

Gastroenteritis aguda y deshidratación. Reposición de líquidos, electrolitos y alimentación

(enero 2017)

1.- Concepto de gastroenteritis aguda.

Inflamación de la mucosa gástrica e intestinal, habitualmente de causa infecciosa. En la mayoría de los casos es un proceso autolimitado que se resuelve en la mayoría de los casos entre 3- 5 días (normalmente menos de 7 días y nunca más de 14 días). No obstante, en algunas ocasiones puede prolongarse debido al desarrollo de intolerancia transitoria a la lactosa, sensibilización a las proteínas de la leche de vaca o a un síndrome postenteritis. La incidencia es de 0,5 a 2 episodios por año en niños menores de 3 años en Europa.

Clínica:

- Diarrea: aumento del número de deposiciones y/o disminución de la consistencia de las mismas. Pueden contener productos patológicos, como sangre o moco.
- Vómitos.
- Dolor abdominal tipo cólico.
- Fiebre.

2.- Patogenia.

Tabla 1

Mecanismo de producción de diarrea		
Enterotóxico (Secretora)	Entero invasivo	Osmótico
• Debido a la liberación de toxinas (aumento AMPc) • Gran riesgo de deshidratación debido a las importantes pérdidas hidroelectrolíticas. • Agentes productores: - V cholerae - E. coli enterotóxico. - Shigella.	• Inflamación de íleon terminal y colon • Diarrea mucosanguinolenta • Menor riesgo deshidratación • Agentes productores: - Salmonella - Shigella - Campylobacter	• Erosión de la superficie de los enterocitos de las vellosidades intestinales. • Diarrea acuosa con malabsorción de hidratos de carbono. • Agentes productores: virus - Rotavirus - Adenovirus - Astrovirus

Otras causas de diarrea:

- Infecciones no enterales en los primeros meses de vida: OMA, ITU...

- Alteraciones nutricionales: intolerancia a lactosa, alergia a proteínas de leche de vaca, preparación inadecuada de biberones (fórmulas hiperconcentradas)...
- Enfermedad inflamatoria intestinal
- Enfermedades sistémicas, inmunodeficiencias, neoplasias...

3.- Diagnóstico.

- **Anamnesis:** antecedentes personales y familiares, inicio de la clínica, características de la diarrea y los vómitos (número, volumen, consistencia, productos patológicos), síntomas asociados (fiebre, afectación del estado general...), ingesta de sólidos y líquidos, uso de medicaciones (antieméticos, antibióticos, probióticos), viajes y comidas recientes, ambiente epidémico familiar o escolar, síntomas respiratorios o urinarios, diuresis...
- **Exploración clínica:**
 - Valorar el aspecto general del paciente
 - Pesar al niño desnudo y calcular la pérdida de peso si se dispone de peso previo.
 - Constantes vitales: TA, FC, FR y Temperatura.
 - Exploración por sistemas: neurológica (decaimiento, irritabilidad), coloración, **turgencia cutánea**, ojos o fontanela hundidos, sequedad de mucosas, presencia de lágrima al llorar. Pulsos centrales y periféricos, **relleno capilar**. **Respiración alterada**. Exploración abdominal. Presencia de edemas o hemorragias.
 - Valorar el estado/grado de deshidratación: la deshidratación es la complicación más frecuente de GEA. La mejor medida del grado de deshidratación es calcular la pérdida de peso corporal. Si no se dispone de peso previo (lo más común), se pueden utilizar escalas validadas para estimar el grado de deshidratación, como la escala CDS (ESPGHAN 2014).

Tabla 2

	LEVE	MODERADA	GRAVE
%	3-5%	6-9%	≥10%

Tabla 3: CDS (Clinical Dehydration Scale) ESPGHAN 2014

Características	0	1	2
Aspecto general	Normal	Sediento, decaído o letárgico pero irritable al estímulo	Somnoliento, hipotónico, sudoroso/frío, comatoso
Ojos	Normal	Levemente hundidos	Hundidos
Mucosas (lengua)	Húmedas	Pegajosas	Secas
Lágrimas	Presentes	Disminuidas	Ausentes

Score de 0: no deshidratado. De 1 a 4: leve. De 5 a 8: moderada/severa.

La única medida de laboratorio que parece ser útil para predecir una pérdida <5% (deshidratación leve) es el **bicarbonato sérico** normal.

Tabla 4

	Hiponatrémica	Isoatrémica	Hipernatrémica
Natremia (mEq/L)	< 130	130-150	>150
Osmolaridad	< 280	280-310	> 310
Compartimiento afecto	Extracelular	Extracelular	Intracelular
Riesgo shock	+++	+	Casos graves
Clínica	Hipotonía	Hipotonía	Irritabilidad. Fiebre
Mucosas	Algo húmedas	Secas	Pastosas
Signo pliegue	++	+	-
Na total	-	-	-
Alt. metabólica	Acidosis +++	Acidosis ++	Acidosis + hiperglucemia

- Exploraciones complementarias: **no necesarias en la mayoría de los casos**
 - o Glucemia y cetonemia capilar: si vómitos incoercibles o decaimiento.
 - o Medición de diuresis y densidad urinaria.
 - o Determinación electrolitos séricos y parámetros de función renal si deshidratación severa o moderada con cetonemia elevada.
 - o Hemograma y hemocultivos si fiebre o diarrea enteroinvasiva.
 - o Pruebas de imagen: ecografía abdominal, radiografía de tórax...
 - o Coprocultivo + antígenos virales en heces:
 - Diarrea mucosanguinolienta.
 - Inmunodeficiencia.
 - <3 meses.
 - Diarrea de prolongada (≥ 15 días) o dudas diagnósticas.
 - Ingreso hospitalario.
 - Viajes recientes.
 - Ambiente epidémico familiar o social.

4.- Tratamiento.

