

SUEROTERAPIA EN URGENCIAS



Zorrozaurre 16.11.2017 . Dr. Alberto Olaizola Mendibil Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Cruces,
Dra. Larraitz Gómez Barrenetxea. Servicio de Urgencias, Hospital de Zumárraga.
Dra. María Ángeles San Martín Diez. Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Basurto.

Grupo sueroterapia hospital Universitario Cruces:

1. Aitor García Vicuña.
2. Alberto Olaizola
3. José Ramón Benito.
4. Ana Santorcuato.
5. Belen Sainz Berrio.

Servicio de farmacia.
Ainara Campino Villegas.



NUESTRAS INTENCIONES

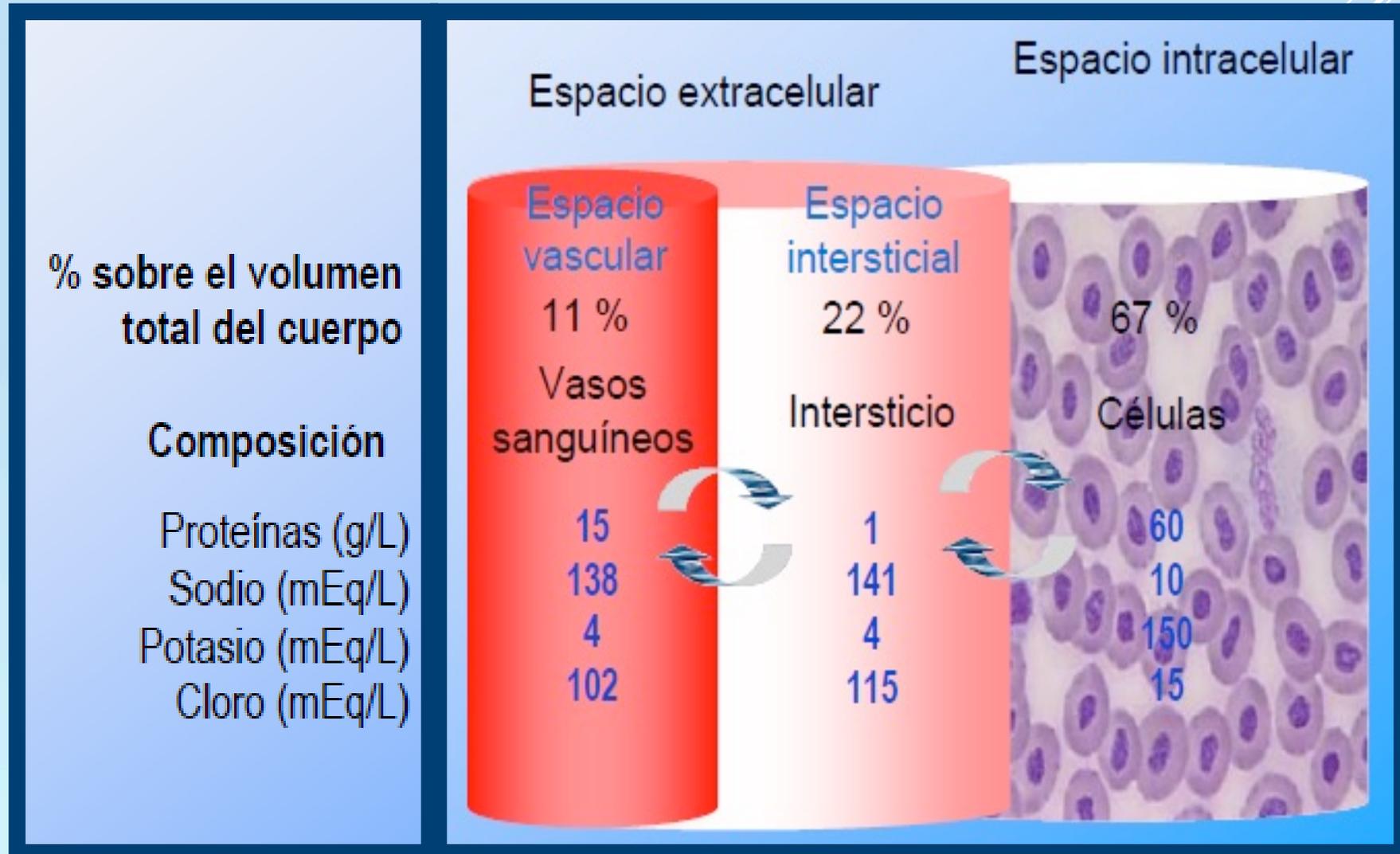
- SIMPLIFICAR Y MEJORAR LA SUEROTERAPIA EN URGENCIAS. AJUSTANDONOS A LA MEJOR EVIDENCIA DISPONIBLE.
- **HASTA 48 HORAS DEPENDEN DE NOSOTROS. EN EL SHOCK 3 HORAS SON NUESTRAS !!**
- MAS SEGURIDAD, MENOR VARIABILIDAD.
- PERFUSION CONTINUA. SIMILAR A INSULINOTERAPIA.
- ELIGIR LOS SUEROS QUE NECESITAMOS. VADEMECUM REDUCIDO
- FACILITAR LA PRESCRIPCIÓN DE SUEROS DESDE PRESBIDE COMO CON LOS FÁRMACOS.



