos.

• Objetivos de la GPC:

Los objetivos de la guía son:

- Contribuir a reducir la morbilidad y mortalidad de los niños y adolescentes con deshidratación.
- Proporcionar al personal de salud información y pautas para optimizar el manejo ambulatorio y hospitalario de los niños y adolescentes con deshidratación.
- Brindar recomendaciones de manejo y monitoreo de la terapia con fluidos en niños y adolescentes en el medio hospitalario.
- Optimizar el manejo de recursos destinados a la terapia con fluidos en niños y adolescentes en el medio hospitalario.

La guía no aborda recomendaciones para mayores de 18 años o para recién nacidos prematuros cuya edad corregida es menor de 37 semanas, así como tampoco para neonatos o niños con comorbilidades establecidas (oncológicas, cardiopatías, patología renal crónica, grandes quemados). A excepción de la recomendación concerniente al cálculo del volumen de fluidos en niños con peso mayor a percentil 91, en la cual se aborda población pediátrica con injuria renal aguda, enfermedad renal crónica o cáncer.

La guía aborda puntualmente recomendaciones para neonatos, en áreas de reposición de volúmenes y fluidoterapia, pero se recomienda que la evaluación y el manejo sea realizado por

un neonatólogo. También aborda puntualmente recomendaciones para rehidratación y fluidoterapia EV de niños deshidratados por Enfermedad Diarreica Aguda (EDA).

La guía no cubre la técnica de administración de fluidoterapia EV, el uso de sangre y productos sanguíneos, la prescripción y el control de electrolitos, minerales y oligoelementos (con excepción del suministro de sodio), el uso de inotrópicos para apoyar a las personas con falla circulatoria, monitorización invasiva del estado de hidratación, nutrición parenteral, etiquetado, preparación y almacenamiento de productos, temas éticos o información para pacientes y cuidadores específicos de los líquidos EV.

- **Ámbito asistencial**

La guía está dirigida a los profesionales de la salud que participan de los equipos multidisciplinarios de manejo de pacientes pediátricos, incluyendo médicos pediatras, cirujanos pediátricos, neonatólogos, médicos anestesiólogos, médicos pediatras gastroenterólogos, médicos pediatras intensivistas, enfermeras, especialistas en salud pública, especialistas en efectividad clínica y gestión en salud, así como médicos generales en todos los niveles de atención de EsSalud según corresponda.

- **Formulación de las preguntas**

En concordancia con los objetivos y alcances de esta GPC, se formularon un listado de preguntas clínicas mediante discusiones periódicas con el panel de expertos clínicos y luego se sometieron a la consideración del panel, quienes eligieron y modificaron las que consideraron pertinentes en base al objetivo de la presente GPC.

Para cumplir con esta etapa se llevaron a cabo las siguientes acciones: Definición del flujograma de manejo del problema clínico, identificación y selección de las preguntas y formulación de las preguntas clínicas en formato PICO (Población, Intervención, Comparador, Desenlace). Se definieron 8 preguntas clínicas, y una vez elaborada la lista definitiva de preguntas, se procedió a sistematizarlas en el formato PICO.

Tabla N° 2: Preguntas Clínicas para la Guía

N°	Preguntas
Pregunta 1	¿Cuál es la estrategia diagnóstica (signos, síntomas, laboratorio) de mayor utilidad y/o efectividad para detectar Deshidratación?
Pregunta 2	¿Cuáles son los componentes necesarios a documentar para asegurar la prescripción segura y mejorar el registro de los balances de fluidos?
Pregunta 3	¿Cuál es el ámbito (lugar) en el que se debe realizar el manejo y la vigilancia del niño deshidratado?
Pregunta 4	¿Cuál es la terapia más efectiva para el manejo de deshidratación leve - moderada?
Pregunta 5	¿Cuáles son los tipos de fluidos, volumen y tasa de administración para rehidratación más efectiva en niños con deshidratación severa?
Pregunta 6	¿Cuál es el tipo de fluido más efectivo para resolver los déficits o excesos o reemplazar pérdidas anormales?
Pregunta 7	¿Cuáles son los tipos de fluidos, volumen y tasa de administración para mantenimiento más efectiva en niños?
Pregunta 8	¿Cuál es la terapia más efectiva para la corrección de los desequilibrios del sodio producidos por la fluidoterapia en niños con deshidratación severa?

- **Identificación de desenlaces**

Mediante la revisión de la literatura y reuniones con el panel de expertos clínicos, se elaboró una lista de desenlaces por pregunta clínica PICO. Para las preguntas de diagnóstico y las preguntas de tratamiento se utilizaron desenlaces como mortalidad, efectos adversos, Balance de Fluidos, Calidad de Vida, duración de la hospitalización, ya que el panel de expertos considero que estos desenlaces brindaban mejor información respecto a desenlaces tradicionales.

Mediante otra reunión con los expertos clínicos se procedió a calificar los desenlaces por pregunta clínica PICO. Los desenlaces con puntaje de 1 a 3 fueron clasificados como poco importantes; los desenlaces con puntaje 4 a 6 fueron clasificados como importantes y los desenlaces con puntaje 7 a 10 fueron clasificados como críticos, posteriormente los desenlaces importantes y críticos fueron seleccionados para el análisis de la evidencia encontrada (**Anexo N°3**).

- **Búsqueda de Evidencia**

Búsqueda de Guías de Práctica Clínica

Como primer paso se estableció una secuencia estandarizada a partir del ámbito y objetivo de la guía; se utilizaron los términos “intravenous fluid therapy”, “fluid therapy”, “Fluidoterapia”, “hidratación”, “hidratation”, “rehidratation”.

Como primer paso, se buscaron GPC en los Organismos recopiladores de GPC:

- Tripdatabase, <https://www.tripdatabase.com/>
- National Guideline Clearinghouse, <http://www.guideline.gov>
- NHS Evidence Search, <https://www.evidence.nhs.uk>
- Kingdom of Saudi Arabia - Ministry of Health Portal, <http://www.moh.gov.sa/endepts/Proofs/Pages/Guidelines.aspx>

Como segundo paso, se buscó en los Organismos elaboradores de GPCs:

- National Institute for Clinical Excellence (NICE), <https://www.nice.org.uk/>
- Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN), www.sign.ac.uk/index.html
- National Comprehensive Cancer Network (NCCN), www.nccn.org
- Biblioteca de GPC del Sistema Nacional de Salud (España), <http://portal.guiasalud.es>
- Ministry of Health – The New Zealand guidelines Group, [http://www.health.govt.nz/publications?f\[0\]=im_field_pu](http://www.health.govt.nz/publications?f[0]=im_field_pu)
- Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud IETS (Colombia), <http://www.iets.org.co/>
- Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (México), <http://cenetec-difusion.com/gpc-sns/?cat=52>
- Ministerio de Salud de Chile, <http://www.bibliotecaminsal.cl/guias-clinicas-auge/>
- Comité Revisor de Guías de la OMS, <http://www.who.int/publications/guidelines/en/>

Como tercer paso, se buscó en las Bases de datos biomédicas:

- Pubmed, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
- Google Scholar, <https://scholar.google.com.pe>

Como último paso, se consultó a los expertos sobre GPC no encontradas en los sistemas de búsquedas antes descritos.

Los resultados obtenidos en cada paso se resumen a continuación:

- En el primer paso, correspondiente a la búsqueda en los Organismos recopiladores de GPC, encontramos 2 GPC: Intravenous fluid therapy in children and young people in hospital: National Institute of Clinical Excellence-NICE (1); y The practice guideline 'Volume suppletion

in critically-ill neonates and children up to the age of 18 years' of the Dutch Paediatric Association

- En el segundo paso, correspondiente a los Organismos elaboradores de GPC, no encontramos nuevas GPC.
- En el tercer paso, correspondiente a las Bases de datos biomédicas, no encontramos nuevas GPC.
- En el cuarto y último paso, correspondiente a recomendaciones de expertos, se agregó una nueva GPC: Guía de Práctica Clínica de la enfermedad diarreica aguda en niños menores de 5 años. Diagnóstico y tratamiento (4).

Evaluación preliminar de búsqueda de las Guías de Práctica Clínica

Las GPC identificadas luego de la búsqueda de información de múltiples bases de datos fueron evaluadas mediante la aplicación de los siguientes criterios: replicabilidad de la búsqueda de evidencia primaria, descripción del proceso de desarrollo de la guía, información de conformación del grupo de autores, recomendaciones basadas en la evidencia encontrada, año de publicación, similitud con nuestra población objetivo y por último coincidencia con nuestro tópico de estudio. De esta manera, se identificaron 3 GPC (**Tabla N°3**).

Tabla N°3: Guías de Práctica Clínica identificadas

Nombre	Fecha	País	Institución	Población	Enfoque	Criterio Preliminar
NG29 • Intravenous fluid therapy in children and young people in hospital	2015	Inglaterra	NICE	Niños y adolescentes	Tratamiento y mantenimiento de disbalance hídrico	Guía seleccionada
The practice guideline 'Volume suppletion in critically-ill neonates and children up to the age of 18 years' of the Dutch Paediatric Association	2006	Alemania	Dutch Paediatric Association	Neonatos y niños críticos	Tratamiento del disbalance de volumen	El tiempo de publicación fue mayor a 5 años
Guía de Práctica Clínica de la enfermedad diarreica aguda en niños menores de 5 años. Diagnóstico y tratamiento	2015	Colombia	Ministerio de Salud y Protección Social y por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias)	Niños con enfermedad Diarreica Aguda	Diagnóstico, Manejo, Educación.	Guía seleccionada

Evaluación de la Calidad Metodológica de las Guías de Práctica Clínica identificadas

Dos consultores metodológicos procedieron a evaluar las GPC preseleccionadas en forma independiente utilizando el instrumento AGREE-II (<http://www.agreetrust.org/agree-ii/>). Posteriormente, los consultores discutieron los ítems de AGREE – II con diferencias mayores a 2 puntos en cada GPC para llegar a un consenso, y un tercer consultor participaría cuando no hubiese acuerdo. Sólo aquellas GPC con un puntaje aprobatorio, es decir, puntaje mayor de 60% según AGREE-II, fueron incluidas en el proceso de adaptación. Para ello se consideró que deben cumplir las siguientes condiciones:

- Que la puntuación de la calidad sea mayor al 60% en el dominio 1 (alcance y objetivos)
- Que la puntuación de la calidad sea mayor al 60% en el dominio 3 (rigor metodológico)

Luego de la discusión final, se calcularon los promedios de los dominios según lo descrito en la normativa del MINS(2) y se obtuvo como resultado final que la guía NICE(1) y la Colombiana alcanzó más del 60% en el promedio de los dominios (**Anexo N°4**).

- **Construcción de la matriz general Pregunta-Recomendación**

Los consultores metodológicos construyeron una matriz general de preguntas y recomendaciones por cada pregunta clínica PICO. Esta información fue importante para detectar cuál de las GPC seleccionadas responden las preguntas clínicas PICO y además informan sobre coincidencias o diferencias entre las GPC seleccionadas (**Anexo N°5**).

- **Evaluación de la estrategia de búsqueda y criterios de selección**

Evaluación de la estrategia de búsqueda por pregunta

Posteriormente a la selección de GPC de calidad adecuada realizada mediante la evaluación preliminar de GPC y la aplicación de la herramienta AGREE-II, se procedió a la evaluación de las estrategias de búsqueda por pregunta clínica PICO. Las preguntas, cuyas estrategias de búsqueda son juzgadas como adecuadas o insuficientes de acuerdo al Anexo N°12 del Documento Técnico: Metodología para la elaboración de Guías de Práctica Clínica del MINS(5), deben ser escogidas para la actualización de la evidencia, y las preguntas cuyas estrategias de búsqueda son juzgadas como inadecuadas o ausentes de acuerdo al mismo documento, deben ser escogidas para una búsqueda de Novo.

Para este fin, se construyeron las tablas de evaluación de la estrategia de búsqueda de las preguntas clínica PICO por dos evaluadores. Esta evaluación se basó en el planteamiento de la pregunta clínica, términos de las búsquedas, número y bases de datos, revisión por pares e idiomas incluidos en la búsqueda de las GPC que respondieron las respectivas preguntas clínicas PICO. Los resultados finales en esta etapa fueron adecuados para las

GPC seleccionadas por cada pregunta clínica PICO. No se obtuvieron resultados inadecuados o ausentes (**Anexo N°6**).

- **Revisión y síntesis de la evidencia identificada**

Actualización de la búsqueda por pregunta.

Para la actualización de la evidencia científica se usó la base de datos biomédicos Pubmed, cubriendo el período desde el momento final de la búsqueda de las GPC seleccionadas por pregunta clínica PICO hasta la elaboración de la presente GPC. Se diseñaron estrategias de búsqueda para cada pregunta clínica PICO (**Anexo N°7**). Posteriormente se procedió a realizar una actualización de la evidencia científica para las preguntas 1 a 8 (debido a que todas ellas presentaron un resultado adecuado en la evaluación de la estrategia de búsqueda).

Evaluación de la calidad de la evidencia

Se utilizó la metodología GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) para la evaluación de la calidad de la evidencia. La calidad de la evidencia de la información se basa en 5 puntos: riesgo de sesgo(6), inconsistencia de los resultados (7), imprecisión(8) y evidencia indirecta(9) y sesgo de publicación (10, 11). Se asume que un ECA tiene una calidad de evidencia alta y que disminuye por cada punto inadecuado a intermedia, baja o muy baja. Los estudios observacionales son de baja calidad y solo pueden aumentar si es que presentan dos características: si los efectos son grandes y si se observa una clara relación dosis respuesta.

Los ECA fueron evaluados para riesgo de sesgo usando las herramientas riesgo de sesgo de Cochrane (12), y las revisiones sistemáticas usando la herramienta AMSTAR (13):

- La herramienta Cochrane evalúa los siguientes criterios: 1. Generación de secuencia de aleatorización; 2. Ocultamiento de la asignación; 3. Cegamiento de participantes, personal y evaluadores de desenlaces; 4. Datos de desenlaces incompletos; 5. Reporte selectivo de desenlaces; y, 6. Otras fuentes de sesgo.
- La herramienta AMSTAR evalúa 11 preguntas correspondientes a: 1. Diseño a priori; 2. Selección de estudios y extracción de información en forma independiente por al menos dos revisores; 3. Búsqueda amplia de literatura; 4. Búsqueda de literatura gris (no publicada, idiomas diferentes al inglés); 5. Provisión de lista de estudios incluidos y excluidos; 8. Uso adecuado de la calidad de estudios; 9. Los métodos para combinar los efectos correctos; 10. Evaluación de sesgo de publicación; y, 11. Declaración de conflicto de intereses (**Anexo N°8**).

Evaluación de aceptabilidad y aplicabilidad de recomendaciones

Los metodólogos y expertos temáticos evaluaron las GPC seleccionadas para evaluar la aceptabilidad y aplicabilidad de sus recomendaciones siguiendo el Anexo N°13 del Documento Técnico: Metodología para la elaboración de Guías de Práctica Clínica del MINSA (14). Este Anexo corresponde a la herramienta N° 15 del instrumento ADAPTE (15). Los resultados de las evaluaciones de aceptabilidad y aplicabilidad de las recomendaciones

de las GPC mostraron una alta aceptación y aplicabilidad de las recomendaciones formuladas en la GPC por parte de los expertos (**Anexo N°9**).

Graduación de la evidencia

La actualización de la evidencia por pregunta clínica PICO encontró estudios de tipo revisión sistemática y Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECA). En los casos en que se obtuvieron revisiones sistemáticas y ECA, se realizó la graduación de la calidad de la evidencia mediante el sistema GRADE con el apoyo de la herramienta web GRADE PRO (<https://grade.pro.org/>). Esta graduación se realizó para las preguntas clínicas 4,5 y 7 ya que la actualización de la evidencia de estas preguntas clínicas arrojó nuevas revisiones sistemáticas o ECA (**Anexo N°10**). Para realizar todo este proceso fue necesaria la evaluación de la calidad de la evidencia descrita en los pasos previos. Asimismo, se confeccionaron tablas de las características metodológicas y de resultado de todos los estudios seleccionados en la actualización de la evidencia.

Formulación de las recomendaciones

Para la formulación de las recomendaciones, el GEG-Local evaluó la evidencia recolectada para cada una de las preguntas clínicas PICO en reuniones periódicas.

La confección de las recomendaciones de la presente GPC estuvo en base al sistema GRADE (Tabla N°4). De acuerdo a la metodología GRADE, las recomendaciones de las GPC se basan en la calidad de la evidencia, balance entre efectos deseables e indeseables, costos y uso de recursos y valores y preferencias de los pacientes (16). La fuerza de la recomendación es el grado en el que se puede confiar que aplicando una recomendación los efectos positivos serán mayores de los negativos; la recomendación es de dos tipos: fuerte o débil. Una recomendación es fuerte cuando los efectos deseables de una intervención son claramente mayores a los indeseables o también cuando sucede lo contrario. Una recomendación es débil cuando el balance entre los beneficios y riesgos es incierto. Además, se sugiere agregar la dirección de la recomendación, sea a favor o en contra de la intervención (17).

Tabla N°4: Significado de recomendación según GRADE

Fuerza y dirección de la recomendación	Significado
Fuerte a favor	Las consecuencias deseables claramente sobrepasan las consecuencias indeseables. SE RECOMIENDA HACERLO
Débil a favor	Las consecuencias deseables probablemente sobrepasan las consecuencias indeseables. SE SUGIERE HACERLO
Fuerte en contra	Las consecuencias indeseables claramente sobrepasan las consecuencias deseables. SE RECOMIENDA NO HACERLO
Débil en contra	Las consecuencias indeseables probablemente sobrepasan las consecuencias deseables. SE SUGIERE NO HACERLO
Punto de Buena Práctica Clínica	Práctica recomendada, basada en la experiencia clínica del GEG-Local

- **Validación de la Guía de Práctica Clínica**

Validación con Expertos Clínicos

La metodología utilizada para este propósito fue en primer lugar exponer los aspectos metodológicos que dieron pie a las recomendaciones, dentro de los cuales, fueron la racionalidad de una nueva búsqueda de evidencia, los hallazgos por pregunta, la tablas GRADE que formaron la actualización de recomendaciones, los objetivos y alcances de la guía. Seguido, se presentaron las preguntas clínicas y recomendaciones, por el Dr. Carhuapoma, miembro del GEG. En segundo lugar, se procedió a abrir la discusión con preguntas y observaciones de los expertos las cuales fueron respondidas por el grupo expositor, se solicitó que los participantes calificaran cada recomendación que fue buena práctica clínica, mediante la metodología Delphi, llenando en una encuesta su grado de aceptación en una escala likert del 1-9, llegando a un consenso si todos los miembros tenían un puntaje mayor o igual a 7 por cada una de las recomendaciones. En tercer lugar se procedió a sintetizar las observaciones que se consideraron puedan aportar a la guía, asimismo se tomaron nota y cambiaron aspectos de forma que se sugirieron en la reunión. Cabe mencionar que todas las recomendaciones tuvieron el puntaje mayor o igual a 7.

Los asistentes a la reunión de validación de expertos fue la siguiente:

Tabla N°5: Asistentes a la reunión de validación con expertos

Nombre	Institución	Especialidad
Raúl Timaná Ruiz	IETSI EsSalud	Médico Gestor
Carlos Alva Díaz	IETSI EsSalud	Médico epidemiólogo
Mayita Alvarez Vargas	IETSI EsSalud	Médico Cirujano
Ruth Colca Cruz	Hospital III Suarez Angamos	Pediatra Intensivista
Alicia Guerrero Chirre	Hospital III Suarez Angamos	Pediatra
Pablo Miguel Huamaní Echaccaya	Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins	Pediatra Intensivista
Moraima Haydee Valle Dianderas	Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren	Pediatra
Ana María Miyashiro Kamimoto	Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren Vega”	Pediatra
Javier Antón Barreto	Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren	Pediatra Intensivista
Diana Pérez Rodríguez	Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren	Pediatra Gastroenteróloga
Cristina Ballón Loayza	Hospital II Lima Norte Callao “Luis Negreiros Vega”	Pediatra
Edson Carhuapoma Loza	Hospital II Lima Norte Callao “Luis Negreiros	Pediatra
Victor Mori Nuñez	Hospital Alberto L. Barton Thompson	Pediatra

Nombre	Institución	Especialidad
Miguel Alejandro Perez Pino	INSN San Borja MINSA	Pediatra intensivista
Hector Arturo Samán Vicente	Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren	Pediatra
Carmen Cecilia Ayón Dejo	Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins	Pediatra
Matilde Emperatriz Estupiñan Vigil	Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins	Pediatra

Validación con tomadores de decisiones

La metodología utilizada para este propósito fue en primer lugar los aspectos metodológicos que dieron pie a las recomendaciones, dentro de los cuales, fueron la racionalidad de una nueva búsqueda de evidencia, los hallazgos por pregunta, los objetivos y alcances de la guía, seguido de las preguntas y recomendaciones, por el médico metodólogo de IETSI Dr. Carlos Alva Díaz. En segundo lugar se procedió a abrir la discusión con preguntas y observaciones de los gernetes las cuales fueron respondidas por el expositor, se solicitó que los participantes completaran una matriz de aceptabilidad/aplicabilidad de las recomendaciones. En tercer lugar se procedió a sintetizar las observaciones que se consideraron puedan aportar a la guía, asimismo se tomaron nota y cambiaron aspectos de forma que se sugirieron en la reunión.

Los asistentes a la reunión de validación con decisores fue la siguiente:

Tabla N°6: Asistentes a la reunión de validación con decisores

Nombre	Institución
Raúl Timaná Ruiz	IETSI EsSalud
Carlos Alva Díaz	IETSI EsSalud
Mayita Alvarez Vargas	IETSI EsSalud
Judith Taquia Fabran	Gerencia Central de Operaciones
Paul Adriaola Vicente	Gerencia de Auditoria de Seguros y Verificación
Paul Muñoz Aguirre	Gerencia de políticas y normas de Atención integral en Salud – GCPS

Validación con Pacientes

La presente Guía trata sobre una intervención terapéutica de múltiples patologías, en el caso de rehidratación, y de pacientes que cursan con internamiento, en el caso de fluidoterapia. Asimismo, al estar en emergencia, los pacientes tienen un tiempo de estancia relativamente corto.

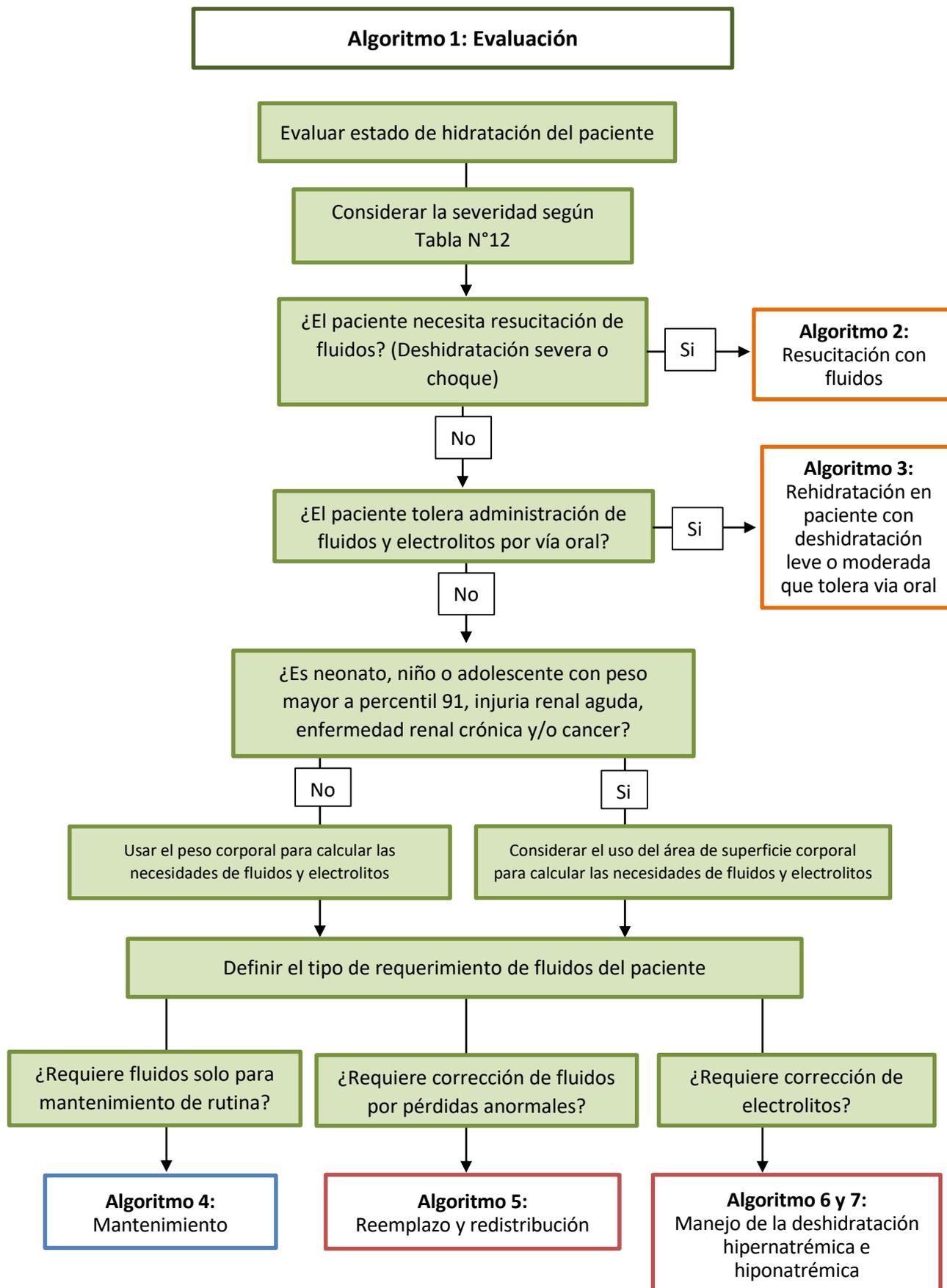
Por estos motivos el GEG Local consideró que no era factible convocar a una reunión de los familiares (padres) para la validación.