Tras la estabilización inicial, el objetivo es mantener un adecuado estado de hidratación. Para ello se utilizan **soluciones de rehidratación oral (SRO)**, que son el tratamiento de elección en niños con diarrea leve o moderada. Estas soluciones deben mantener una adecuada relación glucosa/sodio (inferior a 1,2/1) y una osmolaridad similar al plasma, con 60mmol/L de sodio. Las soluciones industriales (bebidas deportivas) y las caseras no cumplen estas condiciones.

Manejo de los pacientes con GEA:

1. Valorar estado de hidratación:

- o **No deshidratación:** [$<3\%$]
 - Manejo domiciliario
 - SRO hiposódico: 5-10 mL/kg tras cada deposición diarreica abundante, 2-5 mL/kg tras cada vómito.

- Si existen factores de riesgo (lactante pequeño, pérdida rápida o importante de peso, mal estado general, padres poco fiables...): mantener en observación un tiempo para asegurar adecuada tolerancia oral y aporte hídrico.

○ **Deshidratación leve: [3-5%]**

- Si vómitos: probar tolerancia oral con SRO (2-5 mL cada 5 min durante 30 minutos)
 - Si buena tolerancia: reponer déficit v.o (30-50 mL/kg) en 4 horas para deshidrataciones iso/hiponatrémicas y 8 horas en hipernatrémicas. Se realizará una valoración continua al menos cada 2 horas, administrando las pérdidas continuadas (aproximadamente 10 mL/Kg por cada deposición). El proceso de rehidratación se iniciará en urgencias y podrá completarse en casa tras comprobar buena tolerancia oral.
 - Si no tolera (vómitos persistentes): administrar antiemético (ondansetron bucodispersable de elección) y probar tolerancia oral de nuevo. Si intolerancia o negativa ingesta, valorar colocación de SNG. Si sigue sin tolerar, iniciar pauta de rehidratación rápida iv. (si no existe contraindicación) durante 2-4 horas seguida de oral. Si no tolera, completar con pauta de rehidratación clásica iv.
- Una vez completada la pauta de rehidratación, continuar con las medidas generales.

○ **Deshidratación moderada: [6-9%]**

- Rehidratación oral, reponiendo el déficit (75-100 mL/kg) en 4 horas para deshidrataciones iso/hiponatrémicas y en 12 horas para hipernatrémicas. Se realizará una valoración continua al menos cada hora, administrando las pérdidas continuadas (aproximadamente 10 mL/Kg por cada deposición). Completar la pauta de rehidratación bajo supervisión médica.
- Posteriormente, continuar con las medidas generales.
- Si no tolera, manejar con la misma secuencia de la intolerancia leve (ver apartado superior), adaptando las cantidades de fluidos y el tiempo a la deshidratación moderada.
- Si presenta glucemia menor de 50 mg/dL: canalizar vía y administrar bolo con Glu 10% a 2-5 mL/Kg, a ritmo de 2-3mL/min.
- En una deshidratación que presenta de entrada una cetonemia elevada, se puede beneficiar de la realización de pauta de rehidratación rápida endovenosa durante 1-2 horas seguida de oral, acortando la estancia en urgencias hospitalarias.

Pauta de **rehidratación rápida**: mejora la perfusión intestinal y renal, órganos fundamentales para permitir la tolerancia oral y corregir alteraciones electrolíticas y del equilibrio ácido-base.

-**Contraindicaciones**: <6 meses o enfermedad de base (insuficiencia renal, cardiopatías y diabéticos).

-Se realizará glucemia y cetonemia:

- Entre 50 y 100 mg/dL o cetonemia > 3 mmol/L, con A.GAP elevado: GS **2,5-5/0,9%** **10-20 mL/Kg/h** durante **1-2 horas**.
- Si glucemia >100 mg/dL o cetonemia < 3 mmol/L: SSF 0,9% **10-20 mL/Kg/h** y realizar control a las 2 horas, cambiando al GS si es preciso.

IMPORTANTE: el volumen total infundido nunca debe superar el déficit calculado al ingreso. Además, si durante la administración de la pauta se recibieran resultados analíticos con alteraciones electrolíticas graves (hipo/hipernatremia graves), se pasaría a pauta de rehidratación clásica y se contactaría con UCI-Pediátrica.

- Revaluar tras 1-2 horas (constantes, nuevo grado de hidratación, score de DH, balance de peso, diuresis y sensación subjetiva de sed en mayores). Valorar la realización de un segundo control analítico si existía alguna alteración en el primero.
- Si mejora: iniciar rehidratación oral precoz según pauta anteriormente descrita (déficit restante + pérdidas). Se puede administrar previamente ondansetrón i.v/v.o. Alta si: buena tolerancia sin vómitos o moderada diarrea, familia cooperadora, no patología subyacente y control por su pediatra en las próximas 24 horas.
- Si no mejora: completar la pauta y revaluar nuevamente.

Preparación GS 2,5/0,9%:

250 mL = 231 ml SSF + 19 mL G33% ó 237,5 mL SSF + 12,5 mL G50%

500 mL = 462 ml SSF + 38 mL G33% ó 475 mL SSF + 25 mL G50%

○ **Deshidratación grave: [>10%]**

▪ **Paciente con emergencia (shock, hipoglucemia o acidosis grave):**

- Oxígeno, monitorización, acceso venoso. Gasometría.
- Estabilización hemodinámica: bolo con SSF 0,9% a 20 mL/Kg en 15-20 minutos. Repetir hasta estabilización (x2). Iniciar pauta de rehidratación clásica y contactar con UCI-Pediátrica.
- Si glucemia <50 mg/dL: bolo con Glu 10% a 2-5 mL/Kg, a ritmo de 2-3 mL/min.
- Si pH < 7,10: Solución isotónica bicarbonatada 1/6M en 2 horas: 6 mL/Kg/hora
Preparación: 417 mL de SSF + 83 mL de HCO₃ 1M.

▪ **Paciente grave sin emergencia:**

- Infusión intravenosa en pauta rápida como en los casos moderados (ver apartado anterior), modificando el ritmo de infusión a 20 mL/Kg/h en 1-2 horas, continuándose posteriormente con rehidratación oral si es posible o pasando a pauta de rehidratación clásica si esta falla.

