

XXVI REUNIÓN PAMPLONA | 16 AL 18 DE JUNIO DE 2022
**SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
URGENCIAS DE PEDIATRÍA**

**SUPERVIVENCIA SIN EVIDENCIA:
Aprendiendo para el futuro**



SEUP
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
URGENCIAS DE PEDIATRÍA



XXVI REUNIÓN **PAMPLONA** | 16 AL 18 DE JUNIO DE 2022

**SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
URGENCIAS DE PEDIATRÍA**



**SUPERVIVENCIA SIN EVIDENCIA:
Aprendiendo para el futuro**

**ACTUALIZACIÓN SOBRE FLUIDOTERAPIA INTRAVENOSA EN
URGENCIAS DE PEDIATRÍA**

¿Cuánto pongo?

Rosario López López

Servicio de Urgencias Pediátricas, Hospital Universitario La Paz, Madrid

XXVI | **REUNIÓN** PAMPLONA | 16 AL 18 DE JUNIO DE 2022

**SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
URGENCIAS DE PEDIATRÍA**



SUPERVIVENCIA SIN EVIDENCIA:
Aprendiendo para el futuro

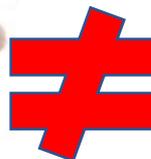
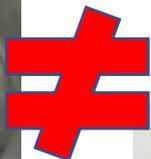
*ACTUALIZACIÓN SOBRE FLUIDOTERAPIA INTRAVENOSA EN
URGENCIAS DE PEDIATRÍA*

¿Cuánto pongo?

No tengo conflictos de interés en relación a la presentación

FLUIDOTERAPIA DE MANTENIMIENTO

- ✓ Mantener **equilibrio hídrico y electrolítico** en el paciente **euvolémico** y **evitar la hipoglucemia**
- ✓ Compensar las pérdidas de plasma, agua o electrolitos
- ✓ **Necesidades fisiológicas ÚNICAS** de cada paciente



CASO 1

- Paciente de 6 años, con sospecha de apendicitis que ingresa para cirugía. Presenta dolor en FID de 8 horas
- **TEP:** normal
- **EF:** Peso 20 kg. BEG, dolor y defensa en FID. Bien hidratado
- **Analítica:** Hb 13 g/dL, leucocitos 20.000 (NT 15.000), PCR 50 mg/L, pH 7,37, HCO₃ 22 mEq/L, Na 136 mEq/L, K 4 mEq/L, glucemia 90 mg/dL