- **Revisión Externa**

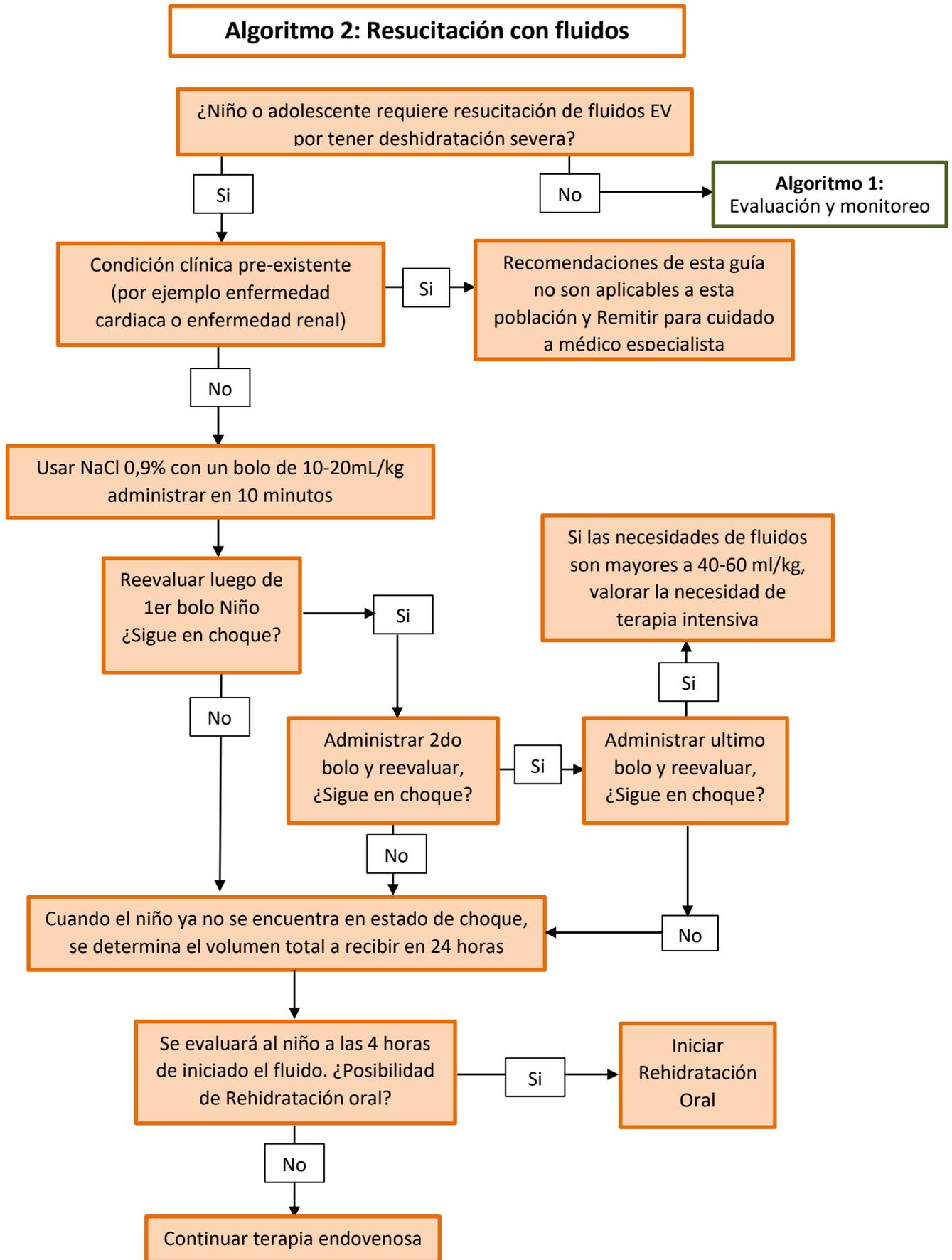
La presente Guía fue revisada por un revisor Externo a la institución de elaboración, Dr. Roberto Somocurcio, Médico Pediatra de la Clínica angloamericana.

III. Resumen de la GPC

- **Flujogramas de manejo del problema**

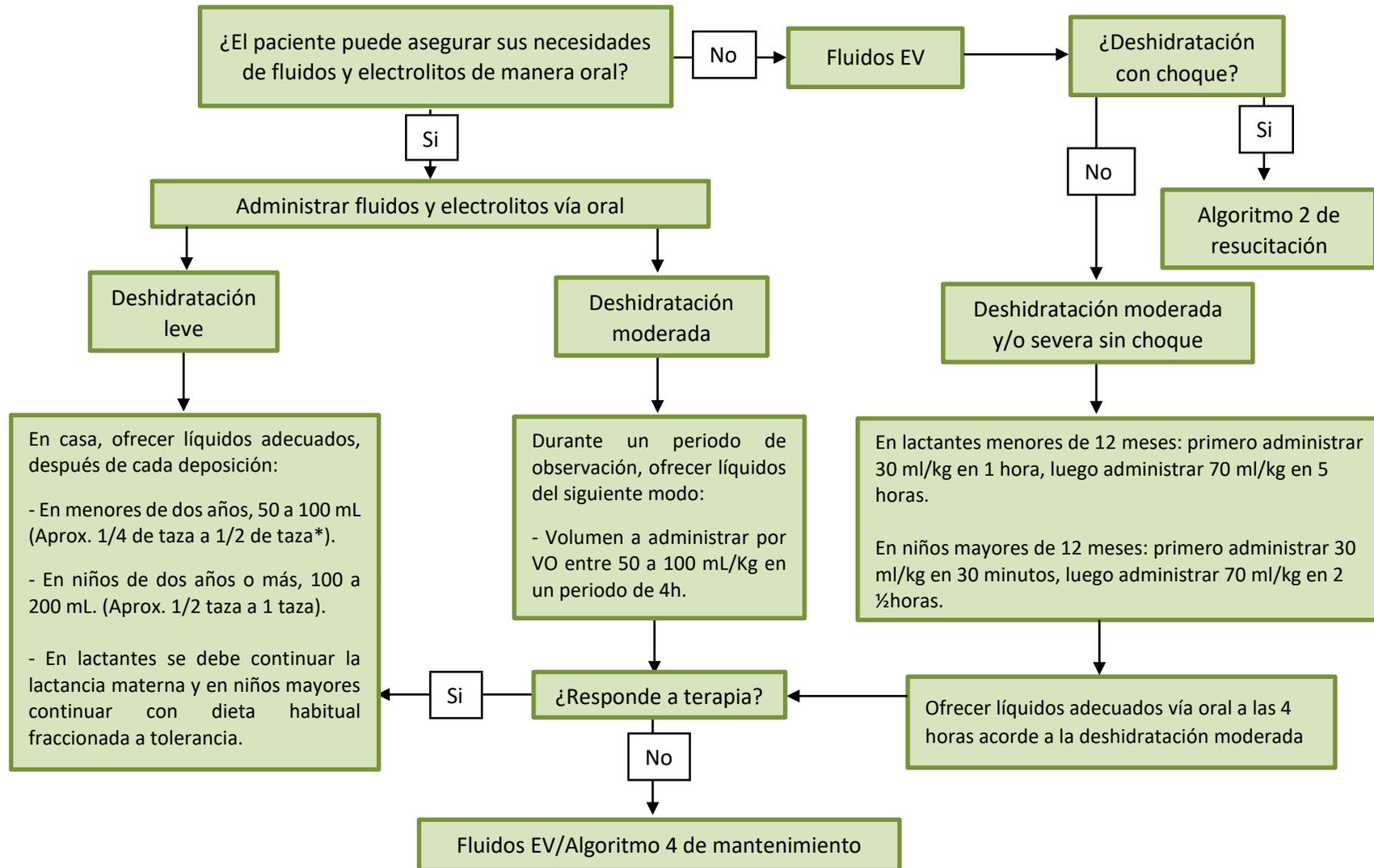


Flujograma modificado del Algoritmo 1 de la Guía NICE(1)

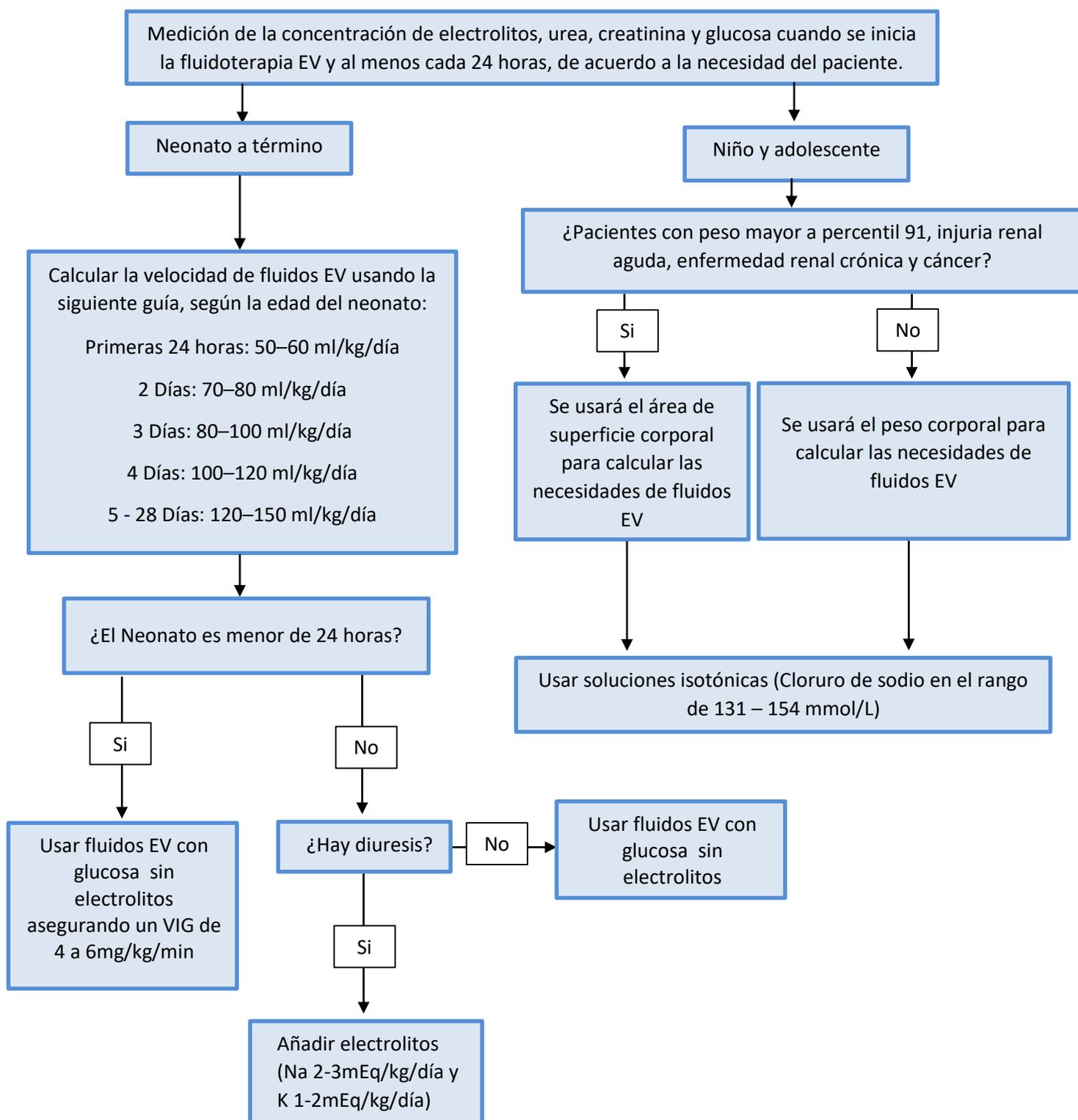


Flujograma modificado del Algoritmo 2 de la Guía NICE(1)

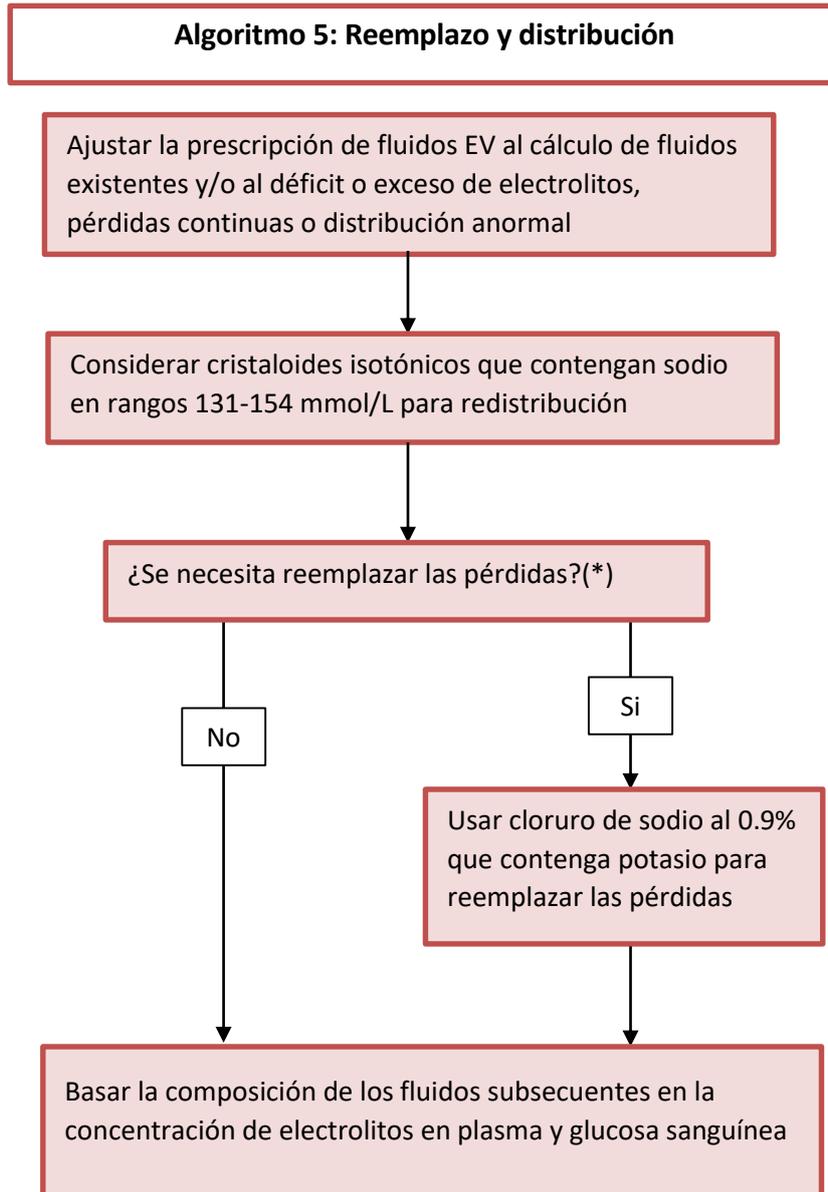
Algoritmo 3: Rehidratación en paciente con deshidratación leve a moderada que tolera vía oral



Algoritmo 4: Mantenimiento

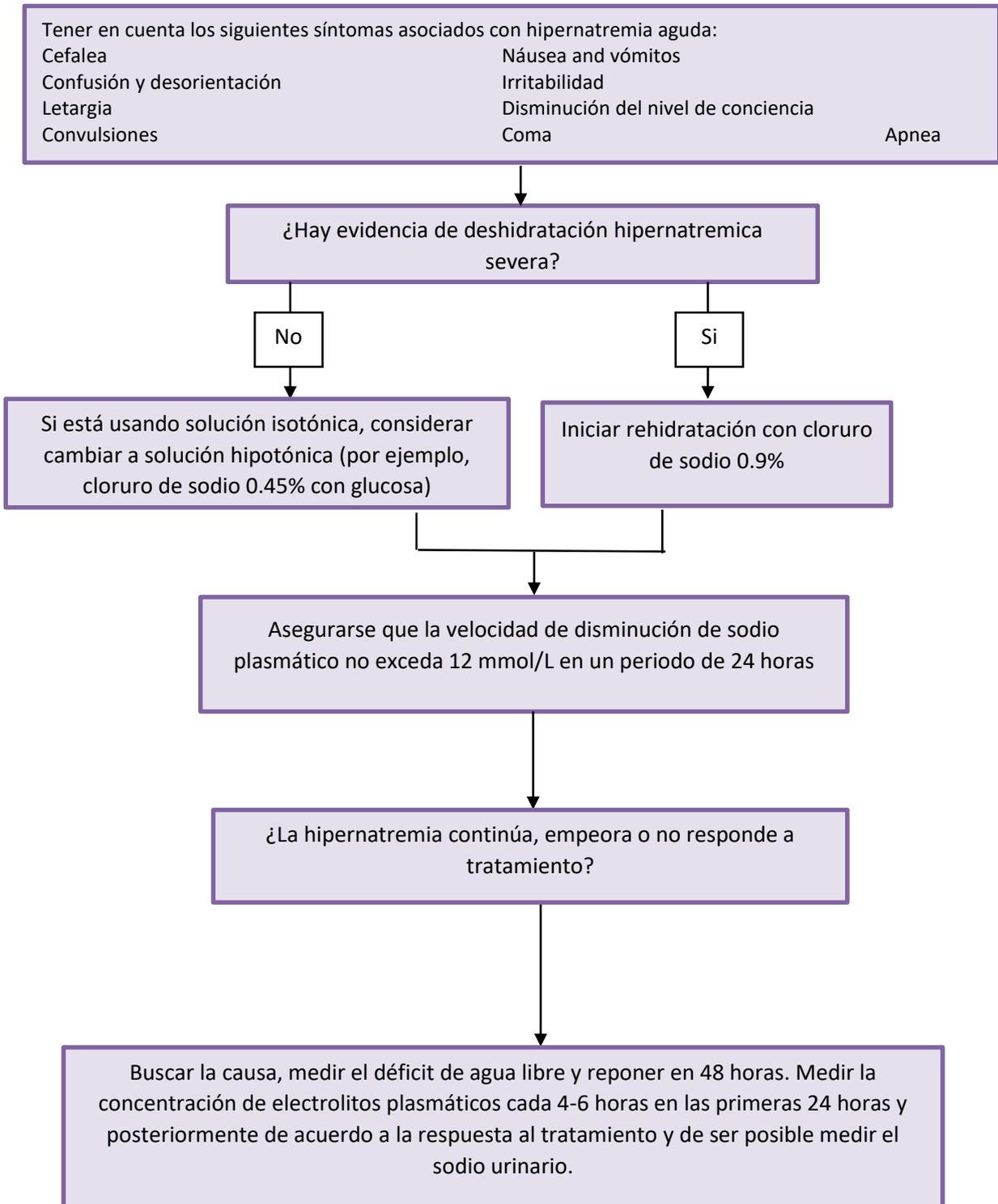


Flujograma modificado del Algoritmo 3 de la Guía NICE(1)



(*) Considerar la composición del tipo de fluido perdido para su reposición (Ver Figura 1)
Flujograma modificado (traducido) del Algoritmo 4 de la Guía NICE(1)

Algoritmo 6: Manejo de la deshidratación hipernatémica



Flujograma modificado del Algoritmo 5 de la Guía NICE(1)

Algoritmo 7: Manejo de la Deshidratación hiponatémica

Tener en cuenta los siguientes síntomas asociados con hiponatremia aguda:

Cefalea	Náusea and vómitos	
Confusión y desorientación	Irritabilidad	
Letargia	Disminución del nivel de conciencia	Apnea
Convulsiones	Coma	

¿Existe síntomas de hiponatremia?

No

Si

De ser posible buscar opinión de expertos (por ejemplo, médico pediatra intensivista)

Si recibe fluidos hipotónicos, cambiar a un fluido isotónico (por ejemplo cloruro de sodio 0.9%)

Considerar un bolo NaCl 3%: 2-4 ml/kg (máximo 100 ml) en 10 - 15 min

Si se encuentra hipervolemia, o en riesgo de hipervolemia, restringir a fluidos EV de mantenimiento:

- Restringir a fluidos de mantenimiento 50–80% de las necesidades de mantenimiento o
- Reducir fluidos, calculados en base a pérdidas insensibles dentro del rango de 300–400 ml/m²/24 horas más las pérdidas urinaria

¿Los síntomas están aún presentes luego del bolo inicial?

No

Si

Repetir bolo hasta máximo de 3 veces

¿Los síntomas están aún presentes?

No

Si

Medir la concentración de sodio plasmático al menos cada hora

Conforme los síntomas se resuelvan, disminuir la frecuencia de mediciones de sodio

Asegurarse que la velocidad de incremento de sodio plasmático no exceda los 12 mmol/L por 24 horas

Flujograma modificado (traducido) del Algoritmo 6 de la Guía NICE(1)

Lista completa de las recomendaciones

Pregunta 1: ¿Cuál es la estrategia diagnóstica (signos, síntomas, laboratorio) de mayor utilidad y/o efectividad para detectar Deshidratación?

Puntos de buena práctica clínica:

- En neonatos, niños y adolescentes, evaluar y manejar las necesidades de fluidos y electrolitos como parte de la atención integral de cada paciente.
- Diagnosticar el grado de deshidratación y sobre todo choque hipovolémico usando las características clínicas de la Tabla N°7, pero ser conscientes que es difícil la identificación de características clínicas en neonatos.
 - Los síntomas y signos en cuadros sombreados en la Tabla N°7 pueden ayudar a identificar a los niños con mayor riesgo de progresión a choque. En caso de duda en su identificación, maneje como si hubiera síntomas y/o signos dentro de un cuadro sombreado (como choque hipovolémico).
- Usar el peso corporal para calcular las necesidades de fluidos y electrolitos para neonatos a término, niños y adolescentes.
 - Usar el área de superficie corporal en niños y adolescentes con peso mayor a percentil 91, injuria renal aguda, enfermedad renal crónica y/o cáncer.

Pregunta 2: ¿Cuáles son los componentes necesarios a documentar para asegurar la prescripción segura y mejorar el registro de los balances de fluidos?

Puntos de buena práctica clínica:

- En neonatos, niños y adolescentes que reciben fluidos EV, evaluar y documentar los siguiente:
 - Peso corporal diario
 - Egresos, ingresos y balance hídrico en las últimas 24 horas
 - Instrucciones especiales prescritas
 - Una evaluación del balance hídrico actual que incluya las necesidades de fluidos de mantenimiento, reemplazo, redistribución y resucitación.
 - De acuerdo a la necesidad del paciente solicitar: hemograma, úrea, creatinina, concentraciones de electrolitos en plasma, glucosa. Además, y de acuerdo a disponibilidad del establecimiento de salud, documentar electrolitos urinarios y gasometría arterial o venosa.
 - Detallar las pérdidas de manera adecuada.
 - Prescripción de los electrolitos y fluidos (en ml por hora), con símbolos claros, fecha y hora.
 - Historial de tipos y volúmenes de ingresos y egresos de manera horaria y en totales.
- En niños y adolescentes con deshidratación moderada o con adecuada respuesta al tratamiento:
 - Balance hídrico de 6 y 12 horas.
 - Reevaluación a las 12 horas de: la prescripción de fluidos, estado de hidratación, si el paciente inició tolerancia oral, egresos urinarios u otros.
- En niños y adolescentes con deshidratación severa:

- Balance de fluidos cada hora o de acuerdo a la evaluación clínica del médico en relación de la condición clínica del paciente.

Pregunta 3: ¿Cuál es el ámbito (lugar) en el que se debe realizar el manejo y la vigilancia del niño deshidratado??

Puntos de buena práctica clínica:

- Se recomienda tener en cuenta el ámbito de manejo y vigilancia del niño y adolescente con deshidratación con especial atención al niño menor de cinco años.
 - Cuando tengan deshidratación no detectable o deshidratación leve sin factores de riesgo a progresar a choque hipovolémico podrían ser tratados en el hogar, previa instrucción y educación a los padres y/o cuidadores para que reconozcan los signos de alarma y consulten nuevamente.
 - Cuando tengan deshidratación clínica o deshidratación moderada se atiendan en un servicio de urgencias u observación donde sea posible administrar rehidratación oral o endovenosa.
 - Cuando tengan deshidratación severa o choque hipovolémico deben permanecer en el servicio de salud, en unidad crítica como shock trauma o en su defecto, sala de observación continua, luego pasando a hospitalización, hasta que se garantice que se pueda mantener la hidratación por vía oral en el hogar.
- Se recomienda hospitalizar para tratamiento con fluidos EV a los niños y adolescentes con cualquiera de las siguientes condiciones:
 - Deshidratación severa o con choque hipovolémico.
 - Alteraciones neurológicas (somnolencia, letargia o crisis convulsivas).
 - Vómitos persistentes e incoercibles que impidan la terapia de rehidratación oral.
 - Síntomas que sugieran una enfermedad grave como un proceso abdominal quirúrgico.
 - Niños que vuelven a consultar por deshidratación durante el mismo episodio diarreico (reingreso por deshidratación).
 - Niños con sospecha de deshidratación hipernatrémica (presencia de movimientos de mandíbula, incremento en el tono muscular, hiperreflexia, convulsiones, adormecimiento y coma).
 - Niños con factores de riesgo de muerte: edemas en miembros inferiores, la presencia de un proceso infeccioso mayor asociado, presencia de neumonía, sepsis o infecciones neurológicas.
 - Cuidadores que no pueden proveer un adecuado cuidado en casa
- Se recomienda remitir a un nivel de mayor complejidad (segundo o tercer nivel de atención en salud) a los niños con deshidratación por EDA que además presenten:
 - Sospecha o confirmación de bacteriemia o sepsis.
 - Enfermedad concomitante como neumonía, malaria, meningitis, síndrome convulsivo, injuria renal aguda u otras que no puedan ser tratadas en el nivel de origen de la atención.
 - Niño con gasto fecal elevado o dificultad para el mantenimiento de la hidratación, a pesar de la rehidratación endovenosa continua

- Se recomienda considerar el alta a los niños y adolescentes que estuvieron en urgencias o en un servicio de hospitalización, únicamente cuando se cumplan todos los siguientes requisitos:
 - Estén hidratados.
 - Tengan adecuada tolerancia a la vía oral.
 - Tengan un cuidador responsable que haya sido debidamente instruido en cuanto a signos de alarma y de nueva consulta, que es capaz de continuar el manejo adecuado en casa y puede mantener la hidratación del niño.
 - Las otras comorbilidades que indicaron la hospitalización estén controladas

Pregunta 4: ¿Cuál es la terapia más efectiva para el manejo de deshidratación leve - moderada?

Recomendación:

- Para niños y adolescentes con EDA y deshidratación leve que tolere vía oral, se recomienda ofrecer un líquido adecuado para prevenir la deshidratación, después de cada deposición así:
 - En menores de dos años, 50 a 100 mL (Aprox. 1/4 de taza a 1/2 de taza).
 - En niños de dos años o más, 100 a 200 mL. (Aprox. 1/2 taza a 1 taza).
 - En lactantes se debe continuar la lactancia materna y en niños mayores continuar con dieta habitual fraccionada a tolerancia.
 - Se considerarán líquidos adecuados para tal efecto:
 - Sales de Rehidratación Oral (mOsm \leq 270).
 - Líquidos preparados mediante cocción de cereales en grano o molidos (arroz) y cocinados en agua.
 - Agua, siempre y cuando, se combine con la dieta habitual, que incluya alimentos con almidón (papa, yuca o maíz), preparados de preferencia con sal.

Puntos de buena práctica clínica:

- No se recomienda administrar los siguientes líquidos durante un episodio diarreico:
 - Bebidas carbonatadas (como gaseosas o refrescos de soda).
 - Bebidas rehidratantes para deportistas.
 - Soluciones orales de electrolitos con menos de 40 mmol/L de sodio en su composición.
 - Solución de agua, sal y azúcar.
 - En pacientes usuarios de fórmula láctea, no se recomienda modificar la dilución ni el tipo de fórmula habitual
- Para niños y adolescentes con EDA y deshidratación moderada que tolere la vía oral, se recomienda ofrecer un líquido adecuado que debe ser administrado durante un periodo de observación en el establecimiento de salud del siguiente modo:
 - Volumen a administrar por VO entre 50 a 100 mL/Kg en un periodo de 4h.
 - Si se resuelve la deshidratación durante el periodo de observación se debe manejar como deshidratación leve ambulatoriamente.
 - Si fracasa la rehidratación por VO se debe iniciar terapia con fluidos EV.

- Se considerarán líquidos adecuados para tal efecto: Sales de Rehidratación Oral (mOsm \leq 270).

Pregunta 5: ¿Cuáles son los tipos de fluidos, volumen y tasa de administración para rehidratación más efectiva en niños con deshidratación severa?

Puntos de buena práctica clínica:

- Utilizar la rehidratación endovenosa únicamente cuando se detecta: Deshidratación severa o Fracaso en la Terapia de Rehidratación Oral.

Recomendación:

- Si es necesario que los neonatos, niños y adolescentes con choque reciban resucitación con terapia endovenosa, usar cristaloides sin glucosa, que contengan cloruro de sodio en el rango de 131 – 154 mmol/L.

Puntos de buena práctica clínica:

- No se recomienda el uso de soluciones dextrosadas, ni de agua destilada con adición de electrolitos, para la corrección del choque de la deshidratación severa.

Recomendación:

- No usar Almidón de Hidroxietil para la resucitación con fluidos.
- En los niños y adolescentes que tengan deshidratación moderada a severa secundaria a EDA se sugiere no usar Plasma Lyte A pH 7.4.