PRINCIPIOS GENERALES (NICE DIC 2013)

- Hay recomendaciones y algo de evidencia en la terapia de resucitación y mantenimiento. Poca literatura en entornos fuera de unidades de críticos o quirófanos.
- Hace falta un estudio aleatorizado grande para comparar las distintas pautas de mantenimiento en relación con la concentración de sodio.
- Las pautas de fluidos deben **INDIVIDUALIZARSE**.
- Muchos médicos desconocen las necesidades de agua y electrolitos de los pacientes y desconocen la composición de las distintas soluciones.
- 1 de cada 5 pacientes tienen complicaciones derivadas de una sueroterapia inadecuada.
- La mayor parte de las prescripciones se hacen por razones históricas no basadas en la evidencia.

ACT: 600 ml/Kg con variaciones individuales



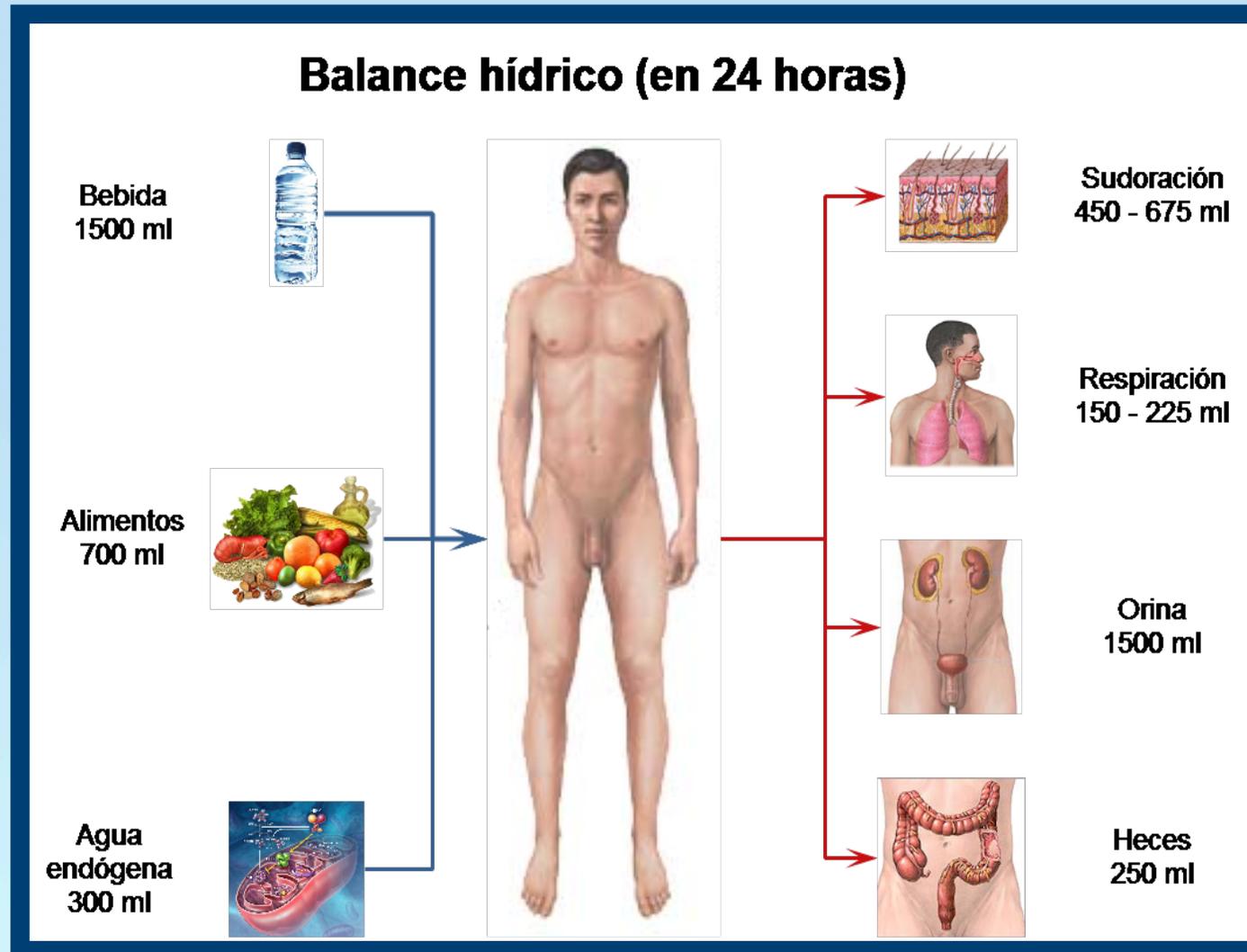


TERCER ESPACIO

La pérdida de líquido extracelular en un espacio que no contribuye al equilibrio entre este líquido y el intracelular recibe el nombre de desplazamiento de líquido a un tercer espacio.

Ej: cirrosis, insuficiencia cardiaca...

BALANCE HIDRICO



NUESTRAS PREGUNTAS AL INGRESAR O DEJAR EN OBSERVACIÓN A UN PACIENTE.

Situaciones que provocan AUMENTO DE PERDIDAS:

Fiebre: 6ml/hora por grado de temperatura $> 37^{\circ}\text{C}$.
38° y 24 horas: 144 ml.

Hiperventilación: 1 ml/hora por cada respiración > 20 rpm.

Sudoración: Abundante 20 ml por hora.

Profusa 40 ml por hora.

Otras: vómitos, diarrea, quemaduras, fístulas, drenajes ...



OBJETIVOS DE LA SUEROTERAPIA

- 5R: Resucitación, Rutina (mantenimiento), Reposición, Redistribución, Reevaluación=monitorización.
- Necesidades diarias mínimas de agua, electrolitos y glucosa
 - 25-30 ml/kg/día de agua (“ para 70 kg” entre 1750 y 2100 ml/día).
 - 1-2 meq/ kg/ día de Na.
 - 0,5-1 meq/kg/día de K.
 - Glucosa 100 a 150 g/día para limitar la cetosis de ayuno.
 - Obesos según peso ideal, ancianos frágiles e insuf cardiaca o renal crónica, en el rango de 20-25 ml/kg/día de agua.





DOS R

1. **Sueroterapia de mantenimiento** según peso, con una recomendación de incrementos según pérdidas aumentadas y valoración de volúmenes de medicación.
2. Sueroterapia de mantenimiento en paciente senil, frágil, con IC, con IRC y cirrosis.
3. Sueroterapia de mantenimiento en paciente no diabético y diabético con vía oral incierta.
4. **Sueroterapia de resucitación** en shock hipovolémico-distributivo.



