



Fluidoterapia parenteral: Necesidad de una hidratación individualizada

Marc Moreno Ariño

Unitat de Geriatria d'Aguts i Pacient Crònic Complex

Consorci Corporació Sanitària Hospital Parc Taulí de Sabadell



- 1) Contexto y justificación
- 2) Envejecimiento y fluidoterapia: Consideraciones fisiológicas
- 3) Tipos de sueros
- 4) Hipodermocclisis: Hidratación por vía subcutánea
- 5) Conclusiones



- Acto médico **muy frecuente**. Dimensión del uso:

Estudio Transversal. Pacientes ingresados en 7 Hospitales Norte de Italia

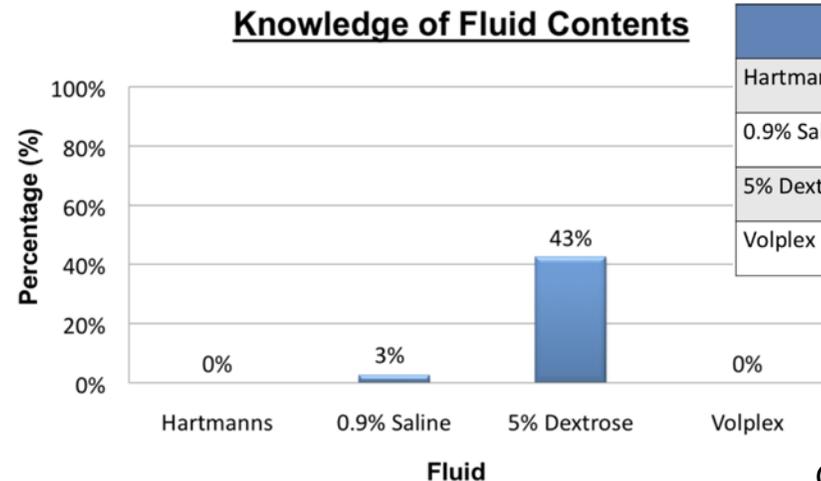
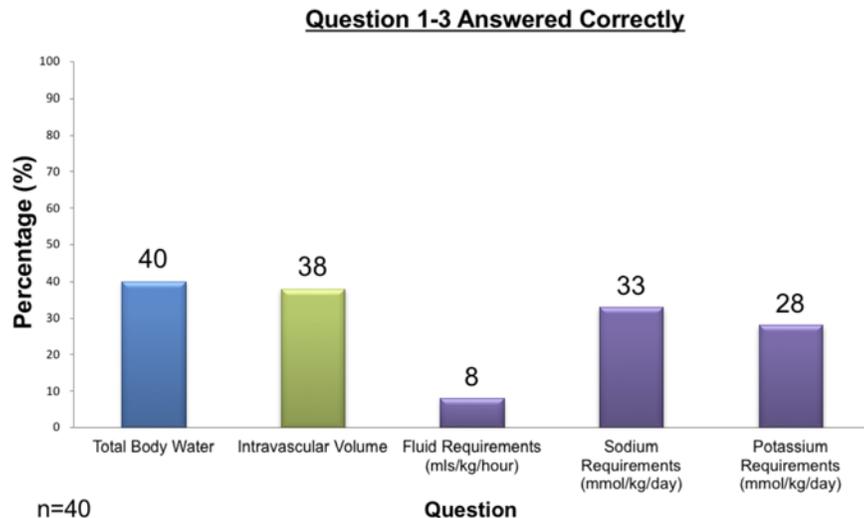
785 (EM 72 años) → **293 (37,3%)** con fluidoterapia (>500ml/d)

Causa **MANTENIMIENTO** 59%. Volumen 1177 ml/d. Soluciones SF0,9% 65,7%. Balanceados 32,9%. Teimpo 2,7 días

Brugnolli et al. *Fluid Therapy Management in Hospitalized Patients: Results From a Cross-sectional Study*. Clinical Therapeutics 2017

- La evolución del aporte hídrico parenteral **permite dar una respuesta individualizada** a las distintas necesidades.

- Aunque a menudo se **considera como una rutina** ¿Inercia o Desconocimiento?



	Na ⁺	K ⁺	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻
Hartmann's	130	4	109	28
0.9% Saline	154	0	154	0
5% Dextrose	0	0	0	0
Volplex	154	0	125	0

(accept +/- 1)

Gomaa A. et al. *Improving IV Fluid prescribing*. Northampton NHS Trust, UK. 2012



Rev Esp Anesthesiol Reanim. 2017

ORIGINAL

Fluidoterapia de mantenimiento administrada en un hospital terciario: estudio de prevalencia

R. Uña Orejón^{a,*}, L. Gisbert de la Cuadra^b, D. Garríguez Pérez^b,
J. Díez Sebastián^c y M.P. Ureta Tolsada^a

^a Sección de Anestesiología y Reanimación, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

^b Sección de Anestesiología y Reanimación, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España

^c Servicio de Medicina Preventiva, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

Sueroterapia de mantenimiento /24h n = 73

Diferentes servicios (Cir 29,2% MI 25,8%, Vasc 9,6%, etc)

EM = 64,5 años ... no UGA

CONCLUSIÓN: SF es la más frecuente. En contraste con el exceso de Na y Cl habitualmente pautado, la cantidad de otros iones, como K, Mg, sustancias *buffer* y aporte calórico, es muy deficitaria

- Se puede **mejorar**

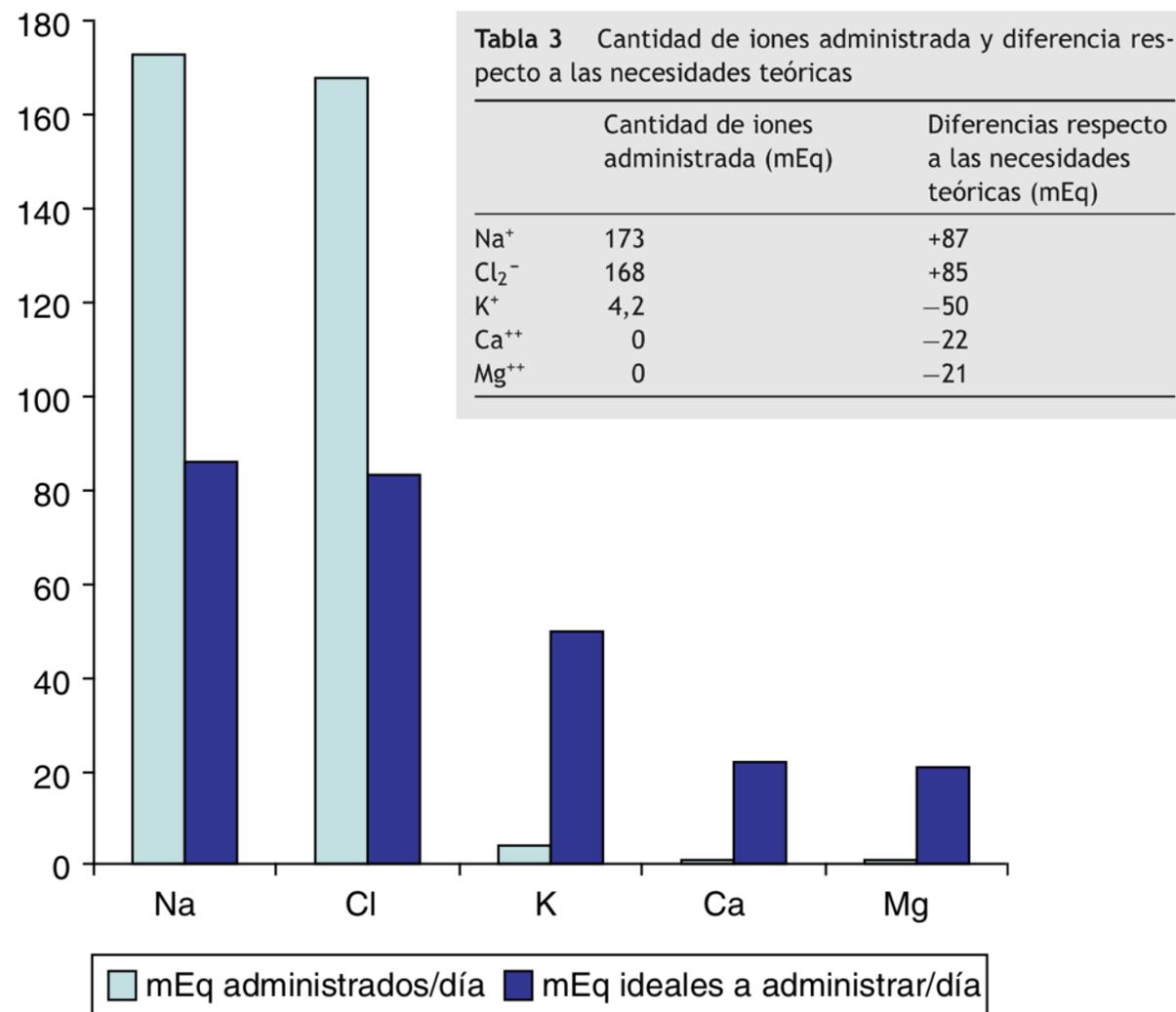


Figura 1 Diferencia entre iones administrados realmente y cantidad ideal.