Puntos de buena práctica clínica:

- La velocidad de infusión para niños y adolescentes deshidratados severos por EDA sin choque es:
 - Lactantes menores de 12 meses: primero administrar 30 ml/kg en 1 hora, luego administrar 70 ml/kg en 5 horas
 - Niños mayores de 12 meses: primero administrar 30 ml/kg en 30 minutos, luego administrar 70 ml/kg en 2 ½ horas.
- En los niños y adolescentes con deshidratación severa con choque, hidratar de la siguiente manera:
 - Transfundir un bolo de 10- 20mL/kg de NaCl 0,9% en 10 minutos, realizar una evaluación clínica cuando termine esta infusión. Si el estado de choque persiste, se podrá repetir este bolo hasta 2 veces más
- Cuando el niño o adolescente ya no se encuentra en estado de choque se determina el volumen total a recibir en 24 horas:
 - De acuerdo a la fórmula de Holliday – Segar (100mL/Kg/día para niños que pesen 10 kilos o menos, 50mL/Kg/día para los niños que pesen entre 10 y 20 Kg, y 20 mL/Kg/día para los niños que pesen más de 20 Kg).
 - Si se cuenta con el balance hídrico estricto: calcular las pérdidas insensibles en el rango de 300–400 ml/m²/24 horas más egresos.
 - Si no se cuenta con balance hídrico estricto: [1500 ml/m²/día, calculando la superficie corporal con la fórmula: para mayores de 10 kg= (peso x 4 + 7) /

(peso + 90)] en pacientes con peso mayor a percentil 91, injuria renal aguda, enfermedad renal crónica y cáncer

- Adicionar a este volumen, el volumen calculado de pérdidas de acuerdo al peso corporal (8-10% del peso corporal = 80 -100 ml/kg/24h) cuando sea posible estimarlo.
- Tener en consideración que, en un periodo de 24 horas, no se debe exceder más de 2500mL para niños y 2000mL en niñas. Restar a este volumen la cantidad de fluido brindado en el o los bolos.

Recomendación:

- Este volumen que se ha calculado para el niño o adolescentes que ya no se encuentra en estado de choque se administrara en las 24 horas del siguiente modo: 50% en las primeras 8 horas, y el restante 50% en las otras 16 horas.

Puntos de buena práctica clínica:

- Este fluido debe contener cloruro de sodio en el rango de 131 – 154 mmol/L).
- En lactantes menores la solución a utilizar de preferencia es Dextrosa 5% con cloruro de sodio al medio Normal.
- Se evaluará al niño a las 4 horas de iniciado el fluido para valorar la posibilidad de Terapia rehidratación oral.
- Si las necesidades de fluidos son mayores a 40-60 ml/kg, valorar la necesidad de terapia intensiva.

Pregunta 6: ¿Cuál es el tipo de fluido más efectivo para resolver los déficits o excesos o reemplazar pérdidas anormales?

Puntos de buena práctica clínica:

- En neonatos a término, niños y adolescentes, que necesiten terapia endovenosa para el reemplazo y redistribución de fluidos, ajustar la prescripción del fluido endovenoso (agregadas a las necesidades de mantenimiento) para tratar los déficit o excesos de fluidos y/o electrolitos y las pérdidas continuas (ver figura N°1: “Contenido de las pérdidas”). Considerar la composición del tipo de fluido perdido para su reposición.
- Considerar Cristaloides isotónicos que contengan sodio en el rango de 131 - 154 mmol/L para la redistribución.
- Usar cloruro de sodio 0.9% adicionando potasio, para reemplazar las pérdidas continuas gastrointestinales.
- Basar cualquier prescripción de fluido subsecuente en las concentraciones de los electrolitos y de glicemias medidas.

Pregunta 7: ¿Cuáles son los tipos de fluidos, volumen y tasa de administración para mantenimiento más efectiva en niños?

Puntos de buena práctica clínica:

- En los niños y adolescentes realizar la fluidoterapia de mantenimiento de la siguiente manera:
 - Calcular la tasa de terapia endovenosa de mantenimiento para niños, usando la fórmula de Holliday – Segar (100mL/Kg/día para los primeros 10 kilos de peso, 50mL/Kg/día para los siguientes 10 kilos de peso y 20 mL/Kg/día por cada kilo por encima de los 20 kilos).
 - Si se cuenta con el balance hídrico estricto: calcular las pérdidas insensibles en el rango de 300–400 ml/m²/24 horas más egresos.
 - Si no se cuenta con balance hídrico estricto, calcular del siguiente modo: 1500 ml/m²/día.
 - La superficie corporal se estima con la fórmula $[(\text{peso} \times 4 + 7) / (\text{peso} + 90)]$
 - Para el cálculo del volumen total a recibir en 24 horas en niños o adolescentes con peso mayor a percentil 91, injuria renal aguda, enfermedad renal crónica o cáncer también se sugiere usar la superficie corporal.
 - Tener en consideración que en un periodo de 24 horas, los niños raramente necesitan más de 2500mL y las niñas raramente necesitan más de 2000mL de fluido.
- La rehidratación en las 24 horas: 50% en las primeras 8 horas, y el restante 50% en las otras 16 horas.

Recomendación

- Este fluido será isotónico: que contengan cloruro de sodio en el rango de 131 – 154 mmol/L. En lactantes menores la solución a utilizar de preferencia es Dextrosa 5% con cloruro de sodio al medio Normal.

Punto de Buena Práctica Clínica

- Además, la prescripción de potasio se realizará en función a requerimientos basales: 20 -30 mEq/L de K.
- Calcular la terapia endovenosa de mantenimiento para los neonatos a término, de acuerdo a su edad, usando lo siguiente como guía: Desde el nacimiento hasta el día 1: 50 -60 mL/Kg/día Día 2: 70 -80 mL/Kg/día Día 3: 80 -100 mL/Kg/día Día 4: 100 – 200 mL/Kg/día Día 5 – 28: 120 – 150 mL/Kg/día.
- Mida las concentraciones de electrolitos, urea, creatinina y glucosa cuando se empiece la terapia endovenosa de mantenimiento (excepto en los casos de la mayoría de cirugías electivas). Basar las subsecuentes prescripciones de fluidos en los valores de glicemia y electrolitos séricos.
- Si hay riesgo de retención de agua asociada a secreción no osmótica de hormona antidiurética, considere: Restringir los fluidos al 50 – 80% de las necesidades de mantenimiento. Restringir los fluidos, calculándolos en base a las pérdidas insensibles dentro del rango de 300 -400 mL/m²/24 horas más el volumen de diuresis.
- Cuando se use el área de superficie corporal para calcular las necesidades de fluidos para la fluidoterapia de mantenimiento de rutina, estimar las pérdidas insensibles dentro del rango de 300 -400 mL/m²/24 horas más el volumen de diuresis.

Recomendación

- Si los niños o adolescentes necesitan terapia endovenosa de mantenimiento de rutina, inicialmente use cristaloides isotónicos que contengan cloruro de sodio en el rango de 131 – 154 mmol/L, ya que disminuye el riesgo de presentar hiponatremia, en comparación con los hipotónicos.
- En niños y adolescentes hospitalizados, el fluido de mantenimiento recomendado son soluciones isotónicas, según disponibilidad.

Pregunta 8: ¿Cuál es el tipo de fluido más efectivo para resolver los déficits o excesos o reemplazar pérdidas anormales?

Punto de Buena Práctica Clínica

- Si se presenta hipernatremia en los niños o adolescentes, siga las siguientes instrucciones
 - Si no hay evidencia de deshidratación y el fluido isotónico está siendo usado, considere cambiar a fluido hipotónico (por ejemplo cloruro de sodio al 0,45% con glucosa).
 - Si el niño tiene deshidratación, calcule el déficit de volumen, y reemplácelo en un lapso de 48 horas, inicialmente con cloruro de sodio al 0,9%.
 - Si el status de fluido es desconocido, mida el sodio urinario y la osmolaridad urinaria, en el caso que sea posible.
 - Si la hipernatremia empeora o no mejora luego de reemplazar el déficit de agua libre (Véase fórmula), buscar la causa, revise el tipo de fluido y considere cambiar a una solución hipotónica (por ejemplo cloruro de sodio al 0,45% con glucosa).
 - Cuando corrija la hipernatremia, asegúrese que la tasa de disminución del sodio plasmático no sea mayor que 12 mmol/L en un periodo de 24 horas.
 - Mida la concentración de electrolitos cada 4 – 6 horas en las primeras 24 horas y luego base la frecuencia de las mediciones en la respuesta al tratamiento.
 - Fórmula de cálculo del agua libre:
 - Déficit de agua libre = (Na actual - Na ideal) x F x peso (kg)
 - F = 3 ó 4 (mL), según concentración actual de sodio:
 - Para sodio mayor a 170 mEq/L: 3 mL de agua/kg de peso para disminuir el sodio sérico en 1 mEq/L.
 - Para sodio menor o igual a 170 mEq/L: 4 mL de agua/kg de peso.
- Si se presenta hiponatremia asintomática en los niños o adolescentes, siga las siguientes instrucciones:
 - Si el niño tenía la prescripción de fluido hipotónico, cámbielo a un fluido isotónico (por ejemplo, cloruro de sodio al 0,9%).
 - Limite la terapia endovenosa de mantenimiento en los niños que están hipervolémicos o en riesgo de hipervolemia (por ejemplo, si hay un riesgo de secreción inadecuada de la hormona antidiurética ADH), realizando:
 - Reduciendo los fluidos, calculado en base a las pérdidas insensibles en el rango de 50 – 80% de las necesidades de mantenimiento o de 300 - 400 ml/m²/24 horas más el volumen de diuresis o restringir los fluidos.

- Tome en cuenta que los siguientes síntomas están asociados a hiponatremia durante la fluidoterapia: cefalea, náuseas y vómitos, confusión y desorientación, irritabilidad, letargia, nivel de conciencia disminuido, convulsiones, coma, apnea.
- Si se desarrolla una hiponatremia sintomática en niños o adolescentes, revise el status de fluido, busque consejo experto inmediato (intensivista pediátrico) y considere realizar lo siguiente:
 - Use un bolo de 2-4mL/kg (máximo de 100mL) de cloruro de sodio al 3% en 10 -15 minutos, si los síntomas persisten luego del primer bolo, repetirlo.
 - Mida las concentraciones de sodio plasmático, por lo menos una vez cada hora.
 - Cuando los síntomas vayan resolviéndose, disminuya la frecuencia de las mediciones basadas en la respuesta al tratamiento.
 - No maneje la encefalopatía por hiponatremia, usando solamente restricción de fluidos.
- Luego que los síntomas de hiponatremia se hayan resuelto, asegúrese que la tasa de incremento del sodio plasmático, no exceda de los 12 mmol/L en un periodo de 24 horas.

IV. Desarrollo de las Preguntas y Recomendaciones Basadas en la Evidencia

El enfoque clínico de la evaluación de la necesidad de rehidratación y fluidos EV

El método más apropiado para la administración de fluidos y electrolitos es el más simple, seguro y efectivo. La vía oral debe usarse siempre que sea posible y los líquidos endovenosos generalmente se pueden evitar en los pacientes que están comiendo y bebiendo.

La fluidoterapia endovenosa que describe la presente guía se basa en los siguientes pilares, según la Guía NICE(1):

- **Resucitación de fluidos.** Los líquidos endovenosos pueden necesitarse urgentemente para restaurar la circulación a los órganos vitales después de la pérdida de volumen intravascular debido a sangrado, pérdida excesiva de plasma o electrolitos, usualmente del tracto gastrointestinal (GI), o pérdidas internas severas (por ejemplo, redistribución de líquidos en la sepsis).
- **Mantenimiento de rutina.** A veces se necesitan líquidos endovenosos para los pacientes que simplemente no pueden satisfacer sus necesidades normales de fluidos o electrolitos por vía oral o enteral, pero que de otro modo están bien en términos de balance de líquidos y electrolitos, es decir, esencialmente euvolémicos, sin déficit significativo, o problemas de redistribución.
- **Reemplazo.** Volumen de líquidos que se utilizan para tratar pérdidas de los compartimentos intravasculares u otros fluidos que no se necesitan con urgencia para la reanimación, pero todavía se requieren para corregir los déficits de agua y/o electrolitos existentes o las pérdidas externas en curso.
- **Redistribución.** Volumen de líquidos y electrolitos que se necesitan en pacientes hospitalizados con marcados cambios en la distribución de fluidos internos o manipulación anormal de fluidos (sépticos, por lo demás críticamente enfermos, después de la cirugía mayor o aquellos con mayor comorbilidad cardíaca, hepática o renal, con algunos fluidos secuestrados en el tracto GI o cavidades torácicas o peritoneales).

La evidencia sugiere que la mala administración de los fluidos es común, con la posibilidad de resultados adversos incluyendo incremento de morbilidad y mortalidad, estancias hospitalarias prolongadas y mayores costos (18-21). Existe, por lo tanto, una clara necesidad de orientación sobre la prescripción de fluidos intravenosos aplicable a las áreas generales del hospital, pero como la mayoría de los ensayos controlados aleatorios de terapia con fluidos endovenosos han examinado preguntas clínicas estrechas en cuidados intensivos o en entornos intraoperatorios, las recomendaciones para un uso más general deben basarse en algunos principios fundamentales. Todos los profesionales de la salud involucrados en la prescripción y administración de líquidos endovenosos necesitan comprender estos principios para prescribir y administrar la terapia con líquidos endovenosos de manera segura y eficaz.

Principios para la terapia endovenosa de fluidos, modificado de NICE (1)

|

- Evaluar y manejar las necesidades de fluidos y electrolitos como parte de cada revisión de pacientes. Proveer terapia de fluidos intravenosos (EV) sólo para pacientes cuyas necesidades no podrán ser suplidas por vía oral o enteral, y suspenderla lo más pronto posible.
- La administración de fluidos debe estar a cargo de profesionales de la salud capacitados y competentes y se debe evaluar y monitorizar a los pacientes que están recibiendo fluidos EV.
- Cuando se administra fluidos EV, se debe recordar 5 “Rs”: resucitación, mantenimiento de rutina, reemplazo, redistribución y re evaluación.
- Se debe ofrecer la terapia de fluidos EV como parte de un protocolo (Ver algoritmos para terapia EV de fluidos).
 - Evaluar las necesidades de fluidos y electrolitos siguiendo el Algoritmo 1: Evaluación.
 - Si el paciente necesita fluidos EV para resucitación de fluidos, seguir el Algoritmo 2: Resucitación.
 - Si el paciente necesita terapia de rehidratación oral para manejar la deshidratación leve-moderada, seguir el Algoritmo 3: Rehidratación en paciente con deshidratación leve a moderada que tolera vía oral
 - Si el paciente necesita fluidos EV para mantenimiento de rutina, seguir el Algoritmo 4: Mantenimiento
 - Si los pacientes necesitan fluidos EV para tratar los déficits o excesos existentes, las pérdidas anormales en curso o la distribución anormal del líquido, seguir el Algoritmo 5: Reemplazo y redistribución.
- Si se desarrolla hipernatremia, seguir el Algoritmo 6: Manejo de deshidratación hipernatrémica.
- Si se desarrolla hiponatremia, seguir el Algoritmo 7: Manejo de deshidratación hiponatrémica.
- Incluir la siguiente información en la prescripción de fluidos EV:
 - El tipo de fluido a ser administrado.
 - La velocidad y el volumen de fluido a ser administrado.
- Los pacientes deberían tener un plan de manejo de fluidos EV, que pueden incluir detalles como :
 - El fluido y la prescripción de electrolito en las próximas 24 horas.
 - El plan de evaluación y monitoreo.
- Cuando se prescriben fluidos EV y electrolitos, se toma en cuenta todos los recursos de fluidos y electrolitos, incluyendo el consumo oral o enteral, el ingreso de drogas, nutrición EV, sangre y productos sanguíneos.
- Los pacientes tienen valiosas contribuciones para mantener su balance de fluidos. Si el paciente necesita fluidos EV, explicar la decisión, y discutir los signos y síntomas que necesitan conocer por si hay necesidad de ajustar su balance de fluidos. Si es posible, brindar información escrita, e involucrar los miembros de la familia o cuidadores.

Pregunta 1: ¿Cuál es la estrategia diagnóstica (signos, síntomas, laboratorio) de mayor utilidad y/o efectividad para detectar deshidratación?**Conceptos generales y específicos**

Un correcto diagnóstico del paciente con deshidratación y su severidad es de suma importancia para las decisiones posteriores de tratamiento. En el paciente con deshidratación se reconoce que la pérdida de volumen se mide de forma más objetiva como un cambio en el peso corporal comparado con la línea de base del paciente. La pérdida aguda de peso corporal refleja la pérdida de líquido y no de masa corporal magra. Sin embargo, es poco frecuente disponer de una medida de peso reciente, sobretodo antes de la enfermedad. Por lo tanto, una serie de hallazgos en el examen físico, junto con la historia clínica pertinente se deberían utilizar para ayudar a evaluar la gravedad de la hipovolemia (22). Debido a que no existe hasta ahora un signo clínico o una combinación de ellos que sea el “gold estándar” o prueba de oro para clasificar los diversos grados de deshidratación, los profesionales de la salud continúan usando la clasificación descrita por la OMS que a través de signos clínicos clasifica a la deshidratación en leve, moderada y severa (23). Para la presente pregunta se busca identificar evidencias sobre cuál sería la mejor estrategia de mayor utilidad para detectar deshidratación y su severidad.

Resumen de evidencia

Se encontró que las guías identificadas y seleccionadas mediante la evaluación AGREE II establecían recomendaciones para esta pregunta: la guía NICE y la guía Colombiana. Se evaluaron las guías adaptables y sus recomendaciones:

La guía NICE establece un conjunto de recomendaciones para detectar y clasificar la severidad de la deshidratación en neonatos, niños y adolescentes:

- Evaluar y manejar las necesidades de fluidos y electrolitos como parte de cada revisión de pacientes.
- Proveer terapia de fluidos intravenosos (EV) sólo para pacientes cuyas necesidades no podrán ser suplidas por vía oral o enteral, y suspenderla lo más pronto posible.
- Usar el peso corporal para calcular las necesidades de fluidos y electrolitos EV para neonatos a término, niños y jóvenes.
- Considere usar el área de superficie corporal para calcular las necesidades de fluidos o electrolitos EV si es importante realizar un cálculo preciso de las pérdidas insensibles (por ejemplo, si el peso está por encima del percentil 91 o presenta una lesión renal aguda, enfermedad renal crónica conocida o cáncer).
- Medir la concentración plasmática de electrolitos usando test de laboratorio si se inicia fluidos EV, al menos cada 24 horas o más frecuentemente si hay alteraciones de electrolitos.
- Medir glucosa sanguínea si se inicia fluidos EV, al menos cada 24 horas o más frecuentemente si hay riesgo de hipoglicemia.
- Diagnosticar deshidratación clínica y choque hipovolémico usando las características clínicas de la Tabla N°7 (la que fue adaptada de la tabla A de la guía NICE), pero ser conscientes que es difícil la identificación de características clínicas en neonatos.

- Los síntomas y signos en **cuadros sombreados** pueden ayudar a identificar a los niños con mayor riesgo de progresión a choque. En caso de duda, maneje como si hubiera síntomas o signos dentro de un **cuadro sombreado**.
- Si los niños y adolescentes tienen deshidratación severa y/o choque hipovolémico (pérdida mayor al 9%) realizar resucitación de fluidos (vía endovenosa). Si tiene deshidratación clínica (pérdida entre 6 a 8%) realizar reemplazo de los líquidos perdidos. Si presenta una deshidratación no detectable clínicamente (3 a 5%) realizar reemplazo de líquidos vía oral y en casa.

Tabla N°7 Características clínicas de deshidratación y choque hipovolémico

Deshidratación no detectable clínicamente (leve)	Deshidratación clínica (moderada)	Deshidratación severa y choque hipovolémico
(3% - 5%)	(6% a 9%)	(>9%)
Alerta y responde órdenes	Capacidad de respuesta alterada (por ejemplo, ansioso, irritable)	Disminución del nivel de conciencia
Ojos no hundidos	Ojos hundidos	Ojos hundidos
Sed normal	Sed incrementada	Imposibilidad de beber o beber en poca cantidad
Llenado capilar normal	Llenado capilar normal	Llenado capilar prolongado
Aparentemente bien	Aparentemente deteriorado	-
Mucosas húmedas	Mucosas secas	-
Presión arterial normal	Presión arterial normal	Presión arterial normal (choque compensado) o Hipotensión (choque descompensado)
Patrón respiratorio normal	Taquipnea	Taquipnea
Frecuencia cardíaca normal	Taquicardia	Taquicardia
Pulso periférico normal	Pulso periférico normal	Pulso periférico débil
Turgencia de piel normal	Turgencia de piel disminuida	-
Flujo urinario normal	Flujo urinario disminuido	-
Color de piel sin cambios	Color de piel sin cambios	Palidez o piel moteada
Extremidades temperatura normal	Extremidades con temperatura normal	Extremidades frías
<p>Tabla adaptada de la sección 1.2 de NICE y tomando como guía la clasificación de la OMS. Dentro de la categoría de "deshidratación clínica" o "moderada" existe un espectro de gravedad indicado por características clínicas cada vez más numerosas y más pronunciadas. Para cada grado de deshidratación se espera que estén presentes 1 o más de las características clínicas enumeradas. El guión (-) indica que esta categoría no específicamente es característica de choque hipovolémico. Comentario: se decide colocar las categorías leve para DH no detectable clínicamente y moderado para DH clínica. Respetando y considerando la clasificación más ampliamente usada de la OPS que es concordante con esta propuesta.</p>		

El GEG de la guía NICE (1) reporta que no se identificaron estudios clínicos relevantes que compararan los métodos de evaluación de la deshidratación y la hipovolemia. Por lo cual generan sus recomendaciones en base a consenso de expertos exponiendo para ello las siguientes razones:

- Se consideró que es importante para los profesionales de la salud conocer las características clínicas a tener en cuenta para evaluar la deshidratación y el choque hipovolémico en recién nacidos a término, niños y jóvenes. Los resultados de esta evaluación deberían ser utilizadas para las decisiones del tratamiento.
- Señaló que en la guía NICE CG84 sobre "Diarrea y vómitos en niños" (24), se incluía una recomendación que describía los signos y síntomas de deshidratación clínica y choque hipovolémico en niños menores de 5 años. El GEG de la guía NICE señaló que aunque la guía se refiere específicamente a niños menores de 5 años, fue apropiado extrapolar a todos los niños y adolescentes en la evaluación de la deshidratación y el choque hipovolémico, y por lo tanto eligió hacer referencia a esta recomendación dentro de la guía actual, utilizando su tabla con signos clínicos para la clasificación de severidad de la deshidratación (Tabla N°7) para mayor claridad.
- Se consideró que era importante diferenciar entre las características clínicas de la deshidratación y la hipovolemia y que una no conduce necesariamente a la otra, sino que también ambas condiciones pueden coexistir. El GEG de la guía NICE deseaba diferenciarlos, ya que tratar al paciente con deshidratación siendo demasiado agresivos podría conducir a una sobrecarga de fluidos y generar complicaciones (por ejemplo, sobrecarga circulatoria, edema pulmonar y edema periférico y disfunción cardíaca).

La Guía Colombiana recomienda utilizar la clasificación de la OMS para determinar la severidad de la deshidratación en niños con EDA del siguiente modo:

- Se recomienda utilizar la escala de signos de deshidratación propuesta por la OMS para la estrategia AIEPI para Colombia, que clasifica los niños con EDA en una de tres posibilidades: Deshidratación severa, Algún grado de deshidratación o Sin deshidratación. (Recomendación fuerte a favor)

Para ello, el GEG de la Guía Colombiana sólo encontró un estudio de prueba diagnóstica que evaluó las características clínicas de los signos de deshidratación, comparando las tres escalas de mayor diseminación: la de la OMS, la propuesta por Gorelick, y la escala de deshidratación clínica (Clinical Dehydration Score-CDS) del Nick Kids de Toronto (SIGN 1+). Ninguna de las tres escalas mostró capacidad de predicción de la deshidratación según sus clasificaciones (25). Los autores reconocen que hace falta evaluar con detalle cada signo y proponer una nueva escala, con base en la capacidad de predicción de algunas combinaciones distintas. Sin embargo, el GEG de Colombia afirma que la escala de la OMS es la más ampliamente utilizada. Y por ello formula una recomendación fuerte.

Se actualizó la búsqueda sistemática que se realizó en la guía NICE desde el 01 de enero del 2015 hasta 31 de agosto del 2017, referente a métodos (superficie o peso corporal, métodos de evaluación o pruebas de laboratorio) para evaluar la deshidratación en pacientes niños o adolescentes.

En la actualización de la búsqueda no se seleccionaron evidencias que nos permitan comparar las diferentes estrategias diagnósticas que se utilizan para diagnosticar deshidratación y su severidad para los desenlaces críticos o importantes priorizados para responder a esta pregunta clínica (mortalidad, hipovolemia, deshidratación, hipervolemia, complicaciones neurológicas, balance hídrico, calidad de vida y duración de la estancia hospitalaria).

Sin embargo, algunos estudios identificados realizan comparaciones de los diferentes signos clínicos que son utilizados para valorar la deshidratación y aunque no reportan sus resultados en términos de los desenlaces priorizados para esta pregunta clínica se exponen porque permiten fortalecer las recomendaciones que se generen para esta pregunta:

- El estudio observacional prospectivo de Hoxha 2015, que no fue seleccionado por no reportar sus resultados en función de nuestros desenlaces priorizados, evaluó el rendimiento de los signos clínicos en la detección de la deshidratación y su relación con los grados de severidad en 200 niños, de 1 mes a 5 años. La evaluación clínica consistió en diez signos clínicos de deshidratación, incluidos los recomendados por la clasificación de deshidratación de la OMS, la frecuencia cardíaca y el tiempo de llenado capilar. Se encontró que todos los signos clínicos se presentaron con mayor frecuencia a mayor grado de severidad de deshidratación ($p < 0.001$). La mediana del número de signos clínicos de deshidratación entre sujetos con grado leve (déficit $< 5\%$) fue 3; entre aquellos con grado moderado (déficit de 5% a 9%) fue de 6.5 y entre aquellos con grado severa (déficit $> 10\%$) fue de 9 ($p < 0.0001$). Los cuatro signos que predijeron con mayor exactitud el estado de deshidratación fueron: ojos hundidos, disminución de la elasticidad de la piel, pulso radial débil y la apariencia general (26).
- Asimismo, Steiner y col. realizaron una revisión sistemática, que incluyó 13 ensayos clínicos, para estimar la precisión de los síntomas, signos y pruebas de laboratorio básicos para evaluar deshidratación en bebés y niños (27). Obtuvieron los siguientes resultados:
 - Los signos individuales más útiles para predecir una deshidratación moderada (del 5%) son:
 - Llenado capilar anormal (LR: 4.1, IC 95%, 1.7-9.8)
 - Turgencia cutánea anormal (LR: 2.5; IC 95%, 1.5-4.2)
 - Patrón respiratorio anormal (LR: 2.0; IC 95%, 1.5-2.7)
 - Los signos que podrían ser útiles pero con resultados imprecisos:
 - Extremidades frías (LR: 1.5); no se reporta IC.
 - Pulso débil (LR: 3.1); no se reporta IC.
 - Llanto con ausencia de lágrimas (LR: 2.3; IC 95%, 0.9-5.8)
 - Otros signos estudiados como ojos hundidos, mucosas secas, taquicardia, fontanela deprimida en bebés o apariencia deteriorada serían de poca utilidad para evaluar deshidratación en bebés y niños por presentar un LR menor de 2 y su IC 95% al cruzar el valor de 1.0 (siendo estos resultados de poco valor clínico para predecir deshidratación).
 - Algunos signos podrían ser clínicamente útiles para disminuir la probabilidad de presentar deshidratación al presentar un LR menor de 0.5, aunque reconocen que la mayoría de los escenarios clínicos necesitarán LR más cercanos al cero para descartar la deshidratación de manera efectiva:

- Ausencia de mucosas secas (LR: 0,41; IC 95%, 0,21-0,79)
- Apariencia general normal (LR: 0,46; IC 95%, 0,34-0,61)
- Ausencia de ojos hundidos (LR: 0,49; 95 IC, 0,38-0,63)
- Las pruebas de laboratorio son de poca utilidad para evaluar la deshidratación.
- Dentro del metaanálisis de Steiner y col. (27), se reportan los resultados del estudio realizado por Vega y col. (28) que evaluó a 97 niños con deshidratación donde se utilizó una escala de clasificación de severidad de deshidratación similar a la propuesta por Academia Americana de Pediatría (29), y encontró que:
 - Para una clasificación de deshidratación de hasta 5% de peso corporal perdido tenía una LR de 3,4 (IC 95%, 1,5-7.7).
 - Para una clasificación de la deshidratación de hasta 10% de peso corporal perdido tenía un LR de 4.3 (IC 95%, 2.4-7.8)
 - La combinación de los signos evaluados sería de mayor utilidad que cualquier signo individual para predecir deshidratación.