PROPUESTA!!!. DIFÍCIL LA RECETA, GUÍA PARA LA INDIVIDUALIZACIÓN

- Para la terapia de mantenimiento con vía oral elegir suero glucohiposalino con 20 meq de CLK por suero.
- Para la terapia de resucitación elegir suero salino sin CLK.
- Para la terapia de diabéticos y no diabéticos con vía oral incierta: salino con 20 meq de CLK por suero y glucosado al 10 % sin CLK.
- Desligar la idea de la dieta absoluta y la sueroterapia de mantenimiento. **REPOSICIÓN HIDROSALINA COMPLETA.**



SUEROTERAPIA DE RESUCITACIÓN

- Shock hipovolémico.
- Shock séptico-terapia precoz en la sepsis.
- Tiempo de terapia a considerar unas dos horas*
- Guía: 20 a 30 ml /kg en 30 minutos*. ECO POCUs VCI
- SSF sin CLK
- Dos vías periféricas mínimo 16 o una vía central de acceso periférico.
- Pasadas dos horas entran otras consideraciones como son: hemoderivados, albumina y aminos iv.



NUESTRAS PREGUNTAS AL INGRESAR O DEJAR EN OBSERVACIÓN A UN PACIENTE.

- Edad.
- Peso.
- IC, IRC o cirrosis.
- Vía oral incierta.
- Indicación de dieta absoluta.
- Valoración de pérdidas extras.
- Volumen de administración de la medicación intravenosa.
- ¿Es necesaria o no ?



CONSIDERACIONES DE LA SUEROTERAPIA DE MANTENIMIENTO

- **Ajustar pautas de fluidos individualmente en función del peso y del déficit estimado.**
- **Ajustar en situaciones de insuficiencia cardiaca, renal o hepática.**
- **Monitorización de la fluidoterapia: valorar especialmente la HIPERVOLEMIA**



CONSIDERACIONES DE LA SUEROTERAPIA DE MANTENIMIENTO

- **Grandes reposiciones con suero salino fisiológico (0,9%) aumentan la cifra de cloro y ocasionan acidosis metabólica hiperclorémica.**
- **Evitar el Ringer Lactato en situaciones de insuficiencia hepática o isquemia hepática por el riesgo de aumento de acidosis láctica.**
- **No aportar potasio en los sueros hasta confirmar diuresis o descartar proceso que provoque anuria, sobre todo en medicados con IECAs, diuréticos o ahorradores de potasio.**
- **Evitar soluciones glucosados en enfermos neurológicos. Se comportan como hipotónicos y pueden favorecer la aparición de edema cerebral.**



MONITORIZACIÓN EN SUEROTERAPIA

➤ SIGNOS CLINICOS

- **Control de diuresis**
- Piel y mucosas
- **Edemas**
- **Peso**
- Auscultación y plétora.

➤ DATOS DE LABORATORIO

- Concentración plasmática de glucosa, urea, creatinina, sodio, potasio, cloro.
- Osmolaridad plasmática.
- **Los datos de mas valor son los iones séricos y la osmolaridad.**



SUEROTERAPIA : COMPLICACIONES

➤ TECNICA

- Flebitis: irritativa o séptica
- Extravasación
- Embolismo gaseoso
- Punción arterial accidental, hematomas
- Neumotórax

➤ VOLUMEN Y TIPO DE SUERO PERFUNDIDOS

- **Insuficiencia cardíaca. Edemas.**
- Edema cerebral. No en nuestro contexto.
- **Hiponatremia, acidosis hiperclorémica. Cetosis de ayuno.**



¿QUÉ SUEROS TENEMOS, QUÉ COMPOSICIÓN TIENE?

	VENTAJAS	INCONVENIENTES
CRISTALOIDES	Menor coste Mayor flujo urinario Buen reemplazo de líquido intersticial	Necesidad de mayor cantidad de volumen Hipotermia Posibilidad de sobrecarga de volumen
COLOIDES	Menor volumen infundido Efecto expansor más prolongado	Mayor coste Más efectos secundarios Más edema periférico Anafilaxia



CRISTALOIDES

- Existen varias formas para clasificarlos.
- Con respecto al plasma, pueden ser, hipotónicos isotónicos o hipertónicos.
- Según su composición: glucosadas, salinas, glucosalinas, correctoras del pH.