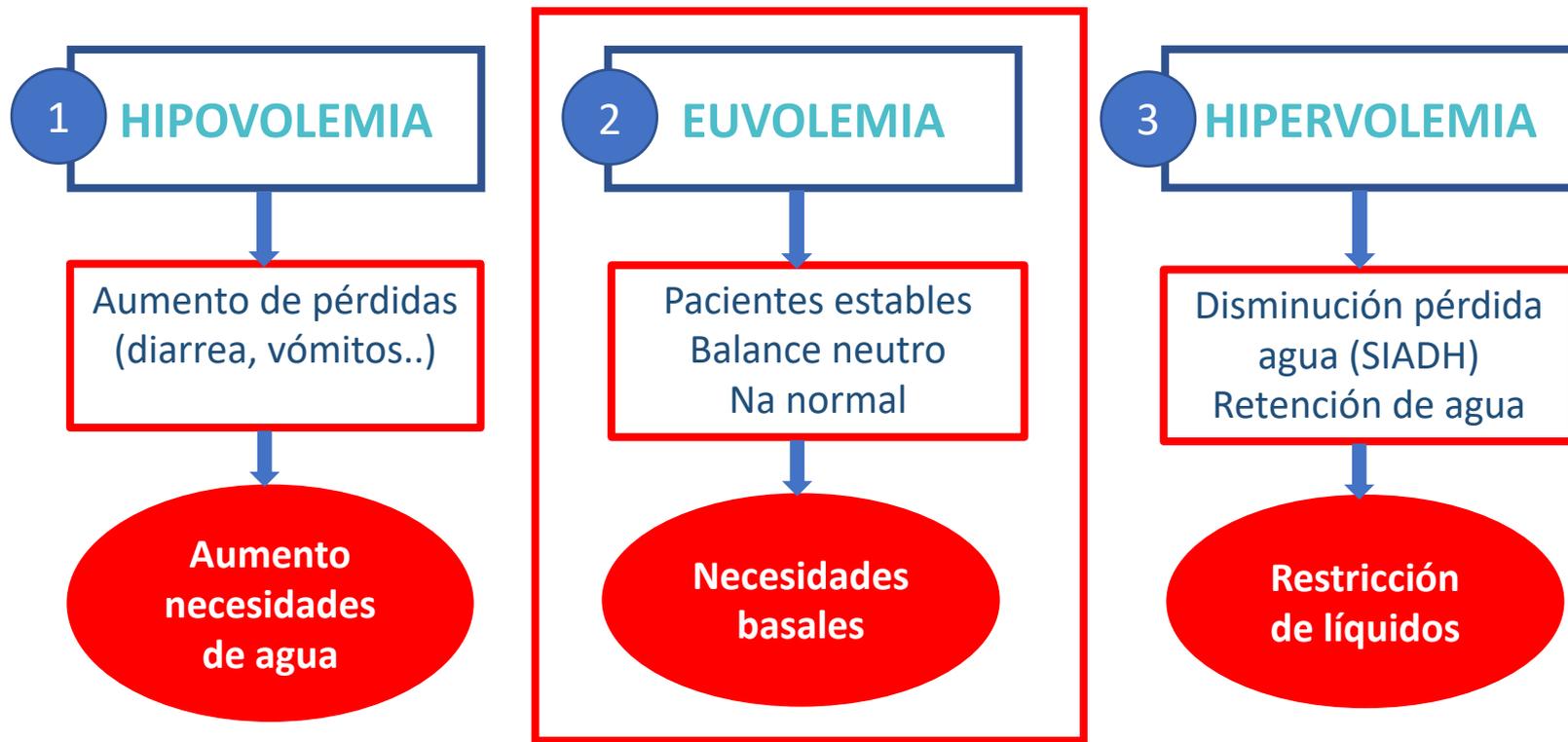


CASO 1. PREGUNTA

¿Qué cantidad de suero pondrías a este paciente?

1. 100% según fórmula de Holliday
2. 50% de necesidades basales
3. 70% de necesidades basales
4. 30% de necesidades basales

VALORACIÓN PACIENTE



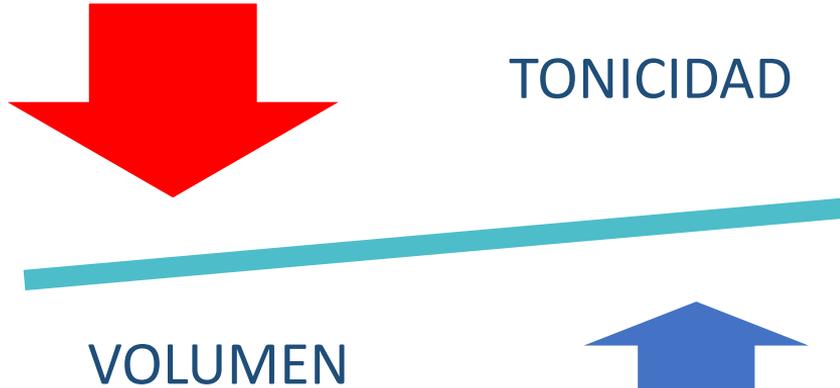
FLUIDOTERAPIA MANTENIMIENTO

¿CUÁL ES EL PROBLEMA?

HIPONATREMIA

SOBRECARGA DE
FLUIDOS
“FLUID OVERLOAD”

HIPONATREMIA



Pediatr Nephrol (2010) 25:2303–2309

DOI 10.1007/s00467-010-1600-4

ORIGINAL ARTICLE

Intravenous fluid regimen and hyponatraemia among children: a randomized controlled trial

Prevention of Hyponatremia during Maintenance Intravenous Fluid Administration: A Prospective Randomized Study of Fluid Type versus Fluid Rate

Kristen A. Neville, MBBS (Hon 1), FRACP, David J. Sandeman, MBBS (Hon 1), BSc, FANZCA, Alan Rubinstein, MBChB, FANZCA, Guy M. Henry, MBBS, FRACS, Michael McGlynn, OAM, MBBS, FRACS, and Jan L. Walker, MBBS, FRACP

Objectives To determine the importance of sodium content versus administration rate of intravenous fluids in the development of hyponatremia in postoperative children.