Ante la escasa identificación y selección de evidencias el GEG local consideró apropiado generar recomendaciones, en base a consenso de expertos del tipo puntos de buena práctica clínica, sobre qué estrategia utilizar para diagnosticar a los pacientes con deshidratación y su severidad tomando en consideración las recomendaciones de la guía NICE y la guía Colombiana.

Planteamiento de puntos de buena práctica clínica:

El GEG local consideró importante que el profesional de salud reconozca y busque las características clínicas que indican deshidratación y choque hipovolémico en neonatos, niños y adolescentes.

Se reconoce, como se informa en la literatura, que la pérdida de volumen se mide de forma más objetiva como un cambio en el peso desde la línea de base. Sin embargo es poco frecuente disponer de una medida de peso reciente, sobretodo antes de la enfermedad. Por lo tanto se justifican el uso de hallazgos en el examen físico, junto con la historia clínica para ayudar a evaluar la gravedad de la deshidratación (22). Debido a que no existe hasta ahora un signo clínico o una combinación de ellos que sea el “gold estándar” o prueba de oro para clasificar los diversos grados de deshidratación, en la práctica actual se continúa usando la clasificación descrita por la OMS (23).

Y aunque no se seleccionó nueva evidencias sobre los beneficios y daños que generan las diferentes estrategias diagnósticas para evaluar deshidratación. Estudios adicionales demuestran que los signos clínicos utilizados (llenado capilar anormal, turgencia cutánea anormal, patrón respiratorio anormal, extremidades frías, llanto con ausencia de lágrimas) serían de utilidad para predecir los diferentes grados de severidad de la deshidratación, sin embargo, la combinación de ellos serían de mayor ayuda para el correcto diagnóstico, siendo la clasificación de la deshidratación en leve, moderada y severa como la que se propone en esta guía la más adecuada según el GEG local.

En ese sentido, el GEG local considera que la identificación de la deshidratación conllevaría a un manejo oportuno y evitaría el desarrollo de complicaciones como el choque hipovolémico.

También considera que la falta de capacidades para utilizar los criterios clínicos podrían conllevar a errores en la catalogación de los grados de deshidratación y un sobreuso de terapias que podrían a su vez afectar a los pacientes.

El GEG local decide que para valorar la severidad de la deshidratación se utilice la tabla de clasificación propuesta en la guía NICE, que originalmente fue descrita en la Guía NICE *Diarrhoea and vomiting in children* del año 2009 (24), que se basó en la clasificación de amplio uso propuesta por la OMS (23).

El GEG local adaptó la Tabla A de la guía NICE donde clasifican el grado de severidad de la deshidratación. Se agregó la nomenclatura de leve, moderada y severa (Tabla N°7) cuyo uso es frecuente en nuestro contexto. Esta clasificación de la severidad de la deshidratación es ampliamente utilizada y referida en literatura (22, 30) siendo sus grados los siguientes:

- Deshidratación no detectable clínicamente (Leve, 3 a 5%): Los signos clínicos pueden estar ausentes o ser mínimos; una historia de pérdidas de líquidos puede ser el único hallazgo.
- Deshidratación clínica (Moderada, 6 a 9%): los signos y síntomas son ahora evidentes y pueden incluir los siguientes: taquicardia, disminución de la turgencia de la piel, sequedad de las mucosas, irritabilidad, llenado capilar algo prolongado con respuesta entre dos y tres segundos, y respiraciones profundas con o sin un aumento en la frecuencia respiratoria, reducción en la producción de volumen urinario y llanto sin lágrimas y, en los bebés, fontanela hundidas.
- Deshidratación severa y choque hipovolémico (Severa, >9%): Hipotensión, llenado capilar de más de 3 segundos, extremidades frías y moteadas, letargo y respiración profunda con taquipnea.

Además, se realizaron ciertos cambios en Tabla N°7 en términos que podrían inducir a una valoración inadecuada del paciente deshidratado en nuestro contexto. El término “letárgico” fue retirado como característica de la deshidratación moderada debido a que el GEG local consideró que una mejor expresión es referirse como una disminución del nivel de conciencia y ésta característica corresponde a la deshidratación severa y choque hipovolémico, siendo esto también concordante con literatura actualizada (22). Con respecto a deshidratación severa, se agregó la característica de “presión arterial normal” como atributo de un choque compensado.

Además, se reconoció que es importante definir claramente algunos de los signos clínicos considerados para evaluar la severidad de la deshidratación con la finalidad de estandarizar su evaluación:

- *Llenado capilar normal*: Este se produce cuando el tiempo de llenado capilar es menor de 3 segundos luego de que se presione sobre el dedo durante 5 segundos usando una presión moderada a una temperatura ambiente de 20 °C - 25 °C (31).
- *Frecuencia de pulso y frecuencia respiratoria*: Las frecuencias de pulso y respiratoria aumentan proporcionalmente con el volumen de perdido que genera la deshidratación (22). Para su medición se debería utilizar tablas estandarizadas (32).
- *Presión arterial*: Se observa presión arterial baja en niños con hipovolemia severa y, en algunos casos, hipovolemia moderada (22). Para su medición se debería utilizar tablas estandarizadas (32).
- *Turgencia de la piel*: Cuando la piel del muslo, la pantorrilla o el antebrazo se pellizca en sujetos normales, volverá inmediatamente a su estado normalmente plano al liberarse del

pellizco. Esta propiedad elástica, llamada turgencia, es parcialmente dependiente del volumen intersticial de la piel y el tejido subcutáneo. En el sujeto deshidratado, la pérdida de líquido intersticial conduce a una disminución de la turgencia de la piel, y la piel se aplana más lentamente después de liberarse del pellizco(22).

En la Guía NICE se eligió recomendar el uso del peso corporal para calcular los requerimientos de fluidos en la mayoría de neonatos, niños y jóvenes, reflejando las diferencias entre cada edad, pero se identificó que el uso del área de superficie corporal podría ser más apropiada en ciertos grupos de individuos, especialmente en enfermedades en las cuales hay distribución de los fluidos y por tanto es más importante calcular las pérdidas insensibles con exactitud. El GEG local tomó en consideración la práctica clínica local, y decidió la recomendación del uso del peso corporal para neonatos a término, niños y adolescentes y el área de superficie corporal en niños con peso mayor a percentil 91, injuria renal aguda, enfermedad renal crónica o cáncer como se recomienda en la guía NICE, debido a que estos pacientes tendrían necesidades diferentes y deberían ser manejados individualmente.

Debido a la morbilidad asociada con la prescripción poco juiciosa de fluidos EV, particularmente las consecuencias de la sobrecarga de fluidos, el GEG local coincidió en dar énfasis en la evaluación y reevaluación de las necesidades de la fluidoterapia según el grado de deshidratación.

Para el conjunto de recomendaciones que son Puntos de Buena Práctica Clínica se generó un consenso utilizando el método Delphi.

Recomendaciones y puntos de buena práctica clínica

Puntos de buena práctica clínica:

- En neonatos, niños y adolescentes, evaluar y manejar las necesidades de fluidos y electrolitos como parte de la atención integral de cada paciente.
- Diagnosticar el grado de deshidratación y sobre todo choque hipovolémico usando las características clínicas de la Tabla N°7, pero ser conscientes que es difícil la identificación de características clínicas en neonatos.
 - Los síntomas y signos en cuadros sombreados en la Tabla N°7 pueden ayudar a identificar a los niños con mayor riesgo de progresión a choque. En caso de duda en su identificación, maneje como si hubiera síntomas o signos dentro de un cuadro sombreado (como choque hipovolémico).
- Usar el peso corporal para calcular las necesidades de fluidos y electrolitos para neonatos a término, niños y adolescentes.
 - Usar el área de superficie corporal en niños y adolescentes con peso mayor a percentil 91, injuria renal aguda, enfermedad renal crónica o cáncer.

Pregunta 2: ¿Cuáles son los componentes necesarios a documentar para asegurar la prescripción segura y mejorar el registro de los balances de fluidos?

Introducción

Se reconoce que en la práctica actual hay variación en lo que se registra y documenta en la historia del paciente con deshidratación, siendo esta información importante para una atención adecuada y la identificación oportuna de complicaciones que pueden ser críticas en la evolución de los pacientes, como las alteraciones hidroelectrolíticas del sodio y potasio, que requieren realizar intervenciones adicionales para su corrección. Para la presente pregunta se busca identificar evidencias sobre que componentes son necesarios documentar en la historia clínica del paciente deshidratado que recibirá terapia de rehidratación o fluidoterapia.

Evidencia encontrada

Se evaluaron las guías adaptables y se encontró que solo la guía NICE establece recomendaciones que responden específicamente a esta pregunta:

- En neonatos, niños y adolescentes que reciben fluidos EV, evaluar y documentar lo siguiente:
 - Peso corporal diario
 - Egresos, ingresos y balance hídrico en las últimas 24 horas
 - Instrucciones especiales prescritas
 - Evaluación del estado hídrico actual
 - Resultados de laboratorio que incluyen: leucocitos, urea, creatinina, concentraciones de electrolitos en plasma, glucosa, electrolitos urinarios
 - Detallar las pérdidas de manera adecuada
 - Cálculo de las necesidades de fluidos de mantenimiento, reemplazo, redistribución y resucitación
 - Prescripción de los electrolitos y fluidos (en ml por hora), con símbolos claros, fecha y hora
 - Historial de tipos y volúmenes de ingresos y egresos de manera horaria y en totales
- En niños con deshidratación moderada a severa:
 - Balance de fluidos cada hora o de acuerdo a la evaluación clínica del médico en relación de la condición clínica del paciente
- En niños con deshidratación leve o con adecuada respuesta al tratamiento:
 - Balance de fluidos de 12 y 24 horas
- Reevaluación a las 12 horas de: La prescripción de fluidos, estado de hidratación, si el paciente inició tolerancia oral, egresos urinarios u otros.

El GEG de la guía NICE reconoce que no se identificaron evidencias que comparen diferentes gráficos de balance de fluidos entre sí para establecer qué componentes deberían documentarse en una hoja de balance de fluidos. Por lo tanto, el GEG de NICE eligió desarrollar una recomendación usando el consenso de expertos, exponiendo las siguientes razones:

- Reconoció que en la práctica clínica actual existe una variación en lo que se registra y se documenta en la historia clínica, y que proporcionar orientación sobre qué información básica se requiere puede conducir a mejoras en la atención.
- Que sería importante detallar los datos mínimos que se registrarían en una hoja de balance de fluidos, y destacó que puede ser necesario documentar componentes adicionales en entornos particulares (por ejemplo, pacientes en diálisis).
- Discutió la frecuencia de la medición del peso y estuvo de acuerdo en que, en la mayoría de los niños, esto no ocurre a diario, excepto en pacientes renales en los que es probable que se realice una medición más frecuente. Y que en estados de enfermedad, la sobrecarga de líquidos o la escasez de fluidos pueden ocurrir en un corto período de tiempo y esto puede reflejarse en cambios agudos en el peso de los niños. Sin embargo, el GEG de NICE consideró que el peso de los niños a menudo no se monitorea con regularidad, y que la opción a recomendar es el registro diario del peso.
- Consideró que la hoja de balance hídrico también debe registrar el líquido total que ingresa y sale del paciente para ayudar a controlar el balance de líquidos durante un período de 24 horas. Asimismo, consideró que el registro de resultados seriados de sangre es útil; y que si solamente estos resultados se documentaron en notas, es posible que no se observen tan fácilmente y no auden en la prescripción de líquidos por vía endovenosa. El GEG de NICE estuvo de acuerdo en que la frecuencia de evaluación y monitoreo sería la misma en bebés y niños.
- Resaltó que las concentraciones de electrolitos deberían medirse al menos cada 24 horas en niños que reciben fluidoterapia EV, y con mayor frecuencia si existen trastornos electrolíticos. Un conocimiento preciso de los electrolitos séricos podría guiar la posterior prescripción de líquidos EV, evitando así un trastorno electrolítico severo secundario a la fluidoterapia EV.
- También destacó que la glucosa en sangre se debe medir al menos cada 24 horas y con mayor frecuencia para los niños con riesgo de hipoglucemia. El metabolismo de la glucosa en los niños se ve negativamente afectado por la presencia de alguna enfermedad y el estrés. La hiperglucemia causada por una respuesta de estrés puede cambiar rápidamente a hipoglucemia cuando el consumo de glucosa está restringido.

Con la finalidad de actualizar la búsqueda de la guía de NICE, se realizó una búsqueda de artículos desde el 01 de enero del 2015 hasta 31 de agosto del 2017 que trataran el tema.

En la actualización de la búsqueda no se seleccionaron evidencias que nos permitan valorar la utilidad de los diferentes componentes que se deben documentar en la historia clínica que permitan asegurar la prescripción segura y mejorar el registro de los balances de fluidos. Ante la ausencia de evidencias el GEG local consideró apropiado generar recomendaciones, en base a consenso de expertos del tipo puntos de buena práctica clínica, sobre que componentes documentar para asegurar la prescripción segura y mejorar el registro de balance de fluidos de los pacientes con deshidratación tomando en consideración las recomendaciones de la guía NICE.

Planteamiento de puntos de buena práctica clínica:

El GEG Local reconoce que los componentes necesarios a documentar durante la deshidratación conllevaría a un manejo oportuno, y evitaría que los pacientes evolucionen a deshidratación severa y desarrollen complicaciones como el choque hipovolémico y alteraciones hidroelectrolíticas. Estos probables beneficios podrían superar los riesgos de la intervención.

La evidencia sobre qué documentar para realizar una prescripción segura en pacientes con deshidratación es escasa y no se evalúa en función de los desenlaces críticos de interés (mortalidad, hipovolemia, deshidratación, hipervolemia, complicaciones neurológicas, balance hídrico, calidad de vida y duración de la estancia hospitalaria). Sin embargo, el GEG local consideró que su pronta identificación tendría más efectos beneficiosos que riesgos y no impactaría en los costos ni en los valores y preferencias de los pacientes.

En la práctica actual hay variación en lo que se registra y documenta en la historia clínica del paciente, siendo esta información importante para una correcta atención. Por lo tanto el GEG local también optó por desarrollar una recomendación que detallara los datos mínimos que se debería registrar en un balance de fluidos y destacó que puede ser necesario documentar componentes adicionales en entornos particulares (por ejemplo, pacientes en diálisis). Por lo tanto el GEG local optó por considerar adecuada la recomendación de la guía NICE para esta pregunta clínica. Sin embargo, se realizaron algunas modificaciones que se detallan:

- Se modifica la indicación de reportar leucocitos y se propone reportar hemograma por ser está última prueba más completa, incluir el recuento de leucocitos y estar disponible en nuestro medio.
- Se precisa que la solicitud de electrolitos urinarios y gasometría se realizará de acuerdo a disponibilidad de estas pruebas en los establecimiento de salud, puesto que no siempre estan disponibles y no deberían ser una limitante en la atención de los pacientes.
- Se modifica el tiempo para realizar el balance hídrico; en lugar de cada 12 y 24 horas se debe realizar cada 6 y 12 horas debido a que en nuestro contexto se realizan turnos de 6 y 12 horas, y en este periodo se puede realizar la valoración clínica del paciente. Esta actividad no demanda mayor esfuerzo o trabajo adicional de los profesionales de la salud, ya que son actividades que se realizan rutinariamente en la actualidad.

El GEG local también consideró que el peso de los niños a menudo no es monitoreado con suficiente regularidad y que se debería de registrar diariamente. Esto debido a que se ha reconocido ampliamente que la pérdida de volumen se mide de forma más objetiva como un cambio en el peso corporal desde la línea de base (22).

El GEG local resaltó que las concentraciones de electrolitos deben medirse en niños que reciben líquidos endovenosos y con mayor frecuencia si presentan trastornos electrolíticos, de acuerdo a la necesidad y condición del paciente.

También, se destacó que la glucosa en sangre debe ser medida de acuerdo a la necesidad del paciente, y con mayor frecuencia para niños con riesgo de hipoglucemia. Además, como en la guía NICE, el GEG local notó que los niños, en particular, pueden deteriorar su condición clínica de manera muy acelerada, y las pruebas rápidas de glucosa sérica pueden ser apropiadas en esta población.

Y, aunque no se identificó evidencias sobre los beneficios y daños de documentar los diferentes componentes durante la fluidoterapia y prescripción de pacientes deshidratados, el GEG local consideró que estas intervenciones serían favorables, y que por el contrario no representarían un potencial daño para los pacientes. Además, una documentación adecuada que asegure una prescripción óptima generaría una atención continua de los pacientes. Se reconoce que una adecuada comunicación de parte de los profesionales de la salud con los familiares facilitaría el cumplimiento de estas recomendaciones.

Además, para estas recomendaciones que son Puntos de Buena Práctica Clínica se generó un consenso a través del método Delphi.

Recomendaciones y puntos de buena práctica clínica

Puntos de buena práctica clínica:

En neonatos, niños y adolescentes que reciben fluidos EV, evaluar y documentar los siguiente:

- Peso corporal diario
- Egresos, ingresos y balance hídrico en las últimas 24 horas
- Instrucciones especiales prescritas
- Una evaluación del balance hídrico actual que incluya las necesidades de fluidos de mantenimiento, reemplazo, redistribución y resucitación.
- De acuerdo a la necesidad del paciente solicitar: hemograma, urea, creatinina, concentraciones de electrolitos en plasma, glucosa. Además, y de acuerdo a disponibilidad del establecimiento de salud, documentar electrolitos urinarios y gasometría arterial o venosa.
- Detallar las pérdidas de manera adecuada.
- Prescripción de los electrolitos y fluidos (en ml por hora), con símbolos claros, fecha y hora.
- Historial de tipos y volúmenes de ingresos y egresos de manera horaria y en totales.

En niños y adolescentes con deshidratación moderada o con adecuada respuesta al tratamiento:

- Balance hídrico de 6 y 12 horas.
- Reevaluación a las 12 horas de: la prescripción de fluidos, estado de hidratación, si el paciente inició tolerancia oral, egresos urinarios u otros.

En niños y adolescentes con deshidratación severa:

- Balance de fluidos cada hora o de acuerdo a la evaluación clínica del médico en relación de la condición clínica del paciente.

Pregunta 3: ¿Cuál es el ámbito (lugar) en el que se debe realizar el manejo y la vigilancia del niño deshidratado?

Introducción

La decisión del ámbito en el que se debería realizar el tratamiento de los pacientes con deshidratación es importante, puesto que se ha reconocido que las hospitalizaciones para el tratamiento de esta condición clínica podría ser una causa importante de demanda de camas en los servicios de pediatría y establecimientos de salud, a pesar que muchos de estos pacientes podrían ser tratados ambulatoriamente, lo cual generaría menor oferta de hospitalización para pacientes que realmente necesiten estar hospitalizados debido a su condición clínica.

Por ello, es importante definir cuales son aquellas características o tipos de deshidratación que merecerían tratamiento ambulatorio u hospitalario.

Evidencia encontrada

Se evaluaron las guías adaptables y se encontró que, solo la guía colombiana establece recomendaciones que responden específicamente a esta pregunta.

En la “Guía Colombiana para prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad diarreica aguda en niños menores de 5 años” (4) se establece que:

Se recomienda tener en cuenta en el ámbito de manejo y vigilancia del niño menor de cinco años con EDA:

- Cuando no tengan deshidratación, sean tratados en el hogar, previa instrucción y educación a los padres y cuidadores para que reconozcan los signos de alarma para consultar nuevamente.
- Cuando tengan factores de riesgo para muerte (diez o más deposiciones diarreicas en las últimas 24 horas y cinco o más vómitos en las últimas 4 horas) permanezcan en el servicio de salud, en observación u hospitalización, hasta que se garantice que se pueda mantener la hidratación por vía oral en el hogar.
- Cuando tengan algún grado de deshidratación se atiendan en un servicio de urgencias u observación donde sea posible administrar rehidratación oral o endovenosa.

Se recomienda hospitalizar a los niños con:

- Deshidratación severa o con signos choque (disminución del nivel de conciencia, piel pálida o moteada, extremidades frías, taquicardia, taquipnea, pulsos periféricos débiles, tiempo de llenado capilar prolongado o hipotensión).
- Alteraciones neurológicas (somnia, letargia o crisis convulsivas).
- Vómito persistente e incoercible que impide la Terapia de Rehidratación Oral.
- Síntomas que sugieran una enfermedad severa como un proceso abdominal quirúrgico.
- Niños que vuelven a consultar por deshidratación durante el mismo episodio diarreico (reingreso por deshidratación).
- Niños con sospecha de deshidratación hipernatrémica (presencia de movimientos de mandíbula, incremento en el tono muscular, hiperreflexia, convulsiones, adormecimiento y coma)

- Niños con factores de riesgo para muerte: edemas en miembros inferiores, la presencia de un proceso infeccioso mayor asociado, presencia de neumonía, sepsis o infecciones neurológicas.
- Cuidadores que no pueden proveer un adecuado cuidado en casa.

Se recomienda remitir a un nivel de mayor complejidad (segundo o tercer nivel de atención en salud) a los niños con EDA que además presenten:

- Sospecha o confirmación de bacteriemia o sepsis.
- Enfermedad concomitante como neumonía, malaria, meningitis, síndrome convulsivo.
- Niño con gasto fecal elevado o dificultad para el mantenimiento de la hidratación, a pesar de la rehidratación endovenosa continua.

Estas recomendaciones en la guía colombiana las basan en que:

- Las hospitalización por EDA puede representar entre el 6% y 7% de todas las admisiones pediátricas, y son más frecuentes en niños de áreas más pobres. A pesar que muchos niños con EDA pueden ser tratados ambulatoriamente, son hospitalizados, generando una carga mayor para los servicios de salud y poniendo en riesgo a otros niños vulnerables (24).
- Los niños con EDA sin deshidratación pueden ser tratados en el hogar para lo cual se debe instruir a los padres y cuidadores para que reconozcan los siguientes síntomas de alarma para la deshidratación: el niño parece no estar bien o su condición se está deteriorando; hay capacidad de respuesta alterada (por ejemplo irritabilidad, letargo), y ojos hundidos (24). En la guía de Reino Unido se recomienda vigilar en servicios de observación hospitalaria durante 4 a 6 horas a los niños con alto riesgo de deshidratación y con gasto fecal alto (más de 8 deposiciones en 24 horas o vómito incontrolable) (33).
- En la guía NICE "*Diarrhoea and vomiting in children*" (24) se consideran los siguientes factores de riesgo de deshidratación: niños con bajo peso al nacer, más de 5 episodios de deposiciones líquidas o semilíquidas en 24 horas, más de dos episodios de vómito en las últimas 24 horas, niños que no toleran la vía oral, que suspendieron la alimentación materna durante la enfermedad o con signos de desnutrición. En la guía colombiana se reconocen como factores de riesgo para deshidratación en un niño con EDA a los que presenten diez o más deposiciones diarreicas en las últimas 24 horas y cinco o más vómitos en las últimas 4 horas (4).

Se realizó una búsqueda de artículos desde el 01 de enero del 2015 hasta 31 de agosto del 2017 que trataran el tema.

En la actualización de la búsqueda no se identificaron ni seleccionaron evidencias que nos permitan evaluar la decisión sobre el ámbito de manejo de los pacientes deshidratados. Ante la ausencia de evidencias, el GEG local consideró apropiado generar recomendaciones en base a consenso de expertos del tipo puntos de buena práctica clínica, sobre el ámbito en el que se debe realizar el manejo y la vigilancia del paciente con deshidratación, tomando en consideración las recomendaciones de la guía Colombiana.

Planteamiento de puntos de buena práctica clínica:

El GEG local reconoce que la elección adecuada del ámbito de manejo de los pacientes deshidratados conllevaría a un tratamiento oportuno que evitaría el desarrollo de complicaciones de la deshidratación como el choque hipovolémico o las alteraciones hidroelectrolíticas. Cuando las decisiones sobre el ámbito de manejo son correctas, los beneficios podrían superar los riesgos de las intervenciones, es así que, al tratar a los pacientes con deshidratación severa en hospitalización mediante fluidoterapia endovenosa, o a los deshidratados leves ambulatoriamente, teniendo en consideración que estos pacientes algunas veces podrían necesitar ser tratados en observación hasta que sean compensados adecuadamente, se conseguiría optimizar de la mejor manera los recursos hospitalarios disponibles. También, la correcta decisión del ámbito de atención del paciente deshidratado podría evitar hospitalizaciones innecesarias y sobreuso de medicamentos e insumos.

Además, el GEG local considera que los recursos necesarios para ejecutar estas recomendaciones están disponibles en nuestro medio. Se reconoce que los profesionales de la salud estarían debidamente entrenados en la identificación de los criterios para decidir el ámbito de manejo de los pacientes deshidratados. Asimismo, las recomendaciones brindadas facilitarían la decisión correcta sobre el lugar donde deberá ser tratado el paciente en base a la severidad de su deshidratación.

A pesar que la evidencia del ámbito en el que se debe realizar el manejo de los pacientes con deshidratación es escasa y no fue evaluada en función de los desenlaces críticos de interés (mortalidad, hipovolemia, deshidratación, hipervolemia, complicaciones neurológicas, balance hídrico, calidad de vida y duración de la estancia hospitalaria), el GEG local consideró que la decisión correcta y oportuna del ámbito de manejo de estos pacientes tiene efectos beneficiosos más que riesgos y no impactaría en los costos ni en los valores y preferencias de los pacientes.

Por lo tanto, el GEG local decide tener en cuenta las recomendaciones de la guía Colombiana y se discuten las indicaciones de hospitalización que se consignan en la recomendación y aunque estas fueron elaboradas para pacientes niños con EDA menores de 5 años de edad, son concordantes con la clasificación de severidad de la deshidratación indicado en la Tabla N°7 y conllevarían a acciones terapéuticas en caso de pacientes deshidratados por causa de EDA u otras causas.

Además, para las recomendaciones que son Puntos de Buena Práctica clínica se generó un consenso a través del método Delphi.