Hipotónicas

Salino al 0,45%

Isotónicas

Fisiológico al 0,9%

Ringer

Ringer lactato (Hartmann)

Glucosado al 5%

Glucosado 1/3 y 1/5

Hipertónicas

Salino hipertónico

Glucosado al 10%, 20%, 50%

Correctoras de pH

S. alcalinizantes (bicarbonato sódico 1 M y 1/6 M)

S. acidificantes (cloruro de amoniaco 1/6 M)



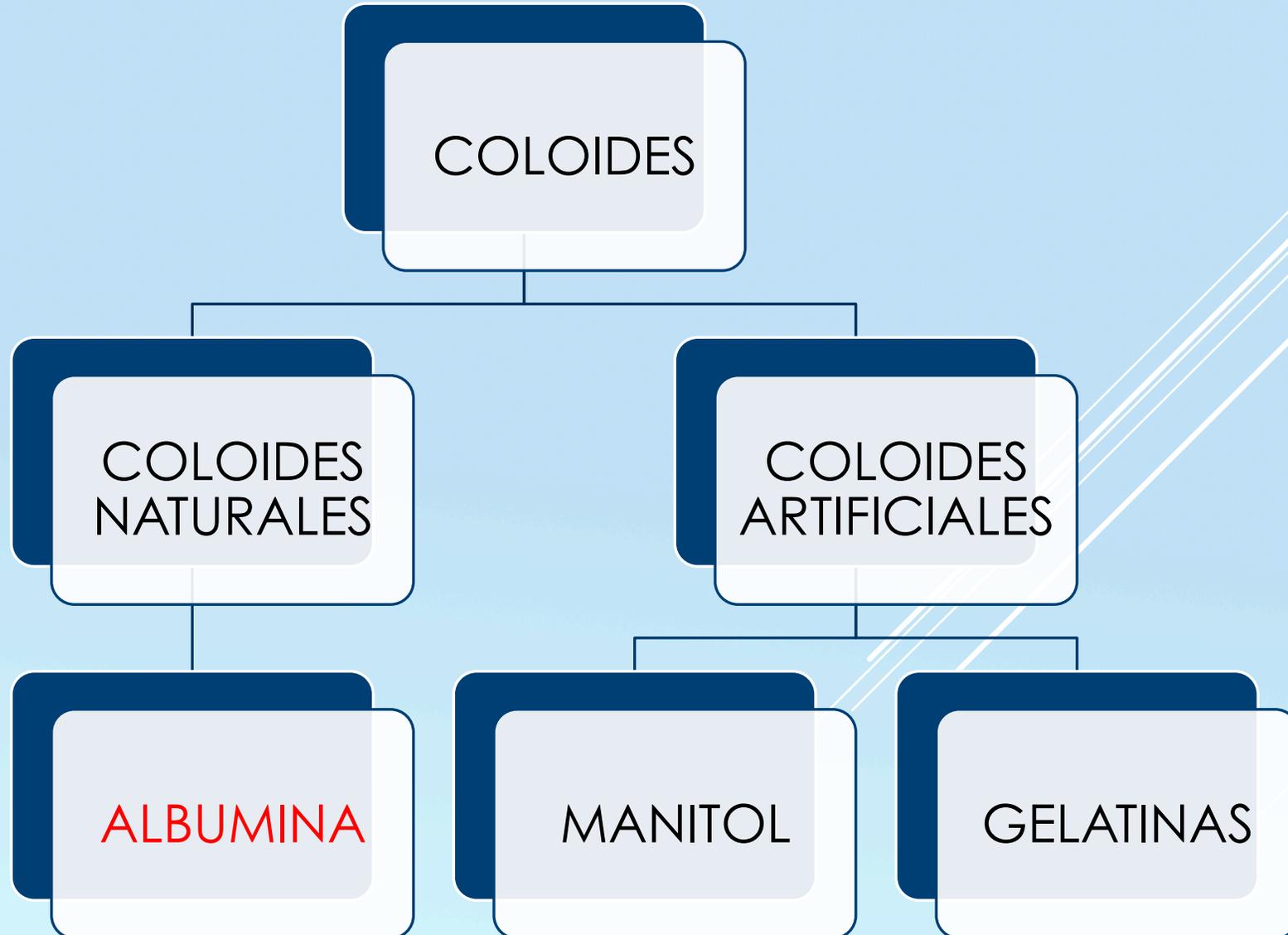
CRISTALOIDES

	Osmolaridad (mOsmol/l)	Glucosa (g/l)	Na+ (mEq/l)	Cl (mEq/l)	K+ (mEq/l)	HCO ₃ (mEq/l)	Energía (cal/l)	Otros
Salino 0,45%	154	-	77	77	-	-	-	-
Salino 0,9%	308	-	154	154	-	-	-	-
Glucosado 5%	278	50	-	-	-	-	200	-
Glucosado 10%	555	100	-	-	-	-	400	-
Glucosado 20%	1.110	200	-	-	-	-	800	-
Glucosado 40%	2.200	400	-	-	-	-	1.600	-
Glucosalino 1/3 (NaCl 0,3%)	390	33	51	51	-	-	132	-
Glucosalino 1/5 (NaCl 0,2%)	280	40	30	30	-	-	160	-
Bicarbonato sódico 1 M	2.000	-	1.000	-	-	1.000	-	-
Bicarbonato sódico 1/6 M	333	-	167	-	-	167	-	-
Ringer	312	-	147	155	4	-	-	Ca: 330 mg/l