Contraindicaciones rehidratación oral:

- Deshidratación grave, con afectación hemodinámica o alteración del nivel de conciencia.
- Fracaso rehidratación oral por vómitos incoercibles o grandes pérdidas fecales.
- Íleo intestinal o cuadro clínico potencialmente quirúrgico
- Grandes pérdidas fecales de forma mantenida (>10 mL/kg/h)

Tabla 5: Tipos de soluciones de rehidratación oral

Suero	Na (mEq/L)	K (mEq/L)	Cl (mEq/L)	Bic (mEq/L)	Citrato (mEq/L)	Glu (mmol/L)	Osmol (mOsm/L)
OMS	90	20	80	30		111	330
ESPGHAN	60	20	25-50		10	74-111	200-250
Sueroral	90	20	80		10	111	311
Sueroral hiposódico	50	20	41	30		111	251
Miltina Electrolit	60	20	50		10	89	230
Bioral suero	60	20	38		14	80	212
Oralsuero	60	20	38		14	80	212
Cito-oral Zinc	60	22	50		22	90	230
GES 45	48	24	26	9	9	108	298

Técnica de colocación de sonda nasogástrica Levin.

- 1) Explicar el procedimiento a los padres/ al niño.
- 2) Inspeccionar cavidad oral y nasal. Retirar cuerpos extraños de boca (prótesis dentales, piercings...)
- 3) Elegir el tamaño de la sonda:

Tabla 6

Edad	Calibre Sonda
Neonatos y lactantes (hasta 18 meses)	5-8 French
18 meses -7 años	8-10 French
7-10 años	10-14 French
11 años-14 años	12-16 French

- 4) Colocar al niño y determinar la longitud de la sonda (xifoides-nariz, nariz-oreja), e introducir la sonda sin forzar.
- 5) Comprobar que la sonda esté bien colocada: insuflar aire por la SNG con una jeringuilla y comprobar que el aire entra al estómago (no a los pulmones).
- 6) Administrar SRO por SNG con la misma pauta que la rehidratación oral según el grado de deshidratación expuesto en el apartado anterior (página 4).

Contraindicaciones del sondaje NG:

- Coagulopatía severa.
- Disminución del nivel de consciencia.
- Sospecha de varices esofágicas.

- 7) Si vómitos o distensión abdominal: descansar 15-20 min y reevaluar:
- No vómitos: continuar
 - Vómitos/distensión/empeoramiento: fluidoterapia iv.
 - Durante la rehidratación vigilemos ritmo y cantidad de diuresis y deposiciones, estado general del niño y constantes (TA, FC, FR).

2. Alimentación precoz.

Es muy importante **comenzar la realimentación lo más pronto posible**, tras pasar el periodo de rehidratación. La alimentación debe ser nutritiva y completa.

Se recomienda la toma de alimentos propia de su edad teniendo la precaución de **evitar**:

- Los dulces: caramelos, chocolates, azúcar (si se necesita endulzar los alimentos emplear sacarina).
- Bebidas muy frías, gaseosas, refrescos y zumos industriales (brick). Las bebidas deportivas no son la forma correcta de tratar niños con deshidratación, incluso pueden ser peligrosas por su bajo contenido en sodio.
- **Nunca** preparar en casa limonadas caseras u otras mezclas similares de agua y sales.

Según la edad los alimentos más beneficiosos son:

- **Lactantes de hasta 5 meses que sólo se alimentan de leche:**

- Si está con lactancia materna reanudarla lo antes posible y a demanda.
- Si toma biberones no es necesario dilución. Su administración se realizará con tomas frecuentes y volúmenes pequeños. No está indicado el uso sistemático de leches especiales (soja; sin lactosa, hidrolizadas) salvo en niños en que la evolución no sea buena o en aquellos que padecen alguna enfermedad digestiva o desnutrición.

- **Mayores de 5 meses que hayan diversificado la alimentación:**

- Cremas y purés preparados con pollo, pescado blanco con adición de patata, cebolla, jamón, arroz y aceite de oliva crudo.
- Frutas: preparar con manzana y plátano.
- Cereales: se pueden dar papillas de leche y cereal de arroz.
- Yogur.

- **Resto de edades:**

Dieta completa con las siguientes recomendaciones:

- Productos lácteos. Es muy beneficioso tomar yogur entero y quesos frescos. Se puede ofrecer leche si es adecuadamente tolerada.
- Arroz, patata, zanahoria.

- Consumir huevo (pasado por agua, duro o en tortilla), pescados y carnes a la plancha o cocidos, jamón york y jamón serrano.
- Frutas, especialmente manzana y plátano

Suplementar con aceite de oliva las comidas.

3. Uso de antieméticos.

- Ondansetrón (Setofilm, Zofran): antiemético de **elección**. NO en <6 meses.
 - Dosis vo/iv: 0,10-0,15 mg/kg cada 8 horas (máx 8 mg/dosis).
 - Presentación liofilizado (4 mg y 8 mg)
- Domperidona (Motilium suspensión oral):
 - <35 kg: 0,25 mg/kg hasta 3 veces al día.
 - >35 kg: <10 mg cada 8 horas (máximo 30 mg/día)
 - Contraindicaciones:
 - Administrar junto a otros fármacos que prolonguen intervalo QT
 - Pacientes con alteraciones de conducción o alteraciones del ritmo cardíaco.
 - Insuficiencia hepática moderada o severa.

4. Uso de antidiarreicos: TIORFÁN® (racecadotril)

Indicado como tratamiento sintomático complementario al tratamiento habitual de la diarrea (rehidratación oral y medidas de soporte) especialmente indicado en diarreas de etiología vírica. Mantener el tratamiento hasta que se produzcan 2 deposiciones normales, pero no se debe prolongar más de 7 días.