Recomendaciones y puntos de buena práctica clínica

Puntos de buena práctica clínica

- Se recomienda tener en cuenta el ámbito de manejo y vigilancia del niño y adolescente con deshidratación con especial atención al niño menor de cinco años.
 - Cuando tengan deshidratación no detectable o deshidratación leve sin factores de riesgo a progresar a choque hipovolémico podrían ser tratados en el hogar, previa instrucción y educación a los padres o cuidadores para que reconozcan los signos de alarma y consulten nuevamente.
 - Cuando tengan deshidratación clínica o deshidratación moderada se atiendan en un servicio de urgencias u observación donde sea posible administrar rehidratación oral o endovenosa.
 - Cuando tengan deshidratación severa o choque hipovolémico deben permanecer en el servicio de salud, en unidad crítica como choque trauma o en su defecto, sala de observación continua, luego pasando a hospitalización, hasta que se garantice que se pueda mantener la hidratación por vía oral en el hogar.
- Se recomienda hospitalizar para tratamiento con fluidos EV a los niños y adolescentes con cualquiera de las siguientes condiciones:
 - Deshidratación severa o con choque hipovolémico.
 - Alteraciones neurológicas (somnia, letargia o crisis convulsivas).
 - Vómitos persistentes e incoercibles que impidan la terapia de rehidratación oral.
 - Síntomas que sugieran una enfermedad severa como un proceso abdominal quirúrgico.
 - Niños que vuelven a consultar por deshidratación durante el mismo episodio diarreico (reingreso por deshidratación).
 - Niños con sospecha de deshidratación hipernatrémica (presencia de movimientos de mandíbula, incremento en el tono muscular, hiperreflexia, convulsiones, adormecimiento y coma).
 - Niños con factores de riesgo de muerte: edemas en miembros inferiores, la presencia de un proceso infeccioso mayor asociado, presencia de neumonía, sepsis o infecciones neurológicas.
 - Cuidadores que no pueden proveer un adecuado cuidado en casa.
- Se recomienda remitir a un nivel de mayor complejidad (segundo o tercer nivel de atención en salud) a los niños y adolescentes con deshidratación que además presenten:
 - Sospecha o confirmación de bacteriemia o sepsis.
 - Enfermedad concomitante como neumonía, malaria, meningitis, síndrome convulsivo, injuria renal aguda u otras que no puedan ser tratadas en el nivel de origen de la atención.
 - Niño con gasto fecal elevado o dificultad para el mantenimiento de la hidratación, a pesar de la rehidratación endovenosa continua.
- Se recomienda considerar el alta a los niños y adolescentes que estuvieron en urgencias o en un servicio de hospitalización, únicamente cuando se cumplan todos los siguientes requisitos:
 - Estén hidratados.

- Tengan adecuada tolerancia a la vía oral.
- Tengan un cuidador responsable que haya sido debidamente instruido en cuanto a signos de alarma y de nueva consulta, que es capaz de continuar el manejo adecuado en casa y puede mantener la hidratación del niño.
- Las otras comorbilidades que indicaron la hospitalización estén controladas.

Pregunta 4: ¿Cuál es la terapia más efectiva para el manejo de deshidratación leve y moderada?**Introducción**

La mayoría de pacientes que presentan deshidratación leve a moderada (ver Tabla N°7) podrían recibir tratamiento de rehidratación ambulatoriamente o en áreas de observación sin necesidad de tratamiento endovenoso. Es necesario que, para lograr un tratamiento óptimo se cuente con soluciones eficaces y seguras y que hayan probado ser adecuadas para rehidratar al paciente con deshidratación leve o moderada, y así evitar que se requiera tratamiento endovenoso o desarrolle complicaciones propias de la deshidratación, como choque o alteraciones hidroelectrolíticas. Asimismo, es importante reconocer qué soluciones no son adecuadas para rehidratar al paciente a pesar que estas puedan ser ampliamente difundidas o usadas actualmente pero que podrían generar mayores daños que beneficios.

En ese contexto es importante responder la pregunta de cuál es la terapia más efectiva para el manejo de deshidratación leve y moderada.

Evidencia encontrada

Se evaluaron las guías adaptables y se encontró que solo la guía Colombiana establece recomendaciones que responden específicamente a esta pregunta (4), sin embargo, está enfocada para los niños menores de 5 años con EDA.

En la guía Colombiana se recomienda ofrecer un líquido adecuado para prevenir la deshidratación en niños con diarrea, después de cada deposición de la siguiente manera:

- En menores de dos años, 50 a 100 mL
- En niños de dos años o más, 100 a 200 mL
- Se considerarán líquidos adecuados para tal efecto:
 - Sales de Rehidratación Oral
 - Líquidos preparados mediante cocción de cereales en grano o molidos (arroz, maíz o cebada) y cocinados en agua, o aquellos que se preparan con papa o plátano, o arroz.
 - Agua, siempre y cuando, se combine con la dieta habitual, que incluya alimentos con almidón (papa, yuca, ñame o maíz), preparados de preferencia con sal.
- No se recomienda administrar los siguientes líquidos durante un episodio diarreico:
 - Bebidas carbonatadas (como gaseosas o refrescos de soda)
 - Bebidas rehidratantes para deportistas
 - Soluciones orales de electrolitos con menos de 40 mmol/L de sodio en su composición
 - Solución de agua, sal y azúcar

Estas recomendaciones en la guía colombiana se basan en:

- La búsqueda de la guía colombiana identifica dos ECA, en los cuales se comparan diferentes soluciones, no encontrando una diferencia significativa entre las opciones. En el primer ECA, hubo un seguimiento de 2 años y no se reportó casos de deshidratación o de hospitalización en el seguimiento. En el segundo ECA, se reportó que las soluciones que contenían arroz no

ofrecen ninguna ventaja significativa respecto a las demás, sin embargo, pueden ser una alternativa en casos seleccionados.

- Los pacientes con diarrea necesitan tomar mayor cantidad de líquidos de la que reciben normalmente para reemplazar las pérdidas por las heces y por vómito. La mayoría de las veces, la deshidratación puede prevenirse si al inicio de la diarrea se administran líquidos adecuados en volumen suficiente. Aunque se ha mostrado la utilidad de las sales de rehidratación oral (SRO) para mantener hidratado al paciente con diarrea, se ha encontrado también que los niños no toman la solución de SRO en cantidad suficiente, antes de presentarse la deshidratación, porque los niños sin deshidratación no tienen sed intensa, y por lo tanto pueden rechazar la solución de SRO (34).
- Es práctica habitual que se aumente la ingesta de líquidos usando soluciones preparadas en base a alimentos que están disponibles en el hogar y frecuentemente no es necesario recomendar el uso de las SRO en todos los casos de diarrea (35).
- Los niños que no se encuentran deshidratados, la mayoría de las veces no necesitan recibir la solución de SRO y pueden tratarse adecuadamente administrando líquidos disponibles en el hogar. El GEG de Colombia establece que el líquido casero ideal debería tener una concentración de sodio entre 40mmol/L y 90 mmol/L, una concentración de glucosa (en mmol/L) similar a la del sodio para aprovechar el mecanismo de transporte acoplado, o una concentración de almidón aproximada de 50 g/L y la osmolaridad de la mezcla no debe ser mayor de 300 mOsm/L (36).

Se realizó una búsqueda de artículos desde el 01 de enero del 2015 hasta 31 de agosto del 2017 que respondieran a nuestra pregunta clínica y se identificó 1 revisión sistemática (RS), que presentó buena calidad metodológica mediante la evaluación con el instrumento AMSTAR (Anexo N°9) y fue incluida para la discusión.

La RS con metaanálisis de Gregorio y col. fue seleccionada porque trataba sobre los beneficios y riesgos de una terapia de rehidratación oral usando diferentes soluciones de SRO: SRO basada en polímeros frente a SRO basada en glucosa (en dos concentraciones de Osmolaridad diferentes ≤ 270 mOsm/L y ≥ 310 mOsm/L). Esta RS incluyó 35 ensayos clínicos con 4284 participantes: 28 ensayos incluyeron exclusivamente niños; cinco ensayos, solo adultos; y dos ensayos, adultos y niños, que presentaron diarrea aguda (37). Asimismo, para efectos de la presentación de los desenlaces se ha considerado que producción promedio de heces en las primeras 24 horas y la duración promedio de la diarrea en 8 horas corresponden al desenlace progresión de deshidratación; y el uso no programado de vía endovenosa corresponde a la necesidad de estancia hospitalaria.

Para la comparación de SRO basadas en polímeros frente a SRO a base de glucosa con osmolaridad ≤ 270 mOsm/L se identificaron ocho ensayos (752 participantes) que evaluaron esta comparación y siete ensayos que utilizaron el arroz como fuente de polímero. Con baja o muy baja calidad de evidencia respecto a la comparación SRO basadas en polímeros frente a SRO a base de glucosa con osmolaridad ≤ 270 mOsm/L, se presentan algunos de los resultados coincidentes con los desenlaces priorizados para responder a nuestra pregunta (Anexo N°10):

- Las SRO basadas en polímero disminuyen la producción promedio de heces en las primeras 24 horas en 24 ml/kg (DM -24.60 ml/Kg, IC 95%: -40.69 a -8.51; 01 ECA, total de 99 participantes) frente a SoRO a base de glucosa con osmolaridad ≤ 270 mOsm/L.
- Las SRO basadas en polímero reducen la duración promedio de la diarrea en 8 horas (DM -8.24 horas; IC 95%: -13.17 a -3.30; I² = 86%, 5 ECA, total de 364 participantes) frente a SRO a base de glucosa con osmolaridad ≤ 270 mOsm/L, aunque los resultados presentan elevada heterogeneidad.
- No hay diferencias para el riesgo de uso no programado de líquidos por vía endovenosa (RR 0,66; IC 95%: 0,43 a 1,02; I² = 30%), vómitos e hiponatremia.

Para la comparación de SRO basadas en polímeros versus SRO a base de glucosa con osmolaridad ≥ 310 mOsm/L se identificaron 27 ensayos (3532 participantes) que evaluaron esta comparación usando una variedad de polímeros. Con baja o muy baja calidad de evidencia se presentan algunos de los resultados coincidentes con los desenlaces priorizados para responder a nuestra pregunta: (Anexo N°10)

- SRO basada en polímero reduce la producción total de heces en las primeras 24 horas en alrededor de 65 ml/kg (DM -65,47 ml/Kg, IC 95%: -83,92 a -47,03, 16 ECA, total de 1483 participantes) frente a SRO a base de glucosa con osmolaridad ≥ 310 mOsm/L.
- SRO basada en polímero reduce la duración de la diarrea en alrededor de 8 horas (DM -8.57 horas, IC 95%: -13.17 a -4.03, 16 ECA, total de 1137 participantes) frente a SRO a base de glucosa con osmolaridad ≥ 310 .
- SRO basada en polímero reduce el requerimiento de hidratación intravenosa (RR 0,75; IC 95%: 0,57 a 0,98, 19 ECA, total de 1877 participantes) frente a SRO a base de glucosa con osmolaridad ≥ 310 mOsm/L.
- No se observaron diferencias en el número de pacientes que desarrollaron vómitos (RR 0,91; IC 95%: 0,72 a 1,14), hiponatremia (RR 1,82; IC del 95%: 0,52 a 6,44), hipokalemia (RR 1,29; IC del 95%: 0,74 a 2,25) o diarrea persistente (RR 1,28; IC 95%: 0,68 a 2,41).

No se identificó evidencias específicas sobre soluciones inadecuadas en el tratamiento de los pacientes deshidratados, ni tampoco que recomendaciones son apropiadas para rehidratar por vía oral al paciente con deshidratación moderada.

Beneficios y daños de las opciones:

El GEG local consideró que el principal beneficio de dar tratamiento de rehidratación via oral, ya sea ambulatoriamente o durante la observación para pacientes con deshidratación leve a moderada que toleren la vía oral, es prevenir el desarrollo de deshidratación de mayor severidad y que el paciente requiera tratamiento EV y hospitalización. Además, la evidencia reporta un cierto beneficio en reducir la progresión de deshidratación y la estancia hospitalaria de las Soluciones de Rehidratación Oral basadas en polímeros (soluciones con arroz, trigo u otros) en comparación de las Soluciones de Rehidratación Oral basadas en glucosa, sin que esto signifique un mayor desarrollo de alteraciones hidroelectrolíticas (hipernatremia e hiponatremia). Sin embargo, las diferencias no son tan marcadas cuando se comparan con Sales de Rehidratación Oral con osmolaridad ≤ 270 mOsm/L. En ese sentido, el GEG local considera que los beneficios de las Soluciones de Rehidratación Oral basadas en polímeros podrían superar los riesgos de usar esta intervención.

Calidad de la evidencia:

La calidad de la evidencia del metaanálisis que comparó las diferentes SRO fue baja y muy baja (Anexo N°10).

Aceptabilidad y factibilidad:

El GEG local consideró que las recomendaciones planteadas para la atención del paciente deshidratado son ampliamente utilizadas en nuestro medio y por lo tanto no generarían dificultades en su aceptación y aplicación. Se reconoce que las soluciones propuestas podrían ser fácilmente aceptadas por los pacientes y sus familiares, puesto que nuestra población se encuentra familiarizada con los líquidos preparados mediante cocción de cereales en grano o molidos (arroz) y cocinados en agua, además, de la combinación de dieta habitual que incluya alimentos con almidón más agua.

Uso de recursos:

El GEG local refirió que las soluciones que se utilizan para estas recomendaciones están disponibles en nuestro medio. Se considera que las soluciones de rehidratación oral basadas en polímeros son parte de la dieta habitual de la población peruana y que no afectaría el gasto de bolsillo de los asegurados. Asimismo, se reconoce que los profesionales de la salud están debidamente entrenados para informar sobre el uso de las soluciones de rehidratación oral y de las SRO.

Valores y preferencias de los pacientes:

Las recomendaciones de soluciones adecuadas en base a polímeros podrían ser de mayor aceptación en la población puesto que se trata de soluciones de fácil preparación con las cuales existe bastante familiaridad y que además, son productos que se usan con frecuencia en la canasta básica familiar. El GEG local consideró que si el médico tratante explica adecuadamente a los familiares de los pacientes, los beneficios del manejo de la rehidratación con las soluciones adecuadas y los riesgos de usar otras soluciones no recomendadas estos estarán de acuerdo con su aplicación.

Balance entre efectos deseables e indeseables:

El GEG local reconoce que la evidencia muestra que las Sales de Rehidratación Oral en base a polímeros podrían tener efectos sobre la reducción de la progresión de deshidratación y la estancia hospitalaria y por tanto muestran un balance a favor del manejo de rehidratación de pacientes con deshidratación leve y moderada que toleren la vía oral, sin que esto signifique el incremento del riesgo de desarrollo de alteraciones hidroelectrolíticas (hipernatremia e hiponatremia). Sin embargo, los datos no demuestran que las SRO basadas en polímeros sean significativamente más beneficiosas que las SRO estándar (osmolaridad ≤ 270 mOsm/L). Por tanto hasta que nuevos datos demuestren que la SRO basada en polímeros es significativamente más beneficiosa que la SRO estándar (osmolaridad ≤ 270 mOsm/L), coincidimos con la recomendación del Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) y la Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (ESPGHAN) quienes no recomiendan el uso inicial de SRO basadas en polímeros en países en desarrollo o desarrollados (38). Además, en la Guía Colombiana se generaron recomendaciones a favor del uso de soluciones basadas en glucosa con Osmolaridad ≤ 270 mOsm/L, por lo cual se genera una recomendación fuerte a favor de estas soluciones a pesar de su baja y muy baja calidad de

evidencia debido a que es una práctica ampliamente reconocida como beneficiosa, recomendada por la OMS (39), aceptada por los pacientes y que no incrementan los costos para su aplicación.

Tabla de la evidencia a la decisión		
Opción: Soluciones de Rehidratación Oral basada en polímeros		
Dominios de decisión	Dirección	Juicio
Beneficios y daños de las opciones	¿Los beneficios de esta opción superan los daños?	Probablemente sí
Calidad de la evidencia	¿Cuál es el nivel de calidad de la evidencia?	Comparación de soluciones (Anexo 10) Baja ⊕⊕⊖⊖ Muy baja ⊕⊖⊖⊖
Valores y preferencias	¿Tenemos confianza en que los desenlaces principales son relevantes para los pacientes?	Sí
Aceptabilidad y factibilidad	¿La implementación de esta opción es aceptable y factible?	Si
Uso de recursos	¿El uso de recursos para esta opción es aceptable?	Sí
Fuerza de la Recomendación: Fuerte		

Planteamiento de puntos de buena práctica clínica:

El GEG local consideró apropiado generar recomendaciones en base a consenso de expertos del tipo puntos de buena práctica clínica para la decisión de rehidratar a los pacientes con deshidratación leve a moderada y sobre que soluciones serían inadecuadas y por tanto no recomendables para ser usadas.

Por tanto, la decisión de rehidratar a los pacientes con deshidratación leve a moderada tiene efectos beneficiosos más que riesgos y no impactaría en los costos ni en los valores ni preferencias de los pacientes por ser intervenciones habitualmente usadas y disponibles en EsSalud. Además, se reconoce que la terapia de rehidratación por vía oral para pacientes con deshidratación leve a moderada es apropiada según diversos consensos conocidos desde hace varias décadas como el de la Academia Americana de Pediatría que afirma que “la rehidratación oral resulta ser tan efectiva como la terapia endovenosa para rehidratar a los niños con deshidratación leve a moderada por diarrea y es la terapia de primera elección en estos pacientes”(29).

Asimismo, el GEG local ha reconocido y aceptado que existen una serie de soluciones que no deben ser recomendadas, por que su composición electrolítica y osmolaridad, difieren de la recomendada por OMS desde el año 2002; estas soluciones se muestran en la Tabla N°8 (39). Se reconoce además, que estas soluciones son muy conocidas en nuestro medio por ser de amplio uso en personas sanas pero que resultarían poco beneficiosas e incluso riesgosas cuando se pretenden usar como soluciones de rehidratación. Por estas razones, el GEG local decide adoptar las recomendaciones establecidas en la guía colombiana sobre que líquidos no se deben recomendar.

Además, para las recomendaciones que son Puntos de Buena Práctica Clínica se generó un consenso a través del método Delphi.

Tabla N° 8: Bebidas de uso común

Composición de soluciones de rehidratación oral (SRO) y bebidas de uso común					
	Carbohidratos (g/L)	mEq/L			Osmolaridad (mOSM/kg H2O)
		Sodio	Potasio	Base (HCO3-)	
Soluciones de rehidratación oral					
CeraLyte	40	70	20	10	235
Enfalyte	30	50	25	30	200
Pedialyte	25	45	20	30	250
Rehydralyte	25	75	20	30	310
OMS (1975)	20	90	30	30	310
OMS (2002)	13.5	75	20	30	245
Bebidas de uso común (no apropiadas para la terapia de rehidratación)					
Jugos de frutas	100 a 150	3	20	0	700
Caldo de pollo	0	250	5	0	450
Gaseosas	100 a 150	2	0.1	13	550
Gatorade	45	20	3	3	330
Ginger Ale	90	3.5	0.1	3.6	565
Te	0	0	0	0	5

Fuente: Adaptado de Freedman et al (39)

Recomendaciones y puntos de buena práctica clínica

Recomendación

- Para niños y adolescentes con EDA y deshidratación leve que tolere vía oral, se recomienda ofrecer un líquido adecuado, después de cada deposición así:
 - En menores de dos años, 50 a 100 mL (Aprox. 1/4 de taza a 1/2 de taza).
 - En niños de dos años o más, 100 a 200 mL. (Aprox. 1/2 taza a 1 taza).
 - En lactantes se debe continuar la lactancia materna y en niños mayores continuar con dieta habitual fraccionada a tolerancia.
 - Se considerarán líquidos adecuados para tal efecto:
 - Sales de Rehidratación Oral (mOsm \leq 270).
 - Líquidos preparados mediante cocción de cereales en grano o molidos (arroz) y cocinados en agua.
 - Agua, siempre y cuando, se combine con la dieta habitual, que incluya alimentos con almidón (papa, yuca o maíz), preparados de preferencia con sal.

Fuerte a favor. Calidad de evidencia muy baja

Puntos de Buena Práctica Clínica

- No se recomienda administrar los siguientes líquidos durante un episodio diarreico:
 - Bebidas carbonatadas (como gaseosas o refrescos de soda).
 - Bebidas rehidratantes para deportistas.
 - Soluciones orales de electrolitos con menos de 40 mmol/L de sodio en su composición.
 - Solución de agua, sal y azúcar.
 - En pacientes usuarios de fórmula láctea, no se recomienda modificar la dilución ni el tipo de fórmula habitual.
- Para niños y adolescentes con EDA y deshidratación moderada que tolere la vía oral, se recomienda ofrecer un líquido adecuado que debe ser administrado durante un periodo de observación en el establecimiento de salud del siguiente modo:
 - Volumen a administrar por VO entre 50 a 100 mL/Kg en un periodo de 4h.
 - Si se resuelve la deshidratación durante el periodo de observación se debe manejar como deshidratación leve ambulatoriamente.
 - Si fracasa la rehidratación por VO se debe iniciar terapia con fluidos EV.
 - Se considerarán líquidos adecuados para tal efecto: Sales de Rehidratación Oral (mOsm \leq 270).

Pregunta 5: ¿Cuáles son los tipos de fluidos, volumen y tasa de administración para rehidratación más efectiva en niños con deshidratación severa?

Resumen de la evidencia:

Se encontró que las dos guías identificadas y seleccionadas mediante la evaluación AGREE II establecían recomendaciones para esta pregunta: la guía NICE y la Guía Colombiana. Se evaluaron las guías adaptables y sus recomendaciones.

Las recomendaciones de la Guía NICE estuvieron basadas en un consenso de expertos y son:

- Si es necesario que los niños reciban resucitación con terapia endovenosa, usar cristaloides sin glucosa, que contengan cloruro de sodio en el rango de 131 – 154 mmol/L, con un bolo de 20mL/kg en menos de 10 minutos. Tomar en consideración las condiciones preexistentes (por ejemplo insuficiencia cardiaca, enfermedad renal) pues volúmenes menores pueden ser necesarios.
- Si un neonato necesita resucitación con terapia endovenosa, usar cristaloides sin glucosa, que contengan cloruro de sodio en el rango de 131 – 154 mmol/L, con un bolo de 10 - 20mL/kg en menos de 10 minutos
- No usar Almidón de Hidroxietil para la resucitación con fluidos.
- Revalorar a los neonatos y niños luego de completar el bolo de fluidos, y decidir si necesitan mayor volumen de los mismos.
- Buscar opinión de expertos (por ejemplo un intensivista pediátrico) si es necesaria una dosis de 40 – 60 mL/Kg como parte de la resucitación inicial de fluidos.

El GEG de NICE clasificó en tres rubros el uso de fluidos para resucitación: sepsis, trauma y paciente perioperatorio. En sepsis, se encontraron revisiones sistemáticas cuyos estudios eran mayormente realizados en pacientes con choque por dengue y malaria; motivo por lo cual se consideraron como resultados indirectos, con calidad de evidencia baja y muy baja. En Trauma, la mayoría de estudios fueron realizados en pacientes con quemaduras. No se encontraron estudios realizados con pacientes en el perioperatorio, ni en neonatos.

Se concluye que los fluidos isotónicos como el NaCl 0.9% serían los más apropiados para la mayoría de las situaciones clínicas con choque que necesiten resucitación.

Las recomendaciones de la Guía Colombiana fueron en el contexto del paciente con deshidratación por gastroenteritis aguda exclusivamente y también estuvieron basadas en un consenso de expertos, aún así el GEG de Colombia valora que son recomendaciones fuertes y son las siguientes:

- Utilizar la rehidratación endovenosa únicamente cuando se detecta:
 - Deshidratación severa, Fracaso en la Terapia de Rehidratación Oral,
 - Al menos una contraindicación de la Terapia de Rehidratación Oral
- Se recomienda terminar la rehidratación vía oral cuando sea posible con Sales de Rehidratación Oral, en los niños menores 5 años con EDA y algún grado de

deshidratación, en los que se decidió la rehidratación endovenosa, si se utilizó lactato de Ringer o solución de cloruro de sodio al 0,9%,
(Recomendación: Fuerte a favor)

- Se recomienda administrar líquidos intravenosos inmediatamente al niño menor de 5 años con EDA y deshidratación severa:
 - Administrar 100 ml/Kg. de la solución lactato de Ringer tienen la misma eficacia para corregir la deshidratación y/o evitar complicaciones como hiponatremia e hipokalemia que administrar solución salina al 0.9% o solución poli electrolítica, el volumen debe ser repartido de la siguiente manera:
 - Lactantes menores de 12 meses: primero administrar 30 ml/kg en 30 minutos, luego administrar 70 ml/kg en 5 ½ horas
 - Niños de más de 12 meses: primero administrar 30 ml/kg en 30 minutos, luego administrar 70 ml/kg en 2 ½ horas

(Recomendación: Fuerte a favor)

- Se recomienda administrar líquidos intravenosos inmediatamente al niño menor de 5 años con EDA y deshidratación severa:
 - Si el paciente puede beber, ofrecer Sales de Rehidratación Oral por vía oral hasta que se instale la infusión.
 - Si hay dificultades con el acceso venoso y el niño no puede beber, se recomienda insertar una sonda nasogástrica y pasar los líquidos endovenosos por esta vía a la misma velocidad. Repetir otra carga de 30 ml/kg en 30 minutos si el pulso es débil. Reevaluar al niño cada media hora. Si la hidratación no mejora, administrar la solución más rápido.
 - Después de seis horas en los lactantes, o tres horas en pacientes mayores, evaluar el estado del paciente. Luego elegir el plan de tratamiento apropiado (A, B o C) para continuar el tratamiento. No se recomienda el uso de soluciones dextrosadas, ni de agua destilada con adición de electrolitos, para la corrección de la deshidratación severa.

(Recomendación: Fuerte a favor)

La guía colombiana se basa en un solo estudio de tipo ECA, que tuvo baja calidad y alto riesgo de sesgo, en el cual se comparaban Solución salina normal (Cloruro de sodio al 0,9%) y una solución polielectrolítica (Osmolaridad, 323 mOsm/L) preparada mezclando cloruro de sodio 0,9% y dextrosa en agua destilada al 5% (DAD 5%) en volúmenes iguales, junto a 4,6 ml/L de cloruro de potasio al 10%, y 20 ml/L de bicarbonato de sodio al 8,4%. En este estudio solo se encontró diferencia en la rehidratación, en los niveles de bicarbonato pos rehidratación y en la concentración de glucosa.

Se actualizó la búsqueda sistemática que se realizó en la Guía NICE, a partir del 01 de Enero del 2015, hasta el 31 de agosto del 2017, con la finalidad de recopilar nuevos estudios que evaluaran los tipos de fluidos, volumen y tasa de administración para rehidratación más efectivos en niños con deshidratación severa. Se encontraron dos revisiones sistemáticas con metaanálisis y un ensayo clínico.

Tipo de fluido:

El metaanálisis de Freedman y col (40) incluyó seis estudios con un total de 984 pacientes con gastroenteritis en países desarrollados. La cantidad de pacientes incluidos en cada desenlace evaluado varía y puede observarse en las Tablas GRADE del Anexo N°10. Todos los desenlaces estudiados tuvieron calidad muy baja, por alto riesgo de sesgo, imprecisión y ser de población indirecta. Se compararon fluidos isotónicos frente a fluidos hipotónicos. Se reporta que:

- Los fluidos isotónicos (n=16) frente a los hipotónicos (n=23) producen menos disnatremia (valores de sodio fuera de rango) (DM: -0.23; IC 95%: -0.4 a -0.04).
- También, se comparó dextrosa 5% con NaCl 0.9% (n=33) frente a NaCl 0.9% solo (n=41) y se encontró que disminuyen el riesgo de hospitalización (RR: 0.70; IC 95%: 0.53 a 0.92).
- Con resultados imprecisos se reporta que dextrosa 5% con NaCl 0.9% frente a NaCl 0.9% solo disminuye el tiempo de estancia hospitalaria en emergencia (n=280 y n=288) (DM: -0.13; IC 95%: -0.27 a 0.53), y el riesgo de regreso a la emergencia luego de ser dado de alta (n= 7 y n=6) (RR: 0.61; IC 95%: 0.30 a 1.36).