Ringer lactato	278	-	130	109	4	28	-	Ca: 200 mg/l Lactato: 38 mmol/l



EQUILIBRADA (BALANCEADA). PLASMALITE

- Osmolaridad 295 mosm/l.
- Sodio 140 meq/l.
- Potasio 5 meq/l.
- Magnesio 1,4 meq/l. ????????????
- Cloro 98 meq/l.
- Acetato 27 meq/l.
- Gluconato 23 meq/l.
- Menos catión cloro: menos acidosis hiperclorémica. Menos sodio y añade algo de potasio por suero. Comparando con el salino.





RITMO DE PERFUSIÓN: EQUIVALENCIAS

- EQUIVALENCIAS A CONOCER:

- 1 ml = 20 gotas = 60 microgotas **SALVADOS POR PRESBIDE!!!!!!!!!!**
- 1 gota = 3 microgotas = 0'05 ml
- 1 ml = 20 gotas **BUFFFFF!!!**
- 1 gota/ min= 3 ml/h, 1 microgota/min= 1 ml/h

- CÁLCULO VELOCIDAD PERFUSIÓN (gotas/min)

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ gotas en 1 ml} \times \text{vol total a administrar (ml)}}{\text{tiempo (min)}}$$

Ejemplo: 4 sueros de 500ml al día

$$4 \text{ frascos de } 500\text{cc} = 2000\text{ml} \times 20 \text{ gotas} = 40.000 \text{ gotas}$$