Study design In this prospective, randomized, nonblinded study, 124 children admitted for surgery received 0.9% (NS) or 0.45% (N/2) saline solution at 100% or 50% maintenance rates. Plasma electrolytes, osmolality, and ADH at induction of anesthesia were compared with values 8 hours (T_8), and 24 hours (T_{24} ; $n = 67$) after surgery. Blood glucose and ketones were measured every 4 hours. Electrolytes and osmolality were measured in urine samples.

Results Plasma sodium concentrations fell in both N/2 groups at T_8 (100%: -1.5 ± 2.3 mmol/L 50%: -1.9 ± 2.0 mmol/L; $P < .01$) with hyponatremia more common than in the NS groups at T_8 (30% vs 10%; $P = .02$) but not T_{24} . Median plasma antidiuretic hormone concentrations increased 2- to 4-fold during surgery ($P \leq .001$) and only reattained levels at induction of anesthesia by T_{24} in the N/2 100% group. On multiple linear regression analysis, fluid type, not rate determined risk of hyponatremia ($P < .04$). Two children on 100% developed SIADH (1NS). Fourteen (23%; 7NS) on 50% maintenance were assessed as dehydrated. Dextrose content was increased in 18 for hypoglycemia or ketosis.

Conclusions The risk of hyponatremia was decreased by isotonic saline solution but not fluid restriction. (*J Pediatr* 2010;156:313-9).

LA CUESTIÓN DE LA CANTIDAD

THE MAINTENANCE NEED FOR WATER IN PARENTERAL FLUID THERAPY

By **Malcolm A. Holliday, M.D., and William E. Segar, M.D.**
Department of Pediatrics, Indiana University Medical Center

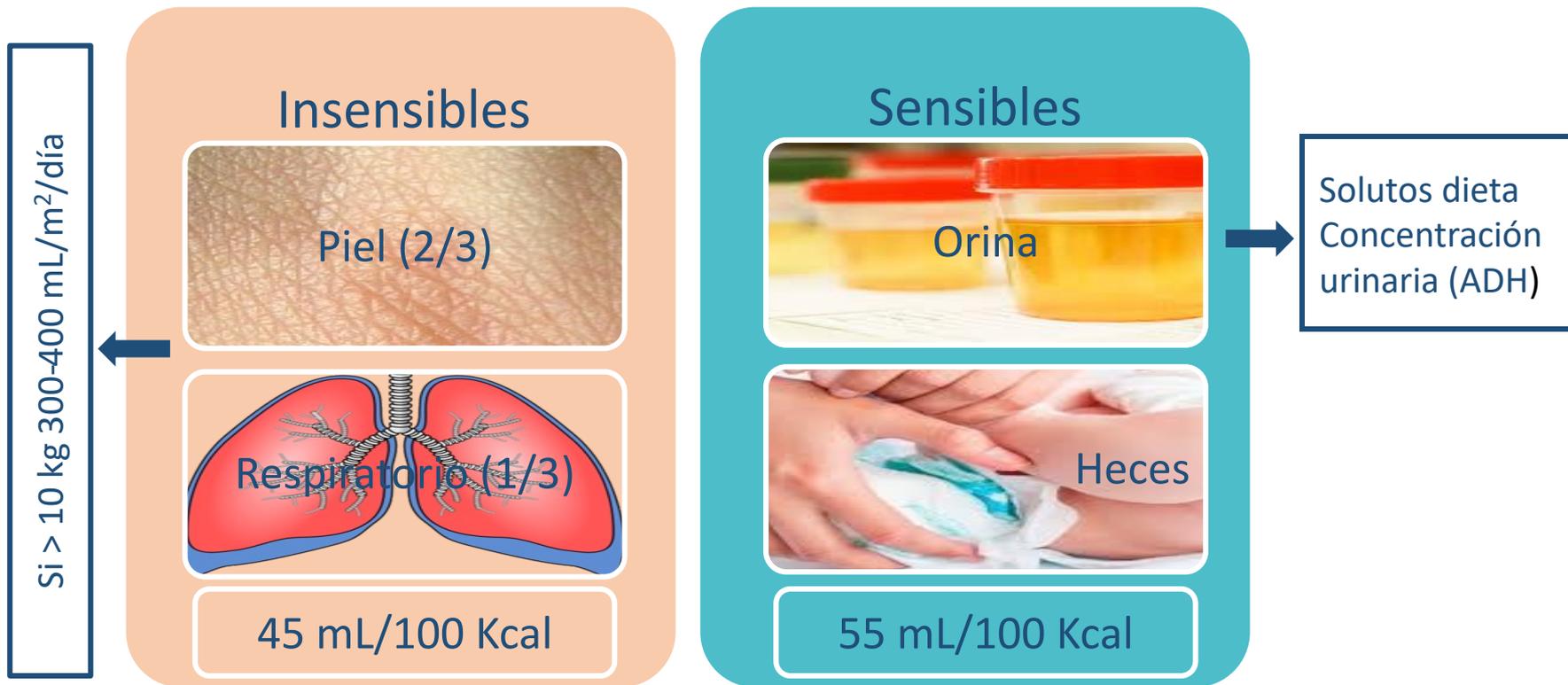
- Hasta 10 kg: 100 Kcal/kg por día
- 10-20 kg: 1000 Kcal + 50 Kcal/kg por día por kg de más de 10 kg
- >20 kg: 1500 Kcal + 20 Kcal/kg por día por kg de más de 20 kg