Para la intervención de fluidos isotónicos frente a fluidos hipotónicos, también otros estudios (41-46) corroboran lo hallado por Freedman, reportando que las soluciones isotónicas disminuyen el riesgo de hiponatremia comparado con las soluciones hipotónicas. Los estudios mencionados son los que no realizaron metanálisis, o no superaron el AMSTAR con puntaje mayor a 8.

El segundo metaanálisis de Li y col (47) que incluyó 13 ensayos clínicos controlados con 1156 pacientes pediátricos de diversos diagnósticos (malaria, choque por dengue, cirugía mayor cardiaca y no cardiaca, utilización de bypass), comparó la solución HES (HES Hidroxietil starch 6% bajo peso molecular, en español Almidón de Hidroxietil 6% bajo peso molecular) con otras soluciones (Dextranos, albúmina, plasma fresco congelado, 4% gelatina). Los desenlaces utilizados fueron: mortalidad, efectos adversos (función renal, coagulación, pérdidas sanguíneas, cambios hemodinámicos), duración de estancia hospitalaria y en UCI. Todos estos desenlaces tuvieron calidad baja debido a ser poblaciones e intervenciones indirectas (Anexo N°10).

- Para mortalidad, se encontró un riesgo similar de HES (n=4/150) frente a los otros fluidos (n=8/160) (DR: 0.01; IC 95% -0.05 a 0.03).
- Se encontró que el HES (n=144) frente a otros fluidos (n=140) incrementa la duración de la estancia hospitalaria en UCI (DM 0.94; IC 95% 0.18 a 1.7) y produce el efecto adverso de disminución del recuento de plaquetas (n=167 y n=177) (DM -20.99; IC 95% -32.08 a -9.9).
- Para duración de la estancia hospitalaria se reportan resultados imprecisos (n= 304 y n=432) (DM 0.02; IC 95% -0.28 a 0.31).
- Para los efectos adversos:
 - Alteración de la función renal (por cambios en la creatinina) se reportan resultados imprecisos (n=104 y n=101) (DM 1.81; IC 95% -0.35 a 3.98).
 - Cambios en el tiempo parcial de tromboplastina se reportan resultados imprecisos (n=228 y n=293) (DM 0.01; IC 95% -1.05 a 1.07).

- Pérdida sanguínea se reportan resultados imprecisos (n=147 y n=145) (DM -912; IC 95% -31.06 a 12.82).

Un ensayo clínico aleatorizado triple ciego de Allen y col (48) analizado por intención a tratar, compara el uso de Plasma-Lyte A pH 7.4 (Inyección de múltiples electrolitos, tipo 1) frente a NaCl 0.9% para el tratamiento de la deshidratación severa en 100 pacientes enrolados con gastroenteritis aguda, de los cuales, 77 recibieron los tratamientos. Cabe recalcar, que el desenlace primario de este ensayo fue el de evaluar el cambio del valor sérico del bicarbonato (como método para evaluar la acidosis metabólica) a las cuatro horas post tratamiento con los fluidos administrados. Fue un estudio culminado anticipadamente, debido a la lentitud del enrolamiento de sus pacientes (muestra de 77). El Contenido de Plasma Lyte A pH 7.4 es el siguiente: Na: 140mEq/L, K: 5 mEq/L, Cl: 98 mEq/L, Mg: 3 mEq/L, Acetato: 27 mEq/L y gluconato: 23 mEq/L, pH: 7.4). De todos los resultados, se consideran a continuación los desenlaces con importancia clínica (considerados como críticos o importantes en la puntuación del GEG Local):

- Para el desenlace de tiempo para lograr la rehidratación (n=6.1 y n=7) (DM -0.9 horas; IC 95% -1.93 a 0.13).
- Para el desenlace de hospitalización (n=12/39 y n=11/38) (RR 1.06; IC 95% 0.51 a 2.11).
- Para el desenlace de escala de deshidratación de Gorelick, al inicio (n=5.2 y n=5.3) (DM 0.1; IC 95% -5.64 a 3.65) y a las cuatro horas (n=0.81 y n=1.41) (DM -0.6; IC 95% -1.04 a -0.16).
- Se reporta diferencia significativa en el desenlace que evalúa el cambio de puntaje en la escala de deshidratación de Gorelick, a las dos horas de iniciado el tratamiento (n=2 y n=2.8) (DM -0.8; IC 95% -1.52 a -0.73). La escala de Gorelick utiliza los mismos parámetros clínicos que los de la Tabla N°7 y se usa en este ensayo para reportar de manera objetiva la deshidratación y/o la mejoría de esta con el tratamiento.
- Todos estos desenlaces tuvieron calidad muy baja debido a ser de población e intervención indirecta.

Velocidad de infusión

En el Metaanálisis de Freeman y col (40), también se comparó la velocidad de infusión rápida (50-60 ml/kg durante 1 hora) frente a la estándar (20 ml/kg durante una hora o 50 ml/kg durante tres horas) (anexo N°10).

En los desenlaces priorizados no se encontraron diferencias entre una intervención frente a la otra, los resultados fueron imprecisos, además la calidad fue muy baja por la presencia de riesgo de sesgo, inconsistencia, imprecisión y sesgo de publicación:

- Para el riesgo de duración de la estancia en la emergencia por más de seis horas (n=59/114 y n=48/112) (RR 1.06; IC 95%: 0.74 a 1.53).
- Para el riesgo de hospitalización (n=34/159 y n=22/155) (RR: 1.03; IC 95%: 0.44 a 2.39).
- Para el riesgo de reingreso a emergencia (n=23/159 y n=25/152) (RR 0.88; IC 95% 0.52 a 1.48).

Beneficios y daños de las opciones:

Respecto a escoger la mejor solución de rehidratación para el neonato a término, niño o adolescente, el GEG Local consideró que rehidratar a los pacientes con deshidratación severa de la forma como se expresa en la guía NICE, utilizando soluciones isotónicas, podría resultar favorable. Nueva evidencia seleccionada muestra que el uso de soluciones isotónicas cuando se comparan con fluidos hipotónicos genera el beneficio de disminuir el riesgo de disnatremia (mayormente hiponatremia), con lo cual los beneficios superarían los riesgos de su uso.

Los beneficios del uso de HES (que contiene coloide) en comparación con cristaloides son dos, ambos teóricos: la expansión de volumen es lograda con más rapidez porque el coloide se mantiene en el espacio vascular totalmente, en comparación del cristaloides que va solamente un tercio y el resto va al espacio intersticia; y el riesgo de edema pulmonar disminuiría porque no se produce una disminución de la presión oncótica intravascular por hipoalbuminemia dilucional (27, 49).

Sin embargo, al compararlo con NaCl 0.9% se demostró que el uso de HES podría incrementar la duración de la estancia en UCI y el efecto adverso de reducción del conteo de plaquetas, es decir los daños superan a los beneficios.

Al evaluar los beneficios y daños del uso de Plasma-Lyte A pH 7.4 frente a la solución isotónica más usada (NaCl 0.9%), no se encontró diferencias en cuanto a tiempo para lograr la rehidratación, hospitalización y mejora en la escala de Gorelick a las cuatro horas de iniciada la terapia de resucitación. Sólo hubo diferencia de la mejoría de la puntuación de la escala de Gorelick a las dos horas. Sin embargo, la importancia clínica de la mejoría a las dos horas no estaría clara pues no hubo diferencia significativa en los puntajes a las cuatro horas entre el grupo de intervención y el comparación, los autores de este ensayo(48) creen que esto puede deberse a que una vez redistribuidos los fluidos intravasculares, el cuadro clínico es similar entre los dos grupos de tratamiento. El Plasma-Lyte A pH 7.4 fue estudiado con la finalidad de obtener un fluido que además de rehidratar, prevenga la acidosis metabólica hiperclorémica que podría generar la rehidratación con NaCl 0.9% sumado a los bajos niveles séricos de bicarbonato generados por la diarrea y la mala perfusión por deshidratación; pues tiene acetato y gluconato, que sirven como agentes tamponantes (48); pero en el análisis de los desenlaces de importancia, no hubo diferencias al compararlo con NaCl 0.9%.

No se encontró evidencia que soporte la indicación del bolo de rehidratación del paciente con choque, no obstante, OMS recomienda que “la infusión intravenosa inicial debe ser administrada muy rápido para restaurar un volumen sanguíneo adecuado, y que será evidenciado por la presión arterial normal y un pulso radial normal” (40)

Al evaluar los beneficios y daños que genera la velocidad de infusión, la nueva evidencia reporta que no se encontró diferencias en cuanto a los desenlaces priorizados como, el riesgo de permanecer más de seis horas en emergencia, hospitalización y reingreso a la emergencia entre la velocidad de infusión rápida frente a la estándar. Sin embargo, la guía NICE y colombiana(4) recomiendan la estrategia de velocidad de infusión rápida.

Calidad de la evidencia:

La Guía NICE y la Guía Colombiana, expresan recomendaciones por consenso. Los estudios evaluados, mediante el sistema GRADE tienen una calidad baja y muy baja para los desenlaces analizados.

Valores y Preferencias:

El GEG local consideró que los desenlaces priorizados para esta pregunta serían relevantes para los pacientes y sus familiares. Asimismo, consideró que si el médico tratante explica adecuadamente los beneficios del tratamiento endovenoso, los familiares de los pacientes estarían de acuerdo con su aplicación.

Se consideró que los pacientes y sus familiares no tendrían preferencias marcadas con respecto a que tipo de fluido usar o la velocidad de infusión para hidratar al paciente, una vez que el médico explique que se necesita fluidoterapia endovenosa.

Aceptabilidad y factibilidad:

Las alternativas disponibles, son las soluciones isotónicas, y el manejo de estas soluciones es ampliamente conocido por los médicos peruanos, en ese sentido, esta recomendación sería aceptada por los médicos usuarios de la presente guía.

El GEG local considera que aplicar esta recomendación, no sería difícil para los médicos tratantes, se reconoció en las reuniones con los expertos que existen diferentes maneras de hidratar al paciente deshidratado que necesita terapia endovenosa, según la formación del pediatra pero las recomendaciones aquí escritas son puntuales, concisas y consecutivas, con lo cual se espera poder ayudar a homogenizar el tratamiento de fluidoterapia endovenosa de los pacientes neonatos, niños y adolescentes.

Los fluidos que se evaluaron (Plasma Lyte A pH 7.4 y HES) aún no se comercializan en Perú ni se encuentran en el petitorio de ESSALUD. Sin embargo, el GEG local decidió incluirlos en la guía, con la intención de desincentivar su futuro uso, teniendo en cuenta la evidencia actualmente disponible.

Uso de recursos:

El GEG local refirió que habitualmente existe acceso a fluidos endovenosos de diversos tipos, en especial NaCl 0.9% en los establecimientos de salud de nuestro contexto y son de bajo costo.

El colocar una infusión endovenosa, ha de requerir no sólo la solución a escoger, sino los equipos y el personal entrenado para administrar y vigilar, monitorizar al paciente para determinar si la terapia fue exitosa o si se necesita de algún otro procedimiento, ingreso a hospitalización, unidad de cuidados intensivos, etc. Todo esto conllevaría a un costo elevado, dependiendo del lugar en el cual se está dando la prestación de salud, asimismo, los excesos de hidratación y sus posibles complicaciones conllevarían a incrementar los costos por condiciones clínicas que necesitarían de cuidados críticos. Por ello, el GEG local considera que esta intervención no generaría incremento en el uso de recursos.

Más bien, es importante recalcar, que al no estar disponibles en el mercado peruano algunas intervenciones evaluadas (Plasma Lyte A pH 7.4 y HES), estas no generarían mayor incremento en el gasto en medicamentos de la institución.

Balance entre efectos deseables e indeseables:

A pesar que la evidencia que muestra el beneficio de usar fluidos isotónicos tiene calidad baja, una terapia de rehidratación con estos fluidos en pacientes con deshidratación severa, tendría beneficios que podrían superar los riesgos de esta intervención. Esta solución la recomienda la Guía NICE como solución isotónica de contenido de sodio de 131 a 154 mmol/L y la Guía Colombiana como Lactato Ringer. El GEG local genera una recomendación débil a favor.

La Guía NICE recomienda no usar Almidón de Hidroxietil para rehidratación. Esto fue un punto de buena práctica; sin embargo el GEG local ha encontrado evidencia que, a pesar de ser de baja calidad, enuncia que existiría mayor duración de la estancia hospitalaria en UCI y se aumentaría un efecto adverso de la terapia: disminución del número de plaquetas. Por lo tanto al no existir ningún beneficio y presentar efectos adversos, además de que esta información concuerda con la recomendación de la Guía NICE, se formula una recomendación débil en contra.

Al realizar el balance entre los beneficios del Plasma-Lyte A pH 7.4 sobre las soluciones isotónicas, esta nueva solución que se estudia con el fin de poder prevenir los efectos indeseables de la acidosis hiperclorémica que podría generar el NaCl 0.9%, no tiene resultados favorables cuando se miden los desenlaces clínicos de importancia (hospitalización, tiempo para rehidratar al paciente, mejoría de la hidratación del paciente). El GEG Local no ha considerado como importante el desenlace primario del estudio (medición de la cloremia), con lo cual se formula una recomendación débil en contra con calidad de evidencia muy baja.

El GEG local asimismo, reconoció, basado en evidencia de calidad muy baja, que hay un beneficio de utilizar la velocidad de infusión estándar sobre la rápida, ya que disminuyó el tiempo de estancia en emergencia por más de 6 horas, además del riesgo de hospitalización, sin presentar evento adverso de importancia, por lo que se formula una recomendación débil a favor.

El GEG Local ha valorado las recomendaciones brindadas por la Guía NICE, basadas en consenso de expertos, y también ha valorado las recomendaciones de la guía colombiana, basadas en un solo ensayo clínico, las cuales generan recomendaciones basándose en lo que dicta OMS(50), formulándolas como recomendaciones fuertes. En ese sentido, el GEG Local considera que, a pesar que teniendo en cuenta que la investigación en este campo es escasa y eticamente difícil de desarrollar, consideran que estas recomendaciones hasta que no estén respaldadas por evidencia de calidad suficiente, seguirán teniendo la categoría de recomendación débil.

Tabla de la evidencia a la decisión		
Opción: Uso de Fluidos Isotónicos y Velocidad de infusión		
Dominios de decisión	Dirección	Juicio
Beneficios y daños de las opciones	¿Los beneficios de esta opción superan los daños?	Sí
Calidad de la evidencia	¿Cuál es el nivel de calidad de la evidencia?	Uso de Fluidos isotónicos: Muy baja ⊕⊖⊖⊖ No usar HES: Baja ⊕⊕⊖⊖ No usar Plasma Lyte A pH 7.4: Muy baja ⊕⊖⊖⊖ Velocidad de Infusion estándar: Muy baja ⊕⊖⊖⊖ (Ver Anexo 10)
Valores y preferencias	¿Tenemos confianza en que los desenlaces principales son relevantes para los pacientes?	Sí
Aceptabilidad y factibilidad	¿La implementación de esta opción es aceptable y factible?	Si
Uso de recursos	¿El uso de recursos para esta opción es aceptable?	Sí
Fuerza de la Recomendación: débil		

Planteamiento de puntos de buena práctica clínica:

La Guía NICE brinda puntos de buena práctica clínica que el GEG-Local ha adoptado con algunos cambios, que se describen en las siguientes líneas:

- En la Guía NICE se recomienda el uso de cristaloideos isotónicos como primera elección. No se encontró evidencia para recomendar un cristaloiide isotónico específico, y por tanto, el GEG NICE no escogió un fluido determinado. Para el GEG-Local, de los soluciones que se ofrecen en el rango de cloruro de sodio de 131 – 154 mmol/L, en el Perú se encuentran disponibles Lactato Ringer y NaCl 0.9%. El GEG local reafirma que no se deben usar las soluciones con añadido de dextrosa. La Guía Colombiana evaluó un ensayo que comparaba NaCl 0.9% y solución polielectrolítica, pero su recomendación

- como el estudio no tuvo calidad suficiente, apuntaba a usar NaCl 0.9% adoptando por consenso de expertos las indicaciones de OMS mediante la estrategia AIEPI.
- Los coloides, productos derivados de la sangre y los fluidos hipotónicos podrían ser dañinos, y no deberían administrarse, debido a que podrían causar cambios en lugar donde se almacenan los fluidos y esto exacerbaría la pérdida de los mismos en el intracelular (51), en cambio el uso de cristaloides isotónicos se almacenan únicamente en el espacio extracelular (intravascular e intersticial)(27).
 - EL GEG local coincidió y reforzó la necesidad de enfatizar el uso de NaCl 0.9% para la resucitación (uso de bolos), posterior a esto continuar la rehidratación con Lactato Ringer o NaCl 0.9%. La OMS, recomienda el uso de Lactato ringer(50), sin embargo, el GEG local reafirma que se puede utilizar cualquier solución isotónica, de preferencia el que cuente el establecimiento de salud. Los niños con choque necesitan restauración inmediata del volumen intravascular. Actualmente, en la práctica clínica se utiliza 20ml/kg en menos de 10 minutos. No se identificó evidencia que cambie la práctica actual.
 - A pesar que ambas Guías (NICE y Colombiana) recomiendan la velocidad de infusión rápida, el GEG Local no encontró diferencias en desenlaces de importancia clínica que favorezca a una de ellas. El GEG Local recomienda finalmente utilizar la velocidad de infusión estándar al ser ésta la que se usa ampliamente en nuestro país y con la que están más familiarizados los profesionales de la salud en el Perú.

Para estas recomendaciones que son puntos de buena práctica, se generó un consenso a través del método Delphi.

Recomendaciones y puntos de buena práctica clínica

Puntos de Buena Práctica Clínica

- Utilizar la rehidratación endovenosa únicamente cuando se detecta: Deshidratación severa o Fracaso en la Terapia de Rehidratación Oral.

Recomendación

- Si es necesario que los neonatos, niños y adolescentes con choque reciban resucitación con terapia endovenosa, usar cristaloides sin glucosa, que contengan cloruro de sodio en el rango de 131 – 154 mmol/L.
(Recomendación Débil a favor. Calidad de Evidencia Baja)

Puntos de Buena Práctica Clínica

- No se recomienda el uso de soluciones dextrosadas, ni de agua destilada con adición de electrolitos, para la corrección del choque de la deshidratación severa.

Recomendación

- No usar Almidón de Hidroxietil para la resucitación con fluidos.
(Recomendación: Débil en contra. Calidad de Evidencia Baja)
- En los niños y adolescentes que tengan deshidratación moderada a severa secundaria a gastroenteritis se sugiere no usar Plasma Lyte A pH 7.4.
(Recomendación: Débil en contra. Calidad de Evidencia Muy baja)

Puntos de Buena Práctica Clínica

- La velocidad de infusión para niños y adolescentes deshidratados severos por EDA sin choque es:
 - Lactantes menores de 12 meses: primero administrar 30 ml/kg en 1 hora, luego administrar 70 ml/kg en 5 horas
 - Niños mayores de 12 meses: primero administrar 30 ml/kg en 30 minutos, luego administrar 70 ml/kg en 2 ½ horas.
- En los niños y adolescentes con deshidratación severa con choque, hidratar de la siguiente manera:
 - Transfundir un bolo de 10- 20mL/kg de NaCl 0,9% en 10 minutos, realizar una evaluación clínica cuando termine esta infusión. Si el estado de choque persiste, se podrá repetir este bolo hasta 2 veces más.
- Cuando el niño o adolescente ya no se encuentra en estado de choque se determina el volumen total a recibir en 24 horas:
 - De acuerdo a la fórmula de Holliday – Segar (100mL/Kg/día para niños que pesen 10 kilos o menos, 50mL/Kg/día para los niños que pesen entre 10 y 20 Kg, y 20 mL/Kg/día para los niños que pesen más de 20 Kg).
 - Si se cuenta con el balance hídrico estricto: calcular las pérdidas insensibles en el rango de 300–400 ml/m²/24 horas más egresos.
 - Si no se cuenta con balance hídrico estricto, calcular del siguiente modo: 1500 ml/m²/día.
 - La superficie corporal se estima con la fórmula (peso x 4 + 7)/ (peso + 90)]

- Para el cálculo del volumen total a recibir en 24 horas en niños con peso mayor a percentil 91, injuria renal aguda, enfermedad renal crónica o cáncer también se sugiere usar la superficie corporal.
- Adicionar a este volumen, el volumen calculado de pérdidas de acuerdo al peso corporal (8 - 10% del peso corporal = 80 - 100 ml/kg/24h) cuando sea posible estimarlo.
- Tener en consideración que en un periodo de 24 horas, no se debe exceder más de 2500 mL para niños y 2000 mL en niñas. Restar a este volumen la cantidad de fluido brindado en el o los bolos.

Recomendación

- Este volumen que se ha calculado para el niño o adolescente que ya no se encuentra en estado de choque se administrara en las 24 horas del siguiente modo: 50% en las primeras 8 horas, y el restante 50% en las otras 16 horas.
(Recomendación: Débil a favor. Calidad de Evidencia Muy Baja)

Puntos de Buena Práctica Clínica

- Este fluido debe contener cloruro de sodio en el rango de 131 – 154 mmol/L).
- En lactantes menores la solución a utilizar de preferencia es Dextrosa 5% con cloruro de sodio al medio Normal.
- Se evaluará al niño a las 4 horas de iniciado el fluido para valorar la posibilidad de Terapia rehidratación oral.

Si las necesidades de fluidos son mayores a 40-60 ml/kg, valorar la necesidad de terapia intensiva.

Pregunta 6: ¿Cuál es el tipo de fluido más efectivo para resolver déficits o excesos o reemplazar pérdidas anormales?

Introducción

El paciente pediátrico tiene más agua corporal, mayor tasa metabólica y mayor área de superficie corporal comparado con su propia masa corporal. Por lo tanto requiere mayor agua para mantener el equilibrio homeostático comparado con los adultos(1, 52).

La pérdidas insensibles, difíciles de medir objetivamente, sumadas a las pérdidas sensibles, son consideradas fisiológicas; en ellas la pérdida es de agua libre (1, 53). Lo contrario ocurre con las pérdidas que se producen en situaciones clínicas no fisiológicas (49) (sudor excesivo, pérdidas gastrointestinales como vómitos, diarrea, pérdida de líquido intestinal o pancreático por ostomas, poliuria, quemaduras extensas, en el periodo perioperatorio), en todas estas se pierde agua y electrolitos. Cada una de estas situaciones tiene una composición única de electrolitos perdidos, y que se detalla en el Figura N°1.

La distribución de los fluidos depende de la presión osmótica, que a su vez, depende de la cantidad de solutos en cada compartimento y la posibilidad del desplazamiento de los solutos, llamado coeficiente osmótico.

Estos conceptos son relevantes para el GEG Local, ya que explican el porqué los fluidos que son hipotónicos como la Dextrosa 5% (que contiene agua libre) se distribuyen en todos los compartimentos(49), tanto en el intracelular como en el extracelular, este último se subdivide en intravascular e intersticial; y los fluidos isotónicos como la NaCl 0.9% (que contiene solutos, por lo tanto no contiene agua libre) se distribuyen solamente al componente extracelular, subdividiéndose en un tercio en el intravascular y los dos tercios restantes en el espacio intersticial(1).

Esta pregunta clínica se enfoca en el líquido que se debe utilizar para reponer o reemplazar (1), teniendo en cuenta los fluidos que han sido perdidos previamente, los fluidos que se siguen perdiendo (vómitos existentes), los efectos de la redistribución de los fluidos (por ejemplo: creación de tercer espacio, edema) y las necesidades para el mantenimiento de la homeostasis. En ese sentido, es preciso conocer cuales son las soluciones más adecuadas en este tipo de situaciones clínicas, con la finalidad de estandarizar el manejo en los pacientes pediátricos.

Figura N°1 Contenido de las Pérdidas anormales

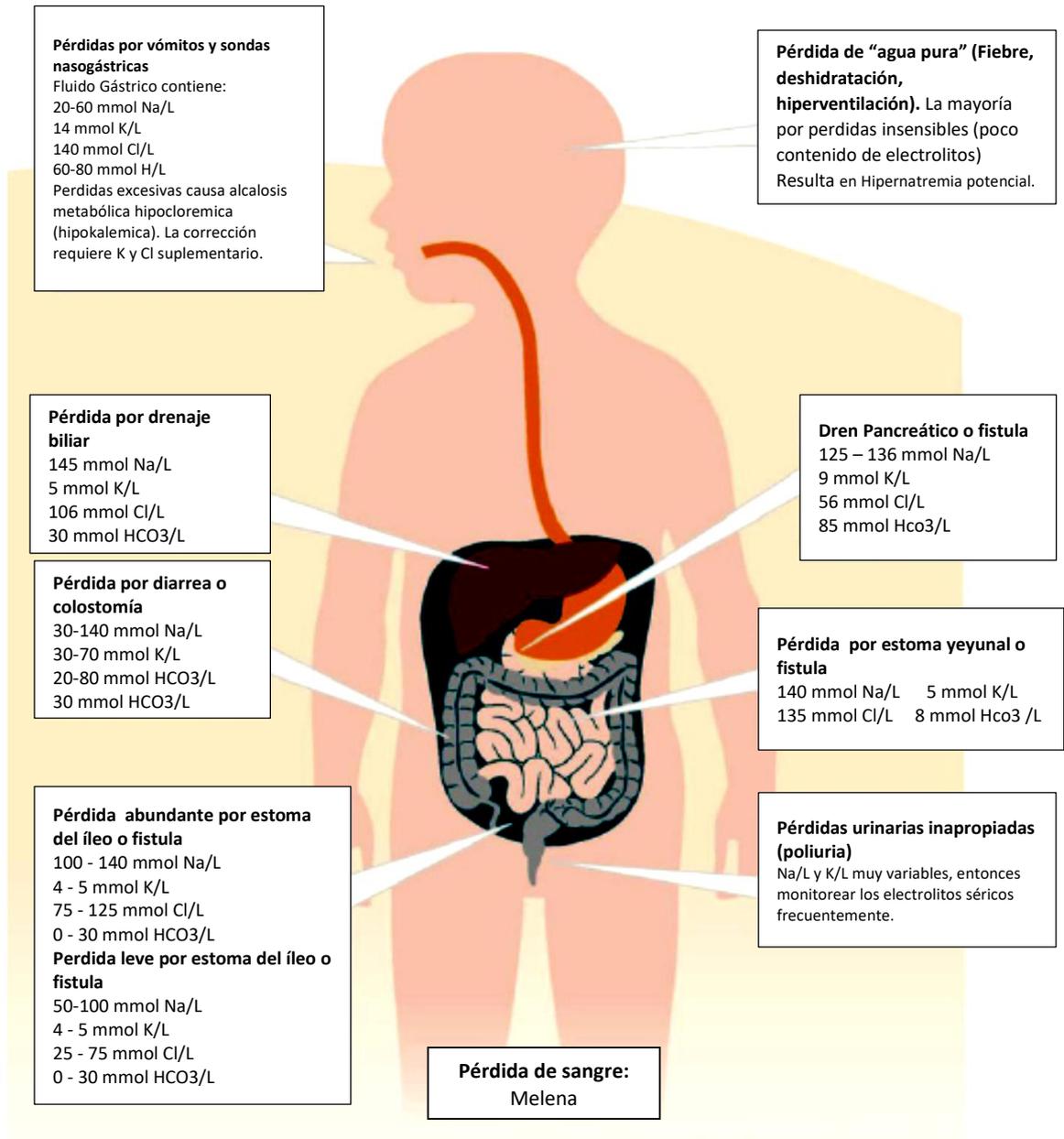


Figura modificada del "Diagram of ongoing losses for children and young people" de la Guía NICE(1)

Resumen de la evidencia:

Se encontró que una de las guías identificadas y seleccionadas mediante la evaluación AGREE II establecía recomendaciones para esta pregunta: la guía NICE.