AFORTUNADAMENTE... “PARA ELLOS”

El tipo y cantidad de líquido infundido por vía parenteral posiblemente **no presentará consecuencias relevantes**

DESAFORTUNADAMENTE... “PARA NOSOTROS”

En el paciente anciano, más vulnerable a nuestras intervenciones, en el que cada detalle cuenta, la **reflexión individualizada** del tipo de suero y dosificación **será imprescindible para minimizar complicaciones**

TRANQUILOS... “NADIE SE LIBRARÁ”

Rápida aceleración del envejecimiento, población >80 años **triplicando**. Epidemia Geriátrica



World population prospects 2019, United Nations



CAMBIOS a nivel CARDIOLÓGICO

FISIOLÓGICOS

PATOLÓGICOS

HISTOLÓGICOS

Depósito de amiloide
 Relación ↓ elastina/colágeno
 Miocitos: ↓ N° + Hipertróficos
 ↔ Fibroblastos: Fibrosis intersticial

ESTRUCTURALES

↑ Rigidez (- complianza)
 ↓ Relajación

FUNCIONALES

↑ SNS
 ↓ resp. inotrópica catecolaminas

↑ exposición FRCV
 ↑ MCP Hipert. e isquémica
 ↑ tasa de FA
 pérdida de contracción A

Disfunción diastólica

↓ Gasto cardíaco

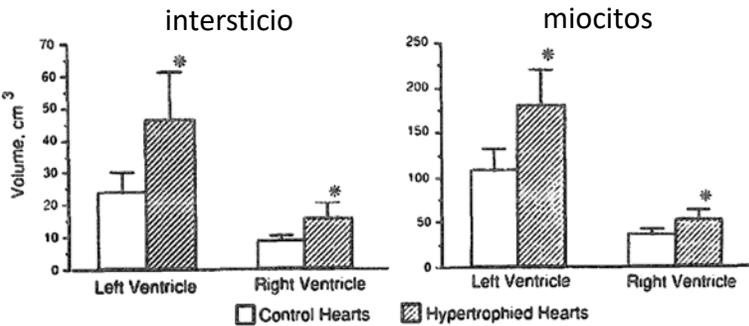
↓ gradiente de presión AI-VI
 ↑ t relajación isovolumétrica
 ↓ Relleno pasivo del VI en diástole

Compensa si ↓ FC (tiempo de llenado)

✗ Situaciones de stress

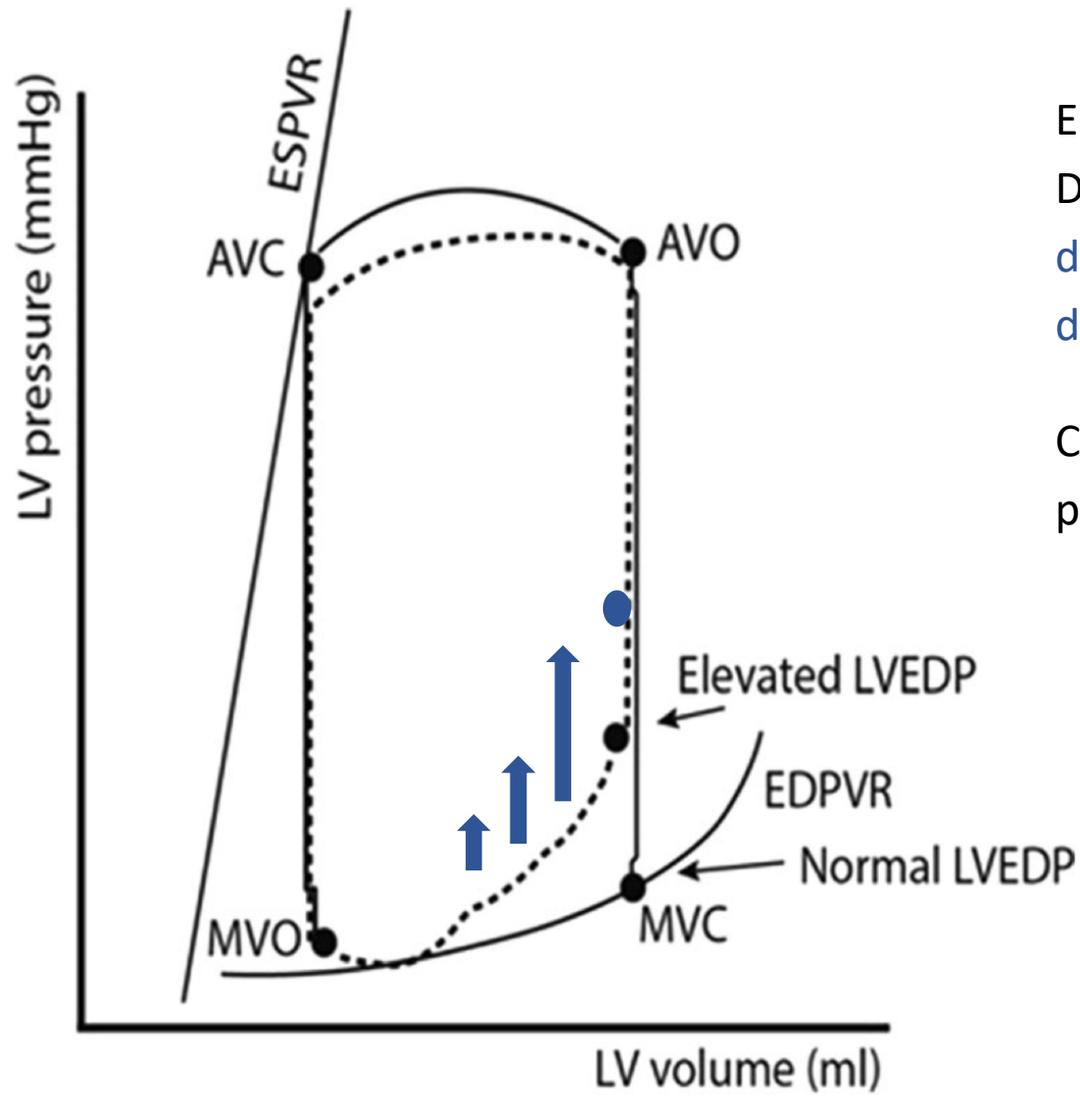
empeoran

Peor capacidad para gestionar incrementos de volumen o precarga



Autopsias 13 corazones hipertróficos (EM 80 años)
 comparados con 13 controles (EM 76 años)

Olivetti et al. JACC. 1994



En 1994 *Gilbert et al.* demostraron que en un paciente con DISFUNCIÓN DIASTÓLICA del VI una **maniobra de elevación de pierna** provocaba un **aumento sustancial de la presión diastólica final**

Cualquier exceso de líquido puede inducir un aumento perjudicial de la presión diastólica final



La gran onada de Kanagawa



CAMBIOS a nivel RENAL

Weinstein JR et al. *The aging kidney: physiological changes*. Adv Chronic Kidney Dis. 2010

FISIOLÓGICOS

PATOLÓGICOS

HISTOLÓGICOS

Hialinización arteriolas AF
Fibrosis túbulo-intersticial
Fragilidad tubular
+ susceptible hipoxia y toxicidad

ESTRUCTURALES

↓ Superficie de filtración
masa renal ↓
Glomérulo: - lobulado / + escleroso
↓ Flujo plasmático renal
- 10% /10 años

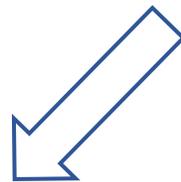
FUNCIONALES

Cambios en la respuesta sistema RAA
Disautonomía vascular renal
Peor adaptación a cambios HD
↑ Microalbuminuria
Disfunción tubular
Alt. Reabsorción/excreción Na
↓ Óxido nítrico (VC renal / Retención Na + HTA / Fibrosis mesengial)
Hipotonicidad medular ↓ efectos ADH

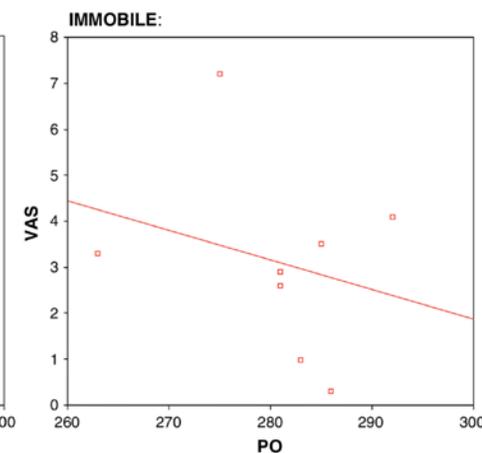
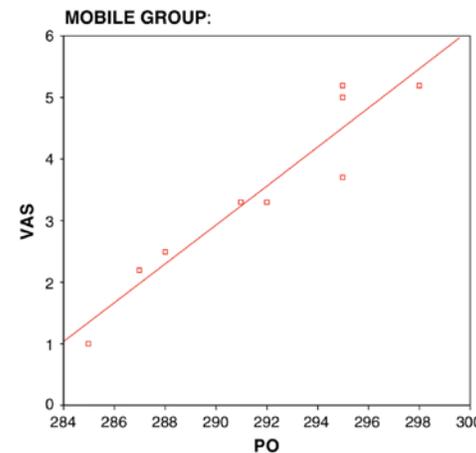
↑ exposición a *Age-related loss renal function*
(HTA, tabaco, DM2, Aterosclerosis, Inflamación crónica, etc.)