Contraindicaciones:

- Intolerancia a la fructosa, malabsorción de glucosa, déficit de sacarasa-isomaltasa (porque contiene sacarosa)
- Precaución en insuficiencia renal o hepática y en menores 3 meses (falta de estudios)
- No utilizar en diarrea crónica ni en diarrea provocada por antibióticos.
- Informar a los pacientes diabéticos del contenido en sacarosa del producto.
- Posología: 1,5 mg/kg/dosis cada 8 h.
 - <9 kg: 1 sobre 10 mg cada 8 horas.
 - 9-13 kg: 2 sobres 10 mg cada 8 horas.
 - 13-27 kg: 1 sobre 30 mg cada 8 horas.
 - >27 kg: 2 sobres 30 mg cada 8 horas.

5. **Probióticos:** han mostrado beneficio *Lactobacillus rhamnosus* GG y *Saccharomyces boulardii*. Se recomienda el uso de estas cepas como tratamiento coadyuvante a la rehidratación. El efecto es dosis dependiente y la dosis mínima eficaz es de 10^6 - 10^9 UFC al día, durante 5 días. No han demostrado efectos beneficiosos en la prevención de la diarrea aguda ni en la diarrea del viajero.

6. **Antibióticos:** el uso de antibióticos no está indicado excepto en las siguientes circunstancias (Ver tabla 7 en la página 9)

- Sospecha de infección bacteriana y presencia de factores de riesgo: <3 meses, desnutrición, inmunosupresión, asplenia, enfermedad de base, uso de inhibidores de la bomba de protones (omeprazol) o aclorhidria.
- Diarrea producida por Shigella, Salmonella (si factores de riesgo), E. coli enteroinvasivo, E. coli enterotoxigénico (si antecedente de viaje) Campylobacter, C. difficile (casos moderados y severos), E histolytica, V. cholerae (si antecedente de viaje) y G lamblia.

7. Antiparasitarios: generalmente no precisan, sólo si síntomas severos:

- Giardia: metronidazol 15-20 mg/Kg/dosis x3, 7-10 días.
- Cryptosporidium (inmunodeprimidos): Paromomicina 25-35 mg/Kg/día cada 8 horas +/- Claritromicina 15mg/Kg/día cada 12 horas, vía oral durante 10 días.
- Entamoeba histolytica: metronidazol 30-50 mg/Kg/día cada 8 horas + Paromomicina 25-35 mg/Kg/día cada 8 horas, vía oral durante 10 días.

Servicio Pediatría HCU

Pathogen	Indication for antibiotic therapy	Drug of choice*	Alternative agents
<i>Shigella</i> spp	Proven or suspected shigellosis	Oral: azithromycin (12 mg/kg on day 1, followed by 6 mg/kg for 4 days); parenteral, IV, IM: ceftriaxone (50 mg/kg for 2–5 days) [†]	Cefixime (8 mg · kg ⁻¹ · day ⁻¹); ciprofloxacin [‡] PO (20–30 mg · kg ⁻¹ · day ⁻¹). For a known susceptible strain: TMP/SMX [†] (8 mg · kg ⁻¹ · day ⁻¹ of TMP) or ampicillin (100 mg · kg ⁻¹ · day ⁻¹) or nalidixic acid (55 mg · kg ⁻¹ · day ⁻¹)
<i>Salmonella</i> spp (nontyphoidal)	Antibiotic therapy is indicated only in high-risk children to reduce the risk of bacteremia and extraintestinal focal infections	Ceftriaxone (50–100 mg · kg ⁻¹ · day ⁻¹)	Azithromycin (10 mg · kg ⁻¹ · day ⁻¹); ciprofloxacin [‡] PO (20–30 mg · kg ⁻¹ · day ⁻¹); for a known susceptible strain, TMP/SMX [§] (8 mg · kg ⁻¹ · day ⁻¹ of TMP).
<i>Campylobacter</i> spp	Antibiotic therapy is recommended mainly for the dysenteric <i>Campylobacter</i> gastroenteritis and most efficacious when started within 3 days after onset of the disease	Azithromycin (10 mg · kg ⁻¹ · day ⁻¹ for 3 days, or a single dose of 30 mg/kg)	Doxycycline (>8 years) or ciprofloxacin (>17 years), when susceptible)
Shiga toxin-producing <i>Escherichia coli</i>	Antibiotic therapy is not recommended	—	—
Enterotoxigenic; <i>Escherichia coli</i>	Antibiotic therapy is recommended, mainly for traveler's diarrhea	Azithromycin (10 mg · kg ⁻¹ · day ⁻¹ for 3 days)	Cefixime (8 mg · kg ⁻¹ · day ⁻¹ for 5 days); TMP/SMX [§] (8 mg · kg ⁻¹ · day ⁻¹ of TMP); ciprofloxacin [§] PO (20–30 mg · kg ⁻¹ · day ⁻¹); rifaximin (>12 years, 600 mg/day, for 3 days)
<i>Vibrio cholerae</i>	Antibiotic therapy is recommended for confirmed or suspected case by travel history	Azithromycin (10 mg · kg ⁻¹ · day ⁻¹ for 3 days, or a single 20 mg/kg dose)	Doxycycline (>8 years), Ciprofloxacin (>17 years), or TMP/SMX [§] (when susceptible)
<i>Clostridium difficile</i>	Antibiotic therapy is recommended for moderate and severe cases	Metronidazole (30 mg · kg ⁻¹ · day ⁻¹ for 10 days)	Vancomycin PO (40 mg · kg ⁻¹ · day ⁻¹)

PO = per os.

* Depends on local antibiotic susceptibility profile, which should be monitored.

[†] TMP/SMX, trimethoprim–sulfamethoxazole.

[‡] Ciprofloxacin is usually not recommended in the pediatric age group, but it can be used in children <17 years when an alternative is not feasible.