Las recomendaciones de la Guía NICE estuvieron basadas en un consenso de expertos y son las siguientes:

- En los neonatos, y niños, que necesiten fluidoterapia endovenosa para la resolver déficits o excesos o reemplazar pérdidas anormales, ajustar la prescripción del fluido endovenoso (en adición a las necesidades de mantenimiento) para manejar los déficit o excesos de fluidos y las pérdidas continuas. Considerar la composición del tipo de fluido perdido para su reposición.
- Considerar cristaloides isotónicos que contengan sodio en el rango de 131 - 154 mmol/L para la redistribución.
- Usar cloruro de sodio 0.9% que contenga potasio, para reemplazar las pérdidas continuas gastrointestinales.
- Basar cualquier prescripción de fluido subsecuente en las concentraciones de los electrolitos y de glicemias medidas.

Para esta recomendación la Guía NICE, en su búsqueda encuentra un ensayo clínico, pero que al ser de población diferente (India) y contar con sólo 44 pacientes, genera evidencia de muy baja calidad para formular una recomendación basada en estos hallazgos. Este ECA reportó que el Lactato Ringer es mejor que el NaCl 0.9% para la reducción de mortalidad y duración de la estancia hospitalaria. Finalmente expresa sus recomendaciones por consenso de expertos.

Se actualizó la búsqueda que realizó NICE, a partir del 01 de Enero del 2015 hasta el 31 de agosto del 2017, con la finalidad de recopilar nuevos estudios que evaluaran el tipo de fluido más efectivo para resolver déficits o excesos o reemplazar pérdidas anormales y no se encontraron trabajos originales. Se optó por desarrollar una recomendación utilizando el consenso de la Guía NICE.

Planteamiento de puntos de buena práctica clínica:

Como se establece en la Guía NICE, un cristaloides isotónico (siendo el NaCl 0.9% el de más amplia distribución en el Perú) debería ser la opción preferida para todos los niños que reciben líquidos EV para el reemplazo y la redistribución; además la elección del cristaloides debe hacerse sobre la base de la necesidad clínica. El reemplazo de potasio es necesario porque es bastante común en pacientes con pérdidas debido a diarrea o vómitos (véase Figura Nº 1, Contenido de las Pérdidas anormales); sin embargo, un exceso en el reemplazo de potasio puede conducir al desarrollo de hiperpotasemia, por lo que se recomienda el uso de cloruro de sodio al 0,9% y considerar con cautela la reposición electrolítica del déficit de potasio, hasta que se pueda combinar una solución que cubra todas las necesidades expuestas.

Asimismo, el GEG local considera que, en la medida que se cuente con las facilidades para la medición de electrolitos en los establecimiento de salud, las prescripciones se deberían basar en los resultados de estas medidas, así como refiere la Guía NICE.

Para estas recomendaciones que son puntos de buena práctica, se generó un consenso a través del método Delphi.

Recomendaciones y puntos de buena práctica clínica

Puntos de Buena Práctica Clínica

- En neonatos a término, niños y adolescentes, que necesiten terapia endovenosa para el reemplazo y redistribución de fluidos, ajustar la prescripción del fluido endovenoso (agregadas a las necesidades de mantenimiento) para tratar los déficit o excesos de fluidos y/o electrolitos y las pérdidas continuas (ver figura N° 1: “Contenido de las pérdidas”). Considerar la composición del tipo de fluido perdido para su reposición.
- Considerar cristaloides isotónicos que contengan sodio en el rango de 131 - 154 mmol/L para la redistribución.
- Usar cloruro de sodio 0.9% adicionando potasio, para reemplazar las pérdidas continuas gastrointestinales.
- Basar cualquier prescripción de fluido subsecuente en las concentraciones de los electrolitos y de glicemias medidas.

Pregunta 7: ¿Cuáles son los tipos de fluidos, volumen y tasa de administración para mantenimiento más efectiva en niños?

Introducción

La introducción de esta pregunta se ha desarrollado en la pregunta anterior.

Resumen de la evidencia:

Se encontró que una de las guías identificadas y seleccionadas mediante la evaluación AGREE II establecía recomendaciones para esta pregunta: la guía NICE.

Las recomendaciones de la Guía NICE estuvieron basadas en un consenso de expertos y son las siguientes:

- Calcular la tasa de terapia endovenosa de mantenimiento para niños, usando la fórmula de Holliday – Segar (100mL/Kg/día para los primeros 10 kilos de peso, 50mL/Kg/día para los siguientes 10 kilos de peso y 20 mL/Kg/día para los niños que pesen más de 20 kilos). Tener en consideración que en un periodo de 24 horas, los niños raramente necesitan más de 2500mL y las niñas raramente necesitan más de 2000mL de fluido.
- Calcular la terapia endovenosa de mantenimiento para los neonatos a término, de acuerdo a su edad, usando lo siguiente como guía: Desde el nacimiento hasta el día 1: 50 -60 mL/Kg/día Día 2: 70 -80 mL/Kg/día Día 3: 80 -100 mL/Kg/día Día 4: 100 – 200 mL/Kg/día Día 5 – 28: 120 – 150 mL/Kg/día
- Si los niños necesitan terapia endovenosa de mantenimiento de rutina, inicialmente use cristaloides isotónicos que contengan cloruro de sodio en el rango de 131 – 154 mmol/L
- Mida las concentraciones de electrolitos y glucosa cuando se empiece la terapia endovenosa de mantenimiento (excepto en los casos de la mayoría de cirugías electivas)
- Basar las subsecuentes prescripciones de fluidos en los valores de glicemia y electrolitos séricos.
- Si los neonatos necesitan terapia endovenosa de mantenimiento de rutina, inicialmente use cristaloides isotónicos que contengan cloruro de sodio en el rango de 131 – 154 mmol/L, con Glucosa del 5-10%.
- En neonatos a término en fase de adaptación postnatal crítica (por ejemplo: con síndrome de distres respiratorio, síndrome de aspiración meconial, encefalopatía hipóxico isquémica), no dar o dar mínima cantidad de sodio hasta que la diuresis postnatal con pérdida de peso haya ocurrido.
- Si hay riesgo de retención de agua asociada a secreción no osmótica de hormona antidiurética, considere: Restringir los fluidos al 50 – 80% de las necesidades de mantenimiento Restringir los fluidos, calculándolos en base a las pérdidas insensibles dentro del rango de 300 -400 mL/m²/24 horas más el volumen de diuresis. Cuando se use el área de superficie corporal para calcular las necesidades de fluidos para la fluidoterapia de mantenimiento de rutina, estimar las pérdidas insensibles dentro del rango de 300 -400 mL/m²/24 horas más el volumen de diuresis.

El GEG de NICE encuentra en su búsqueda sistemática 10 ensayos clínicos que comparan los cristaloides isotónicos e hipotónicos, y también soluciones que tienen añadido de glucosa. Sin

embargo, los estudios seleccionados tuvieron una evaluación de calidad baja y muy baja. En ese sentido, el GEG de NICE consideró no utilizar estos estudios para la formulación de recomendaciones en su guía. Por ello, las recomendaciones que responden a esta pregunta se basan en consenso de expertos.

Se actualizó la búsqueda que realizó NICE, a partir del 01 de Enero del 2015 hasta el 31 de agosto del 2017, con la finalidad de recopilar nuevos estudios que evaluaran los tipos de fluidos, volumen y tasa de administración para rehidratación de mantenimiento más efectiva en niños. Se encontraron ocho nuevas evidencias de las cuales dos son revisiones sistemáticas con metanálisis, dos revisiones sistemáticas sin metaanálisis y cuatro ensayos clínicos. Estas evidencias también fueron analizadas en la pregunta 5.

Fluidos isotónicos versus Fluidos hipotónicos

Freedman y col. (40) realizó una RS con metaanálisis que evaluó diferentes intervenciones en gastroenteritis en menores de 18 años (Terapia de rehidratación oral, agentes antieméticos, agentes probióticos y fluidoterapia endovenosa) e incluyó 31 estudios con un total de 4444 participantes. Dentro de esta RS, en seis estudios con un total de 984 pacientes se evaluó la intervención de interés. Sin embargo, solo un estudio de 44 participantes comparó fluidos isotónicos y fluidos hipotónicos.

La cantidad de pacientes incluidos en cada desenlace evaluado varía y se puede observar en las Tablas GRADE del Anexo N°10. En este estudio solo se evaluó el desenlace disnatremia, que corresponde al nivel de sodio por fuera de los rangos de la normalidad, y fue catalogada como de muy baja calidad.

- Se encontró que los fluidos isotónicos versus los fluidos hipotónicos producen menos disnatremia (DM: -0.23; IC 95%: -0.41 a -0.04).

Asimismo, en el caso de la comparación entre fluidos isotónicos versus fluidos hipotónicos, las 3 revisiones sistemáticas y 3 ensayos clínicos no seleccionados (41-46) por no tener metaanálisis y/o no contar con puntaje en la evaluación AMSTAR mayor o igual a ocho, corroboran lo hallado por Freedman, reportando que las soluciones hipotónicas disminuirían el riesgo de hiponatremia. Las revisiones sistemáticas de Padua, Wang y Morgan(41-43), no seleccionadas para la formulación de recomendaciones, sí son realizadas en pacientes que necesitan fluidoterapia de mantenimiento y todas concluyen que la solución isotónica de NaCl 0.9% posee efectos beneficiosos en la disminución de los desbalances de electrolitos en comparación con soluciones hipotónicas.

Dextrosa 5% con NaCl 0.9% frente a NaCl 0.9%

La RS y metanálisis de Freedman también comparó Dextrosa 5% con NaCl 0.9% versus NaCl 0.9% en un ensayo de 188 pacientes los cuales fueron rehidratados con estas soluciones, (Anexo N°10) y se encontró que:

- Dextrosa 5% con NaCl 0.9% (n=33) versus NaCl 0.9% solo (n=41) disminuye el riesgo de hospitalización (RR: 0.70; IC 95%: 0.53 a 0.92).

- Con resultados imprecisos se reporta que Dextrosa 5% con NaCl 0.9% versus NaCl 0.9% solo disminuye el tiempo de estancia hospitalaria en emergencia (n=280 y n=288) (DM: -0.13; IC 95%: -0.27 a 0.53), y el riesgo de reingreso a emergencia luego de ser dado de alta (n= 7 y n=6) (RR: 0.61; IC 95%: 0.30 a 1.36).

Asimismo, Morgan y col (43) también reportaron que esta combinación podría reducir el riesgo de hiponatremia.

En el ensayo clínico de Mierzewska-Schmidt(54) realizado en pacientes pediátricos quirúrgicos otorrinolaringológicos, comparó tres intervenciones durante el intra y post operatorio: dextrosa 5% en agua destilada, dextrosa 5% con NaCl 0.9%, y Acetato Ringer. Se encontró hiperglicemia en los grupos de dextrosa 5% y la combinada con NaCl 0.9 %, no obstante en el grupo de Acetato Ringer no se encontró hiperglicemia. Los pacientes que recibieron Acetato Ringer como infusión intraoperatoria, mantuvieron concentraciones de glucosa y electrolitos constantes, así como osmolaridad dentro de los límites de seguridad.

Referente al estudio en pacientes quirúrgicos (51), donde se recomienda el uso de Acetato Ringer, en el Perú se cuenta con lactato Ringer, cuya formulación (Tabla N°9) es muy similar al Acetato Ringer, el cual podría ser usado en los pacientes quirúrgicos, pero aún no se cuenta con evidencias específicas que sustenten una recomendación para esta solución.

Tabla N°9 : Tipos de Fluidos incluidos en el Petitorio de ESSALUD*

Fluido	Tipo de Fluido	Osmolaridad (comparado con plasma)	Tonicidad (con referencia a la membrana celular)	Sodio mmol/L	Potasio mmol/L	Cloro mmol/L	Lactato mmol/L	Glucosa mmol/L
Cristaloide isotónico que contiene sodio en el rango de 131 – 154 mmol/L	NaCl 0.9 % Cloruro de Sodio	Isosmolar	Isotónico	154	0	154	0	0
	Lactato Ringer	Isosmolar	Isotónico	130	4	109	28	0
	Cloruro de Sodio 0.9% con Dextrosa 5%	Hiperosmolar	Isotónico	150	0	154	0	278
Cristaloide con glucosa que contiene sodio en el rango de 131 – 154 mmol/L	Solución Polielectrolítica	Isosmolar	Hipotónico	90	20	80	30	111
Fluidos hipotónicos	Dextrosa 5%	Isosmolar	Hipotónico	0	0	0	0	278
	Dextrosa 10%	Hiperosmolar	Hipotónico	0	0	0	0	556

*Fuente: Petitorio Farmacológico de ESSALUD 2011: Documento de consulta concordado a las normativas institucionales publicadas a setiembre del 2017.

Beneficios y daños de las opciones:

El GEG local consideró que realizar la terapia de mantenimiento con fluidos isotónicos favorecería una correcta fluidoterapia en pacientes que lo requieran sin incrementar el riesgo de desarrollar complicaciones como la alteraciones de los electrolitos, en especial del sodio (disnatremia). Además, la evidencia muestra que los beneficios del uso de fluidos isotónicos superan los riesgos, no obstante la evidencia no muestra resultados en desenlaces críticos de relenacia clínica, el tamaño muestral es pequeño y la imprecisión es alta. Sin embargo, la fluidoterapia de mantenimiento es una intervención ampliamente empleada, que con una adecuada utilización, los riesgos que pudiera tener son mínimos.

Calidad de la evidencia:

La Guía NICE, basa sus recomendaciones en el consenso por expertos. El GEG local encontró en su búsqueda sistemática una revisión sistemática con metaanálisis, con calidad de evidencia muy baja según GRADE para el uso de fluidos isotónicos y también para el uso de Solución con Dextrosa 5% y NaCl 0.9% (Anexo N°10).

Valores y Preferencias:

El GEG local consideró que los desenlaces priorizados para esta pregunta (mortalidad, eventos adversos, compromiso cardiovascular, neurológico, aumentar la estancia hospitalaria) serían relevantes para los pacientes y sus familiares.

También, consideró que realizar una fluidoterapia de mantenimiento que no genere complicaciones en la salud del paciente pediátrico debería estar de acuerdo con los valores y preferencias de la población. Asimismo, consideró que si el médico tratante explica adecuadamente los beneficios del tratamiento endovenoso, los padres de los pacientes estarían de acuerdo con su aplicación.

Aceptabilidad y factibilidad:

El GEG local considera que las alternativas de manejo para estas recomendaciones están disponibles y es factible su utilización, además, consideran que serían aceptables por los médicos peruanos ya que en el manejo actual son ampliamente utilizadas. En ese sentido, estas recomendaciones serían aceptadas y factibles de aplicar por los profesionales de la salud y usuarios de la presente guía.

En el Perú se cuenta con el preparado NaCl 0,9% con Dextrosa al 5% envasado (Tabla N°9, Tipos de Fluidos incluidos en el Petitorio de ESSALUD) pero el GEG local reconoce que no es de uso común; por eso brinda la fórmula de cómo prepararla con insumos que sean de ampliamente disponibles a nivel nacional, como por ejemplo el frasco de Dextrosa 5% y las ampollas de NaCl 20% (Tabla N°10: Preparación de Soluciones endovenosas a usar); si no hay esta solución podría utilizarse en orden descendente de preferencia por los expertos, el Lactato Ringer, si no se tuviera.

Tabla N°10 : Preparación de Soluciones endovenosas a usar

- Solución NaCl 3% (que contiene 51mEq Na por cada 100 mL):
Combinar 15 mL de NaCl 20% + 85 mL de Agua Destilada
Ó
Combinar 11 mL de NaCl 20% + 89 mL de NaCl 0.9%
- Solución Glucosalina (Cloruro de Sodio 0.9% con Dextrosa 5%) siendo:
Hiperosmolar e isotónica.
Combinar 40 mL de NaCl 20% + 960 mL de Dextrosa 5%.
- (Cloruro de Sodio 0.45 con Dextrosa 5%) siendo: Hiperosmolar e hipotónica.
Con 20 mL de NaCl 20% + 980 mL de Dextrosa 5%.
- Solución Cloruro de Sodio 0.45%:
Combinar 500 mL de NaCl 0.9% + 500 mL de Agua destilada

Uso de recursos:

El GEG local refirió que habitualmente existe acceso a fluidos endovenosos de diversos tipos, en especial NaCl 0.9% en los establecimientos de salud de nuestro contexto y son de bajo precio. Asimismo, el GEG local consideró que la fluidoterapia de mantenimiento no generaría mayor uso de recursos respecto a insumos, dispositivos médicos o personal de mayor cualificación.

Balance entre efectos deseables e indeseables:

A pesar que la calidad de la evidencia fue muy baja y de consenso de expertos, el GEG local consideró que los beneficios podrían superar los riesgos de la intervención.

Se optó por desarrollar una recomendación que apoye el uso de soluciones isotónicas en niños y jóvenes que requieren líquidos intravenosos para fluidoterapia de mantenimiento. No se encontraron estudios que compararan soluciones isotónicas, incluyendo cloruro de sodio NaCl 0.9%, solución de Hartmann y solución de lactato de Ringer directamente entre sí, por lo que el GEG de NICE no consideró apropiado especificar o priorizar un fluido isotónico particular, recomendación también aceptada por nuestro GEG local.

La guía NICE recomienda el uso de soluciones isotónicas frente a las hipotónicas mediante un consenso de expertos. El GEG local identificó nueva evidencia que comparó las soluciones isotónicas frente a las hipotónicas, que demuestra mayores beneficios en términos de disminución de disnatremias, por lo cual se genera una recomendación débil a favor a pesar de su muy baja calidad de evidencia debido a que ya es una práctica ampliamente reconocida como beneficiosa, aceptada por los pacientes y no incrementar el uso de recursos en la institución. También se identificó evidencia que respalda el uso de soluciones isotónicas con añadido de glucosa, de muy baja calidad de evidencia para la fase de mantenimiento generando una recomendación débil a favor.

Al analizar el balance entre los fluidos para mantenimiento con agregado de dextrosa, estos generaron mas beneficios al reducir la hospitalización, el tiempo de estancia hospitalaria y el riesgo de regreso a la emergencia, aunque su calidad de evidencia fue muy baja por lo que el GEG genera una recomendación débil a favor.

Tabla de la evidencia a la decisión		
Opción: Terapia de mantenimiento		
Dominios de decisión	Dirección	Juicio
Beneficios y daños de las opciones	¿Los beneficios de esta opción superan los daños?	Sí
Calidad de la evidencia	¿Cuál es el nivel de calidad de la evidencia?	Uso de Soluciones isotónicas Muy baja ⊕⊖⊖⊖ Uso de Soluciones con Dextrosa Muy baja ⊕⊖⊖⊖ Ver Anexo N°10
Valores y preferencias	¿Tenemos confianza en que los desenlaces principales son relevantes para los pacientes?	Sí
Aceptabilidad y factibilidad	¿La implementación de esta opción es aceptable y factible?	Si
Uso de recursos	¿El uso de recursos para esta opción es aceptable?	Sí
Fuerza de la Recomendación: débil		

Planteamiento de puntos de buena práctica clínica:

El GEG local considera importante agregar, tal como lo recomienda la Guía NICE, que se debe usar el cálculo de la superficie corporal en pacientes con peso mayor al percentil 91, injuria renal aguda, enfermedad renal crónica y cáncer, ya que acumulan peso por redistribución del agua corporal y por lo tanto utilizar la superficie corporal es más exacto. Además, el GEG local considera añadir que se debe usar la fórmula de pérdidas insensibles más egresos cuando se cuente con el balance hídrico en el establecimiento de salud (que es el tipo de cuidado más óptimo).

En las recomendaciones se hace alusión a las pérdidas insensibles, el GEG Local considera importante recordar su definición, con la finalidad de estandarizar la práctica clínica referente a este tema:

- Se llama pérdidas insensibles a los fluidos que se recambian cada día y que no pueden ser estimadas con exactitud, provenientes de la piel, por convección y conducción; y provenientes del aparato respiratorio, debido al calentamiento y humidificación del aire inspirado(49).

El GEG Local consideró importante recalcar que las fórmulas de cálculo de las necesidades de líquidos diarios(49) incluidas en los puntos buenas prácticas clínicas planteados, están basadas en lo que se indica en los manuales de pediatría(32) de amplio uso por los médicos pediatras en el Perú. En ese sentido, la tasa de reposición de fluidos endovenosos se realiza, de acuerdo a la clasificación clínica y basándose en la distribución en 50% en las primeras 8 horas y el restante 50% en las otras 16 horas; siendo este un criterio estándar y de continuo uso por los pediatras a nivel nacional.

El GEG local cree conveniente realizar una recomendación especial para el potasio en función a los requerimientos basales, teniendo en cuenta la importancia de este electrolito en la fisiología de los solutos. En ese sentido, el GEG local considero que para los requerimientos basales de electrolitos, se basaran en la energía gastada por pacientes hospitalizados con reposo absoluto (49):

- Sodio y cloro: 2 – 3 mEq/100 mL de agua por día
- Potasio: 1- 2 mEq/100 mL de agua por día

El GEG de NICE observó que no existía evidencia específica en neonatos de término de 0 a 48 horas y formuló una recomendación de consenso que considera el uso de fluidos de mantenimiento sólo con glucosa en aquellos neonatos menores a 48 horas con un VIG (Velocidad de Infusión de Glucosa) de 4 a 6mg/kg/min y el inicio de la infusión de electrolitos sólo luego de 48 horas o del inicio de la diuresis. Esta recomendación está basada en la fisiología renal neonatal, ya que los riñones en los recién nacido tienen limitada capacidad de excretar y conservar el sodio y la diuresis se establece adecuadamente a partir de las primeras 48 a 72 horas (55), el GEG local adoptó esta recomendación sin ningún cambio, no obstante enfatizó en la necesidad de ser evaluado por un neonatólogo de manera individualizada.

Se recomendó la medición de electrolitos, igual que en la Guía NICE, pero teniendo en consideración que, de no poder realizar las mediciones, esto no imposibilitaría la fluidoterapia por los profesionales de salud en el establecimiento de salud donde se atiende a pacientes deshidratados.

La mayoría de los niños que reciben líquidos intravenosos están en riesgo de desarrollar secreción no osmótica de ADH conduciendo a retención de agua y posterior hiponatremia, por lo cual se recomendó que, si hay riesgo de desarrollar secreción no osmótica de ADH, considerar: Restringir los fluidos al 50 – 80% de las necesidades de mantenimiento, calculándolos en base a las pérdidas insensibles dentro del rango de 300 -400 mL/m²/24 horas más el volumen de diuresis, esta recomendación de la Guía NICE fue adoptada sin cambios por el GEG local.

Para estas recomendaciones que son puntos de buena práctica, se generó un consenso a través del método Delphi.

Recomendaciones y puntos de buena práctica clínica

Puntos de Buena Práctica Clínica

- En los niños y adolescentes realizar la fluidoterapia de mantenimiento de la siguiente manera:
 - Calcular la tasa de terapia endovenosa de mantenimiento para niños, usando la fórmula de Holliday – Segar (100mL/Kg/día para los primeros 10 kilos de peso, 50mL/Kg/día para los siguientes 10 kilos de peso y 20 mL/Kg/día por cada kilo por encima de los 20 kilos).
 - Si se cuenta con el balance hídrico estricto: calcular las pérdidas insensibles en el rango de 300–400 ml/m²/24 horas más egresos.
 - Si no se cuenta con balance hídrico estricto, calcular del siguiente modo: 1500 ml/m²/día.
 - La superficie corporal se estima con la fórmula $(\text{peso} \times 4 + 7) / (\text{peso} + 90)$
 - Para el cálculo del volumen total a recibir en 24 horas en niños con peso mayor a percentil 91, injuria renal aguda, enfermedad renal crónica o cáncer también se sugiere usar la superficie corporal.
 - Tener en consideración que en un periodo de 24 horas, los niños raramente necesitan más de 2500mL y las niñas raramente necesitan más de 2000mL de fluido.
- La rehidratación en las 24 horas: 50% en las primeras 8 horas, y el restante 50% en las otras 16 horas.

Recomendación

- Este fluido será isotónico: que contengan cloruro de sodio en el rango de 131 – 154 mmol/L. En lactantes menores la solución a utilizar de preferencia es Dextrosa 5% con cloruro de sodio al medio Normal.

Recomendación: Débil a favor. Calidad de Evidencia Muy baja

Puntos de Buena Práctica Clínica

- Además, la prescripción de potasio se realizará en función a requerimientos basales: 20 -30 mEq/L de K.
- Calcular la terapia endovenosa de mantenimiento para los neonatos a término, de acuerdo a su edad, usando lo siguiente como guía: Desde el nacimiento hasta el día 1: 50 -60 mL/Kg/día Día 2: 70 -80 mL/Kg/día Día 3: 80 -100 mL/Kg/día Día 4: 100 – 200 mL/Kg/día Día 5 – 28: 120 – 150 mL/Kg/día.
- Mida las concentraciones de electrolitos, urea, creatinina y glucosa cuando se empiece la terapia endovenosa de mantenimiento (excepto en los casos de la mayoría de cirugías electivas). Basar las subsecuentes prescripciones de fluidos en los valores de glicemia y electrolitos séricos.
- Si hay riesgo de retención de agua asociada a secreción no osmótica de hormona antidiurética, considere: Restringir los fluidos al 50 – 80% de las necesidades de

mantenimiento Restringir los fluidos, calculándolos en base a las pérdidas insensibles dentro del rango de 300 -400 mL/m²/24 horas más el volumen de diuresis.

- Cuando se use el área de superficie corporal para calcular las necesidades de fluidos para la fluidoterapia de mantenimiento de rutina, estimar las pérdidas insensibles dentro del rango de 300 -400 mL/m²/24 horas más el volumen de diuresis.

Recomendación

- Si los niños o adolescentes necesitan terapia endovenosa de mantenimiento de rutina, inicialmente use cristaloideos isotónicos que contengan cloruro de sodio en el rango de 131 – 154 mmol/L, ya que disminuye el riesgo de presentar hiponatremia, en comparación con los hipotónicos.

Recomendación: Débil a favor. Calidad: Muy Baja

- En niños y adolescentes hospitalizados. El fluido de mantenimiento recomendado son soluciones isotónicas, según disponibilidad.

Recomendación: Débil a favor. Calidad: Muy baja

Pregunta 8: ¿Cuál es la terapia más efectiva para la corrección de los desequilibrios del sodio identificados durante la fluidoterapia?

Introducción:

En esta pregunta se abordan las intervenciones terapéuticas para corregir los desordenes del sodio que podrían generarse en el contexto de la atención al paciente neonato, niño o adolescente con deshidratación. Por ello, es importante señalar las diferentes definiciones de las variadas situaciones clínicas que se presentan.

Hipernatremia

La aparición de hipernatremia en los pacientes pediátricos con diarrea, se explica, cuando se intenta rehidratar a los mismos con soluciones orales que contienen demasiada sal o azúcar (gaseosas, jugos envasados, fórmula muy concentrada), lo que genera que el agua del intersticio celular se traslade al intestino, generando hipernatremia. Si se absorbiera el fluido ingerido totalmente no generaría daño, pero esto raramente ocurre, lo que genera más diarrea de tipo osmótica(50). Esta situación no es rara, pues erróneamente los padres rehidratan al paciente pediátrico con soluciones con alto contenido en sal o azúcar, generando un círculo vicioso de mayor deshidratación y diarrea. Al llegar estos pacientes a la emergencia y de ser el caso, recibir hidratación endovenosa y medir los electrolitos, se debe seguir la recomendación de utilizar soluciones con una disminución de la tonicidad a la utilizada previamente.