$$24 \text{ h} \times 60 \text{ min} = 1440 \text{ min}$$

$$40.000 / 1440 = 28 \text{ gotas/ min}$$

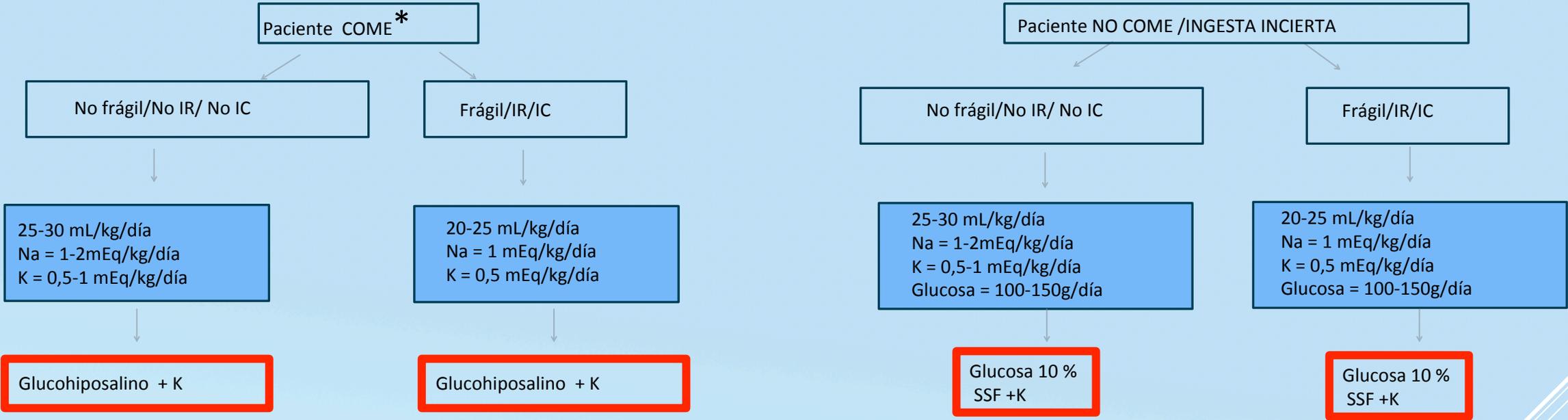
FLUIDOTERAPIA DE MANTENIMIENTO EN SERVICIO DE URGENCIAS

PROPUESTA

Paso 1: Considerar la indicación de sueroterapia de mantenimiento según paciente (en alteración electrolítica grave no utilizar este protocolo)

Paso 2: Considerar el aporte de potasio vía oral siempre que sea posible.

Paso 3: Prescribir sueroterapia según algoritmo adjunto



Ejemplo paciente de 70 kg

Glucohiposalino 500 mL+ 20 mEq K
Ritmo adm = 83,3 mL/h

Glucohiposalino 500 mL+ 10 mEq K
Ritmo adm = 62,5mL/h

Glucosa 10% 500 mL 41,6 mL/h
SSF 500 mL + 20 mEq K 41,6 mL/h

Glucosa 10% 500 mL 41,6 mL/h
SSF 500 mL + 20 mEq K 20,83 mL/h

* Situaciones especiales en las que se prevean pérdidas importantes (fiebre, diarrea,..)

Si el contenido de K en el paciente “no come/ingesta incierta” se considera insuficiente, valorar incremento del ritmo de administración del SSF+K teniendo en cuenta la tolerancia al volumen y al contenido de sodio.



3 EJERCICIOS PARA LA DISCUSIÓN

- **Paciente de 60 años hipertenso y fumador con clínica de ángor inestable que ingresa en cardiología. Peso 90 kgs.**
- **Paciente de 80 años, con neumonía. HTA, un episodio previo de IC, Pcreat 1.5. Febril y con anorexia. Peso 85 kgs.**
- **Paciente de 45 años, neo de mama, neutropenia febril, nauseas. Peso 60 kgs.**



BIBLIOGRAFIA

- Chamorro C, Romera MA, Márquez J. Farmacología de los coloides sintéticos. Emergencias. 2004; 16:S28-S35.
- NICE: Intravenous fluid therapy in adults in hospital. Clinical guideline. 10 Dic . 2013.
- Medicina de Urgencias y Emergencias, guía diagnóstica y protocolos de actuación. Jimenez Murillo L. Sueroterapia en Urgencias, pág 1046.
- Muñoz Alonso MA, Jaime Montalván L, Pérez García A, Burgos Antonio G, Gómez Luque A, Fluidoterapia intravenosa en urgencias y emergencias.
- Sueroterapia-Fluidoterapia. ACCURA UHD. www accurauhd.com/doc_sueroterapia.html
- Tratado de medicina de Urgencias tomo II. Moya Mir MS, Piñera Salmerón P, Mariné Blanco M. Fluidoterapia. Pág. 1631.
- www.accesemergency.org
- Perel P, Roberts IG. Colloids versus crystalloids for fluid resucitacion in critically ill patients. Cochrane Database of Systematic Reviews 2007, Issue 4. art. No.: CD000567. DOI 10.1002/14651858.CD000567.pub3