↓ Tasa de Filtrado Glomerular

Hipofiltración 1ml/a a partir 30 años



Propensos a la sobrecarga de volumen



Elderly with immobility syndrome
NO correlación ADH-Osm

Musso C et al. Int Urol Nephrol 2009



CAMBIOS en la COMPOSICIÓN CORPORAL

Disminución del agua corporal total en los ancianos a expensas principalmente de un descenso del agua intracelular

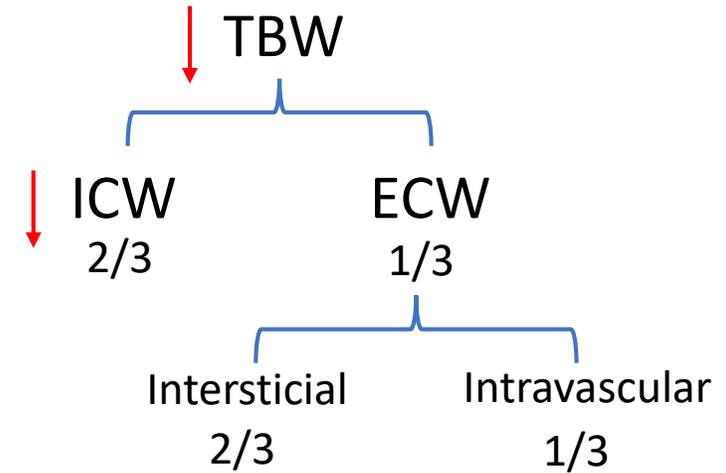
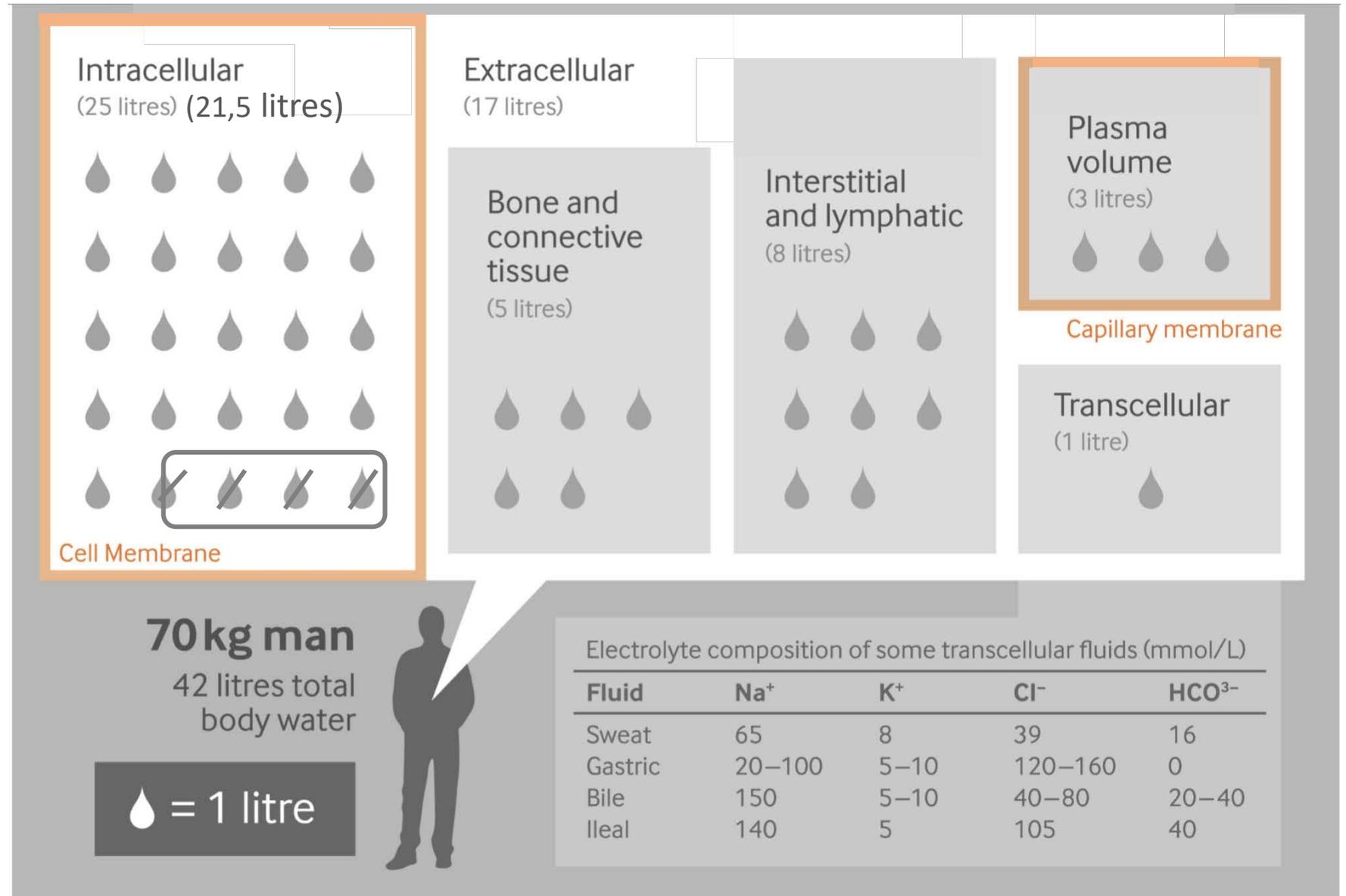
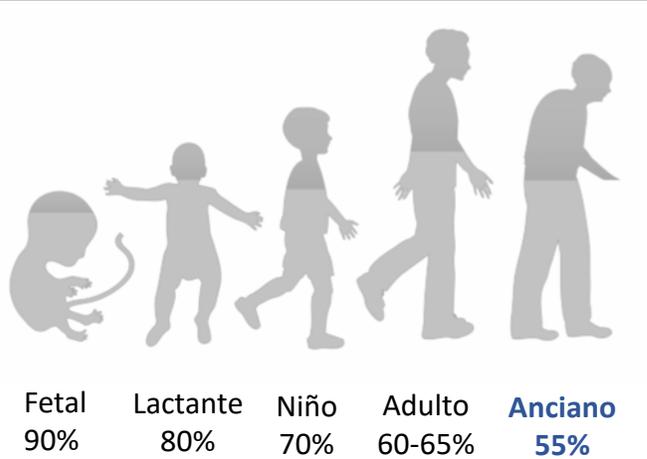


Table 1. Body Water (kg) for Young and Elderly Men, Elderly Women, and Boys and Girls From Published Equations‡

	Young Men (18–33 yrs)	Elderly Men (67–89 yrs)	Elderly Women (67–89 yrs)	Boys (12–16 yrs)	Girls (12–16 yrs)
TBW (^{18}O) [Measured]	40.4 ± 1.4	34.8 ± 0.7	25.8 ± 0.6	34.0 ± 1.8	30.0 ± 1.2
TBW (Moore) [Age, Weight]	42.3 ± 0.8* 10 ECW	37.0 ± 0.5† 10 ECW	28.5 ± 0.7†	NA	NA
ICW (Moore) [TBW]	22.9 ± 0.9	17.8 ± 0.4	12.7 ± 0.3	NA	NA
TBW (Pierson) [Age, Weight]	48.0 ± 1.4† 17 ECW	41.4 ± 0.9† 15 ECW	29.9 ± 1.1†	NA	NA
ICW (Pierson) [Age, Weight]	31.8 ± 0.9	26.6 ± 0.6	17.9 ± 0.7	NA	NA
TBW (Cheek) [Weight]	NA	NA	NA	34.1 ± 1.7	32.0 ± 1.6
ICW (Cheek) [Weight]	NA	NA	NA	19.7 ± 0.9	19.3 ± 1.0