Tabla7: ESPGHAN Evidence-based Guidelines for the Management of Acute Gastroenteritis in Children in Europe

5.- Recomendaciones al alta: entregar hoja de recomendaciones (ANEXO 1)

- No usar antieméticos de rutina.
- Seguir pauta de rehidratación en domicilio añadiendo pérdidas (2-5 mL/Kg por cada vómito o 5-10 mL/Kg por cada deposición) con suero oral hiposódico.
- Introducir dieta habitual de forma precoz, evitando alimentos fritos, picantes, bebidas azucaradas...
- Lavado de manos de los niños y sus cuidadores (antes y después de ir al aseo o del cambio de pañales, preparar la comida y comer).

6.- Criterios de ingreso:

- Afectación del estado general.
- Deshidratación moderada-grave.
- Rechazo alimentario importante.
- Vómitos incoercibles.
- Deposiciones muy abundantes.
- Dificultad para cumplir el tratamiento.

7.- Características de agentes etiológicos concretos:

<1 año	1-4 años	>5 años
• Rotavirus • Norovirus • Adenovirus • Salmonella	• Rotavirus • Norovirus • Adenovirus • Salmonella • Campylobacter • Yersinia	• Campylobacter • Salmonella • Rotavirus

Rotavirus y Norovirus:

- Edad: 3 meses -5 años
- Período incubación: 1-3 días.
- Clínica: diarrea acuosa sin productos patológicos, vómitos, febrícula, dolor abdominal.

Salmonella sp:

- Gastroenteritis:
 - Período de incubación: 12-72 horas
 - Clínica: inicio brusco, fiebre, mal estado general, dolor abdominal cólico, náuseas, vómitos, diarrea mucosanguinolienta fétida ("huevo podrido")
- Bacteriemia
- Fiebre tifoidea

Campylobacter jejuni:

- Período incubación: 2-5 días
- Clínica: fiebre, diarrea mucosanguinolienta, no muy fétida, dolor abdominal tipo cólico, artritis reactiva, adenitis mesentérica, Síndrome Guillain-Barré.

Shigella sp:

- Período de incubación: 24-48 horas
- Clínica: fiebre alta, tenesmo, diarrea acuosa con sangre.

E. coli:

- Brotes epidémicos en verano.
- Diarrea del viajero
- Complicaciones: Síndrome Hemolítico-Urémico.

Toxiinfecciones alimentarias:

- S. aureus, B cereus, C prefringens.
- Período de incubación : <12 horas. Afecta a varias personas que han ingerido el mismo alimento en malas condiciones.

8.- Pauta de rehidratación clásica

Esta pauta está prácticamente en desuso por el éxito conseguido con las pautas anteriormene descritas (enteral oral o por SNG, o con la pauta de rehidratación rápida combinada con oral). Debe reservarse la pauta de rehidratación clásica para cuando fracasen las anteriores o en aquellas deshidrataciones con trastornos electrolíticos graves.

Se siguen los siguientes principios para calcular el tipo de suero a infundir, el volumen y el tiempo: el déficit calculado se repone con un fluido isotónico (154 mEq/L), junto con los requerimientos de mantenimiento que se calculan con la fórmula de Holliday-Segar, administrando 30 mEq por cada litro calculado, añadiendo las pérdidas que se vayan produciendo (midiendo directamente los líquidos perdidos o con un cálculo aproximado por cada vómito o deposición). Hay que tener en cuenta que la cantidad de sodio del déficit varía según el tipo de deshidratación, administrando de forma general los fluidos según el siguiente esquema:

Tabla 8

Déficit (D)	+	Mantenimiento (M)	+	Pérdidas (P)
<i>Pasado</i>		<i>Presente</i>		<i>Futuro</i>
154 mEq/L		30 mEq/L		mL a mL según líquido de pérdida
Pérdida de peso		Holliday-Segar		2-5 mL/Kg por vómito 5-10 ml/Kg por deposición

1) ISONATRÉMICA (130-150):

M + D + P en 24 horas con GS 5/0,45% (77 mEq/L)

2) HIPONATRÉMICA (<130):**i) Sintomática ó <120 mEq:**

Oxigenoterapia. Bolo de suero salino hipertónico 3% (SS3%): 2 mL/Kg en 10 minutos.

(Máximo 100mL/dosis). Se puede repetir este bolo hasta 2 veces más. Realizar control gasométrico 10 minutos tras la administración del bolo. Avisar a UCI-Pediatría. Preparación de SS3%: 11mL NaCl 20% + 89 mL de SSF 0,9%.

ii) No sintomática o >120 mEq:

M + D + P en 24 horas con GS 5/0,6% (100 mEq/L)

3) HIPERNATRÉMICA (>150):

i) **Na <160 mEq:**

M (cada día) + D + P en 48 horas con GS 5/0,45% (77 mEq/L)

ii) **Na >160 mEq:**

M (cada día) + D + P en 72 horas con GS 5/0,45% (77 mEq/L)

Preparación de sueros:

GS 5/0,3% (51 mEq/L) 500 mL:

- + 4 mL de NaCl 20% = GS 5/0,45%
- + 7 mL de NaCl 20% = GS 5/0,6%.

CÁLCULOS:

- 1) Calcular **requerimientos de mantenimiento [M]** (necesidades basales): regla Holliday-Segar

Calculation of Maintenance Intravenous Fluid Infusions (Holliday and Segar Method)	
Body Weight (kg)	Total Fluid Requirement (ml/day)
0 -10	100 ml/kg
> 10-20 kg	1,000 ml + 50 ml/kg for each kg > 10 kg
> 20	1,500 ml + 20 ml/kg for each kg > 20 kg
Source: Holliday MA, Segar WE. Maintenance need for water in parenteral fluid therapy. Pediatrics 1957; 19:823.	

Si fiebre, aumentar 10mL/Kg/día por cada grado superior a 37°C.

- 2) Cálculo del **déficit de agua [D]**:

Pérdida de peso en gramos = mL

o

Peso (Kg) x 10 x % de deshidratación = mL

Si se ha administrado algún bolo en la fase de estabilización, restar al déficit de agua.