Regla 4-2-1

- 10 kg: 4 mL/kg/h
- 10-20 kg: +2 mL/kg/h
- >20kg: +1 mL/kg/h

>65 kg se limita el volumen a 2,4 L al día

LA CUESTIÓN DE LA CANTIDAD



CAMBIOS EN LAS NECESIDADES DE AGUA

Aumento necesidades

- Prematuros
- Fiebre
- Enfermedad gastrointestinal
- Sudoración
- Poliuria

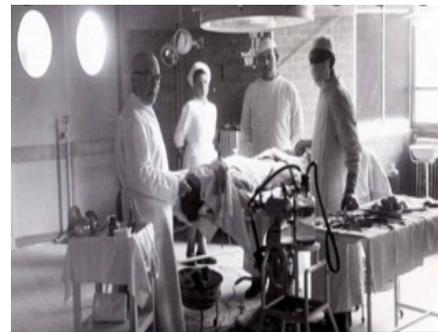
Disminución necesidades

- Ventilación mecánica
- Oliguria

LA CUESTIÓN DE LA CANTIDAD

¿Es correcto extrapolar los volúmenes y composición calculados por Holliday Segar a los niños enfermos actuales?

- Menos pérdidas insensibles
- Disminución de la actividad y gasto calórico
- ADH elevada
- Enfermos complejos, patología multiorgánicas, cirugías complejas...



1957



2022

LA CUESTIÓN DE LA CANTIDAD

- La sobrecarga de líquidos, incluso sin anomalías de sodio, se asocia con una mayor morbilidad y mortalidad
- ¿Es el gasto de energía estimado de 100 Kcal/kg por día siempre apropiado para un niño hospitalizado de 20 kg y 6 años?
- Ajustar el mantenimiento de fluidos en base a la situación clínica