2. ENVEJECIMIENTO y fluidoterapia: Consideraciones fisiológicas



70 kg
38,5 litres total body water

70kg man
42 litres total body water

1 drop = 1 litre

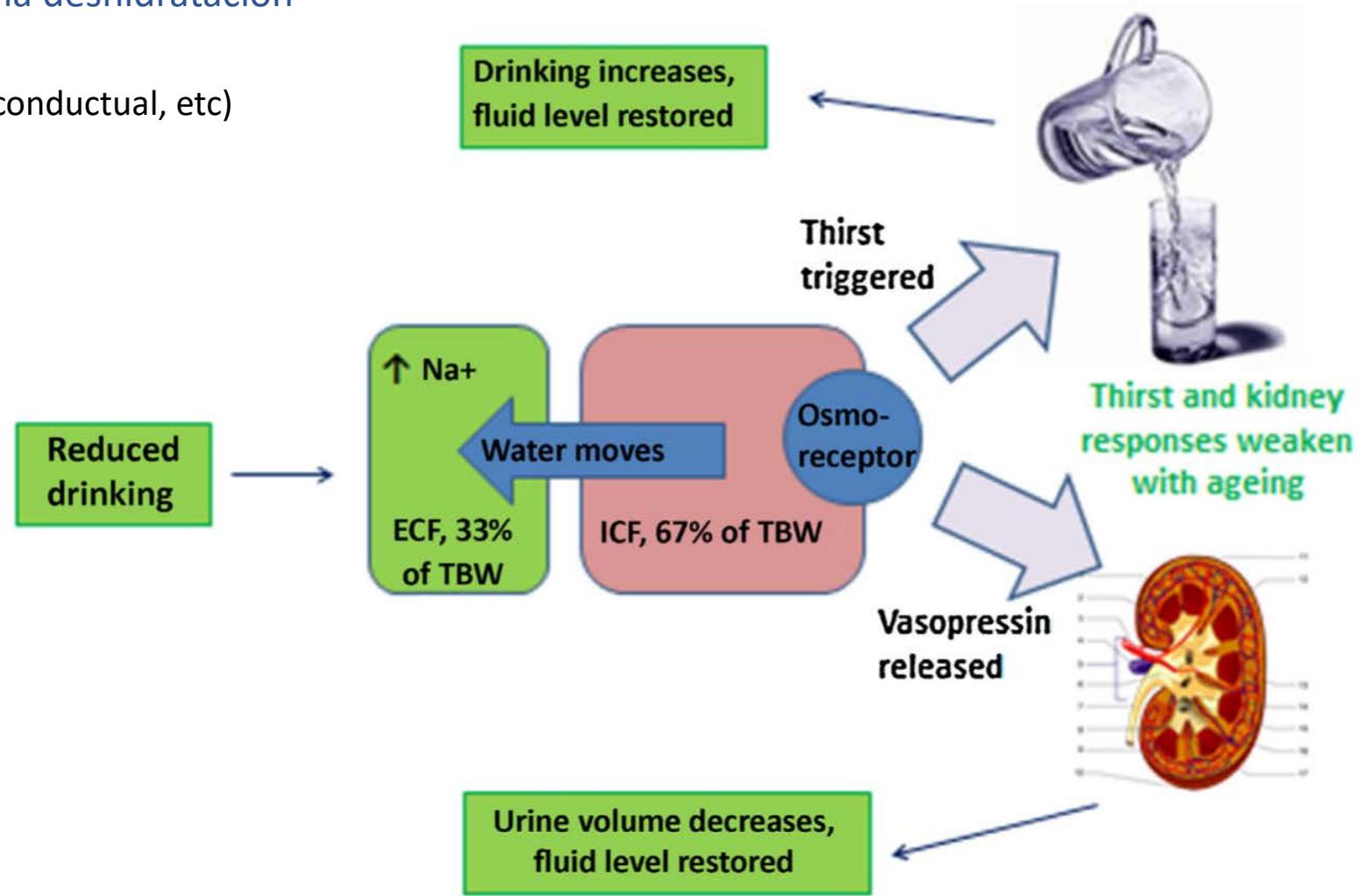


Electrolyte composition of some transcellular fluids (mmol/L)				
Fluid	Na ⁺	K ⁺	Cl ⁻	HCO ³⁻
Sweat	65	8	39	16
Gastric	20-100	5-10	120-160	0
Bile	150	5-10	40-80	20-40
Ileal	140	5	105	40



- Mayor predisposición a la deshidratación

- × Osmoreceptores
- ↓ Acceso H₂O (físico, conductual, etc)
- ↓ Efecto ADH

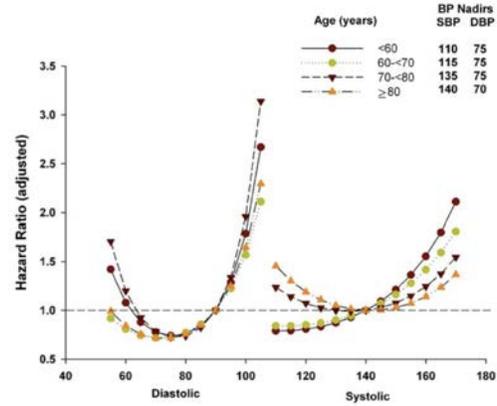


Mecanismo de conservación de fluidos en la restricción hídrica

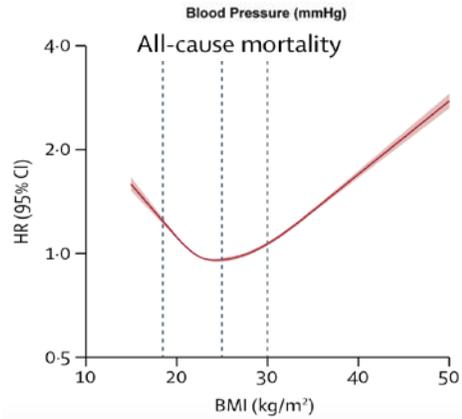
2. ENVEJECIMIENTO y fluidoterapia: Consideraciones fisiológicas



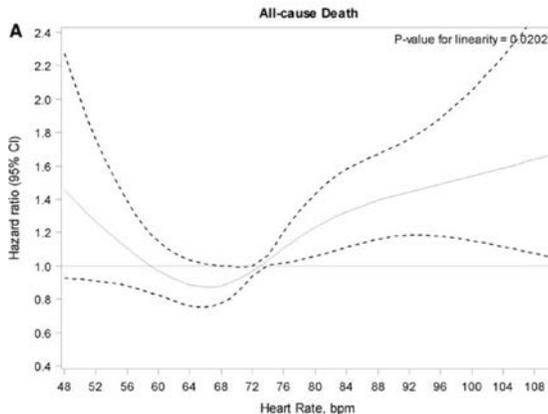
TA



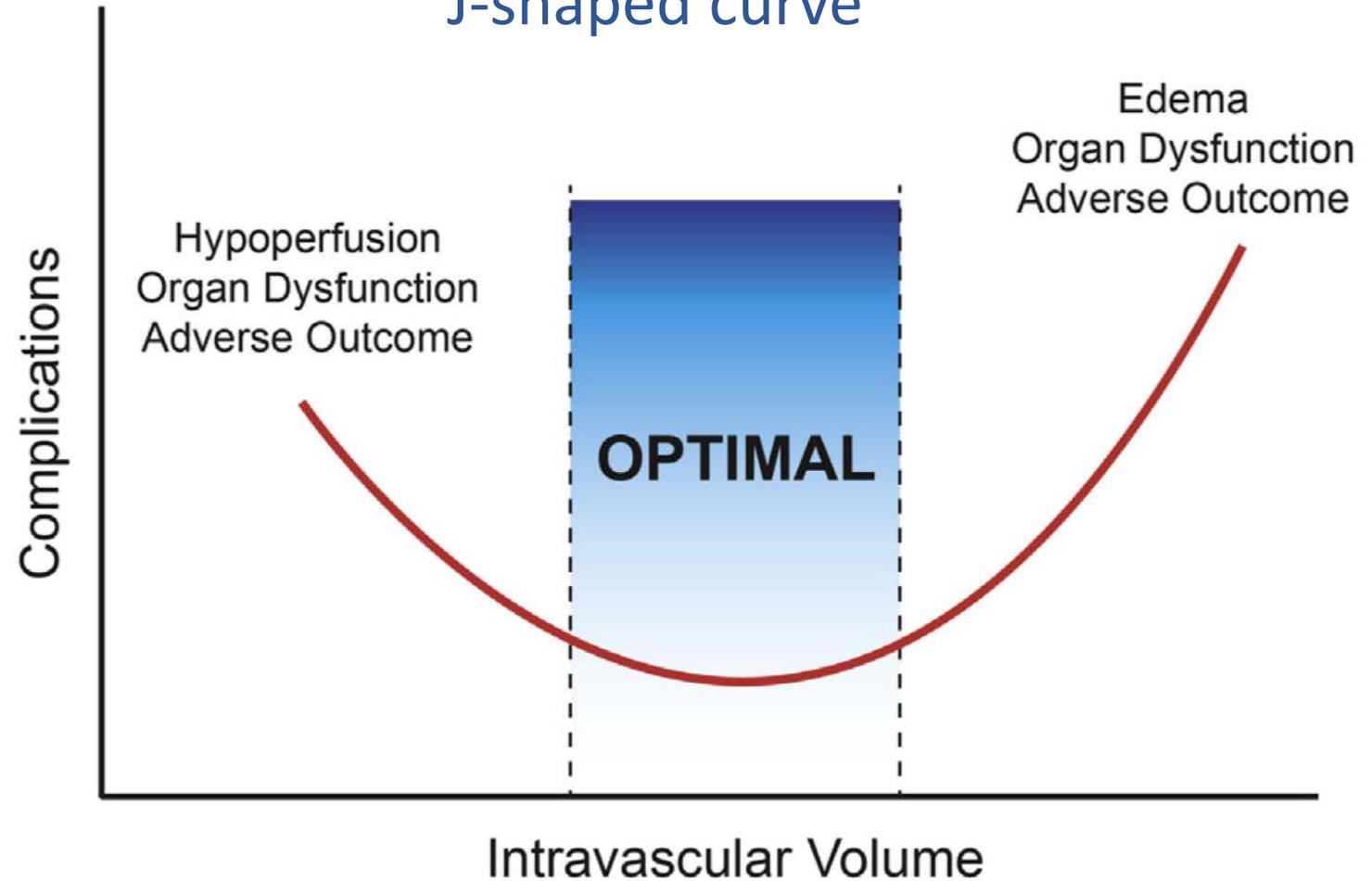
IMC



FC



J-shaped curve



Miller TE et al. *State-of-the-art fluid management in the operating room.*
 Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology 2014



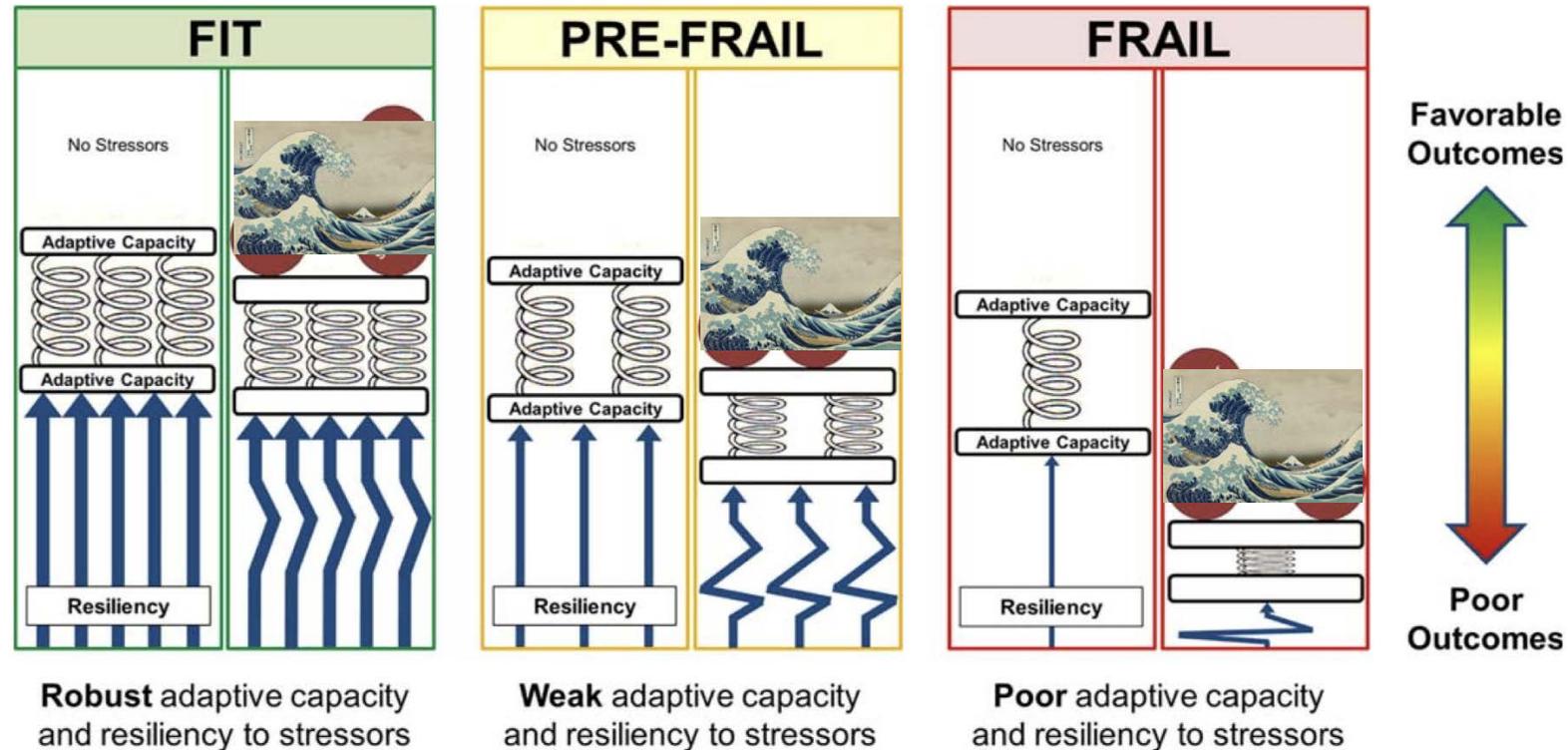
EVALUACIÓN de la FRAGILIDAD

- La **heterogeneidad** clínica y funcional del paciente anciano, conlleva que los niveles de envejecimiento se contemplen mejor en **términos de fragilidad** (usando ésta como marcador de edad biológica)





- Grado de vulnerabilidad frente al “estresor” en términos de reserva fisiológica, capacidad adaptativa y resiliencia



Ethun C et al. *Frailty and Cancer: Implications for Oncology Surgery, Medical Oncology, and Radiation Oncology* Ca Cancer J Clin 2017

Para **INDIVIDUALIZAR EL TRATAMIENTO** debemos hacer una **VALORACIÓN SITUACIONAL** del paciente



SUERO IDEAL

Expansión de volemia constante y predecible

Composición similar al ECW

Sin acumulación en tejidos, se metabolice y excrete completamente

Sin efectos adversos

Coste-efectivo

... no existe



Reposición de fluidos

Hemoderivados

Soluciones artificiales

CRISTALOIDES

- Soluciones de iones capaces de penetrar membranas semipermeables
- [Na] determina la capacidad de expansión de volumen
- 50% volumen en 15 minutos ya no está en el espacio IV
- Osm respecto plasma (Na, Cl y otros aniones determinan tonicidad)
 - Hipotónico / Isotónico/ Hipertónico
- Balanceados anión orgánico y - contenido Cl, + parecido al plasma

COLOIDES

- Actividad coloidosmótica
- No superan el endotelio vascular (↑ duración e intensidad)
- Expansores plasmáticos + potentes (menor volumen)

Naturales

Albúmina (contienen Na)
 5% isotónica/isoncótica
 20% hipertónica/hiperoncótica

Sintéticos

Dextranos
 Eficacia volemia >80%
 Rx anafilácticas
 ↑ mortalidad

Almidones
 HEA 450/0.7 *Hetastarch*
 HEA 200/0.6 *Elohes*
 HEA 130/0.4 *Voluvén*
 HEA 70/0.5 *Expafusion*

Gelatinas
 Eficacia volemia 60-80%
 T 2-3h iv
 Succinada (*Gelofusin*)
 Poligelina (*Hemocé*)

Sol. Iónicas
 SS 0.45%
 SS 0.9% (SF)
 SS 3%

Sol. No iónicas
o glucosadas

SG 5% *
 SG 10%, 20%, 30% y 40%
 - Aporte energético
 * DH hipert, H₂O libre

Sol. Mixtas SGS 1:3
 SG 3% + SS 0.33%
 SG 5% + SS 0.33%
 SG 5% + SS 0.9%

Sol. Balanceadas
o equilibradas

Sol. con iones
Prediluidos
 Uso seguro del KCl

Sol. Alcalinizadas
Bicarbonato sódico
 1/6M (isotónica)
 1M (↑Na, VVC)



SUERO SALINO vs SUERO BALANCEADO

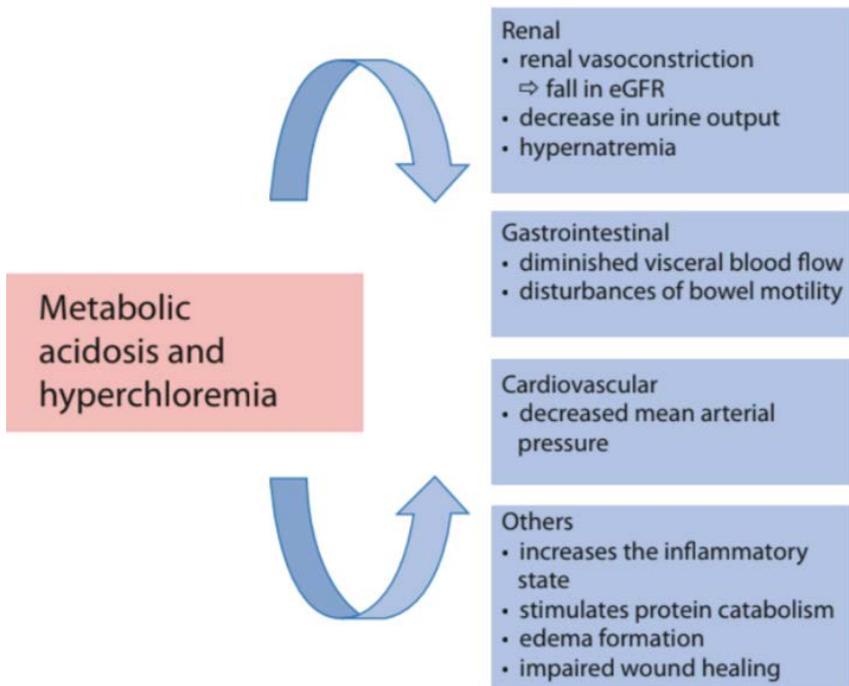
Suero Fisiológico

Solución balanceada

Sol. polielectrolítica + buffers

Lactato
Acetato
Gluconato
Maleato

Efecto expansor SIMILAR	
- Relación iones suero	+ Relación iones suero
pH ácido	pH normalizado
Na:Cl 1:1 = Hipercloremia	↓ Carga de Cl



A tener en cuenta...

LACTATO: Hepatópatas, DM, Interpretación hipoperfusión, Coagulación
 ACETATO: Cardiotoxicidad (consumo O₂ miocardio)
 Contienen Ca: Hipercalcemias, evitar transfusiones (trombosis)
 Hipotónicas: ↑ Presión intracraneal

Vincent et al. *Saline versus balanced solutions: are clinical trials comparing two crystalloid solutions really needed?* Critical Care 2016

Hoorn E et al. *Intravenous fluids: balancing solutions.* J Nephrol. 2017

Pfortmueller C et al. *Crystalloid fluid choice in the critically ill : Current knowledge and critical appraisal.* Wiern Klin Wochenschr. 2018

3. TIPOS de sueros



- - - - - Cristaloideos Balanceados - - - - -

	Plasma	0,9% salino	Hartmann	Ringer lactato	Ringer acetato	Plasma-Lyte 148	Ionosteril	Sterofundin
Osmolaridad (mOsm/L)	275-295	308	278	273	276	294	291	304
pH	7,23-7,45	4,5-7,0	5,0-7,0	6,0-7,5	6,0-8,0	4,0-8,0	6,9-7,9	5,1-5,9
Sodio (mmol/L)	135-145	154	131	130	130	140	137	140
Potasio (mmol/L)	3,5-5,0		5,0	4,0	5,0	5,0	4	4
Magnesio (mmol/L)	0,8-1,2				1,0	1,5	1,25	1
Cloro (mmol/L)	96-106	154	111	109	112	98	110	127
Calcio (mmol/L)	2,2-2,6		2,0	1,4	1,0		1,65	2,5
Acetato (mmol/L)					27	27	36,8	24
Lactato (mmol/L)	1-2		29	28				
Bicarbonato (mmol/L)	22-28							
Gluconato (mmol/L)						23		
Maleato (mmol/L)								5

... Faltan RCT entre balanceados
ACETATOS vs LACTATOS

Shaw et al. Crit Care 2015. Propensity cohort study. SIRS. N 60.734. **Mortalidad SF > Bal**

Raghunathan et al. Anesthesiology 2015. Retrospective. Shock séptico. N 6.730. **Mortalidad SF > Bal**

Krajewsky. Br J Surg 2015. Metanálisis. N 6.253. Cirugía cardíaca. **No diferencias Mortalidad SF = Bal**

Young P. JAMA 2015. The SPLIT clinical trial. RCT. N 2092. Pacientes UCI. **EM 60 años. No diferencias Insuf Renal ni Mortalidad hospitalaria SF=Bal**

Self et al. NEJM 2018. RCT. Non-critical URGENCIAS. N 13.347. **EM 54 años. No diferencias reingresos 28d SF = Bal . Insuf Renal SF > Bal**

Semler et al. NEJM 2018. RCT. UCI. N 7.942. **EM 58 años. Mortalidad SF > Bal**

3. TIPOS de sueros



	<i>Plasma</i>	<i>Glucosa 5%</i>	<i>Glucosa 10%</i>	<i>Glucosa 50%</i>	<i>Mixta (Glucosalino)</i>	<i>Cloruro Sodio 3%</i>	<i>NaHCO₃ 7,5% (50 mL)</i>	<i>NaHCO₃ 1/6M (250 mL)</i>	<i>NaHCO₃ 1M (250 mL)</i>
Osmolaridad (mOsm/L)	275-295	278	555	2777	390	1027	1786	334	2,000
pH	7,23-7,45	3,5-6,5	3,2-6,5	3,5-5,5	3,5-6,5	4,5-7,0	7,8-8,4	7,0-8,5	7,0-8,5
Sodio (mmol/L)	135-145				77	513	44,6	167	1,000
Glucosa (Gr/L)	3,5-5,0	50	100	500	50				
Cloro (mmol/L)	96-106				77	513			
Bicarbonato (mmol/L)	22-28						44,5	167	1,000



CRISTALOIDES		COLOIDES	
Expansores menos potentes	1	1,4	Expansores más potentes
Menos rápidos y sostenidos			Más rápidos y sostenidos
Menor toxicidad orgánicas (IR)			Mayor toxicidad orgánica (IR)
Menos Rx anafilácticas			Más reacciones anafilácticas
Mayor riesgo acidosis hiperCl (salvo Balanceados)			Menor riesgo de acidosis HiperCl
Necesidad de más volumen			No necesidad de mucho volumen
Mayor riesgo de edema intersticial			Menor riesgo de edema intersticial
Más baratos			Más caros

3. TIPOS de sueros



----- Coloides Sintéticos -----

	Plasma	Albumina 4%	Albumina 5%	Albumina 20%	Albumina 25%	HES* 6% (en SF ,9%)	HES 6% (en solución balanceada)	HES 6% (en RA**)	Gelatina 4% succinilato	Polygeline 3,5%***	Dextran 40
Osmolaridad (mOsm/L)	275-295	250	309	130	312	308	286	296	274	301	308
pH	7,23-7,45	6,7-7,3	6,4-7,4	6,7-7,3	6,4-7,4	4,0-5,5	5,7-5,5	5,6-6,4	7,4	7,3	
Sodio (mmol/L)	135-145	140	130-160	48-100	130-160	154	137	140	154	145	154
Cloro (mmol/L)	96-106	120	130	32	130	154	110	118	120	145	154
K (mmol/L)	3,5-5,0		<2		<1	513	4	4			
Ca (mmol/L)	2,2-2,6							2,5		6,25	
Mg (mmol/L)	0,8-1,2						1,5	1,0			
Maleato (mmol/L)								5			
Acetato (mmol/L)							34	24			
Coloide (g/L)							60		40		100
Caprilato sódico (mmol/L)			4		4						
N-acetilriptofano (mmol/L)			4		4						
Octanoate (mmol)		6,4									

Se usa como disolvente SF 0.9% o balanceados

* HES: Hidroxiethyl-almidón (Voluven®); **Ringer Acetato; ***Gelofusine®



Albúmina

- Vs SF The SAFE study. NEJM 2004. RCT. N 6.997. EM 58,5 años. **No diferencias Mortalidad 28d** Alb = SF
- Vs Cristaloides Caironi et al. NEJM 2014. RCT. Sepsis grave. N 1.818. EM 70 años. **No diferencias Mortalidad 28d** Alb = SF , **Aumento PAM** p .03 Alb > Crist
- Vs Control Patel et al. BMJ 2014. Metanálisis. 16 estudios sepsis. N 4.190. EM 60,8 años. **No diferencias Mortalidad** Alb = Controles

Sintéticos

- HES Vs Gelatina Schortgen F. et al The Lancet 2001. RCT. Sepsis. N 129. EM 60 años. **AKI HES > Gelatina**
- HES Vs Cristaloides Serpa Neto et al. Journal of Critical Care 2014. Metanálisis. Sepsis. 10 estudios. N 4.624. EM 65 años. **AKI y Mortalidad 90d HES > Crist**
- HES Vs SF The CRYSTMAS study. Critical Care 2012. RCT. Sepsis. N 196. EM 65,8 años. **No diferencias AKI y mortalidad HES = SF**
- HES Vs Ringer lactato Brunkhorst F et al. NEJM 2008. VISEP. RCT. Sepsis. N 537. EM 64,6 años. **AKI y TRR HES > RL**
- HES Vs Ringer acetato Perner A et al. NEJM 2012. 6S trial. RCT. Sepsis. N 798. EM 66 años. **Mortalidad 90d y TRR HES > RA**



17 de julio de 2018
EMA/498908/2018

Soluciones de hidroxietil-almidón: el CMDh presenta nuevas medidas para proteger a los pacientes

Los medicamentos seguirán comercializándose siempre que se apliquen medidas de formación, acceso controlado y advertencias en el acondicionamiento



**Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios
AEMPS**

**SOLUCIONES DE HIDROXIETIL-ALMIDÓN (HEA):
INICIO DEL PROGRAMA DE ACCESO CONTROLADO**

Información para profesionales sanitarios

Fecha de publicación: 28 de marzo de 2019

3. TIPOS de sueros

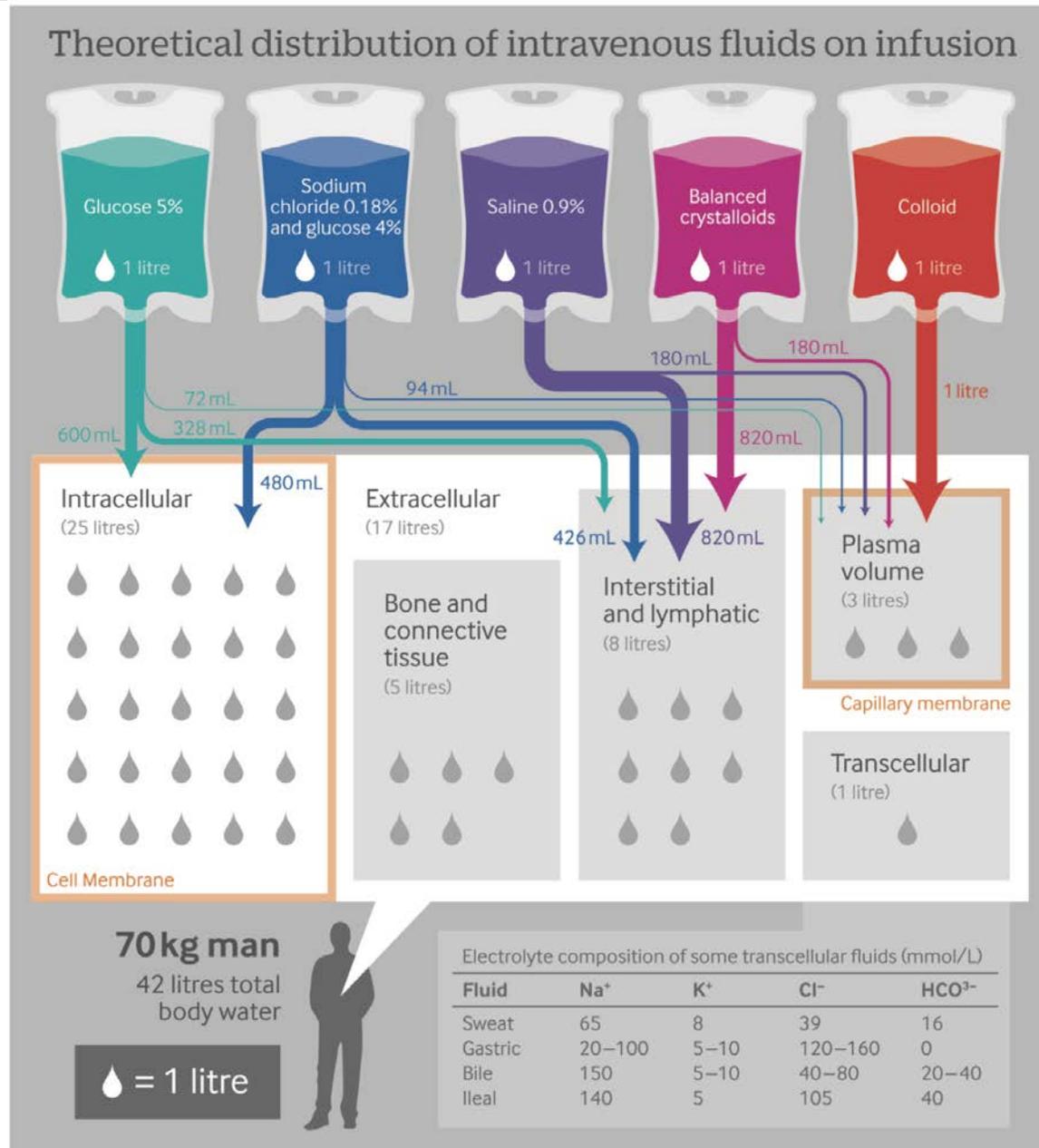


Fig 1 Body fluid compartment volumes and theoretical distribution of intravenous fluids in healthy people



- La **solución balanceada** es un buen fluido para la **reanimación inicial**
- **Cristaloides** como **principal elección**
- **No se recomienda el hidroxietilalmidón (HES)**
- Uso de **Albúmina** en aquellos casos que se **precisen altas cantidades de cristaloides**

Surviving Sepsis Campaign

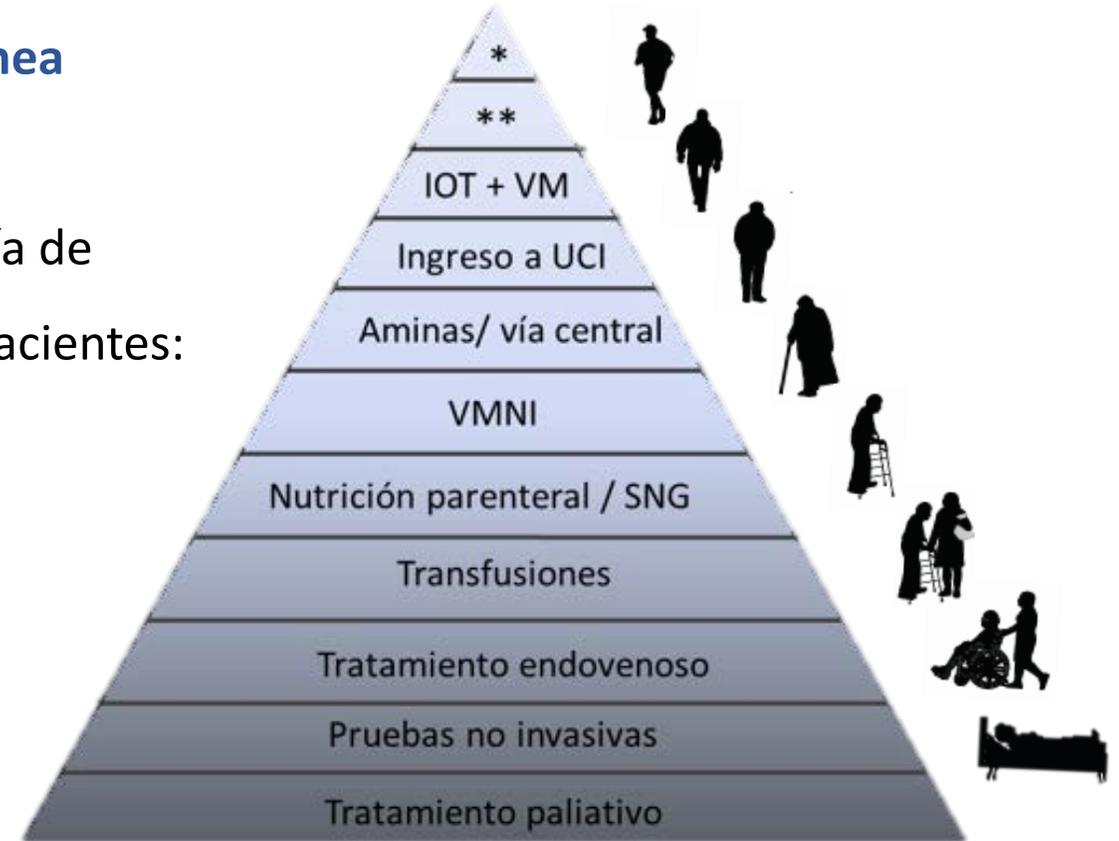
Extrapolación con cautela...

- La mayoría de los estudios sobre hidratación están realizados en pacientes con **sepsis** y en entornos de **UCI**
- Las **GPC** (p.e. *Surviving Sepsis Campaign*) se han confeccionado a partir de ensayos **alejados del “mundo real”** del paciente geriátrico
- *GPC están pensadas para enfermedades y procedimientos concretos, no para el paciente pluripatológico y heterogéneo*

Tenemos **pocos argumentos basados en la evidencia** para guiar la **fluidoterapia** en nuestros pacientes



- Fluidoterapia parenteral: la vía endovenosa y la **subcutánea**
- Pese a que la vía endovenosa es de elección en la mayoría de circunstancias. Deberemos **plantear una alternativa** en pacientes:
 - Intolerancia oral o situaciones con respuesta inadecuada vo
 - Dificil acceso venoso
 - Evitar venopunciones de repetición
 - CVC, PICC o Midlines; No accesibles o Desproporcionadas
- Lugar dentro de la **pirámide de intervención**



Adaptación “Pirámide de intervención”.
O. Duems. *Frailty: Critical Term for Critical Care*.
Blog geriatría FHAG 2018



Tejido subcutáneo o HIPODERMIS

Función:

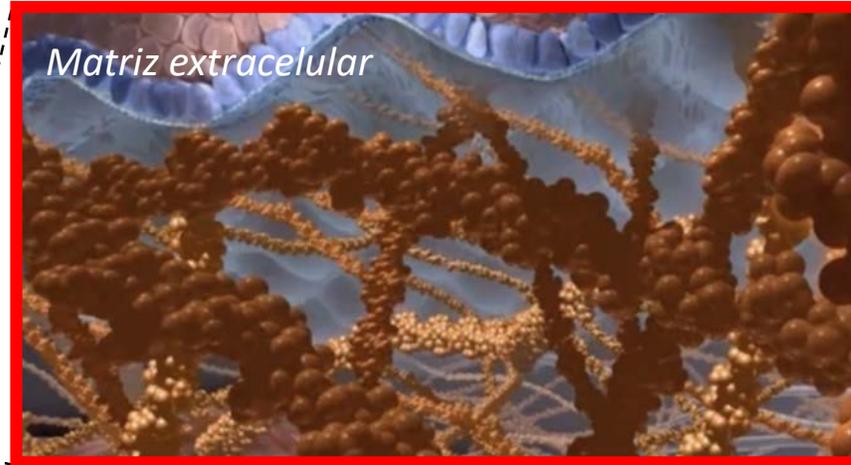
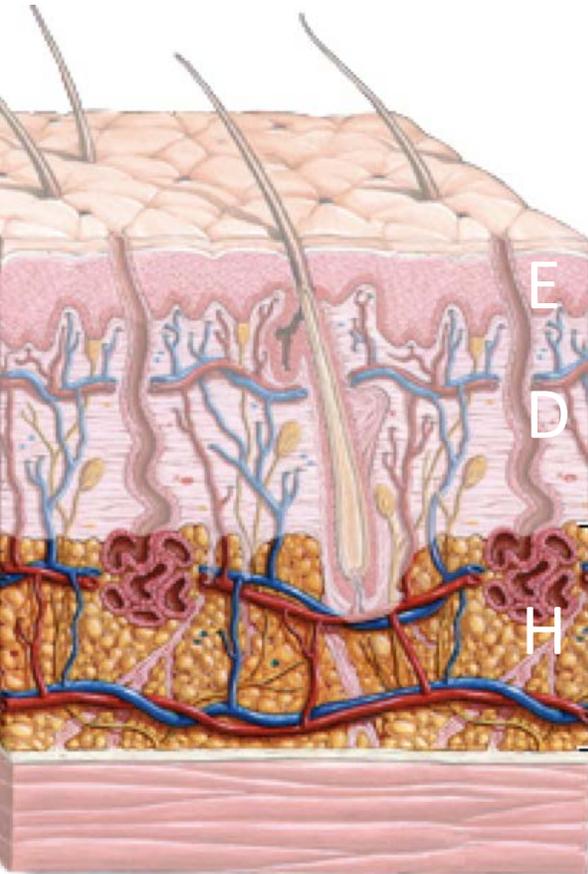
- ✓ - Toda la superficie corporal
- ✓ - Pocos receptores del dolor
- ✓ - Muy irrigado (favorece absorción)
- ✓ - Poca actividad proteolítica
- ✓ - Muy distensible
- ✗ - Biodisponibilidad variable (localización o fármaco)

- Asilamiento térmico
- Almacén de energía
- Protección mecánica

Table 1. *Properties of the SC injection site*²

Properties	Typical range	Controlling factors
pH	7.38–7.45	Based on ionic constituents
Colloid osmotic pressure	15.8 mmHg (in thorax of man) 10.2 mmHg (in ankle of man)	Permeability of blood capillaries to plasma protein
Hydrostatic pressure	–1 to –2 mmHg (positive values are associated with oedema)	Elastic properties of surrounding tissue
Temperature	34°C at comfortable environmental temperature 30°C at onset of shivering 36°C at onset of sweating	Proximity to the body core; abdomen and back have higher temperatures than peripheral sites

4. HIPODERMOCLISIS: Hidratación por vía subcutánea



↑ Capacidad de asociarse a líquidos
Supone una **barrera al flujo**

BARRERA A SUPERAR

- **Substancia amorfa** (fase gel)
 - Proteoglicanos
 - Glucosaminoglicanos
 - *Ácido hialurónico**
 - Dermatan sulfato
- **Substancia fibrosa** (estabilidad)
 - Colágeno / Elastina / F. reticulares

* **HIALURONIDASA** recombinante humana

Mayor permeabilidad de la MEC

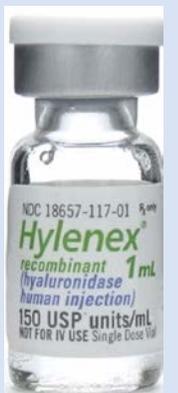
Facilita movimiento del fluido

↑ Superficie de distribución

↑ Velocidad de absorción

1 dosis = 150 U

✓ Efecto REVERTIDO en 24-48h





Sitios de administración:

Espesor 1 - 2.5 cm

CHEST AREA
↓ Superficie

PROXIMAL EE
Deltoides / lateral muslo
↓ Superficie
✗ Zonas dolorosas

TÉCNICA:

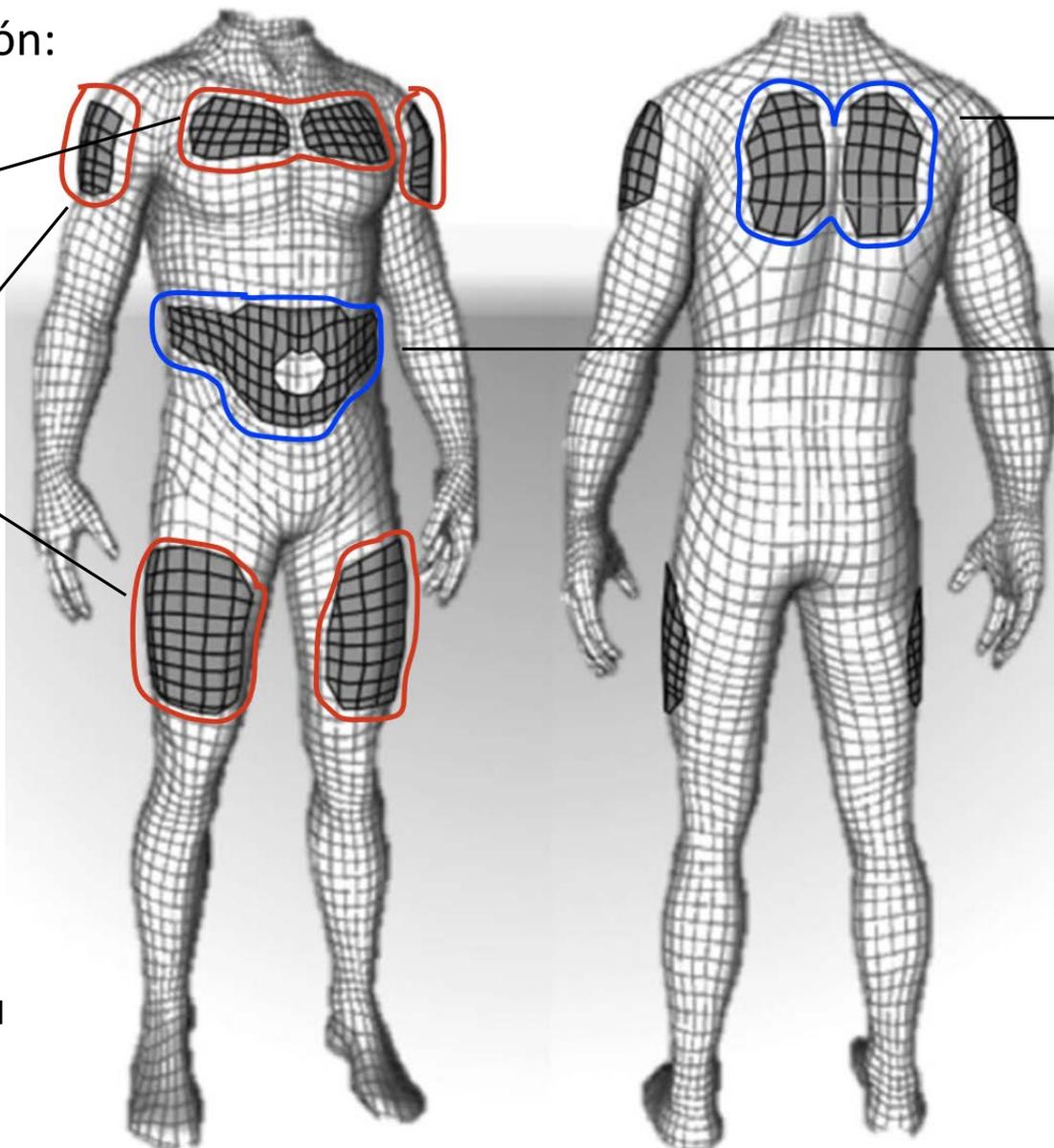
Povidona / Clorexidine

Agujas 21-25G

Ángulo 45-60

In situ hasta 72h

Volumen Mín 0.2ml - Máx 2.5ml



HIDRATACIÓN

SUPRAESCAPULAR/INTERESCAPULAR

- ✓ ↑ Superficie
- ✓ Acceso dificultoso (*confusionales*)
- ✓ No interfiere en la movilidad

ABDOMINAL

- ✓ ↑ Superficie
- FID zona recomendable



- Cerca de articulaciones (movilidad)
- Inciación Qx previa
- Prominencia óseas (↓ espesor)
- RT previa (destrucción linfática)
- Piel dañada ej. UPP

4. HIPODERMOCLISIS: Hidratación por vía subcutánea



- Efectivo en **situaciones** de **deshidratación leve-moderada**

Zonas de difícil acceso (visual y manipulación)

↓ riesgo de arrancamiento ↓ contenciones



Disminuye la agitación (menos dolor)

Menos complicaciones sistémicas (infecciosas, trombóticas)

Pacientes con accesos dificultosos

Evitamos venopunciones repetidas

Evitamos acciones más invasivas

No útil en situación de emergencia

DH grave



Absorción variable

Baja tolerancia en desnutridos

Complicaciones locales

Edema 16%, Infección 5%, Induración

- **Soluciones** a infundir:

- Soluciones **isotónicas**. Resultados favorables:
- Si se agrega KCl, **máx 20-40mEq /L**

SF (0.45% y al 0.9%)
GS 1/3

Ringer lactato (pocos estudios)

SG 5% (**disminuir velocidad** 20 ml/h)



SG 10%

Sol. Hiperosmolar o Coloides

Hipotónicos sin electrolitos

Derivados hematológicos

- **Velocidad** de infusión: **30-80 ml/h** → + *Hialuronidasa* → **300 ml/h** *Equivale a vía ev!!!*

- **Volumen** Máx. **1.2L /24h** o **2.4L /24h** en diferentes localizaciones

Coste-efectividad: Rehidratación sbc facilitada por HU >> ev
En Urgencias de Pediatría. Mace et al. *American Journal of Emergency*. 2013



- Bioequivalencia a la infusión ev. Los diferentes **RCT existentes**:
 - *Challiner et al. Postgraduate J. 1994*
 - *O'Keeffe S et al. Irish Medical J. 2000.* En ev ↑ agitación $p < .01$
 - *Dasgupta M et al. J Am Geriatrics Soc. 2000.* Unidades Larga estancia
 - *Slesak G et al. J Am Geriatrics Soc. 2003*
 - *Luk J et al. Asian J Gerontology Geriatrics. 2008*

Mayoría de eficacia paramétrica. Pocos con objetivos clínicos

4. HIPODERMOCLISIS: Hidratación por vía subcutánea



ORIGINAL/Sección Clínica

Eficacia de la vía subcutánea frente a la hidratación intravenosa en el paciente anciano hospitalizado: estudio controlado aleatorizado

Oscar Duems Noriega* y Sergio Ariño Blasco

Servicio de Geriátría, Hospital General de Granollers, Granollers, Barcelona, España

Revista Española de Geriátría y Gerontología. 2014

Evaluar la **no inferioridad** de la hidratación sbc vs ev en **DH leve-moderada** con intolerancia oral

Vol máx 1.5 L/d durante 72h
Endpoints: Ur, Cr, Osm

SBC	EV			SBC	EV
34	33	n = 67	SF 0.9	24	20
86,4 años	84,3 años	p 0.25	SG 5%	8	10
1,32 L/d	1,48 L/d	p 0.09	1,32 L/d	2	3
33,5 IB	43,3 IB	p 0.15			

Diferencia de medias pre-postratamiento

	Intravenosa		Subcutánea		Valor de p*
	Media ± IV	IC 95%	Media ± IV	IC 95%	
Urea, (mg/dl)	50,3 ± 52,3	(-24,90-27,3)	49,6 ± 52,9	(-24,96-26,39)	0,96
Creatinina, (mg/dl)	0,60 ± 0,49	(-0,37-0,21)	0,68 ± 0,66	(-0,37-0,21)	0,58
Osmolaridad, (mOsm/kg)	21,1 ± 31,0	(-8,23-19,09)	15,6 ± 24,4	(-8,16-19,02)	0,43

* Prueba de la t de Student.

CONCL: Diferencia Pre-Post SIMILARES (**no inferioridad**) / ✓ Menos arrancamientos de catéter / ✗ Mayor edema peri-clisis



- Debemos **evitar caer en la inercia** y ser **reflexivos en la prescripción** de la fluidoterapia, ya que un uso inadecuado en el anciano puede presentar consecuencias.
- Tomar conciencia de la importancia, **equivalente a cualquier otro medicamento** prescrito.
- Se debe considerar el manejo de líquidos en un **contexto de reserva de órgano reducida** asociada al envejecimiento normal.
- Para **individualizar el tratamiento** debemos identificar al paciente realizando una **valoración situacional adecuada (VGI)**.



- Los **crystaloides** siguen siendo la **primera opción** en la **resucitación** con fluidos, pudiendo emplear la **Albúmina** en aquellos que **precisen altas dosis** de **crystaloides**. Se deben **evitar los HES**.
- Los **sueros balanceados** tienen un efecto **expansor** similar al SF y evitan la **sobrecarga de cloro**, se pueden considerar un **buen fluido** para la **reanimación inicial**.
- Las **GPC** están **alejadas de nuestra realidad**, teniendo **pocos argumentos basados en la evidencia** para **guiar la fluidoterapia** en nuestros pacientes.
- **Necesidad de herramientas** para facilitar esta **individualización**.
- Debemos considerar la **hidratación por vía subcutánea** como una **opción válida** en el paciente **geriátrico** ante su **demostrada eficacia y seguridad**.



El Parc Taulí rep l'acreditació com a nova Unitat Docent Multiprofessional de Geriatria

Publicat el 28 Juny 2019 | Escrit per Gabinet de Comunicació



Categoria: Corporació Sanitària Parc Taulí



El Parc Taulí ha rebut l'acreditació com a nova Unitat Docent Multiprofessional de Geriatria, el que implica que a partir de la convocatòria 2021 s'oferirà una plaça de metge resident i una altra d'infermera resident per a la seva formació en les especialitats de Geriatria i Infermeria Geriàtrica a la nostra institució.

[Llegeix més...](#)