- 3) Añadir **pérdidas de agua [P]**:

- 2-5 mL/Kg por vómito.
- 5-10 mL/Kg por deposición.

CONSIDERACIONES EN LA REHIDRATACIÓN INTRAVENOSA:

A. **No elevar/descender la natremia >0,5mEq/h o 12mEq/día.**

B. Hacer controles de electrolitos y equilibrio ácido-base cada 2-4 horas. Si cambios > 0,5 mEq/h, cambiar concentración de sodio o ritmo de infusión.

- C. Añadir 5 mL de KCl 2 M (en suero entero) cuando se inicie la diuresis o se disponga de un valor de creatinina sérica normal.
- D. Vigilar glucemia, también puede producir edema cerebral por cambios en la osmolaridad.
- E. En alcalosis NO usar bolo de Ringer Lactato (el lactato empeora la alcalosis).
- F. Si se administra un bolo, restar cantidad de agua y sodio al déficit calculado.
- G. Peso antes de la rehidratación y al alta.
- H. Pruebas a solicitar:
- Sangre: EAB (Na, K, Cl, pH, EB, A.GAP), Urea, Creatinina, Glu, Osm.
 - Orina: Na, K, Cl, Creat, Osm, Densidad.
- I. Corrección de acidosis tras la administración de bolo inicial:
 Calculo (Astrup) $A = 0.3 \times \text{Peso (Kg)} \times \text{EB}$
- Si EB > -9: no precisa corrección.
 - Si EB entre -9 y -12: 1/3 de A con Suero glucobicarbonatado (el específico de cada rehidratación: 0,45%, 0,3%...).
 - Si EB entre -12 y -17: 1/3 de A con GB 1/6 M en 1-1,5 horas.
Posteriormente 1/3 de A con Suero glucobicarbonatado (el específico de cada rehidratación).
 - Si EB entre -17 y -20: 1/2 de A con GB 1/6 M en 1-1,5 horas.
Posteriormente 1/3 de A con Suero glucobicarbonatado (el específico de cada rehidratación) durante 6 horas.
 - Si EB < -20: UCI-P

Preparación: Glucobicarbonatado 1/3 M (0,3%): Glu 5% 200 mL + HCO₃ 1/6M 100mL.

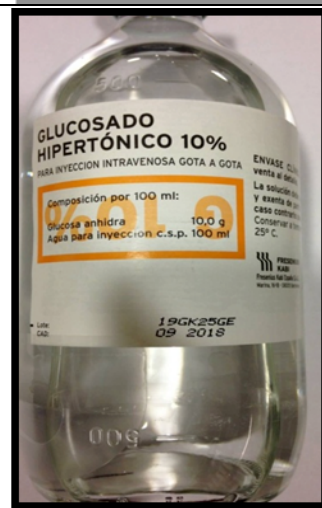
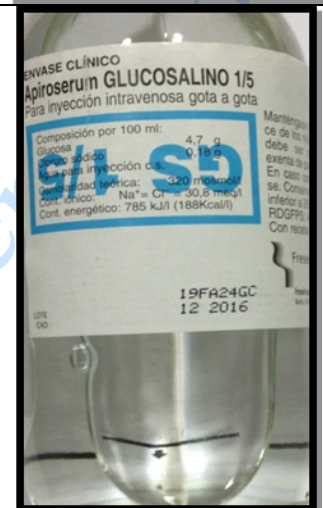
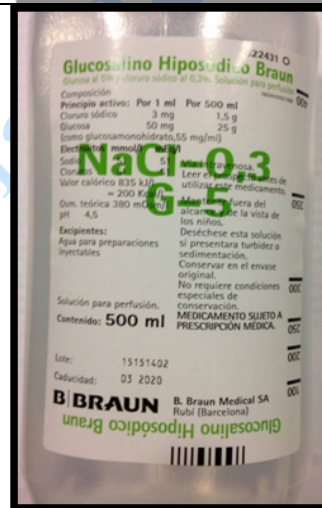
Glucobicarbonatado 1/2M (0,45%): Glu 5% 100 mL + HCO₃ 1/6M 100 mL.

Glucobicarbonatado 2/3M (0,6%): Glu 5% 100 mL + HCO₃ 1/6M 200 mL.

- J. Calcio: si ayuno muy prolongado, añadir 1-2 mL/Kg/día de Gluconato Cálcico 10% (1mL = 0,46mEq = 9mg). Como norma general, 10 mL en cada 500 mL de suero es suficiente.

9.- Sueros disponibles en nuestro hospital:

Solución	Sodio (mEq/L)	Cloro (mEq/L)	Glucosa (g/dL)	Tonicidad (Osm/L)	Osmolaridad (mOsm/L)
SSF (salino fisiológico) NaCl 0.9%	154	154	0	308	308
G 5% (glucosa 5%)	0	0	5	0	275
GS 5/0.9% (glucosalino isotónico)	154	154	5	308	586
GS 5/0.3% (glucosalino 1/3)	51	51	5	102	285
GS 5/0.2% (glucosalino 1/5)	30,8	30,8	4,7	61,6	320
G 10% (glucosa 10%)	0	0	10	0	555
RL (Ringer lactato)	130	112	0	262	277



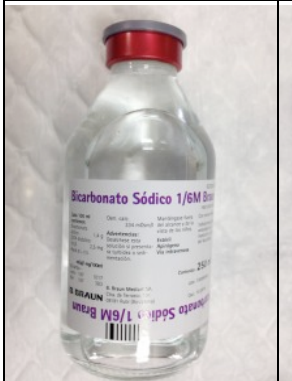


	<table border="1"> <tr> <td></td><td>Por 1 ml</td></tr> <tr> <td>Gluconato cálcico 10%</td><td>9.3 mg</td></tr> <tr> <td>Contenido total en calcio</td><td>0,46 mEq</td></tr> </table>		Por 1 ml	Gluconato cálcico 10%	9.3 mg	Contenido total en calcio	0,46 mEq
	Por 1 ml						
Gluconato cálcico 10%	9.3 mg						
Contenido total en calcio	0,46 mEq						
	<table border="1"> <tr> <td></td><td>1 mL</td></tr> <tr> <td>Glucosa 33% (Glucosmon)</td><td>0,363g</td></tr> </table>		1 mL	Glucosa 33% (Glucosmon)	0,363g		
	1 mL						
Glucosa 33% (Glucosmon)	0,363g						
	<table border="1"> <tr> <td></td><td>1 mL</td></tr> <tr> <td>Cloruro Potásico</td><td>150 mg = 2 mEq</td></tr> </table>		1 mL	Cloruro Potásico	150 mg = 2 mEq		
	1 mL						
Cloruro Potásico	150 mg = 2 mEq						



Principio Activo	Por 1 ml
Cloruro de Sodio 20%	0,2 g, 3.4mEq/ml

Electrolitos	mmol/l	mEq/l
Sodio	3.420	3.420
Cloro	3.420	3.420



Bicarbonato 1M	1 mEq/mL
Bicarbonato 1/6M	1 mEq/ 6mL



Bibliografía

1. ESPGHAN/ESPID Evidence-based guidelines for the management of acute gastroenteritis in children in Europe. Update 2014 - J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2014; 59(1):132-52.
2. Marín Serra J y Hernández Marco R. Fluidoterapia intravenosa en niños hospitalizados: Aspectos generales y situaciones especiales. Protocolos SEPHO.
3. Holliday MA, Segar WE. The maintenance need for water in parenteral fluid therapy, Pediatrics, 1957; 19: 823.
4. SEUP. Casos clínicos prácticos sobre diagnósticos y tratamiento de la DH Aguda y de los trastornos hidroelectrolíticos en urgencias de pediatría, Feb 2012.
5. Somers MJ. Treatment of hypovolemia (dehydration) in children. UpToDate, May 2016.
6. Assadi F, Copelovitch L. Simplified treatment strategies to fluid therapy in diarrhea, Pediatr Nephrol 2003;18:1152-6.
7. Nuevas pautas de rehidratación en el manejo de la gastroenteritis aguda en urgencias; An Pediatr Contin. 2011;9:106-15 - Vol. 9 Núm.2 DOI: 10.1016/S1696-2818(11)70015-4.
8. Rehidratación intravenosa rápida en urgencias: comparación con la pauta tradicional; Acta Pediatr Esp. 2009; 67(6): 274-279.
9. AAP Provisional Committee on Quality Improvement, Subcommittee on Acute Gastroenteritis. Practice parameter: the management of acute gastroenteritis in young children. Pediatrics. 1996;97:424-35
10. Levy JA, Bachur RG. Intravenous dextrose during outpatient rehydration in pediatric gastroenteritis. Acad Emerg Med. 2007;14:324-30.
11. Intravenous Dextrose for Children with Gastroenteritis and Dehydration: A Doubled-Blind Randomized Controlled Trial, Jason A. Levy et al, Pediatrics. 2012: 196-0644.
12. Rehidratación intravenosa rápida: suero salino fisiológico con glucosa 2.5% frente a suero salino fisiológico. M Sendarubias et al. Publicaciones SEUP, Julio 2015.
13. New aspects in the pathogenesis, prevention, and treatment of hyponatremic encephalopathy in children. Michael L. Moritz et al. Pediatr Nephrol (2010) 25:1225-1238.
14. Hyponatremia. Primary Care. Review article. Horacio J. Adrogue. The New England Journal of Medicine
15. 2000: Volume 342 - Number 20 .

ANEXO 1

RECOMENDACIONES PARA EL TRATAMIENTO DE LAS GASTROENTERITIS Y DIARREAS AGUDAS EN NIÑOS

La gastroenteritis aguda y la diarrea aguda son problemas frecuentes en los niños que pueden causar deshidratación por pérdida de líquidos orgánicos y sales minerales. El tratamiento principal es la rehidratación con los productos adecuados.

Por ello le recomendamos seguir las siguientes indicaciones:

1. Es conveniente **comenzar a dar al niño solución de rehidratación oral** ofreciéndola en pequeñas tomas **durante ____ horas**. Si su hijo es un lactante podrá tomarlo con biberón, cuchara o jeringuilla cada 10-15 minutos. Si es más mayor podrán ofrecérselo en vaso a demanda, sin forzarlo.

Conforme vaya tolerando le podrán ofrecer más cantidad. Inicialmente deberá tomar aproximadamente ____ ml de _____ en este periodo de tiempo.

2. Es muy importante **comenzar la realimentación lo más pronto posible**, tras pasar el periodo de 4 a 6 horas de rehidratación. La alimentación debe ser nutritiva y completa.

Se recomienda la toma de alimentos propia de su edad teniendo la precaución de **evitar:**

- Los dulces: caramelos, chocolates, azúcar (si se necesita endulzar los alimentos emplear sacarina). ..
- Bebidas muy frías, gaseosas, refrescos y zumos industriales (brick). Las bebidas deportivas no son la forma correcta de tratar niños con deshidratación.
- Nunca preparar en casa limonadas caseras u otras mezclas similares de agua y sales.

Según la edad los alimentos más beneficiosos son:

- **Lactantes de hasta 5 meses que sólo se alimentan de leche:**

- Si está con lactancia materna reanudarla lo antes posible y a demanda.
- Si toma biberones no es necesario dilución. Su administración se realizará con tomas frecuentes y volúmenes pequeños. No está indicado el uso sistemático de leches especiales (soja; sin lactosa, hidrolizadas) salvo en niños en que la evolución no sea buena o en aquellos que padecen alguna enfermedad digestiva o malnutrición.

- **Mayores de 5 meses que hayan diversificado la alimentación:**

- Cremas y purés preparados con pollo, pescado blanco con adición de, patata, cebolla, jamón, arroz y aceite de oliva crudo.
- Frutas: preparar con manzana y plátano.
- Cereales: se pueden dar papillas de leche y cereal de arroz.

- **Resto de edades:**

Dieta completa con las siguientes recomendaciones:

- Productos lácteos. Es muy beneficioso tomar yogur entero y quesos frescos. Se puede ofrecer leche si es adecuadamente tolerada.
- Arroz, patata, zanahoria.
- Consumir huevo (pasado por agua, duro o en tortilla), pescados y carnes a la plancha o cocidos, jamón york y jamón serrano.
- Frutas, especialmente manzana y plátano

Suplementar con aceite de oliva las comidas

Si durante la realimentación persiste la diarrea debe seguir con tomas de solución de rehidratación oral, según pauta médica, hasta la normalización de las deposiciones. Posteriormente, con la mejoría clínica, se pasará a la alimentación habitual de forma progresiva durante 2 o 3 días.

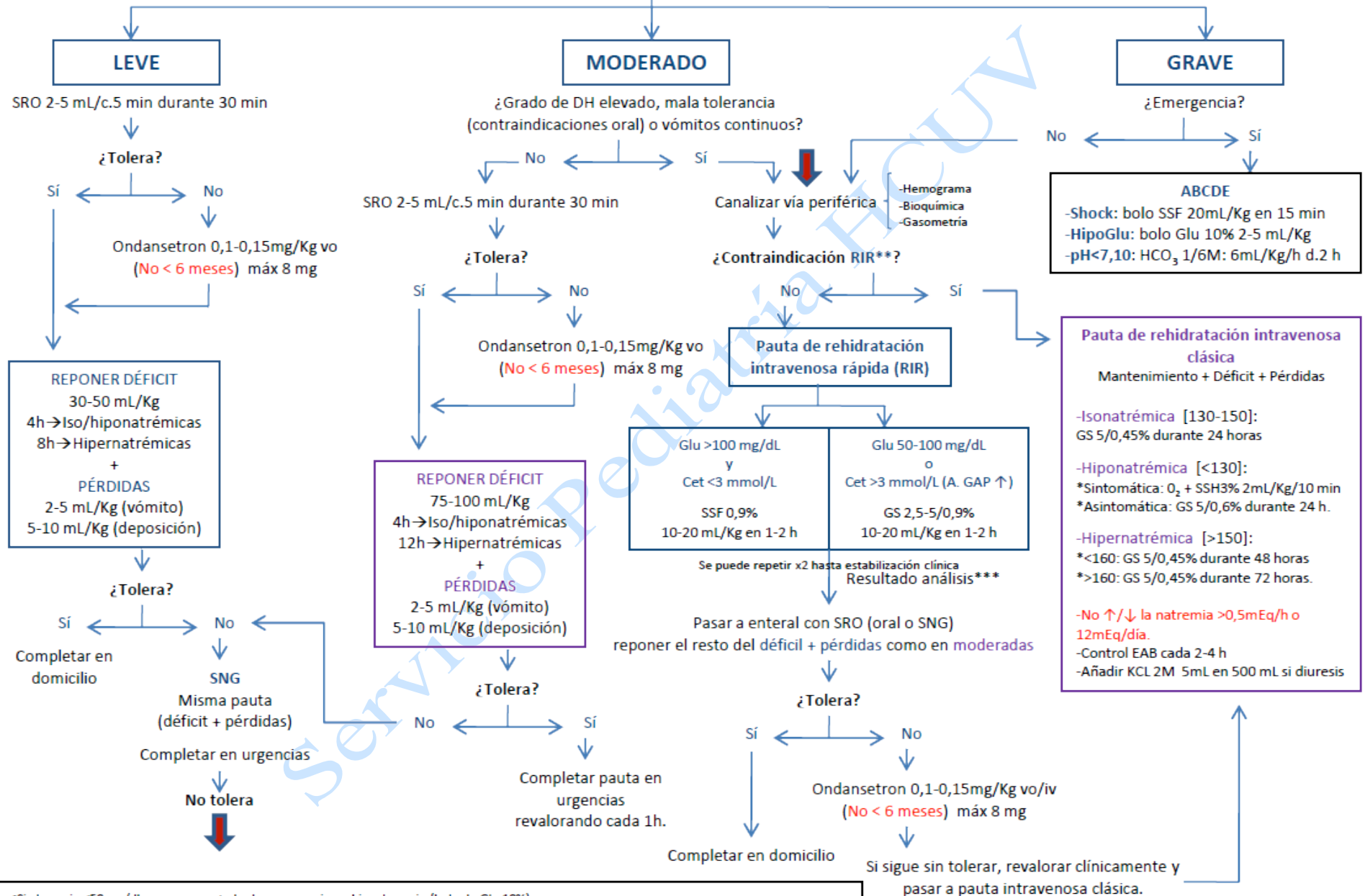
Con estas medidas la diarrea habitualmente se corrige en pocos días sin ninguna medicación ni leche especial.

CONSULTE DE NUEVO:

- Si el niño presenta signos de deshidratación: decaimiento, sed intensa, disminución de la eliminación de orina (orina más escasa y oscura), ausencia de lágrimas cuando el niño llora y ojos hundidos.
- Si presenta fiebre alta.
- Si presenta sangre en las deposiciones.
- Si presenta vómitos persistentes, con bilis (contenido amarillento-verdoso), con sangre roja o con aspecto de posos de café.
- Si presenta dolor continuo e intenso en el abdomen, o si lo observan abombado o duro.

Paciente deshidratado con Gastroenteritis aguda

Grado de deshidratación Glucemia * y Cetonemia



*Si glucemia <50 mg/dL, pasar a apartado de emergencia en hipoglucemia (bolo de Glu 10%)

**Contraindicaciones de RIR (rehidratación intravenosa rápida): <6 meses o enfermedad de base (insuficiencia renal, cardiopatías y diabéticos).

***Si se objetiva hipo/hipernatremia grave (<125 o >155 mmol/L) en el resultado del análisis, parar RIR y pasar a pauta clásica.