CONCLUSION

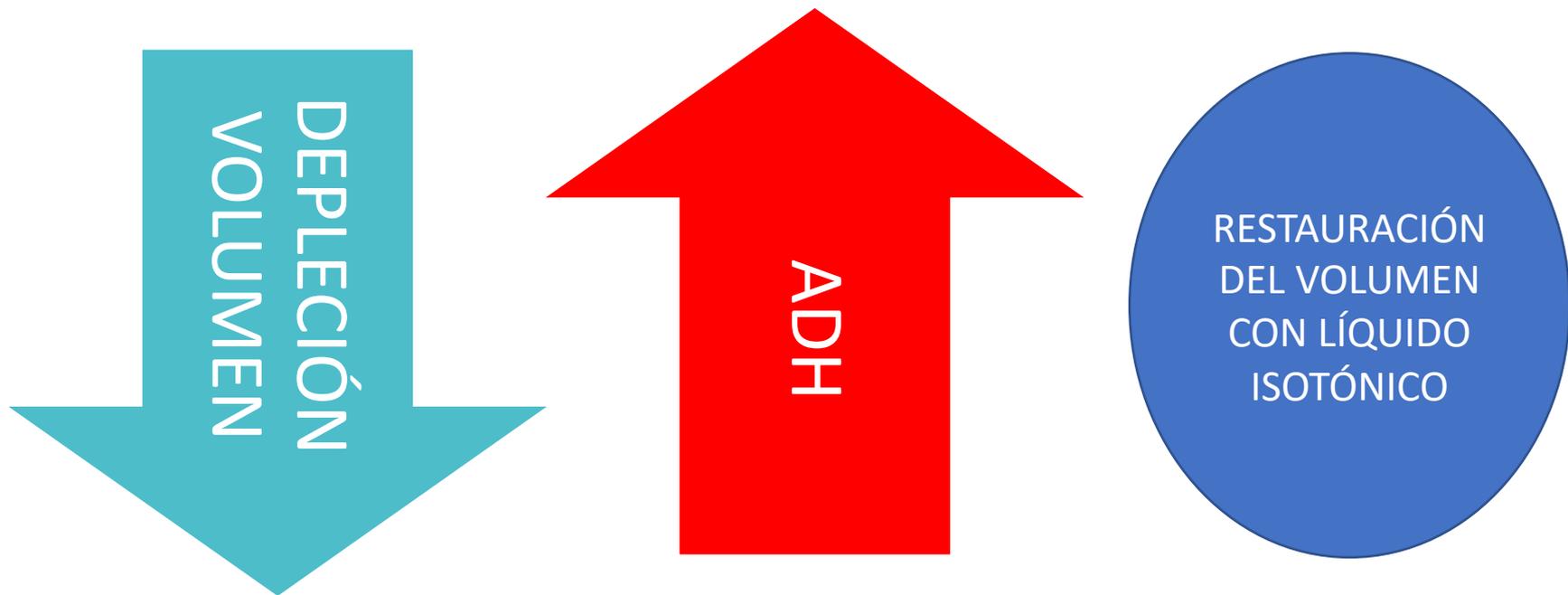
In presenting a simple and arbitrary scheme for computing calories from weight, it is recognized that significant deviations from this relation exist. Excessive obesity, the declining metabolism of the aged, and the increased metabolism of patients with infection, all may require modifications of the scheme. Infants during the first 10 days of life, have a metabolic rate 20 to 30% less than that cited here. As with any method, an understanding of the limitations of and exceptions to the system are required. Even more essential is the clinical judgment to modify the system as circumstances dictate.

With respect to the general applicability of the average figures for water intake per 100 calories, it is evident that specific clinical situations dictate alterations. Hyperventilation may double the insensible losses of water, and glycosuria or excessive excretion of nitrogen may double renal losses

of water. Obviously, in anuria losses of water are decreased and administered fluids should replace only the insensible loss of water plus the measured volume of urine excreted. Simple observations of the clinical status may dictate a modification from the average values of this or any other system. Finally, it should be emphasized that these figures provide only maintenance

needs for water. It is beyond the scope of this paper to consider repair of deficits or replacement of continuing abnormal losses of water. These must be considered separately and must be added to the needs for maintenance.

LA CUESTIÓN DE LA CANTIDAD



NUESTRO PACIENTE

- Es operado, pasa a planta y queda a dieta
- El paciente está asintomático
- En control analítico **Na 130 mEq/L**,
Hb 12 g/dl, función renal normal
- Resto OK



SS 0.9%
+
glucosa 5%
+
ACK 20 mEq/L

60 mL/h
(100% NB)

PREGUNTA

¿Cuál sería su actitud?

1. Dejo mismo tratamiento
2. Disminuyo STP a 70% de NB
3. Cambio STP a suero con mayor concentración de Na para disminuir el agua libre
4. Administro furosemida y dejo mismo suero

HIPONATREMIA DURANTE FLUIDOTERAPIA

REVISAR EL “*FLUID STATUS*” REALIZAR LAS SIGUIENTES ACCIONES:

- Si están prescritos fluidos hipotónicos cambiar a isotónicos
- **Restricción de fluidos de mantenimiento en niños que están hipervolémicos o en riesgo de hipervolemia:**
 1. Restricción de fluidos de mantenimiento a 50-80%
 2. Reducir fluidos calculados en base a las pérdidas insensibles en el rango entre 300-400 mL/m²/24 horas más débito urinario

ADH

ANTI

DIURETIC

HORMONE

CASO 2



2 años. Ileostomía. Vómitos y aumento de pérdidas de 4 d
Peso 11 kg. **TEP**: Aspecto **A**, Respiración N, Circulación **A**
FC: 170 lpm, TA: 89/50 mmHg
DH grave con IR prerrenal (Cr 1,95 mg/dL, Urea 60 mg/dL,
Na 127 mEq/L, K 3,5 mEq/L, pH 7,24, HCO₃ 15 mEq/L)