Hay tres factores que contribuyen al equilibrio del sodio: el fluido que ha sido perdido, el tipo de fluido que se ingiere para rehidratar y la excreción de agua por las células intestinales (27). Además se puede producir desmielinización osmótica por una hipernatremia de inicio agudo, así como la corrección de una hiponatremia de manera muy rápida (56).

Las recomendaciones que se presentan, aunque son en base a consenso de expertos, procuran solucionar los disturbios electrolíticos narrados líneas arriba.

Hiponatremia

La aparición de hiponatremia en los pacientes se debe al efecto de rehidratar oralmente a los pacientes pediátricos con agua pura y su efecto dilucional en el sodio plasmático (50). En estos pacientes deshidratados, la hipovolemia genera secreción de hormona antidiurética (ADH), lo cual reabsorbe agua en los túbulos colectores (56). A esta agua, se adiciona la ingesta usual de fluidos hipotónicos, como se menciona líneas arriba, y finalmente la secreción de ADH no osmótica que se desencadena por estrés, hipoglicemia, náuseas y vómitos o dolor; todos esto genera un aumento importante del líquido que diluirá al sodio corporal, generándose la hiponatremia.

Se puede presentar edema cerebral por una hiponatremia de inicio agudo, así como por la corrección de una hipernatremia crónica(56).

La hiponatremia con síntomas es una situación clínica que requiere una corrección rápida, así como se narra en las recomendaciones, mediante los bolos de NaCl 3% sin exceder la velocidad de incremento del sodio de 12 mmol/L en un periodo de 24 horas (56). La Guía NICE consideró seguro el incremento rápido de sodio con la administración en bolo de cloruro de sodio al 2.7%, a una velocidad inicial de 2 ml/kg, durante 10-15 minutos, hasta un volumen de 100 ml.

El riesgo de producir un creciente edema cerebral cuando no se trata a los pacientes con hiponatremia es mayor al de la desmielinización osmótica por corrección rápida de la misma (56).

Resumen de la evidencia:

Se encontró que una de las guías identificadas y seleccionadas mediante la evaluación AGREE II establecía recomendaciones para esta pregunta: La guía NICE, la Guía Colombiana también trata sobre este tema, sin embargo, por la amplitud con la cual se toca este tópico en la Guía NICE el GEG local decidió optar por esta guía como base para formular sus recomendaciones.

Las recomendaciones de la Guía Colombiana que indirectamente tratan sobre esta pregunta son las siguientes:

- Se recomienda administrar líquidos intravenosos inmediatamente al niño menor de 5 años con EDA y deshidratación grave: Administrar 100 ml/Kg. de la solución lactato de Ringer tienen la misma eficacia para corregir la deshidratación y/o evitar complicaciones como hiponatremia e hipokalemia que administrar solución salina al 0,9% o solución poli electrolítica, el volumen debe ser repartido de la siguiente manera: Lactantes menores de 12 meses: primero administrar 30 ml/kg en 30 minutos, luego administrar 70 ml/kg en 5 ½horas y en Niños de más de 12 meses: primero administrar 30 ml/kg en 30 minutos, luego administrar 70 ml/kg en 2 ½horas
- Para prevenir hiponatremia o hipokalemia: Se recomienda utilizar lactato de Ringer o solución poli-electrolítica, en los niños menores 5 años con EDA y algún grado de deshidratación, en los que se decidió la rehidratación endovenosa. En ausencia de estas soluciones, utilizar cloruro de sodio al 0,9%, con el fin de corregir el déficit.
(Recomendación: Fuerte a favor)

Las recomendaciones de la Guía NICE estuvieron basadas en un consenso de expertos y son:

Si se presenta hipernatremia en los niños, siga las siguientes instrucciones:

- Si no hay evidencia de deshidratación y el fluido isotónico está siendo usado, considere cambiar a fluido hipotónico (por ejemplo cloruro de sodio al 0,45% con glucosa).
- Si el niño tiene deshidratación, calcule el déficit de agua, y reemplácelo en un lapso de 48 horas, inicialmente con cloruro de sodio al 0,9%.
- Si el status de fluido es desconocido, mida el sodio urinario y la osmolaridad urinaria.
- Si la hipernatremia empeora o no mejora luego de reemplazar el déficit, revise el tipo de fluido y considere cambiar a una solución hipotónica (por ejemplo cloruro de sodio al 0,45% con glucosa).
- Cuando corrija la hipernatremia, asegúrese que la tasa de disminución del sodio plasmático no sea mayor que 12 mmol/L en un periodo de 24 horas.
- Mida la concentración de electrolitos cada 4 – 6 horas en las primeras 24 horas y luego base la frecuencia de las mediciones en la respuesta al tratamiento.

Si se presenta hiponatremia asintomática en los niños, siga las siguientes instrucciones:

- Si el niño tenía la prescripción de fluido hipotónico, cámbielo a un fluido isotónico (por ejemplo cloruro de sodio al 0,9%).
- Limite la terapia endovenosa de mantenimiento en los niños que están hipervolémicos o en riesgo de hipervolemia (por ejemplo si hay un riesgo de secreción inadecuada de la hormona antidiurética ADH), realizando:
 - Restringir los fluidos de mantenimiento a 50-80% de las necesidades o
 - reducir fluidos, calculados en base a las pérdidas insensibles dentro del rango de 300-400ml/m²/24 horas más los egresos urinarios.
- Tome en cuenta que los siguientes síntomas están asociados a hiponatremia durante la fluidoterapia: cefalea, náuseas y vómitos, confusión y desorientación, irritabilidad, letargia, nivel de conciencia disminuido, convulsiones, coma, apnea.

Si se desarrolla una hiponatremia sintomática en niños, revise el status de fluido, busque consejo experto inmediato (intensivista pediátrico) y considere realizar lo siguiente:

- Use un bolo de 2mL/kg (máximo de 100mL) de cloruro de sodio al 2,7% en 10 -15 minutos.
- Use un siguiente bolo de 2mL/kg (máximo de 100mL) de cloruro de sodio al 2,7% en 10 -15 minutos, si los síntomas persisten luego del primer bolo
- Si los síntomas persisten luego del segundo bolo, medir el nivel de sodio plasmático y considerar un tercer bolo de 2mL/kg (máximo de 100mL) de cloruro de sodio al 2,7% en 10 -15 minutos.
- Mida las concentraciones de sodio plasmático, por lo menos una vez cada hora. Cuando los síntomas vayan resolviéndose, disminuya la frecuencia de las mediciones basadas en la respuesta al tratamiento.
- No maneje la encefalopatía por hiponatremia, usando solamente restricción de fluidos.
- Luego que los síntomas de hiponatremia se hayan resuelto, asegúrese que la tasa de incremento del sodio plasmático, no exceda de los 12 mmol/L en un periodo de 24 horas.

El GEG de la Guía NICE no encontró evidencia que respondiera sus preguntas clínicas al respecto, por lo cual, lo mencionado previamente es en base a un consenso de sus expertos.

Se actualizó la búsqueda que realizó NICE, a partir del 01 de Enero del 2015 al 31 de agosto del 2017, con la finalidad de recopilar nuevos estudios que la terapia más efectiva para la corrección de los desequilibrios del sodio identificados durante la fluidoterapia. No se seleccionaron estudios para responder a esta pregunta, ya que los estudios presentaban diferentes desenlaces a los priorizados por el GEG o se referían a la prevención de las disnatremias.

Es el caso del metaanálisis elaborado por Freedman y col (40) que reporta resultados para el desenlace de desarrollo de hiponatremia o hipernatremia, en el cual se comparan el fluido isotónico versus el fluido hipotónico; se encontró que, los fluidos isotónicos producen menos disnatremia (DEM: -0.23 IC 95%: -0.4 a -0.04). Es necesario considerar que la población de esta pregunta difiere población que corresponde a la planteada por esta RS con metaanálisis, ya que en este caso, el paciente ha desarrollado hiponatremia o hipernatremia, y las intervenciones a realizar son tomadas en cuenta para la corrección, no para la prevención. Por lo cual, el metaanálisis de Freedman, aunque aborda el tema de la prevención de disnatremias, no podría ser considerado para generar una recomendación.

Planteamiento de puntos de buena práctica clínica:

La Guía NICE enumera la secuencia de pasos a dar según se identifique la presencia de hipo o hipernatremia en medio de la fluidoterapia. Estas recomendaciones han sido adoptadas en su mayoría sin cambios por el GEG local; solo se especificó que la presentación de sodio al 2.7% no se encuentra disponible en el Perú, para lo cual se la reemplazó por la presentación de 3%, cabe indicar que NICE realiza esta recomendación basado en consenso de expertos y con la disponibilidad de insumos de la realidad británica. Asimismo, el GEG local reconoce que el monitoreo debe realizarse de acuerdo a la evolución clínica del paciente, favoreciendo la oportuna vigilancia de signos y síntomas de las disnatremias en general.

Es probable que la presencia de hiponatremia o hipernatremia sea una situación clínica de difícil manejo para los establecimientos de salud de menor nivel, por lo cual se debe decidir una referencia a un establecimiento de salud de mayor nivel que tenga la capacidad de monitorear este tipo de pacientes.

Para estas recomendaciones que son puntos de buena práctica, se generó un consenso a través del método Delphi.

Recomendaciones y puntos de buena práctica clínica

Puntos de Buena Práctica Clínica

Si se presenta hipernatremia en los niños o adolescentes, siga las siguientes instrucciones:

- Si no hay evidencia de deshidratación y el fluido isotónico está siendo usado, considere cambiar a fluido hipotónico (por ejemplo cloruro de sodio al 0,45% con glucosa).
- Si el niño tiene deshidratación, calcule el déficit de volumen, y reemplácelo en un lapso de 48 horas, inicialmente con cloruro de sodio al 0,9%.
- Si el status de fluido es desconocido, mida el sodio urinario y la osmolaridad urinaria, en el caso que sea posible.
- Si la hipernatremia empeora o no mejora luego de reemplazar el déficit de agua libre (Véase fórmula), buscar la causa, revise el tipo de fluido y considere cambiar a una solución hipotónica (por ejemplo cloruro de sodio al 0,45% con glucosa).
- Cuando corrija la hipernatremia, asegúrese que la tasa de disminución del sodio plasmático no sea mayor que 12 mmol/L en un periodo de 24 horas.
- Mida la concentración de electrolitos cada 4 – 6 horas en las primeras 24 horas y luego base la frecuencia de las mediciones en la respuesta al tratamiento.
- Fórmula de cálculo del agua libre:
 - Déficit de agua libre = (Na actual - Na ideal) x F x peso (kg)
 - F = 3 ó 4 (mL), según concentración actual de sodio:
 - Para sodio mayor a 170 mEq/L: 3 mL de agua/kg de peso para disminuir el sodio sérico en 1 mEq/L.
 - Para sodio menor o igual a 170 mEq/L: 4 mL de agua/kg de peso.

Si se presenta hiponatremia asintomática en los niños o adolescentes, siga las siguientes instrucciones:

- Si el niño tenía la prescripción de fluido hipotónico, cámbielo a un fluido isotónico (por ejemplo cloruro de sodio al 0,9%).
- Limite la terapia endovenosa de mantenimiento en los niños que están hipervolémicos o en riesgo de hipervolemia (por ejemplo si hay un riesgo de secreción inadecuada de la hormona antidiurética ADH), realizando:
 - Reduciendo los fluidos, calculado en base a las pérdidas insensibles en el rango de 50 – 80% de las necesidades de mantenimiento o de 300 - 400 mL/m²/24 horas más el volumen de diuresis o restringir los fluidos.
- Tome en cuenta que los siguientes síntomas están asociados a hiponatremia durante la fluidoterapia: cefalea, náuseas y vómitos, confusión y desorientación, irritabilidad, letargia, nivel de conciencia disminuido, convulsiones, coma, apnea.
- Si se desarrolla una hiponatremia sintomática en niños o adolescentes, revise el status de fluido, busque consejo experto inmediato (intensivista pediátrico) y considere realizar lo siguiente:

- Use un bolo de 2-4mL/kg (máximo de 100mL) de cloruro de sodio al 3% en 10 - 15 minutos, si los síntomas persisten luego del primer bolo, repetirlo.
- Mida las concentraciones de sodio plasmático, por lo menos una vez cada hora.
- Cuando los síntomas vayan resolviéndose, disminuya la frecuencia de las mediciones basadas en la respuesta al tratamiento.
- No maneje la encefalopatía por hiponatremia, usando solamente restricción de fluidos.
- Luego que los síntomas de hiponatremia se hayan resuelto, asegúrese que la tasa de incremento del sodio plasmático, no exceda de los 12 mmol/L en un periodo de 24 horas.

V. Plan para la actualización de la GPC

La presente guía tiene una validez de tres años, al acercarse el fin de ese período se procederá a evaluar si hay una nueva actualización de la guía adoptada. Si esto no fuera posible, se realizará una revisión sistemática de la literatura para su actualización luego de la cual se decidirá si se actualiza la guía o se procede a realizar una nueva versión de acuerdo a la cantidad de información nueva que se encuentre.

VI. Plan para evaluación y monitoreo de la GPC

Se establecerán indicadores para el monitoreo del cumplimiento de la guía:

- Porcentaje de pacientes con deshidratación moderada que progresan a deshidratación severa con choque.
- Porcentaje de pacientes con deshidratación leve-moderada en terapia de rehidratación oral que pasan a fluidoterapia endovenosa
- Porcentaje de pacientes con deshidratación manejados con fluidoterapia endovenosa que presentan hipernatremia o hiponatremia

VII. Referencias

1. NICE. Intravenous fluid therapy in children and young people in hospital. 2015.
2. MINSA. Documento Técnico: "Metodología para la elaboración de Guías de Práctica Clínica". Lima, Perú: Ministerio de Salud. Dirección General de Salud de las Personas; 2015. p. 1-53.
3. IETSI. Manual de Adopción de Guías de Práctica Clínica basadas en Evidencia en EsSalud. Lima: EsSalud; 2016. p. 1-31.
4. COLCOLOMBIA. Guía de práctica clínica para prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad diarreica aguda en niños menores de 5 años. 2013 2013. Report No.
5. Salud Md. Norma Tecnica de Salud para la elaboracion uso guias practica clinica del MINSA. In: Lima, editor. Lima: MINSA; 2015. p. 18.
6. Guyatt GH, Oxman AD, Vist G, Kunz R, Brozek J, Alonso-Coello P, et al. GRADE guidelines: 4. Rating the quality of evidence—study limitations (risk of bias). *Journal of clinical epidemiology*. 2011;64(4):407-15.
7. Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, Woodcock J, Brozek J, Helfand M, et al. GRADE guidelines: 7. Rating the quality of evidence—inconsistency. *Journal of clinical epidemiology*. 2011;64(12):1294-302.
8. Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, Brozek J, Alonso-Coello P, Rind D, et al. GRADE guidelines 6. Rating the quality of evidence—imprecision. *Journal of clinical epidemiology*. 2011;64(12):1283-93.
9. Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, Woodcock J, Brozek J, Helfand M, et al. GRADE guidelines: 8. Rating the quality of evidence—indirectness. *Journal of clinical epidemiology*. 2011;64(12):1303-10.
10. Guyatt G, Oxman AD, Akl EA, Kunz R, Vist G, Brozek J, et al. GRADE guidelines: 1. Introduction—GRADE evidence profiles and summary of findings tables. *Journal of clinical epidemiology*. 2011;64(4):383-94.
11. Balshem H, Helfand M, Schünemann HJ, Oxman AD, Kunz R, Brozek J, et al. GRADE guidelines: 3. Rating the quality of evidence. *Journal of clinical epidemiology*. 2011;64(4):401-6.
12. Higgins JP, Altman DG, Gøtzsche PC, Jüni P, Moher D, Oxman AD, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *Bmj*. 2011;343:d5928.
13. Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, Boers M, Andersson N, Hamel C, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC medical research methodology*. 2007;7(1):10.
14. Ministerio de Salud. Documento técnico: Metodología para la de documento técnico elaboración guías de practica clínica. Lima, Perú: MINSA; 2015.
15. Collaboration A. The ADAPTE process: resource toolkit for guideline adaptation. Version 2.0. Available at: (Accessed November 13, 2014). 2009.
16. Andrews JC, Schünemann HJ, Oxman AD, Pottie K, Meerpohl JJ, Coello PA, et al. GRADE guidelines: 15. Going from evidence to recommendation—determinants of a recommendation's direction and strength. *Journal of clinical epidemiology*. 2013;66(7):726-35.
17. Andrews J, Guyatt G, Oxman AD, Alderson P, Dahm P, Falck-Ytter Y, et al. GRADE guidelines: 14. Going from evidence to recommendations: the significance and presentation of recommendations. *Journal of clinical epidemiology*. 2013;66(7):719-25.
18. Arieff AI. Fatal postoperative pulmonary edema: pathogenesis and literature review. *Chest Journal*. 1999;115(5):1371-7.
19. Herrod PJ, Awad S, Redfern A, Morgan L, Lobo DN. Hypo-and hypernatraemia in surgical patients: is there room for improvement? *World journal of surgery*. 2010;34(3):495-9.
20. Stoneham M, Hill E. Variability in post-operative fluid and electrolyte prescription. *The British journal of clinical practice*. 1997;51(2):82-4.
21. Walsh S, Cook E, Bentley R, Farooq N, Gardner-Thorpe J, Tang T, et al. Perioperative fluid management: prospective audit. *International journal of clinical practice*. 2008;62(3):492-7.

22. Pringle K, Shah SP, Umulisa I, Mark Munyaneza RB, Dushimiyimana JM, Stegmann K, et al. Comparing the accuracy of the three popular clinical dehydration scales in children with diarrhea. *International journal of emergency medicine*. 2011;4:58.
23. Hoxha T, Xhelili L, Azemi M, Avdiu M, Ismaili-Jaha V, Efendija-Beqa U, et al. Performance of clinical signs in the diagnosis of dehydration in children with acute gastroenteritis. *Medical archives*. 2015;69(1):10-2.
24. Steiner MJ, DeWalt DA, Byerley JS. Is this child dehydrated? *Jama*. 2004;291(22):2746-54.
25. Vega RM, Avner JR. A prospective study of the usefulness of clinical and laboratory parameters for predicting percentage of dehydration in children. *Pediatric emergency care*. 1997;13(3):179-82.
26. Practice parameter: the management of acute gastroenteritis in young children. American Academy of Pediatrics, Provisional Committee on Quality Improvement, Subcommittee on Acute Gastroenteritis. *Pediatrics*. 1996;97(3):424-35.
27. Somers MJ. Clinical assessment and diagnosis of hypovolemia (dehydration) in children: Uptodate; 2017 [2017.12.13]. Available from: <https://www.uptodate.com>.
28. WHO. *Pocket Book of Hospital Care for Children: Guidelines for the Management of Common Illnesses with Limited Resources*. Geneva 2005.
29. *Diarrhoea and Vomiting Caused by Gastroenteritis: Diagnosis, Assessment and Management in Children Younger than 5 Years*. London: National Collaborating Centre for Women's and Children's Health.; 2009 Apr.
30. Armon K, Stephenson T, MacFaul R, Eccleston P, Werneke U. An evidence and consensus based guideline for acute diarrhoea management. *Archives of disease in childhood*. 2001;85(2):132-42.
31. Fleming S, Gill P, Jones C, Taylor JA, Van den Bruel A, Heneghan C, et al. Validity and reliability of measurement of capillary refill time in children: a systematic review. *Archives of disease in childhood*. 2014.
32. Robertson J, Hospital JH. *Manual Harriet Lane de pediatría*. Baltimore, Maryland: Elsevier; 2006.
33. Acute Gastroenteritis Guideline Team CCsHMC. Evidence- based clinical care guideline for medical management of acute gastroenteritis in children aged 2 months through 5 years 2005:[1-15 pp.]. Available from: <http://www.cincinnatichildren.org/assets/0/78/1067/2709/2777/2793/9199/32e14f93-09fe-4138-85be-7d86ed145537.pdf>.
34. Benguigui Y, Bernal C, Figueroa D. *Manual de tratamiento de la diarrea en niños*. PALTEX para Ejecutores de Programas de Salud. 2008;48:284-.
35. WHO. The selection of fluids and food for home therapy to prevent dehydration from diarrhoea : Guidelines for developing a national police.1993. Available from: http://whqlibdoc.who.int/hq/2005/WHO_CDD_93.44.pdf.
36. Gregorio GV, Gonzales ML, Dans LF, Martinez EG. Polymer-based oral rehydration solution for treating acute watery diarrhoea. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2016;12:CD006519.
37. Tomasik E, Ziolkowska E, Kolodziej M, Szajewska H. Systematic review with meta-analysis: 37 nsetron for vomiting in children with acute gastroenteritis. *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2016;44(5):438-46.
38. Guarino A, Ashkenazi S, Gendrel D, Lo Vecchio A, Shamir R, Szajewska H. European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition/European Society for Pediatric Infectious Diseases evidence-based guidelines for the management of acute gastroenteritis in children in Europe: update 2014. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2014;59(1):132-52.
39. Freedman S. Oral rehydration therapy: Uptodate; 2017. Available from: <https://www.uptodate.com>.
40. Freedman SB, Pasichnyk D, Black KJ, Fitzpatrick E, Guin S, Milne A, et al. Gastroenteritis Therapies in Developed Countries: Systematic Review and Meta-Analysis. *PloS one*. 2015;10(6):e0128754.

41. Padua AP, Macaraya JR, Dans LF, Anacleto FE, Jr. Isotonic versus hypotonic saline solution for maintenance intravenous fluid therapy in children: a systematic review. *Pediatric nephrology*. 2015;30(7):1163-72.
42. Gang Yang M, Wenjun Jiang B, Xuejun Wang M, Liu W. The Efficacy of Isotonic and Hypotonic Intravenous Maintenance Fluid for Pediatric Patients. *Pediatr Emer Care*. 2015;31:122-6.
43. Morgan JA. Question 2: Should 0.9% saline be used for maintenance fluids in hospitalised children? *Archives of disease in childhood*. 2015;100(7):715-7.
44. Valadao MC, Piva JP, Santana JC, Garcia PC. Comparison of two maintenance electrolyte solutions in children in the postoperative appendectomy period: a randomized, controlled trial. *Jornal de pediatria*. 2015;91(5):428-34.
45. McNab S, Duke T, South M, Babl FE, Lee KJ, Arnup SJ, et al. 140 mmol/L of sodium versus 77 mmol/L of sodium in maintenance intravenous fluid therapy for children in hospital (PIMS): a randomised controlled double-blind trial. *The Lancet*. 2015;385(9974):1190-7.
46. Friedman JN, Beck CE, DeGroot J, Geary DF, Sklansky DJ, Freedman SB. Comparison of isotonic and hypotonic intravenous maintenance fluids: a randomized clinical trial. *JAMA pediatrics*. 2015;169(5):445-51.
47. Li L, Li Y, Xu X, Xu B, Ren R, Liu Y, et al. Safety evaluation on low-molecular-weight hydroxyethyl starch for volume expansion therapy in pediatric patients: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Critical care*. 2015;19:79.
48. Allen CH, Goldman RD, Bhatt S, Simon HK, Gorelick MH, Spandorfer PR, et al. A randomized trial of Plasma-Lyte A and 0.9 % sodium chloride in acute pediatric gastroenteritis. *BMC Pediatr*. 2016;16:117.
49. Somers MJ. Maintenance fluid therapy in children: Uptodate; 2017. Available from: <https://www.uptodate.com>.
50. Organization WH. The Treatment of Diarrhea: A Manual for Physicians and Other Senior Health Workers 2005. Available from: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2005/9241593180.pdf>.
51. Harris JB, Pietroni M. Approach to the child with acute diarrhea in resource-limited countries: Uptodate; 2017. Available from: <https://www.uptodate.com>.
52. Moritz ML, Ayus JC. Maintenance Intravenous Fluids in Acutely Ill Patients. *NEJM*. 2015;373(14):1350 - 60.
53. Severs D, Hoorn EJ, Rookmaaker MB. A critical appraisal of intravenous fluids: from the physiological basis to clinical evidence. *Nephrol Dial Transplant*. 2015;30:178 - 87.
54. Mierzewska-Schmidt M. Intraoperative fluid management in children — a comparison of three fluid regimens. *Anaesthesiology Intensive Therapy*. 2015;47(2):125-30.
55. Gordon BA, Fletcher M, MacDonald G. Neonatology, Pathophysiology and Management of the Newborn. Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins; 1999.
56. Richard S. Disorders of Plasma Sodium — Causes, Consequences, and Correction. *NEJM*. 2015;372:55-65.
57. Karen P. Dehydration: Isonatremic, Hyponatremic, and Hypernatremic Recognition and Management. *Pediatrics in Review*. 2015;6(37).

VIII. Glosario

- **ADAPTE:** Metodología creada por un grupo de trabajo de investigadores internacionales que la desarrollaron y usan para la formulación de una GPC a través de la adaptación de GPC existentes.
- **Cochrane Library:** base de datos sobre efectividad producida por la colaboración Cochrane, compuesta entre otras por las revisiones sistemáticas originales de esta organización.
- **Disnatremia:** Presencia de un valor sérico de sodio fuera del rango considerado como normal: 135 – 145 mEq/L.
- **DM:** Diferencia de medias
- **DR:** Diferencia de riesgos
- **EDA:** Enfermedad Diarreica Aguda o gastroenteritis
- **Fuerza de recomendación (GRADE):** La fuerza de recomendación refleja el grado en que se pueda confiar que los desenlaces deseables de una intervención sean superiores o inferiores a los desenlaces no deseables. El sistema GRADE divide las recomendaciones en dos categorías según su fuerza:
 - o **Recomendación fuerte:** Cuando se dispone de confianza alta respecto a un balance favorable de los efectos deseables frente a los no deseables de una intervención frente a otra.
 - o **Recomendación débil:** Cuando existen dudas sobre el balance entre los efectos deseables y los no deseables de una intervención frente a otra.
- **GRADE:** Acrónimo de “Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation”, grupo de trabajo dedicado a evaluar la calidad de la evidencia y la fortaleza de las recomendaciones en el área de salud.
- **Graduación de la calidad de la evidencia (Sistema GRADE):** Sistema que define la calidad de la evidencia, como el grado de confianza que se tiene en que la estimación de un efecto es adecuada para apoyar una recomendación. Esta evaluación propone cuatro categorías:
 - o **Calidad alta:** Confianza alta en que la estimación del efecto disponible en la literatura científica se encuentra muy cercano al efecto real.
 - o **Calidad moderada:** Es probable que la estimación del efecto se encuentre cercana al efecto real aunque podrían existir diferencias sustanciales.
 - o **Calidad baja:** La estimación del efecto puede ser sustancialmente diferente al efecto real.
 - o **Calidad muy baja:** Es muy probable que la estimación del efecto sea sustancialmente diferente al efecto real.
- **IC:** Intervalo de confianza
- **LR:** Likelihood Ratio, Razón de verosimilitud.
- **Medline:** base de datos predominantemente clínica producida por la National Library of Medicine de EEUU, disponible en CD-ROM e Internet (PubMed).
- **Meta-análisis:** Técnica estadística que permite integrar los resultados de diferentes estudios homogéneos (estudios de test diagnósticos, ensayos clínicos, estudios de cohortes, etc.) en un único estimador, dando más peso a los resultados de los estudios con más efectivos.

- **Revisión Sistemática (RS):** revisión sobre un tema claramente definido, para el cual se ha buscado de forma exhaustiva información que conteste a la pregunta de investigación. Por definición, es reproducible y exige identificar la información, valorarla de forma crítica y resumirla de acuerdo a unos criterios predeterminados.
- **RR:** Riesgo relativo
- **RRA:** Reducción absoluta del riesgo
- **RRR:** Reducción relativa del riesgo