

Hidratación Parenteral y Trauma

Repensando el Medio Interno

“Lo que usamos mucho y poco sabemos”

De las necesidades fisiológicas basales al control de daños en hemorragia crítica.

Dr. Martín Deheza

Jefe UTI Sanatorio La Torre • Director Carrera de Esp. Terapia Intensiva
USAL

MÓDULO I

Fisiología del Medio Interno y Compartimentos Hídricos
Corporales

CUIDADOS INTENSIVOS EN EL ENFERMO GRAVE

BASES FISIOPATOLOGICAS

Dr. Alberto Villazón Sahagún
Dr. Miguel Guevara Alcina
Dr. Alfredo Sierra Unzueta



G.E.C.S.A.

Capítulo 1

Agua y Electrólitos

Dr. Federico Díez

Introducción

Las alteraciones hidroelectrolíticas son frecuentes en el enfermo grave. En ocasiones constituyen el problema clínico principal; otras veces esos trastornos no son más que un aspecto del complejo problema clínico por el que ingresa el paciente. Algunas veces se trata de alteraciones agudas; otras se trata de trastornos crónicos que han estado presentes en el enfermo desde mucho antes de que ocurra el padecimiento o accidente grave que motiva directamente la internación.

En cualquier caso, el tratamiento adecuado de estos trastornos hidroelectrolíticos requiere, en primer lugar, *definir con claridad las alteraciones presentes*. Es decir, debe hacerse un diagnóstico lo más completo y explícito posible. Para lograr esa definición de un modo

cabal, es necesario entender la *fisiopatología de las alteraciones*. Por ejemplo, la interpretación diagnóstica de hiponatremia requiere conocer si tal alteración fue causada principalmente por pérdidas corporales netas de sodio mayores que de agua; por incapacidad de eliminar de manera normal una cantidad de agua ingerida en exceso, o por algunas otras alteraciones concomitantes tales como depleción de potasio, hiperglucemia o hiperlipemia.

Además de definir cualitativamente las alteraciones presentes, de modo que pueda hablarse, por ejemplo, de deshidratación isotónica o depleción de sodio con depleción de potasio e hipokalemia, acidosis metabólica con acidemia o hipocapnia y con hiponatremia facticia por hiperglucemia, se necesita *definir esas alteraciones en términos cuantita-*

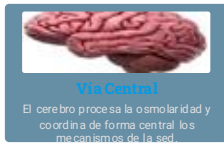
¿Cómo Aprendimos a Hidratar? Central vs Periférico



Vía Central (Neurológica)

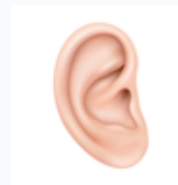
El hipotálamo procesa constantemente la osmolaridad plasmática y coordina centralmente la regulación:

- Regulación activa de la sed
- Liberación de Vasopresina (ADH)



La Incógnita Práctica

Históricamente aprendemos a prescribir hidratación **"de oído"** o por costumbre de sala, descuidando la interpretación fisiológica exacta del balance.



Vía Periférica (Hemodinámica)

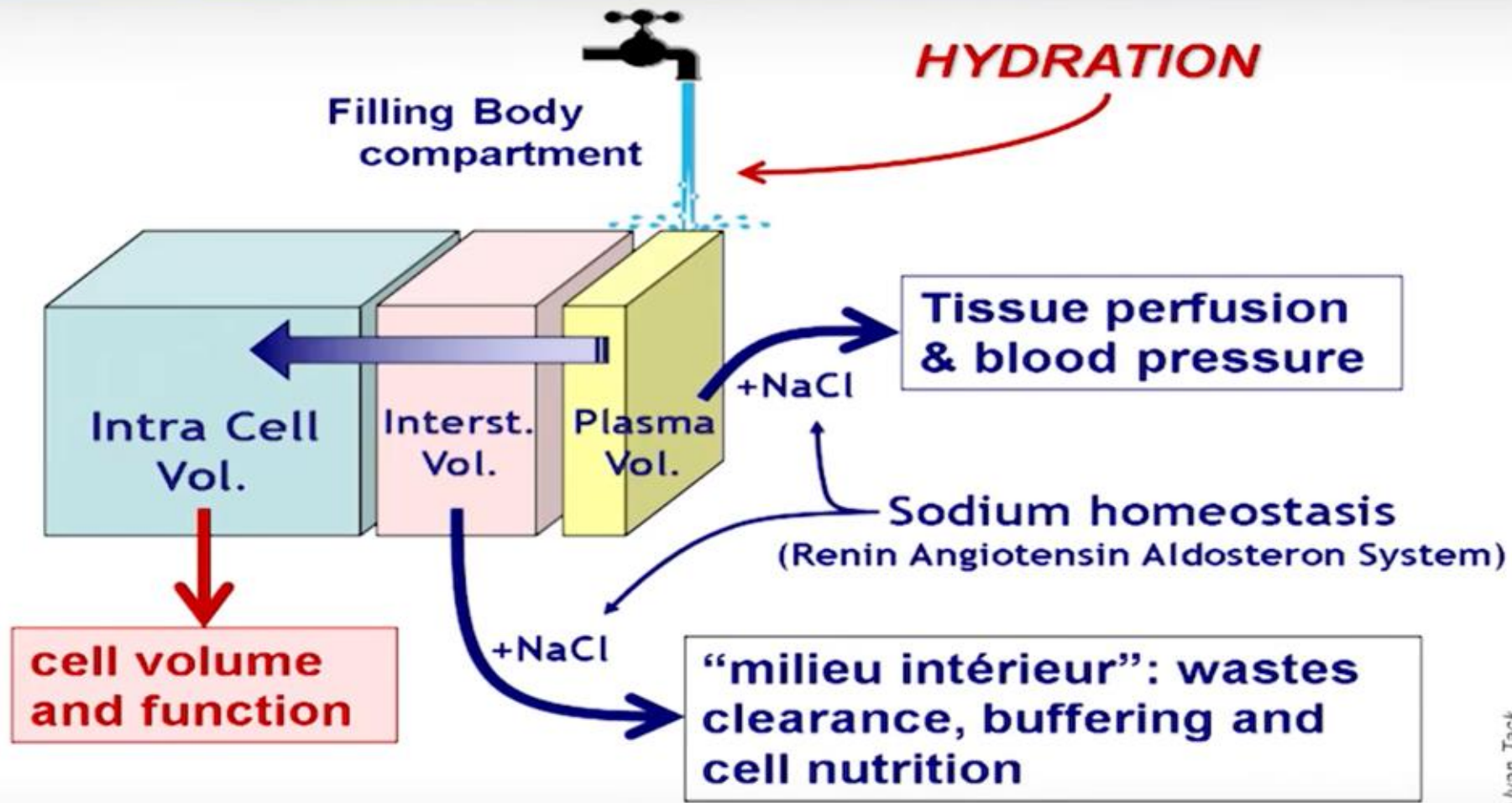
La respuesta neurohumoral ante variaciones de volemia está guiada por:

- Barorreceptores en el seno carotídeo
- Receptores de estiramiento en aurículas



Roles of water (2)

Ver más tarde



Distribución del Agua Corporal Total (AOT)

COMPARTIMENTOS HÍDRICOS

wa
ter
_dr
op

Agua Corporal Total (ACT)

50% al 60% del peso corporal

El agua representa el 50% al 60% del peso corporal total en el adulto sano.

Regla de los Tercios (60-40-20)

La infusión IV entra directamente al espacio intravascular.

Volumen estimado (70 kg):

42 Litros

op
acit
y

Líquido Intracelular (LIC)

Representa 2/3 del ACT (~40% del peso)

Mantiene el volumen celular y la nutrición interna de forma activa.

Volumen estimado (70 kg):

28 Litros

blu
r_o
n

Líquido Extracelular (LEC)

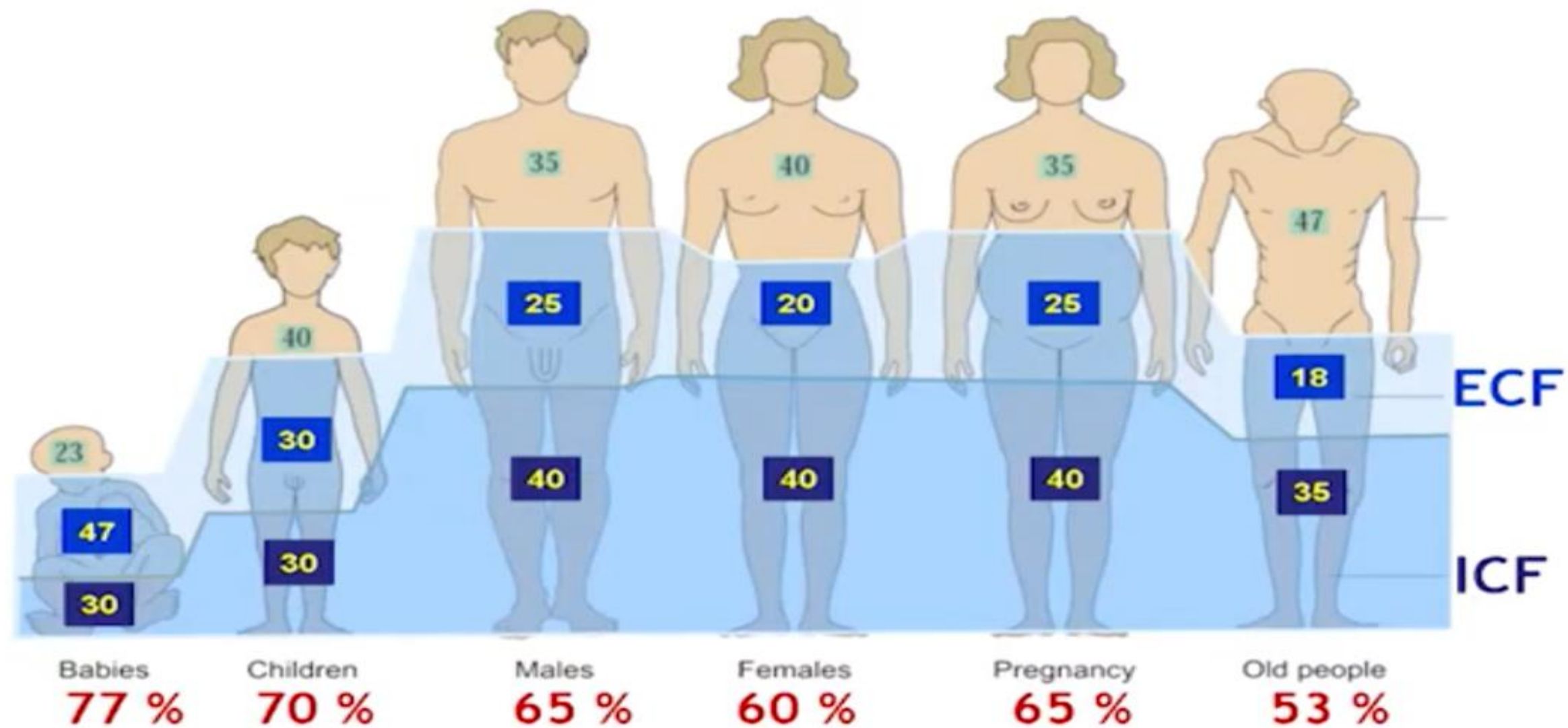
Representa 1/3 del ACT (20% del peso)

Subdivisión del LEC:

- **Intersticial (2/3):** 15% del peso (10.5 L)
 - **Intravascular (1/3):** 5% del peso (3.5 L)
- Volumen estimado (70 kg):

14 Litros

We are mostly made of water



ECF: ExtraCellular Fluid
ICF : IntraCellular Fluid

Variaciones Fisiológicas del Agua Corporal

VARIABILIDAD BIOLÓGICA



Lactantes y Niños (70% - 77%)

Tienen la mayor proporción de agua corporal total y mayor fracción en el espacio extracelular, lo que los hace altamente vulnerables a deshidratación rápida.



Adultos Jóvenes (60% - 65%)

Varones adultos promedian 65% de AOT y mujeres 60% (debido a mayor porcentaje de tejido adiposo hidrófobo). En el embarazo aumenta a ~65%.



Ancianos (50% - 53%)

Presentan sarcopenia fisiológica y reducción del AOT a ~50%. Tienen menor reserva hídrica y menor capacidad de concentración urinaria.

Balance Fisiológico Neutro de Agua



Fuentes de Ingreso (Entradas)	Volumen Diario	Vías de Egreso (Salidas)	Volumen Diario
Bebidas e Ingesta Líquida	1.300 mL	Diuresis / Orina	1.500 mL
Agua de Alimentos Sólidos	850 mL	Perspiración Cutánea (Piel)	500 mL
Agua Metabólica / Endógena	350 mL	Evaporación Pulmonar (Respiración)	400 mL
---	---	Pérdidas Digestivas (Heces)	100 mL
TOTAL INGRESOS	2.500 mL	TOTAL EGRESOS	2.500 mL

Cálculo de Pérdidas Insensibles y Correcciones

Las Pérdidas Insensibles basales promedian **10 mL/kg/día** (~0.5 mL/kg/h):

- ✓ **Temperatura Ambiente >30°C o Fiebre:** Sumar **20 mL/hora** adicionales por cada °C por encima de 30°C o por febrícula.
- ✓ **Taquipnea (Frecuencia Respiratoria):**
 - FR 25 a 30 por minuto: Agregar **10 mL/hora**.
 - FR >30 por minuto: Agregar **40 mL/hora**.
- ✓ **Soporte Ventilatorio:** Traqueostomía +12.5 mL/h; Ventilación Mecánica +20 mL/h.



Ejemplo Práctico de Ajuste

Un paciente febril (38.5°C) con taquipnea (32 rpm) pierde más de 1.800 mL/día de agua insensible. Si no se compensa en el PHP, desarrollará hipernatremia por deshidratación hipertónica.





El Sodio (Na⁺)

Es el principal catión extracelular y el imán osmótico dominante. Determina la tonicidad (osmolaridad efectiva) y el movimiento de agua transcelular.



Paso de Barreras

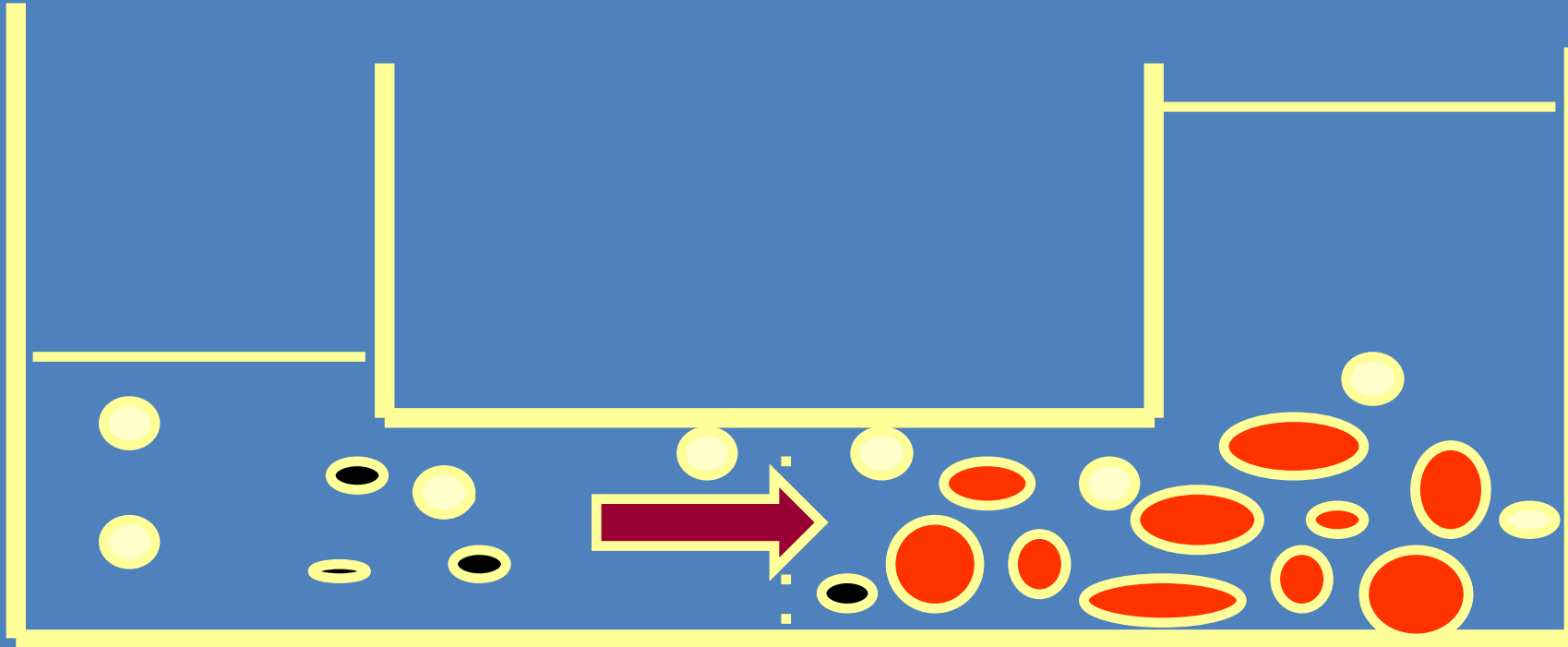
La osmolaridad de los líquidos corporales es de **275 a 290 mOsm/L**. El agua difunde libremente por los 3 compartimentos igualando presiones.



Tonicidad vs Osmolaridad

La urea eleva la osmolaridad total pero no genera gradiente tónico por ser un osmol ineficaz; el Sodio y la Glucosa generan tonicidad efectiva.

SODIO - OSMOLARIDAD



OSMOLARIDAD SERICA

mOsm/L

$$2(\text{Na}^+ + \text{K}^+) + (\text{Glucosa}/18) + (\text{Urea}/2.8)$$



Osmometro



Cálculo Matemático de la Osmolaridad Plasmática

FÓRMULA DIAGNÓSTICA

$$\text{Osmolaridad Sérica Calculada (mOsm/L)} = 2 \times (\text{Na}^+ + \text{K}^+) + \frac{\text{Glucosa}}{18} + \frac{\text{Urea}}{2.8}$$



Factor 2 $\times$ (Na⁺ + K⁺)

Multiplica por 2 para contabilizar los aniones plasmáticos acompañantes (Cl⁻ y HCO₃⁻).



Divisor Glucosa / 18

Convierte mg/dL a mmol/L. cobra vital relevancia en estados de hiperglicemia extrema.

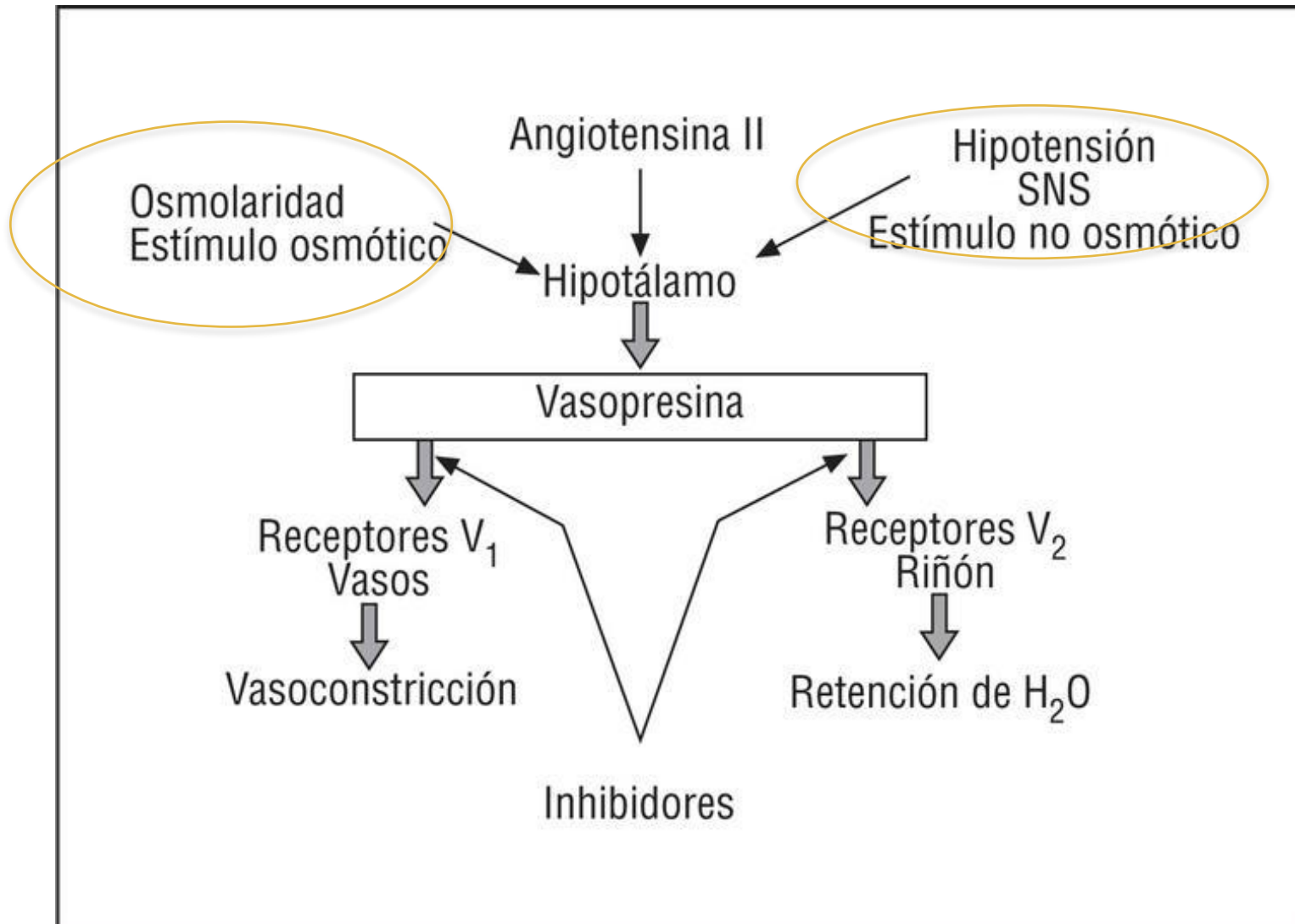


Divisor Urea / 2.8

Convierte mg/dL de BUN a mmol/L. Refleja la carga de nitrógeno no proteico libremente difusible.

REGULACIÓN DEL AGUA

H.AD



La Vasopresina / Hormona Antidiurética (ADH) regula la diuresis y la osmolaridad:

- ✓ **Estímulo Osmótico:** Un aumento de tan solo 1% en la osmolaridad plasmática estimula los osmorreceptores hipotalámicos induciendo sed y liberación de ADH.
- ✓ **Estímulo No Osmótico:** Hipotensión y depleción de volumen (>10%) activan barorreceptores estimulando ADH masiva.
- ✓ **Receptores V₂ Renal:** Promueven translocación de Aquaporinas-2 en conducto colector, reabsorbiendo agua libre de solutos.



Eje de Respuesta Renal

El riñón puede concentrar la orina hasta ~1.200 mOsm/kg bajo acción máxima de ADH o diluirla hasta ~50 mOsm/kg en supresión total de la hormona.

MÓDULO II

Prescripción del Plan de Hidratación Parenteral (PHP) y Tipos de Soluciones

Cálculo de Necesidades Basales y Selección de Soluciones

¿Quién debe recibir P.H.P ?



¿Requiere PHP?

—

¿Requiere PHP ?



¿Volumen y Tipo de Hidratación?

FACTORES A EVALUAR

01

Estado de hidratación del paciente.

02

Balance hídrico actual e histórico.

03

Requerimientos de sales y minerales.

04

Función sistólica.



Sustitución Total

Pacientes imposibilitados de usar la vía oral:
Íleo paralítico, vómitos incoercibles, deterioro grave del sensorio o peritonitis aguda.



Sustitución Parcial

Aporte complementario en situaciones especiales:

Ancianos, síndromes demenciales, no autoválidos, disnea grave o ingesta oral insuficiente.



Tratamiento Activo

Corrección dirigida de trastornos del medio interno:

Hiponatremia, hipernatremia, deshidratación grave o hipovolemia sistémica.

Evaluación del Estado Hídrico del Paciente

VALORACIÓN CLÍNICA

1. Deshidratado

Depleción de volumen (signo del pliegue, mucosas secas, taquicardia, oliguria). Requiere balance positivo y reemplazo de pérdidas.



deshidratado

2. Normohidratado

Euolemico sin déficit ni sobrecarga. El objetivo del PHP es mantener las necesidades basales y evitar desequilibrios.



normohidratado

3. Sobrehidratado

Exceso de fluido (edema periférico, ingurgitación yugular, rales crepitantes). Requiere balance negativo y restricción salina.



sobre hidratado



1. Agua Basal

35 a 40 mL/kg/día

Calcular volumen diario total según peso del paciente.

Sumar las pérdidas extraordinarias del día previo.



2. Sodio (Na^+)

100 a 200 mEq/día

Equivale a 5.8g - 11.6g de sal de mesa.

Preserva la tonicidad y evita variaciones bruscas de osmolaridad.



3. Potasio (K^+)

60 a 100 mEq/día

Reposición de mantenimiento (4 ampollas KCl/día).

Condicionado siempre a comprobar diuresis adecuada.

NECESIDADES BASALES

AGUA

Requerimiento estándar:

2.000 a 3.000 ml/día

Fórmula:

35 a 40 ml/kg/día + pérdidas extraordinarias.

Cálculo basal: Vol. urinario mín. (500 ml) + pérdidas insensibles (500-1000 ml) - agua endógena (300 ml).

ELECTROLITOS

Necesidades diarias basales:

Na+ (Sodio):

50 - 150 mEq/día

K+ (Potasio):

40 - 60 mEq/día

Cl- (Cloro):

100 mEq/día

ENERGÍA

Aporte mínimo calórico:

100 a 150 gr/día

Sustrato: Glucosa

Objetivos clínicos:

- Reducir al máximo el catabolismo proteico.
- Impedir la cetosis.

Requerimientos Basales Fisiológicos en el Adulto

NECESIDADES DIARIAS

Componente Basal	Requerimiento Normal (por kg)	Dosis Diaria Estándar (Adulto 70 kg)	Objetivo Clínico
Agua Total	35 - 40 mL/kg/día	2.000 - 3.000 mL/día	Compensar volumen urinario e insensibles.
Sodio (Na ⁺)	1.5 - 2.0 mEq/kg/día	100 - 200 mEq/día	Mantener volumen extracelular y osmolaridad.
Potasio (K ⁺)	1.0 - 1.5 mEq/kg/día	60 - 100 mEq/día	Prevenir la hipokalemia por excreción renal.
Cloro (Cl ⁻)	1.5 - 2.0 mEq/kg/día	100 mEq/día	Mantener electroneutralidad plasmática.
Glucosa / Energía	1.5 - 2.0 g/kg/día	100 - 150 g/día	Inhibir catabolismo proteico y cetosis.

01 Pesos Moleculares (NaCl)

Cloro = 35 g/mol | Sodio = 23 g/mol.
Relación en sal: **60% Cloro y 40% Sodio.**

02 1 Gramo de Sal de Mesa

Contiene **600 mg de Cloro** y **400 mg de Sodio.**

03 Miliequivalentes de Sodio (mEq)

23 mg de Na⁺ = 1 mEq de Na⁺

04 Consumo Promedio en Argentina

11 g de sal/día en hombres (~191 mEq Na⁺).
Dieta normosódica recomendada: **5 a 10 g sal/día.**

Regla de Conversión Rápida

Para determinar cuántos miliequivalentes (mEq) de Sodio aporta un determinado alimento o solución fisiológica:

$$\text{mEq de Na}^+ = \text{mg de Sodio} / 23$$

info Ejemplo de Aplicación Práctica

Si una porción contiene **2.300 mg de Sodio:**

$$\text{2.300 mg} / 23 = \text{100 mEq de Na}^+$$

OJO CON EL SODIO



Función Sistólica del Ventrículo Izquierdo

ALERTA CLÍNICA



Aporte Crítico de Sodio

18 g

de SAL (NaCl)

Contenidos en solo **2 litros** de Solución Fisiológica.

Esta cantidad representa una carga osmótica masiva para el torrente sanguíneo, superando ampliamente la capacidad de filtración y adaptación en pacientes con reserva cardiovascular limitrofe.



Impacto Clínico Directo

PUEDE PRODUCIR DISFUNCIÓN CARDÍACA

Falla Aguda del Ventrículo Izquierdo

La infusión rápida o desmedida de grandes volúmenes de solución salina expande drásticamente el volumen intravascular.

Este incremento abrupto de la precarga sobrepasa los mecanismos de compensación miocárdica, precipitando claudicación sistólica, congestión pulmonar y falla retrógrada.

Dextrosa
5%





Razón Fisiológica de la Dextrosa al 5%

APORTE METABÓLICO

Por qué incluir glucosa en el paciente que cursa ayuno total:

Aporte Calórico Mínimo

1 Litro de Dextrosa 5% aporta 50 g de Glucosa = **180 - 200 Kcal**.

Sustrato Cerebral Indispensable

El cerebro consume ~150 g de glucosa/día y es un órgano que **NO entra en ayuno**.

Bloqueo de Proteolisis y Cetosis

Aportar 100-150 g/día de glucosa frena la gluconeogénesis hepática a partir de aminoácidos del músculo estriado.



Ventaja de "Dextro en Fisio"

Utilizar planes combinados (**Dx5% en NaCl 0.9% o 0.45%**) garantiza aporte salino con protección metabólica directa contra la emaciación proteica de ayuno.



Solución Fisiológica 0.9%: Composición y Mito

La Solución Salina Normal (SF 0.9%) de "fisiológica" tiene solo el nombre:

Composición por Litro

154 mEq de Na⁺ y **154 mEq de Cl⁻** (Osmolaridad: 308 mOsm/L).

Exceso Suprafisiológico de Cloro

El plasma normal contiene 100 mEq/L de Cloro; la SF aporta **54% más cloro** que el plasma.

Carga Masiva de Sal

2 Litros de SF aportan **18 gramos de sal de mesa** (3.5 veces el límite máximo recomendado por la OMS).

warning

Indicación Restringida

La SF 0.9% solo se justifica plenamente en pacientes con **hipovolemia verdadera o hiponatremia con LEC bajo**. Su uso mantenido en normovolémicos induce sobrecarga hídrica.

Ringer Lactato: Solución Cristaloide Balanceada

SOLUCIONES BALANCEADAS

Composición más parecida al plasma fisiológico:

- ✓ **Electrólitos por Litro:** Na^+ 130 mEq | Cl^- 109 mEq | K^+ 4 mEq | Ca^{++} 3 mEq | Lactato 28 mEq.
- ✓ **Menor Aporte de Cloro:** Contiene 45 mEq/L menos de Cloro que la SF 0.9%, reduciendo drásticamente la acidosis hiperclorémica.
- ✓ **Efecto Buffer:** El lactato se metaboliza a bicarbonato en el hígado, actuando como tampón fisiológico contra la acidosis.



Uso Preferencial

Es la solución cristaloide de elección para la reposición de volumen extracelular masivo en cirugía, sepsis y reanimación inicial por quemaduras.

?



ORIGINAL ARTICLE



A Crossover Trial of Hospital-Wide Lactated Ringer's Solution versus Normal Saline

Authors: Lauralyn McIntyre, M.D., Dean Fergusson, Ph.D., Tracy McArdle, B.Sc.N., Shane English, M.D. , Deborah J. Cook, M.D., Alison E. Fox-Robichaud, M.D., Claudio Martin, M.D., , for the Canadian Critical Care Trials Group [Author Info & Affiliations](#)

Published June 12, 2025 | N Engl J Med 2025;393:660-670 | DOI: 10.1056/NEJMoa2416761 | **VOL. 393 NO. 7**

Copyright © 2025

CONCLUSIONES

Una política hospitalaria que consistía en administrar solución de Ringer lactato en lugar de solución salina normal no resultó en una incidencia significativamente menor de muerte o reingreso hospitalario dentro de los 90 días posteriores al ingreso inicial. (Financiado por los Institutos Canadienses de Investigación en Salud y la Organización Médica Académica del Hospital de Ottawa; número de registro en ClinicalTrials.gov de FLUID: NCT04512950).

Solución Infundida	Contenido de Na^+ (mEq/L)	Permanencia Intravascular a la 1ª Hora	Destino Final Predominante
Cloruro de Sodio 3% (Hipertónico)	513 mEq/L	>100% (Atrae agua del LIC)	Espacio Intravascular / LEC
Solución Fisiológica 0.9%	154 mEq/L	20% - 25%	75% fuga al Intersticio
Ringer Lactato	130 mEq/L	20% - 25%	75% fuga al Intersticio
Salino Medio (NaCl 0.45%)	77 mEq/L	~15%	Distribución mixta LEC / LIC
Dextrosa 5% en Agua	0 mEq/L	<10% (~40 mL por litro)	Distribución total AOT (LIC y LEC)

MÓDULO III

Riesgos de Sobrecarga Hídrica y Reanimación en Trauma Grave

*Efectos Deletéreos e Hipotensión Permisiva en
Trauma*

21 / 30

REVIEW

Open Access

Daño inducido por fluidos en el hospital: mire más allá del volumen y comience a considerar el sodio. Desde la fisiología hacia recomendaciones para la práctica diaria en adultos hospitalizados.

Niels van Regenmortel^{1*}, Lynn Moers², Thomas Langer³, Ella Roelant⁴, Tim De Weert⁵, Pietro Caironi⁶,
Manu L. N. G. Malbrain¹⁰, Paul Elbers¹¹, Tim Van den Wyngaert^{12,13} and Philippe G. Jorens^{1,13}

1. Los riñones excretan una carga de sodio de manera ineficiente, lo que lleva la retención de líquidos
2. La retención de agua es un proceso catabólico que demanda energía
3. La excreción de solutos es difícil si no hay suficiente agua libre
4. El aporte de CLORO excesivo produce vasoconstricción renal.

Van Regenmortel et al. Ann. Intensive Care (2021) 11:79



1. Excreción Ineficiente de Na⁺

El riñón tarda días en eliminar sobrecargas salinas masivas.

Esto aumenta drásticamente la presión hidrostática capilar, superando la capacidad de filtrado y provocando edema intersticial generalizado.



2. Proceso Catabólico de ATP

Manejar la retención hídrica activa es energéticamente demandante.

El transporte continuo de solutos celulares es un proceso metabólico forzado que agota rápidamente las reservas críticas de ATP renal y muscular.



Mecanismo de la Retroalimentación Tubuloglomerular por Cloro:

- ✓ **Carga Elevada de Cloro:** La infusión masiva de SF 0.9% eleva el Cl^- plasmático e incrementa la entrega de cloro a la *macula densa* del riñón.
- ✓ **Vasoconstricción Aferente:** La macula densa sensing el exceso de cloro y libera adenosina, generando vasoconstricción severa de la arteriola aferente renal.
- ✓ **Injuria Renal Aguda (IRA):** Causa caída abrupta de la Tasa de Filtrado Glomerular (TFG) y promueve oliguria iatrogénica.

Acidosis Hiperclorémica

El exceso de cloro reduce el Strong Ion Difference (SID) plasmático, desencadenando acidosis metabólica hiperclorémica, dismotilidad gastrointestinal e íleo paralítico.

Evaluación estricta de la función sistólica del ventrículo izquierdo:

- ✓ **Riesgo en Añosos:** La reserva diastólica y la adaptabilidad miocárdica están disminuidas en pacientes mayores.
- ✓ **Carga Masiva de Sal:** 2 Litros de SF 0.9% aportan 18 gramos de sal pura. En un paciente internado, esto descompensa rápidamente la función cardíaca.
- ✓ **Congestión Pulmonar:** Genera aumento de la presión capilar pulmonar de cuña, provocando insuficiencia cardíaca aguda y edema agudo de pulmón iatrogénico.



Monitoreo Diario Recomendado

Evaluar siempre la función sistólica previa del VI, vigilar auscultación pulmonar y pesar al paciente diariamente para evitar la sobrecarga silenciosa.



¿Cómo Construir un PHP?

PLAN ALTERNANTE

- Frasco 1 500 cc Sol Fis 0.9%
- Frasco 2 500 cc Dx5%
- Frasco 3 500 cc Sol Fis 0.9%
- Frasco 4 500 cc Dx5%



Agregados a los Planes de Hidratación



Cloruro de Potasio

Ampollas de 15 mEq de Cl + 15 mEq de K.

La dieta habitual contiene entre 60 y 100 mEq de potasio.

4 ampollas por días están en el límite inferior del aporte.

El aporte no es obligatorio al comienzo de la PHP.

Sulfato de Magnesio

Indicado en la hipo magnesemia y kalemia

Ampolla al 25% de 5 mg contiene: Sulfato
(SO₄=) 10 mEq + Mg⁺⁺ 10 mEq

TRAUMA



1. Detener Sangrado

Prioridad N° 1 absoluta: hemostasia quirúrgica o compresiva inmediata antes que expandir.



2. Evitar Dilución

Restringir cristaloides para prevenir la hemodilución masiva de factores de coagulación.



3. Evitar Tríada Letal

Prevenir activamente la hipotermia, la acidosis metabólica y la coagulopatía de consumo.



4. Hemoderivados

Reanimación hemostática precoz con componentes sanguíneos en vez de cristaloides.

Estrategia de Hipotensión Permisiva

Restricción estratégica de cristaloides pre-hemostasia:

Indicación: Adultos con hemorragia activa no controlada **sin Traumatismo**

✓ **Encéfalo**craniano (TCE) grave.

✓ **Metas Hemodinámicas (Guía Alemana):**

- Presión Arterial Media (PAM): **~65 mmHg.**
- Presión Arterial Sistólica (PAS): **~80 mmHg.**

Excepción Crítica (TCE Grave): En presencia de TCE grave, la hipotensión

✓ está **CONTRAINDICADA**. Mantener PAM >85 mmHg / PAS >110 mmHg para asegurar Perfusión Cerebral (PPC).



Objetivo de la Hipotensión

Evitar desalojar el coágulo hemostático inmaduro (pop-the-clot) por picos de presión e impedir la dilución de coagulantes hasta lograr la hemostasia quirúrgica.

Ácido Tranexámico (TXA) y Ratio 1:1:1

CONTROL DE DAÑOS

The NEW ENGLAND
JOURNAL of MEDICINE

CURRENT ISSUE ▾ SPECIALTIES ▾ TOPICS ▾

This content is available to subscribers. [Subscribe now](#). Already have an account

ORIGINAL ARTICLE

f X in e W

Hospital Policy of Tranexamic Acid to Reduce Transfusion in Major Noncardiac Surgery

Authors: Brett L. Houston, M.D., Ph.D., , Daniel I. McIsaac, M.D., M.P.H., Rodney H. Breau, M.D., Salmaan Kanji, Pharm.D., Peter Greenstreet, Ph.D., Meghan Andrews, M.D., Sinziana Avramescu, M.D., Ph.D., , and Ryan Zarychanski, M.D. [Author Info & Affiliations](#)

Published June 10, 2026 | N Engl J Med 2026;394:2419-2428 | DOI: 10.1056/NEJMoa2515820 | VOL. 394 NO. 24
Copyright © 2026

📖 🗨️ 📄 📄



Ácido Tranexámico (TXA)

Dosis: 1g IV en bolo rápido.

Administrar precozmente ante sospecha de hemorragia grave o choque hemorrágico inminente. La ventana máxima de eficacia es dentro de las primeras 3 horas del evento (CRASH-2/3).

Cirugía no cardíaca (Estudio POISE-3): Demostró que el uso de ácido tranexámico reduce de forma significativa la incidencia de hemorragia grave o potencialmente mortal a los 30 días en comparación con el placebo,

Review Article

Bangladesh Crit Care J March 2018; 6 (1): 31-39

Fluid therapy in trauma resuscitation : A review of changing practices.

Kaja Mohammad Rasheed*



Protocolo Ratios 1:1:1 (PROPPR)

Reanimación Hemostática precoz administrando Concentrado de Hematíes, Plasma Fresco Congelado y Plaquetas en proporción balanceada cercana a 1:1:1, acelerando el control del sangrado por exanguinación.

El ensayo **PROPPR** no encontró una reducción significativa de la mortalidad a 24 horas o 30 días al comparar 1:1:1 con 2:1:1, aunque el grupo 1:1:1 logró hemostasia con mayor frecuencia y tuvo menos muertes por exanguinación temprana.

MÓDULO IV

Aspectos Prácticos de Infusión y Reglas de Oro de
Indicación

*Cálculos de Goteo, Accesos Venosos y Recomendaciones
Finales*

28 / 30

Velocidad de Infusión: Regla del 7 y Regla del 21

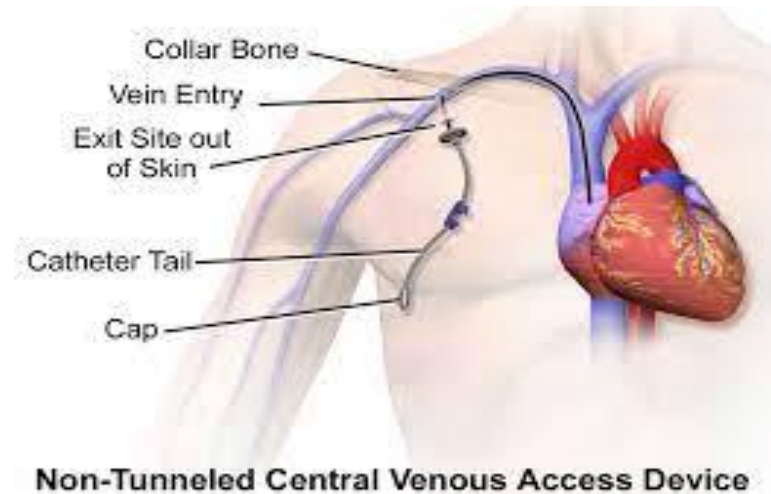
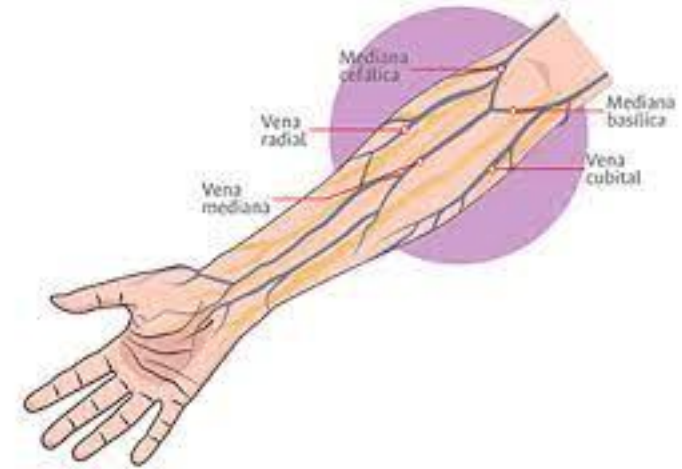
Volumen Diario Total (24 hs)	Macrogotas por Minuto (Regla del 7)	Bomba de Infusión (mL/hora - Regla del 21)	Equivalencia Operativa
500 mL / día	7 gotas / min	21 mL / hora	1 Frasco en 24 hs
1.000 mL / día	14 gotas / min	42 mL / hora	2 Frascos en 24 hs
1.500 mL / día	21 gotas / min	63 mL / hora	3 Frascos en 24 hs
2.000 mL / día	28 gotas / min	84 mL / hora	4 Frascos en 24 hs
3.000 mL / día	42 gotas / min	126 mL / hora	6 Frascos en 24 hs

Osmolaridad de la solución



Las vías periféricas toleran osmolaridades de hasta 900 mosm/kg

Accesos venosos centrales se pueden infundir soluciones con osmolaridades de 2000 mosm/kg de agua o mayores.





CONSEJOS

10 CONSEJOS QUE MESSI RVEN

1. POR QUÉ ? indicar una Hidratación Parenteral.
2. A QUIEN ? evaluación física- estado de hidratación.
3. CUÁNTO ? volumen a utilizar.
4. CON QUE ? hidratar.
5. Utilizar SODIO dosis moderadas y GLUCOSA SIEMPRE
6. COMO ? Pasar la solución.
7. POR DONDE ? pasar la solución definir accesos venosos.
8. Considerar Osmolaridad de la solución
9. QUE ? MÉTODO utilizar para infundir. BOMBA INFUSIÓN O MACROGOTERO
10. Evaluar agregados a la solución Potasio y/o Magnesio.

GRACIAS POR SU ATENCION

mdeheza@usal.edu.ar



USAL
UNIVERSIDAD
DEL SALVADOR

Ciencia a la mente y virtud al corazón