Fase de reanimación
SS 0,9% 40 mL/kg

Fase de mantenimiento
100% NB

Reemplazo de fluidos
Pérdidas ileostomía

1

2

3

CASO 2



DÍA 2 MAÑANA



- Peso mañana 11,5 kg (+500 g). Constantes normales
- Cr 0,24 mg/dL, Na 133 mEq/L, pH 7,39, HCO₃ 22 mEq/L, K 3,5 mEq/L
- TEP normal, BEG, no aspecto deshidratada, avidez por el agua que se le está dando libremente
- Diuresis 1,8 mL/kg/h. Ileostomía 40 g/kg/día (el doble que habitualmente)
- Se dejan mismos aportes (NB + reposición pérdidas por ileostomía)

CASO 2



DÍA 2 NOCHE



- **Peso 11,4 kg (-100 grs)**
- **EAB: Na 132 mEq/L, pH 7,4, HCO₃ 23 mEq/L, K 3,3 mEq/L**
- **En la exploración TEP normal, BEG, no aspecto deshidratada**
- **Diuresis 10 mL/kg/h. Ileostomía 50 g/kg/día**

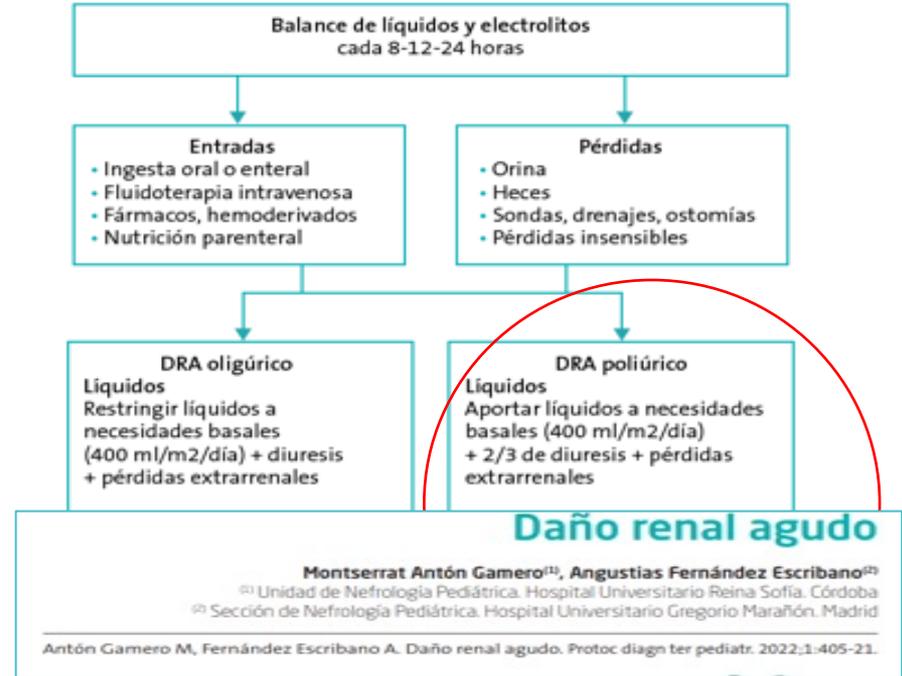
PREGUNTA

¿Cuál sería su actitud en este momento?

1. Restricción de volumen al 50%
2. Retirar fluidoterapia intravenosa
3. Dejar mismos aportes y vigilancia estrecha de signos de sobrecarga de volumen
4. Dejar NB y no reponer pérdidas de ileostomía

CASO 2

- Daño renal agudo (prerenal)
- Tras el período oligoanúrico se produce la fase poliúrica
- Duración es proporcional a la de la oliguria/anuria



FLUIDOTERAPIA

La valoración, prescripción y administración de líquidos por vía intravenosa es una responsabilidad compleja



XXVI | **REUNIÓN** PAMPLONA | 16 AL 18 DE JUNIO DE 2022

**SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
URGENCIAS DE PEDIATRÍA**



**SUPERVIVENCIA SIN EVIDENCIA:
Aprendiendo para el futuro**

GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN