

MEDIO INTERNO EN EL PACIENTE QUIRÚRGICO.

Prof. Dr. John Béjar
Universidad Católica de Córdoba
Clínica Anestésica I- Julio 2020



adaarc

Asociación de Anestesia, Analgesia
y Reanimación de Córdoba

1950

UNIDAD 4: Medio interno en el paciente quirúrgico:

Concentración osmolaridad, osmolalidad y presión coloidal – osmótica.

Volumen sanguíneo, agua total del organismo, agua intra y extracelular.

Regulación de los compartimentos de los líquidos en el organismo.

Balance de ingresos y egresos.

Agua de mantenimiento y agua de reposición.

Respuesta a la cirugía del movimiento de agua y electrolitos orgánicos.

Criterios para la reposición del agua durante la cirugía. Líquido metabólico, sangre y coloides.

- En el periodo perioperatorio **se altera** la estabilidad fisiológica entre fluidos y electrolitos.
- *“Devolver al paciente en iguales o mejores condiciones ”*
- *Deben ser prescriptos como drogas.*

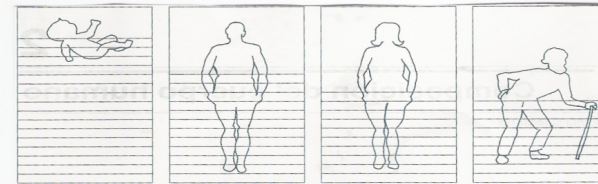
“El principal objetivo de la fluidoterapia perioperatoria es el mantenimiento de la perfusión tisular ”

- Los efectos vasodilatadores de los fármacos anestésicos.
- La pérdida de volumen sanguíneo.
- La respuesta hormonal fisiológica a la cirugía y las pérdidas insensibles debidas a la exposición del campo quirúrgico.
- **Desequilibrio del medio interno.**

ACT (agua corporal total)

Es el contenido de agua en el organismo, es del 40 al 80 % del peso corporal total (PCT)

<i>EDAD</i>	<i>VARONES</i>	<i>MUJERES</i>
Recién nacido	80 %	80 %
10 a 18 años	59 %	57 %
18 a 40	61 %	51%
40 A 60	55 %	47 %
> 60	52 %	46 %



P.C.I.

VOL. TIDAL

P.B.W. Predicted Body Weighth

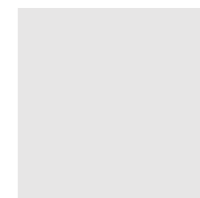
Hombres: $PBW (kg) = 50 + 0.91 (altura \text{ en cm} - 152)$

Mujeres: $PBW (kg) = 45.5 + 0.91 (altura \text{ en cm} - 152)$

Peso corregido o ajustado: FARMACOS

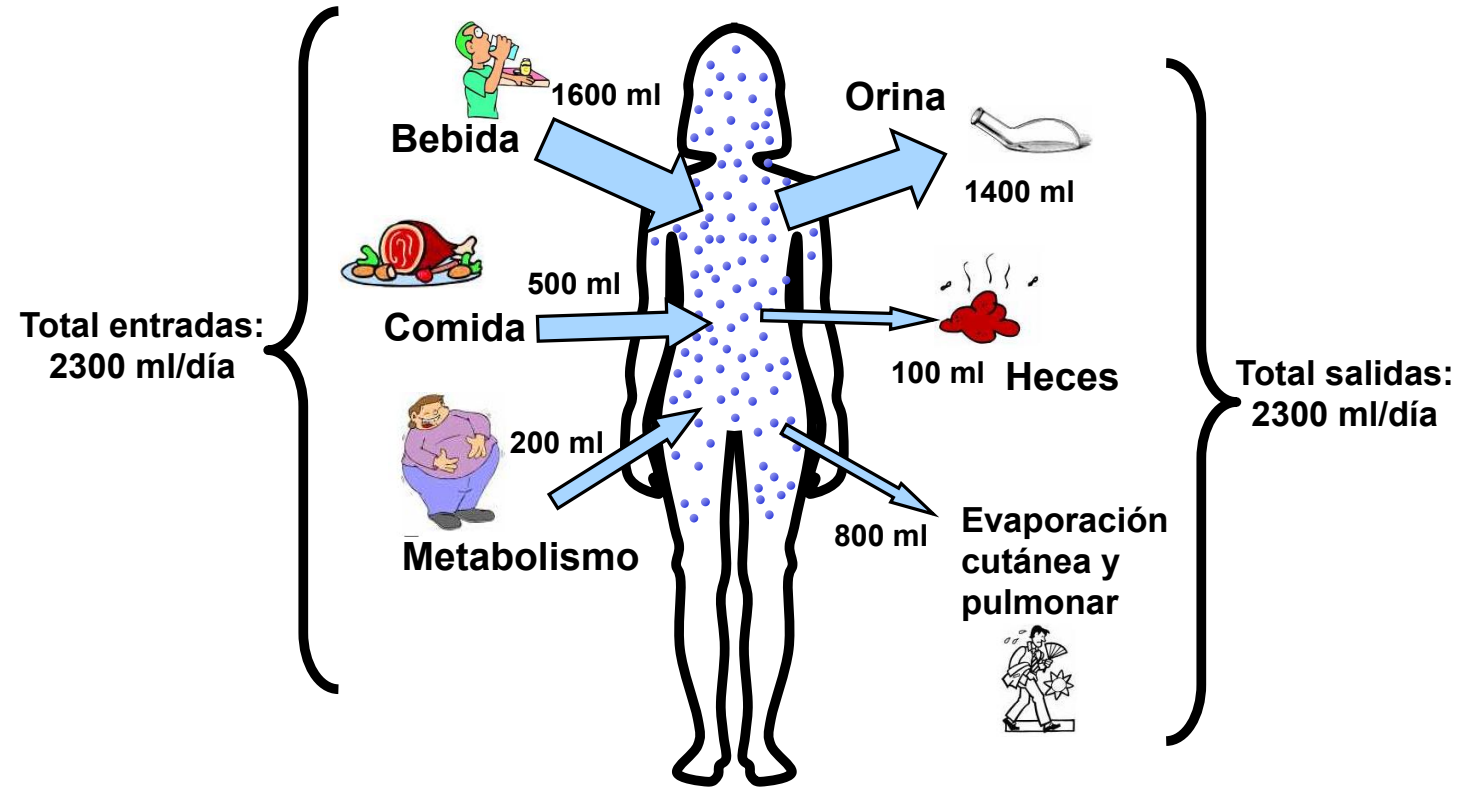
$P.C.I + 0,4(PCT - PCI)$

1,70 cm 70 kg
100 kg - 70 kg: 30 kg
40% de 30 kg: 12 kg
70 kg mas 12 kg: **82 kg**



BALANCE DEL AGUA

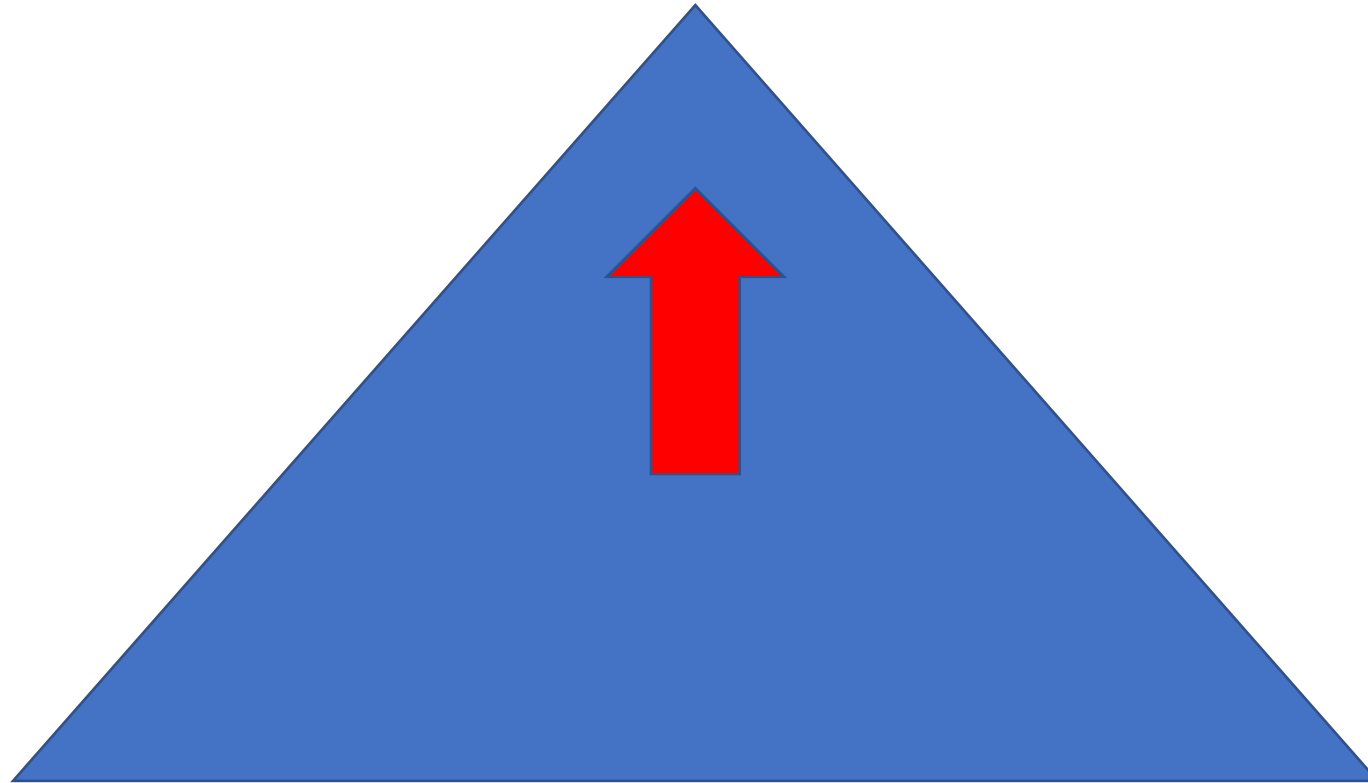
Neutro



EUVOLEMIA

HIPOVOLEMIA

HIPERVOLEMIA



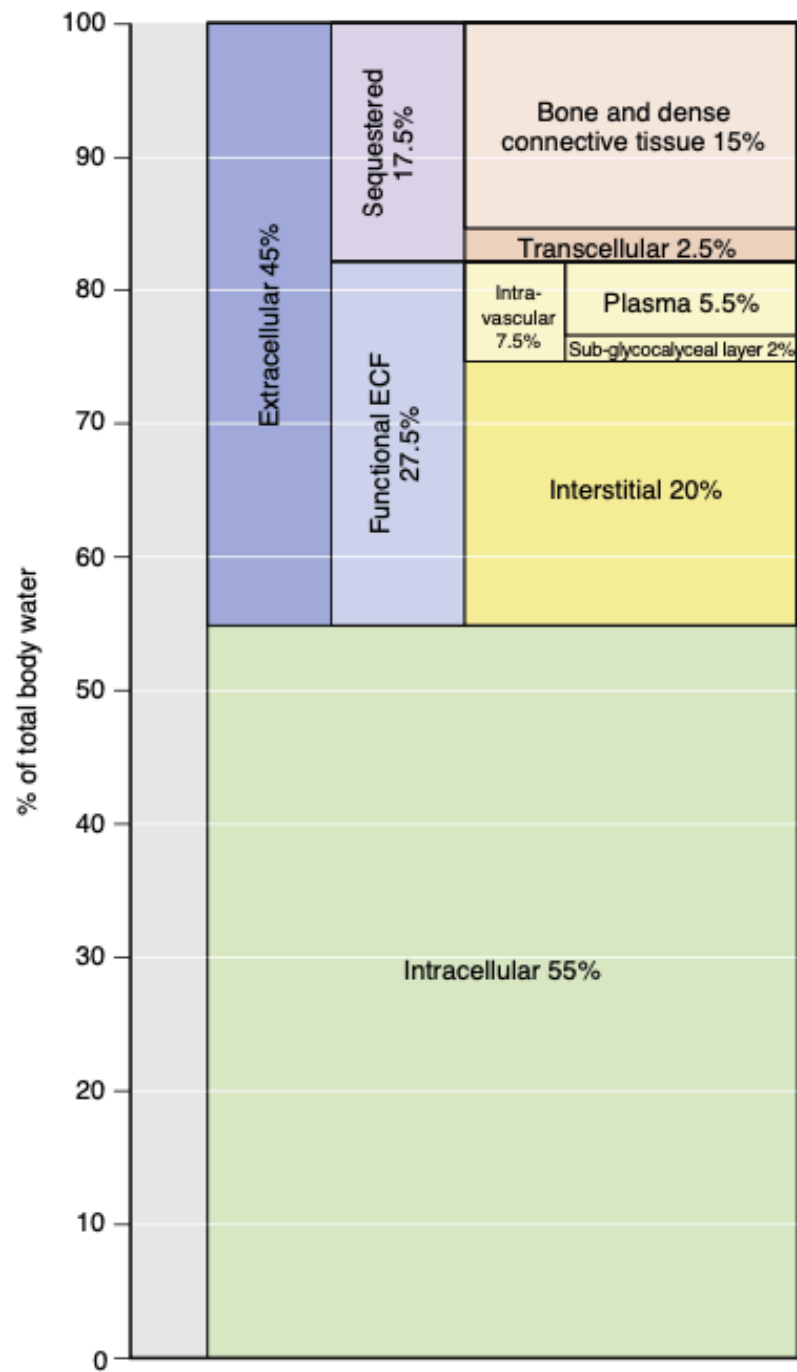


TABLE 47.2 Composition of Intracellular and Extracellular Fluid Compartments (in mOsm/L Water)

	Intracellular	EXTRACELLULAR	
		Intravascular	Interstitial
CATIONS			
Na ⁺	10	142	145
K ⁺	157	4	4
Ca ²⁺	0.5*	2.5	2.5
Mg ²⁺	20	0.8	0.7
ANIONS			
Cl ⁻	10	103	117
HCO ₃ ⁻	7	25	27
HPO ₄ ²⁻ /H ₂ PO ₄ ⁻	11	2	2
SO ₄ ²⁻	1	0.5	0.5
Organic acids		6	6
Protein	4	1.2	0.2

osmolaridad

- Osmosis: es el flujo de agua a través de una membrana semipermeable, causado por diferencias de concentración de solutos a ambos lados de la misma.
- Osmolaridad: en una solución, es la concentración de sus partículas osmoticamente activas.
- Osmolalidad :en una solución, es la concentración de sus partículas osmoticamente activas.
- mOsm/L mOsm /kg

Se puede usar indistintamente

- Tonicidad : la tendencia de una solución, a producir una expansión o contracción del volumen intravascular, compara la osmolaridad de la solución con la osmolaridad del plasma.

Osmolaridad plasmática

- v.n. 290 mOsm/L

$$\text{OSMOLARIDAD TOTAL} = 2(\text{Na}^+) + \frac{\text{glucemia (mg\%)}}{18} + \frac{\text{BUN (mg\%)}}{2.8}$$

BUN : balance ureico nitrogenado

UREA / 2

2 . (Na⁺) calculo rápido

A Rational Approach to Perioperative Fluid Management

Daniel Chappell, M.D.,* Matthias Jacob, M.D.,* Klaus Hofmann-Kiefer, M.D.,* Peter Conzen, M.D.,† Markus Rehm, M.D.‡

- 1- El deficit extracelular después del ayuno es bajo.
- 2- Las pérdidas insensibles por perspiración es menor a 1 ml-kg-h.
- 3- El 3^{er} espacio que consume líquidos no existe.

Glicocalix

CAPA PROTEICA QUE RECUBRE EL ENDOTELIO, ACTUA COMO BARRERA PARA MANTENER LA PERMEABILIDAD VASCULAR, MITIGA LA ADHESION PLAQUETARIA, INFLAMACIÓN Y EDEMA TISULAR.

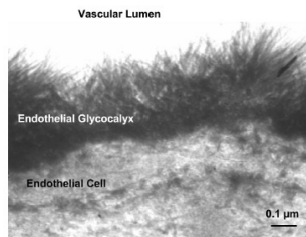
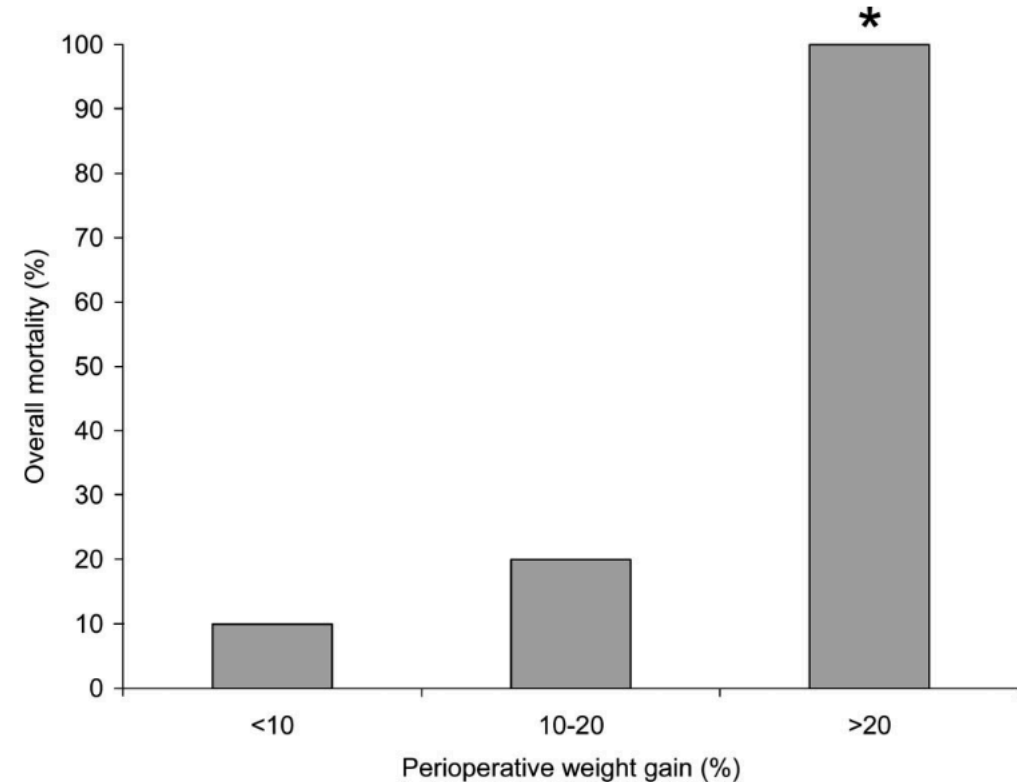


Fig. 6. Electron microscopic view of the endothelial glycocalyx. Staining of the glycocalyx was performed in modification of a method described by Vogel *et al.*,¹⁷⁷ based on an *in situ* stabilization of the glycocalyx by intracoronary application of a fixative containing lanthanum and glutaraldehyde.^{170,173}



- ✓ Los Fluídos eran para sustitución y no para Terapia
- ✓ Más importante era Cuanto Fluído y no que Tipo
- ✓ Sobrecarga de Cristaloides deteriora el Glicocalix provocando edema en el espacio intersticial

ENFOQUE RESTRICTIVO



1 a 4 ml- kg - h de Cristalóide como sustitución y bolos de Coloide/ Cristalóide para reponer perdidas y evitar la hipovolemia.

Restrictive versus Liberal Fluid Therapy for Major Abdominal Surgery

“Entre los pacientes con mayor riesgo de complicaciones durante la cirugía abdominal mayor, un régimen de líquido restrictivo no se asoció con mayor supervivencia al año que un régimen de líquido liberal y se asoció con una tasa más alta de lesión renal aguda”

Acute kidney injury — no./total no. (%)**	124/1443 (8.6)	72/1439 (5.0)	1.71 (1.29–2.27)	<0.001
---	----------------	---------------	------------------	--------

Cuanto ?

Necesidades basales

Son los líquidos que se consumen para mantener los procesos enzimáticos y de producción de energía, y según el peso magro del paciente, se estipulan según el esquema de Holliday (1954):

Primeros 10 kilos: 4 ml/kg/h
Segundos 10 kilos: 2 ml/kg/h
Restantes kilos: 1 ml/kg/h

Ej: para un individuo de 70 kg.: 110 ml/h

Prof.Dr. John Bejar

Déficit previo

El Ayuno Fisiológico es el tiempo durante el cual el organismo se mantiene en un aceptable equilibrio hidroelectrolítico, dura 8 horas en adultos.

El Ayuno Patológico comienza luego del A. Fisiológico, El DP se calcula multiplicando las horas de ayuno patológico por las NB.

1 hora → 50 %

2 hora → 25 %

3 hora → 25%

Así, durante las tres primeras horas de cirugía se repone todo el DP.

Prof.Dr. John Bejar

respirador → 2 ml /kg/h

perdidas por campo

cgia menor → 2 ml/k/h (hernioplastia)

cgia mediana → 4 ml/kg/h (colecistect)

Cgia mayor → 8 ml/kg/h (torax,
laparotomia mayor)

TABLE 47.15 The 4-2-1 Estimation of Maintenance Water Requirements

Weight	Fluid Prescription
First 10 kg	4 mL/kg/h
Second 10 kg	2 mL/kg/h
All subsequent kilograms	1 mL/kg/h

Example: A 25-kg patient would require $(4 \times 10) + (2 \times 10) + (1 \times 5) = 65$ mL/h “maintenance” water.

Data from Holliday MA, Segar WE. The maintenance need for water in parenteral fluid therapy. *Pediatrics*. 1957;19:823.

CRISTALOIDES

Contienen electrolitos, agua y/o azucares en distinta proporción, y pueden ser isotónicas hipertónicas o hipotónicas, con respecto al plasma.

NA⁺ → gradiente osmótico

CLASIFICACIÓN

➤ Con electrolitos

Isoosmoticas → Sol. Salina 0,9%
→ Ringer lactato

➤ Salina hipertónica 20%,

➤ Sin electrolitos → Dextrosa al 5%

➤ Glucosado hipertónico 10 25 50 %

➤ Manitol 15%

	SODIO mmol/L	CLORO	POTASIO	GLUCOSA g/100 ml	OSMOLARIDAD mosm/L
SF	154	154	0	0	308
RL	129,9	118,8	5,4	0	276
DX5	0	0	0	5	252

SOL. FISIOLÓGICA

0,9% 0,9 gr de NaCl en 100 ml

154 mEq de Na⁺ 154 mEq Cl en 1 litro de
agua

Osmol. 308

70 % intersticial 30 % intravascular

30 % permanece en el intravascular a la hora

Indicación → corregir deficit extracelular

“La **acidosis metabólica hiperclorémica** es una alteración ácido-base frecuente no identificada y es secundaria entre otras causas a resucitaciones agresivas y al uso no racional de la solución salina al 0.9%.”

“Cursa con gap anión normal”

$\text{Na}^+ - [\text{Cl}^- + \text{HCO}_3^-] = 10 \text{ A } 14 \text{ meq/l}$

“La explicación clásica de esta entidad conllevó al concepto de «acidosis dilucional» por disminución en la concentración de HCO_3^- secundaria al volumen infundido”

RINGER LACTATO

273 mOsm/L Na 130 Cl 109 lactato 28 Ca 3

K 4

balanceada menos hipocloremia


Indicación → cantidades masivas

20 % intravascular

Lactato  bicarbonato ↑ PH SANGUINEO

HIPOOSMOTICA, atraviesa barrera HE, se
contraindica ? en neurocirugía

SALINA HIPERTONICA

- ❖ 10 ml al 20 % (1 cc:34 mEq)  Na en el intravascular
- ❖ Dura hs. en el intravascular.
- ❖ Tiene efecto hemodinámicos y perfusión esplacnica.
- ❖ Indicación como agente expansor de volumen .
- ❖ Monitorear Na < 160
- ❖ Osm. < 350
- ❖ Sol. Recomendada al 3 % 440 SF mas 6 amp. cloruro hipertónico
- ❖ 7.5 % 300 SF mas 200 ml de cloruro hipertónico

Coloides

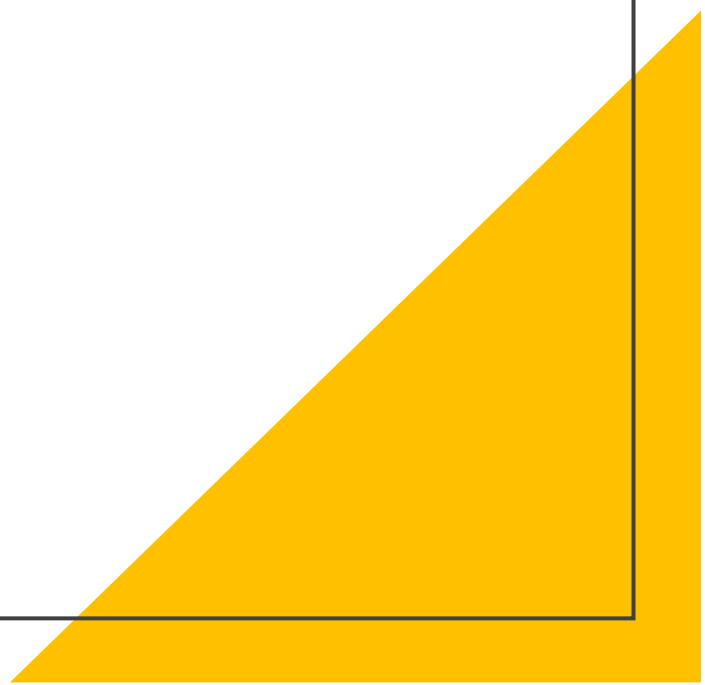
Soluciones que contienen partículas de alto peso molecular, que no atraviesan las barreras capilares, aumentan la presión osmótica y retienen agua en el intravascular.

DIFERENCIA CON LOS CRISTALOIDES

- Efecto hemodinámico mas rápido
- Efecto mas sostenido
- Menos volumen
- 1ml=1ml

Prof.Dr. John Bejar

- Mas caros
- Reacciones alérgicas
- Interfieren en la coagulación



Clasificación

 DEXTRANOS

 ALBUMINA

 GELATINAS

 DERIVADOS DEL ALMIDON

ALBUMINA

50 ml → 20 %

Componente biológico 1gr 28ml

50 ml → 200ml

Intravascular 90% 2hs dura hasta 16 hs

Derivados del almidón

- Hidroxietilalmidon 130/ 0,4
- SOLUCION AL 6 %
- 500 ml en cloruro de sodio 0,9%
- Expansor plasmático - acción 6-24hs
- 100% volumen infundido
- Eliminación renal- dosis máxima 30 ml/k/d
- Indicación → profilaxis y tto de hipovolemia
- Poca experiencia clínica en niños.
- Aumenta la amilasemia.

Que coloide es mejor?

- No hay evidencia que uno sea mas seguro o efectivo que otro.
- A mayor peso molecular mayor efectividad, mas alteración de la coagulación.
- El coloide que se considera ? mas seguro es el **Hidroxietilamidón**.

Hidroxietilamidon.

Ventajas

- ❖ Efecto inmediato, 100%, dura 6hs
- ❖ Sin acumulación plasmática
- ❖ Buena excreción renal
- ❖ Buen perfil de seguridad ?
- ❖ No tiene acción pro-inflamatoria
- ❖ Mejora la Reología

Desventajas

- ❖ Caro
- ❖ No estudiado en niños
- ❖ Eleva la glucemia
- ❖ Daño renal en ptes críticamente enfermos

Association of Hydroxyethyl Starch Administration With Mortality and Acute Kidney Injury in Critically Ill Patients Requiring Volume Resuscitation

A Systematic Review and Meta-analysis

Conclusion and Relevance In critically ill patients requiring acute volume resuscitation, use of hydroxyethyl starch compared with other resuscitation solutions was not associated with a decrease in mortality. Moreover, after exclusion of 7 trials performed by an investigator whose research has been retracted because of scientific misconduct, hydroxyethyl starch was associated with a significant increased risk of mortality and acute kidney injury. Clinical use of hydroxyethyl starch for acute volume resuscitation is not warranted due to serious safety concerns.

JAMA. 2013;309(7):678-688

www.jama.com

No usar

- Ptes críticamente enfermos
- Daño renal previo, real o potencial
- Cirugía cardíaca con C.E.C y sangrado evidente de causa coagulopática.
- Trastorno hemorrágico constatado por labo, o evidenciable clínicamente.

Prof.Dr. John Bejar

.- No utilizar soluciones de HEA en pacientes con sepsis, pacientes en estado crítico o en quemados, debido a un mayor riesgo de insuficiencia renal grave y una mayor mortalidad.

.- Utilizar las soluciones de HEA solo en caso de hipovolemia debida a hemorragia aguda, durante un máximo de 24 horas y vigilando la función renal durante al menos 90 días, siempre que no se considere suficiente el tratamiento con soluciones de cristaloides.

PLASMALYTE

1 DENOMINACIÓN DEL MEDICAMENTO

Viaflo Plasmalyte 148 (pH 7,4), solución para perfusión.

2 COMPOSICIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA

Cloruro sódico: 5,26 g/l
 Cloruro potásico: 0,37 g/l
 Cloruro magnésico hexahidrato: 0,30 g/l
 Acetato sódico trihidrato: 3,68 g/l
 Gluconato sódico: 5,02 g/l

	Na ⁺	K ⁺	Mg ⁺⁺	Cl ⁻	CH ₃ COO ⁻ (Acetato)	C ₆ H ₁₁ O ₇ ⁻ (Gluconato)
mmol/l	140	5,0	1,5	98	27	23
mEq/l	140	5,0	3,0	98	27	23

Prof.Dr. John Bejar

Solución para perfusión.

Solución transparente, sin partículas visibles.

Osmolaridad: 295 mOsm/l (aprox.)

pH: aprox. 7,4 (de 6,5 a 8,0)

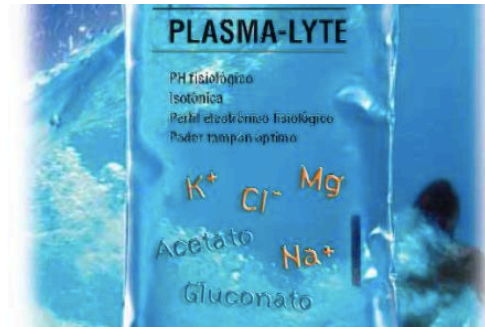
4 DATOS CLÍNICOS

4.1 Indicaciones terapéuticas

Viaflo Plasmalyte 148 (pH 7,4) está indicado:

- Para la reposición de fluidos (ej.: tras quemaduras, traumatismo craneal, fracturas, infecciones e irritación peritoneal).
- Como reposición intraoperatoria de líquidos.
- Shock hemorrágico y procesos clínicos que requieren una transfusión de sangre inmediata (compatibilidad sanguínea).
- En acidosis metabólica leve o moderada, también en caso de problemas para metabolizar el lactato.

Prof.Dr. John Bejar



Choice of fluid type: physiological concepts and perioperative indications

- SF se asocia a Hipercloremia, Hiperpotasemia , acidosis metabólica
- HES desordenes Hemorragicos , trastorno renal en ptes críticos

De elección



RINGER LACTATO

Peri-operative fluid management to enhance recovery


- ✓ Balance cero
- ✓ **Solución cristaloide balanceada**
- ✓ Ingesta de líquidos y carbohidratos preoperatorio
- ✓ Oliguria permisiva

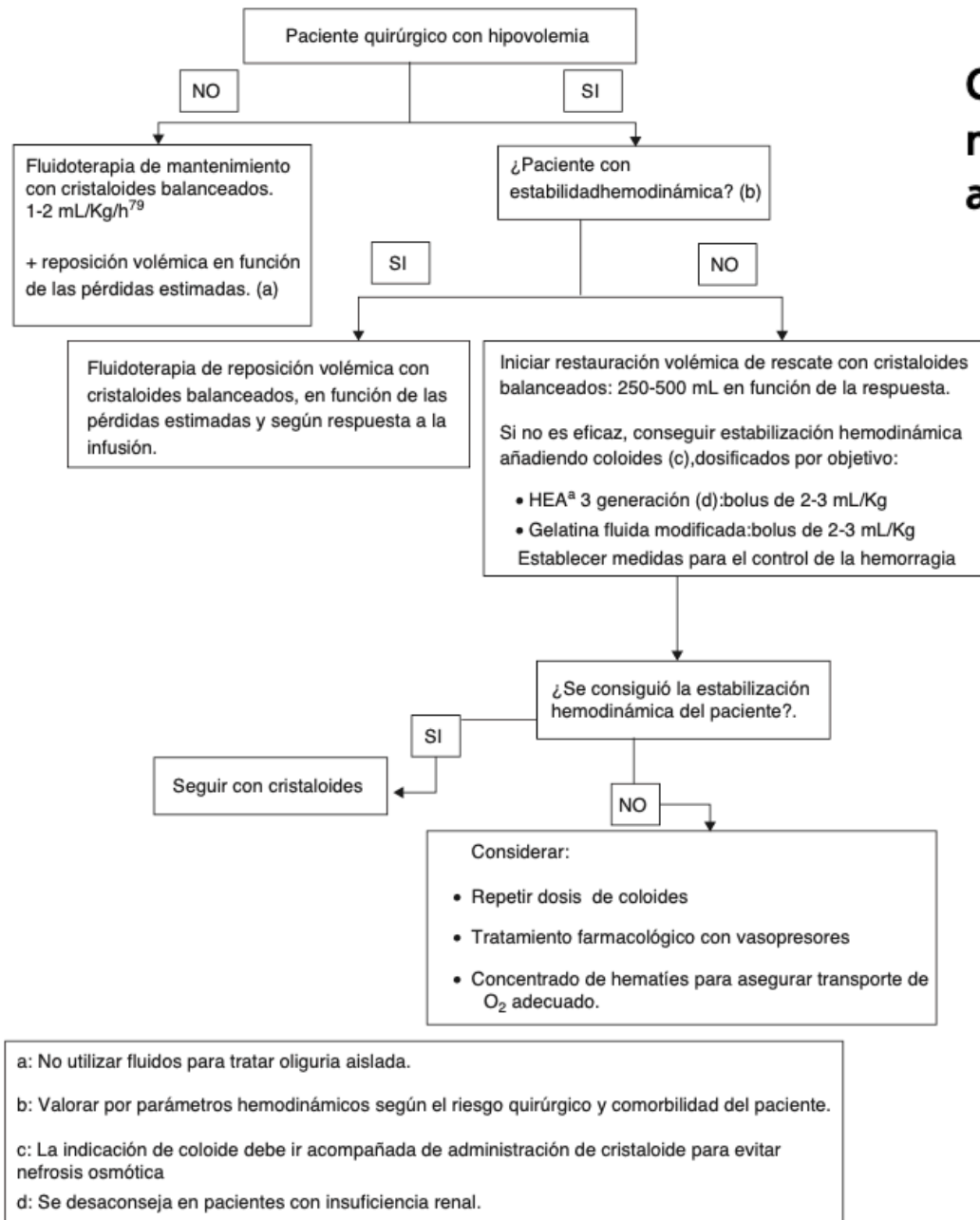
What IV Fluid Should Be Used?

“El que produzca menos hipercloremia, acidosis metabolica y daño renal”

Y que se acerque al nivel de electroliticos y equilibrio acido base del PLASMA

Mantenimiento  **SOLUCION CRISTALOIDE BALANCEADA**

Terapia  **Cristaloides vs Coloides ?
Bolos**



Guía de práctica clínica para la elección del fluido de restauración volémica perioperatoria en los pacientes adultos intervenidos de cirugía no cardíaca^{☆,☆☆}



**ESTRESAR VOLUMEN
NORADRENALINA
0.01 a 0.1 mcg kg m**

Figura 2 Algoritmo para la restauración de la volemia en cirugía no cardíaca.

Perioperative fluid management: science, art or random chaos?

British Journal of Anaesthesia 114 (5): 717–21 (2015)

AYUNO



Permitir / Aconsejar hasta 2 horas antes ingesta de líquidos claros

LIBERAL vs RESTRICTIVO



Enfoque **MODERADO** 4-6 ml kg h , con balance positivo
De 1 a 2 litros al finalizar la cirugía

Preoperative

Encourage drinking clear fluids until 2 hours before surgery



Intraoperative

All patients should have a fluid and hemodynamic management plan

Aim for 1-2 liters positive in major surgery

Maintenance crystalloid; crystalloid or colloid for fluid boluses

Optimize volume first then add vasopressors as needed

Use goal-directed therapy for moderate to high-risk patients

BOLOS 250 cc



Postoperative

Early transition from IV to oral fluid therapy

Remove IV lines as soon as possible

Using Dynamic Variables to Guide Perioperative Fluid Management

BOLO IV



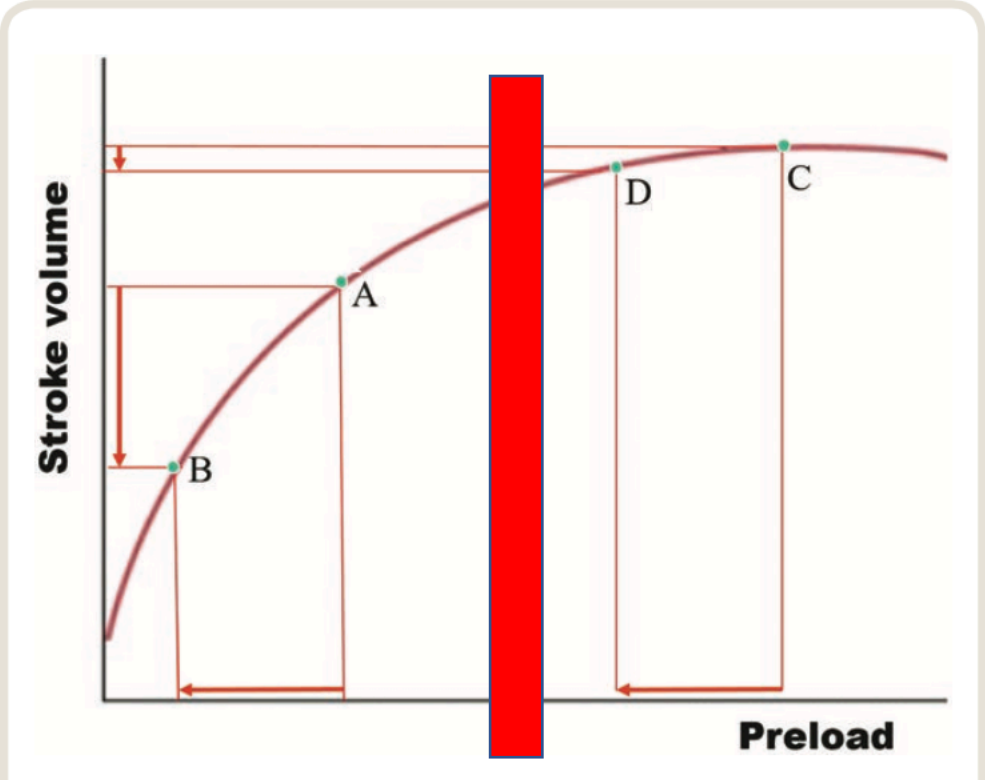
Paciente respondedor

50 %



,AUMENTO PRECARGA , AUMENTA VOLUMEN SISTÓICO

OBJETIVOS 1 aumentar la perfusión
2 aumentar el Gasto Cardíaco



**AUMENTA UN 10 % EL GC o VS
ES RESPONDEDOR**



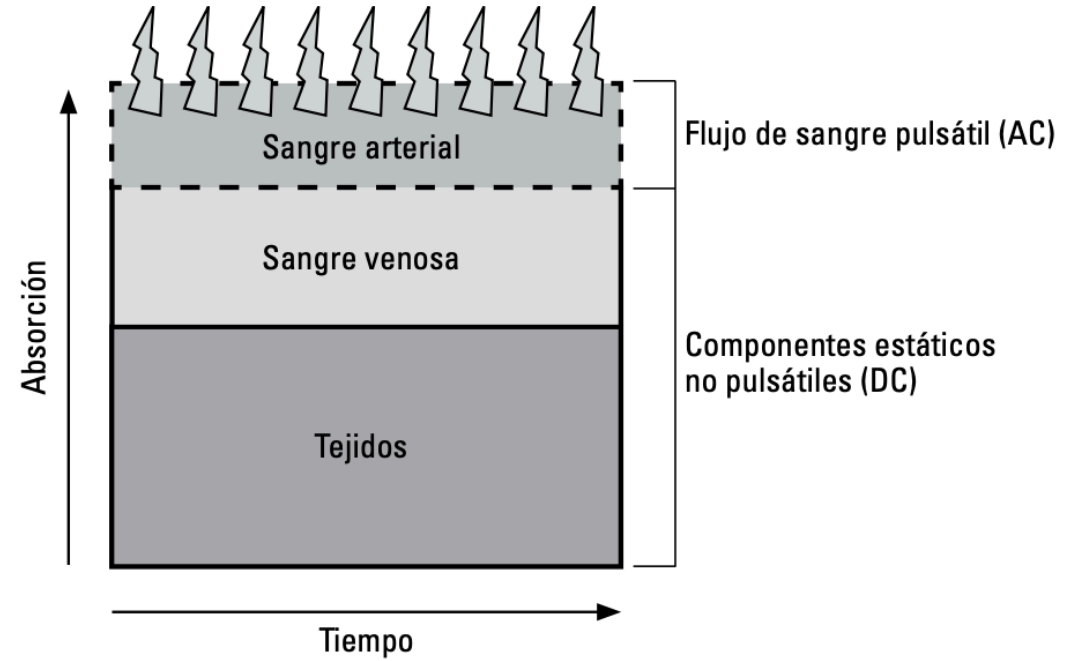
Índice de perfusión (I.P.)

0.2 y 20 %

< 0.2 vasoconstricción o hipovolemia

> 20 vasoplejia

FIGURA 1 Volver
RELACIÓN ENTRE FLUJO PULSÁTIL Y NO PULSÁTIL



Tomado de www3.fi.mdp.edu.ar/electronica/articulos/OximetroDePulso_Lemme.doc

Por lo tanto, la proporción entre pulsátil y no pulsátil puede expresarse de la siguiente manera:

$$PI = AC/DC \times 100.$$

Presión diferencial o de pulso

TAS- TAD: 40 mmHg

<40: vasocontraído o hipovolemico

> 40 : vasoplejico

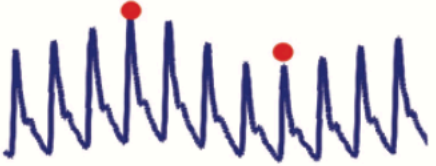
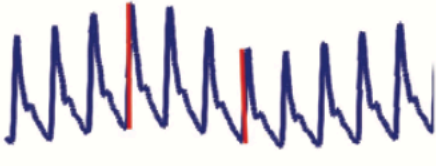
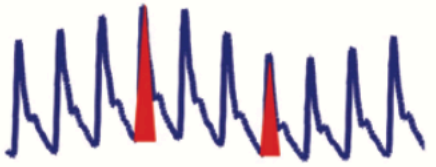
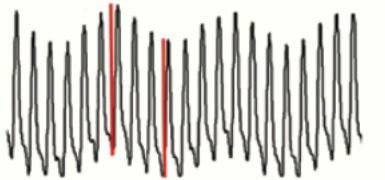
Systolic Pressure Variation		$\underline{SPmax} - \underline{SPmin}$
Pulse Pressure Variation		$\frac{(\underline{PPmax} - \underline{PPmin})}{[(\underline{PPmax} + \underline{PPmin})/2]}$
Stroke Volume Variation		$\frac{(\underline{SVmax} - \underline{SVmin})}{\underline{SVmean}}$
Plethysmographic Variability Index		$\frac{[(\underline{PImax} - \underline{PImin}) / \underline{PImax}]}{\times 100}$

Fig. 2. Graphic display and formulas of the main dynamic variables that are derived from the respiratory changes in the arterial pressure and plethysmographic waveform during mechanical ventilation. PImax, maximal perfusion index; PImin, minimal perfusion index; PPmax, maximal pulse pressure; PPmin, minimal pulse pressure; SPmax, maximal arterial systolic pressure; SPmin, minimal arterial systolic pressure; SVmax, maximal stroke volume; SVmean, mean stroke volume; SVmin, minimal stroke volume.

$$\frac{[(P_{I\max} - P_{I\min}) / P_{I\max}] \times 100}{}$$

INDICE DE PERFUSIÓN: La relación entre la absorción de la luz infraroja pulsátil y no pulsátil

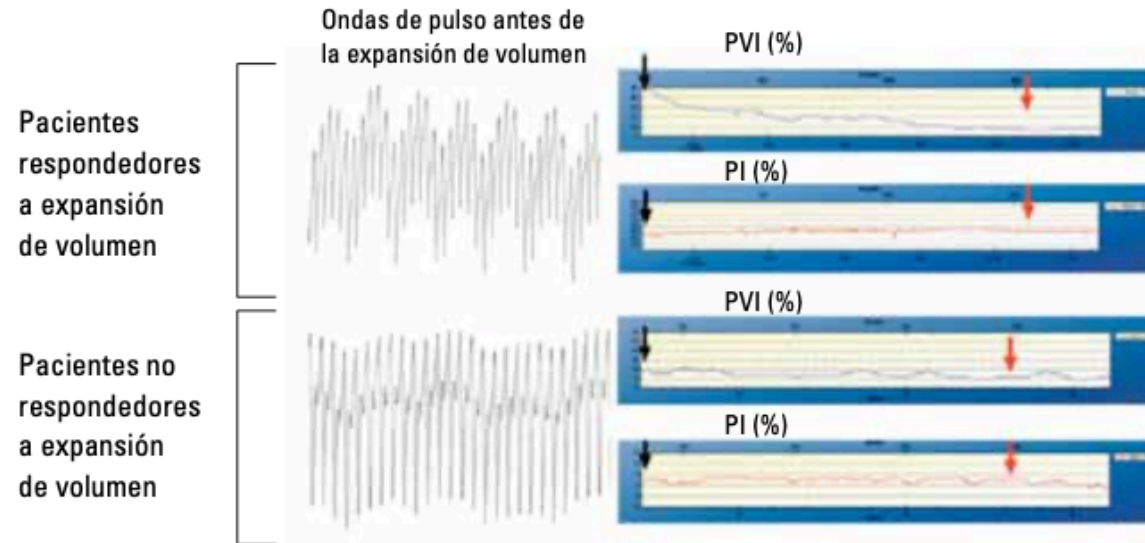
Es un buen predictor durante ARM, valor de corte del **14 %**

Limitaciones : cambios vasomotores,(hipotermia, vasoconstricción)
Util: cirugía de bajo y mediano riesgo.



FIGURA 2

**EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE VARIABILIDAD PLETISMOGRÁFICA (PVI)
Y DEL ÍNDICE DE PERFUSIÓN (PI) ENTRE PACIENTES RESPONDEDORES
Y NO RESPONDEDORES A EXPANSIÓN DE VOLUMEN**



PVI (línea azul) y PI (línea roja). La flecha negra indica comienzo de la expansión de volumen, la flecha roja indica fin de la expansión de volumen, llevada a cabo en un período de 10 minutos. En pacientes respondedores, el PVI de 21% basal disminuye a 9% después de la expansión; en pacientes no respondedores el PVI basal de 9% disminuye a 6%. El PI permanece sin variaciones en ambos grupos.

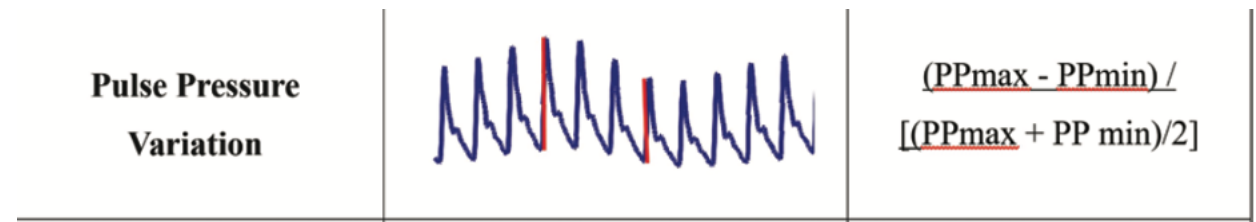
Tomado de Cannelson et al. *Br J Anaesth* 2008; 101:200-6.

**Índice de Variabilidad Pletismográfica (PVI):
Monitoreo continuo y no invasivo de la
administración de fluidos**

VARIACIÓN DE PRESIÓN DE PULSO **V.P.P.**

P.P : TAS- TAD canular arteria

Es el gold estándar, ritmo sinusal y bajo A.R.M.



12%

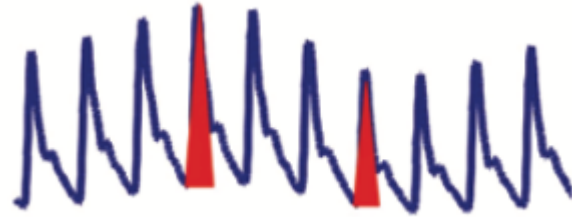
“DE 9 a 13 % es una zona gris. Una disminución de 3 % luego de un bolo , significa una aumento del gasto cardíaco”

Variación de volumen sistólico V.V.S.

ES INVASIVO

Refleja los cambios de volumen sistólico de V.I., producidos por la respiración bajo A.R.M.

**Stroke Volume
Variation**



$$\frac{(SV_{max} - SV_{min})}{SV_{mean}}$$



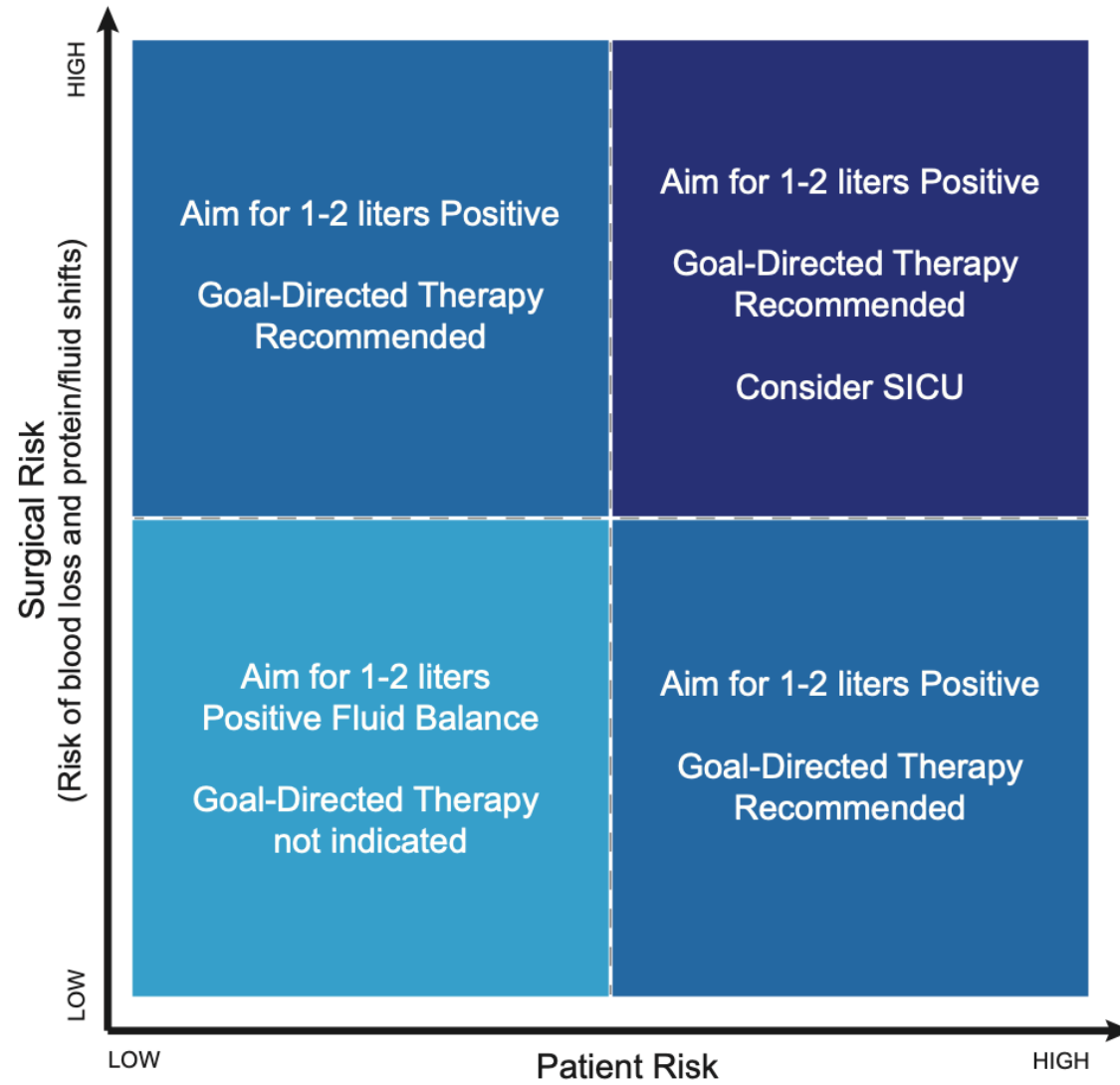
Se mide análisis del contorno del pulso, y gasto Cardíaco, valor de 9 a 12 %, tiene menos eficacia que el VPP, limitaciones por el análisis informático.

Table 1. Recommendations for Perioperative Fluid Therapy in Major Surgery

1. Minimize preoperative fasting times. Encourage unrestricted intake of clear fluids until 2 h before elective surgery.^{13,14}
2. Passive leg raising followed by measurement of blood pressure or (ideally) stroke volume is a useful test for predicting fluid responsiveness in hemodynamically unstable adults throughout the perioperative period.²⁰
3. Aim for a moderately liberal IV fluid regimen with an overall positive fluid balance of 1–2 l at the end of surgery.³⁰ For major abdominal surgery, an average crystalloid fluid infusion rate of 10–12 ml · kg⁻¹ · h⁻¹ during surgery, and 1.5 ml · kg⁻¹ · h⁻¹ in the 24-h postoperative period should be used.
4. Ensure that intravascular volume status is optimized before adding vasopressor therapy.
5. Use an advanced hemodynamic monitor to measure fluid responsiveness in higher-risk patients having major surgery.
6. A goal-directed hemodynamic strategy may perform better if a patient's IV fluid status is first optimized, and if needed, introduce a vasopressor or inotrope.^{37,38}
7. It is unclear whether crystalloid or colloid should be primarily used for perioperative fluid resuscitation.
8. Aim for early transition from IV to oral fluid therapy after surgery (usually within 24 h).^{1,2}

IV, intravenous.

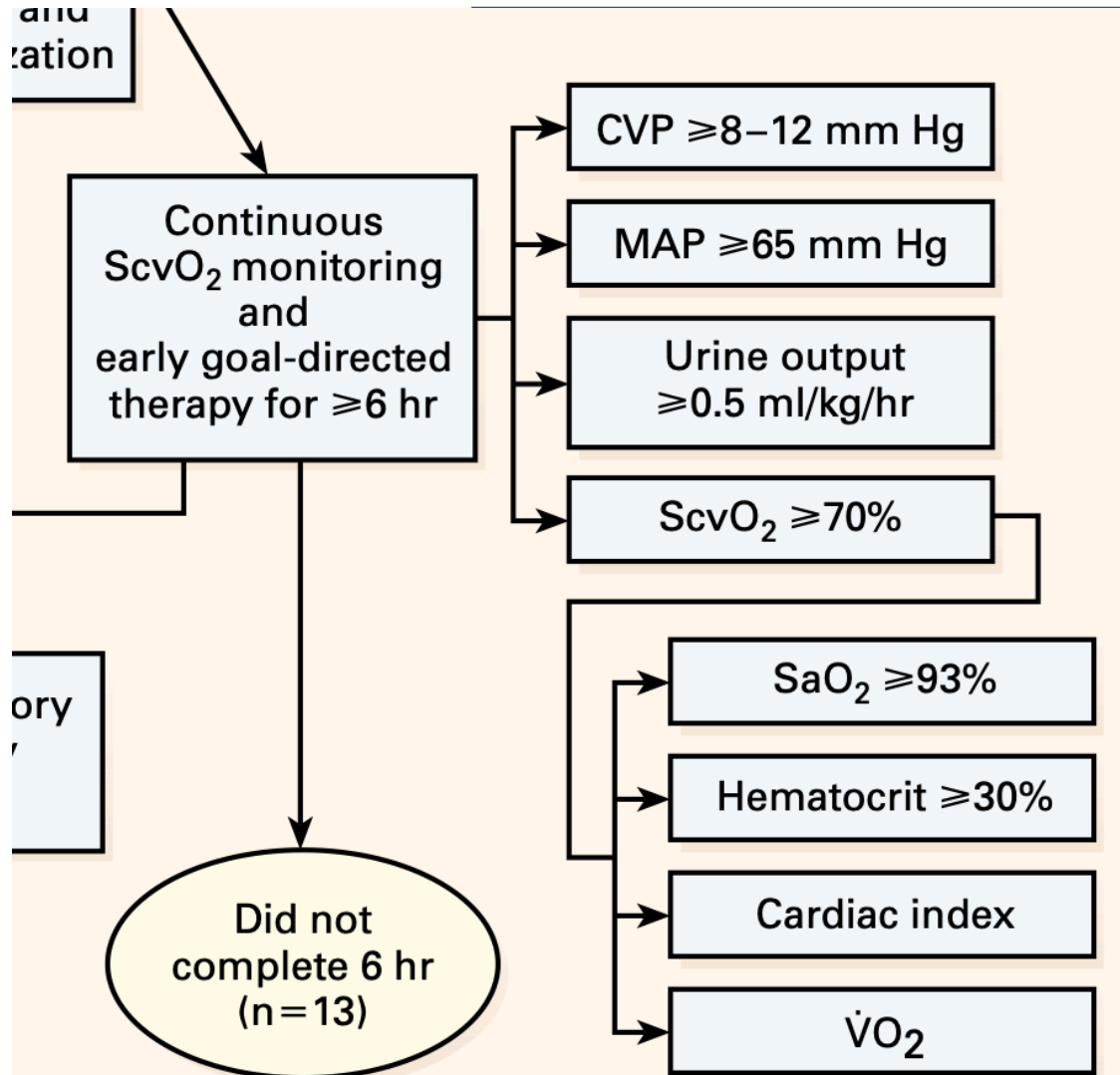
Perioperative Fluid Therapy for Major Surgery



PACIENTE CRÍTICO O DE ALTO RIESGO EN CIRUGÍA NO CARDÍACA



Terapia dirigida por objetivos Hemodinámicos
Incluye fluidos y vasopresores-inotrópicos que
Garanticen perfusión tisular 65mmHg TAM



G.D.T. Goal Directed Therapy

EARLY GOAL-DIRECTED THERAPY IN THE TREATMENT OF SEVERE SEPSIS AND SEPTIC SHOCK

N Engl J Med, Vol. 345, No. 19 • November 8, 2001

Goal-directed therapy in the operating room: is there any benefit?

Monitorización	Valores estándar
Presión arterial sistólica (PAS)	90-140 mmHg
Presión arterial diastólica (PAD)	60-90 mmHg
Presión arterial media (PAM)	70-150 mmHg
Presión venosa central (PVC)	2-8 mmHg
Saturación venosa central de O ₂ (SCVO ₂)	> 70%
Catéter arterial pulmonar	
Presión de oclusión de la a. pulmonar (POAP)	8-18 mmHg
Índice cardíaco (IC)	2-3,5 L/min/m ²
Índice de volumen sistólico (IVS)	35-50 ml/m ²
Índice de volumen diastólico final (IVDF)	100-200 ml/m ²
Saturación venosa mixta de O ₂ (SMVO ₂)	> 75%
Termodilución transpulmonar (Variables estáticas)	
Índice de volumen global al final diástole (IVGFD)	700-800 ml/m ²
Análisis de la onda de pulso (Variables dinámicas)	
Variación de la presión de pulso (VPP)	< 10-13%
Variación del volumen sistólico (VSS)	< 10-13%

Depende de la Situación Clínica ,
No hay consenso de su utilidad entre los Anestesiólogos .

Table 1. List of prospective randomized controlled trials on goal-directed therapy in different patient populations with choice of hemodynamic parameter, type of fluid, and medication used to guide therapy

Study	Population	Hemodynamic parameter(s)	Fluid(s)	Medication(s)
Rivers (2001) [1]	Sepsis	CVP, MAP, ScvO ₂ , Hct	Crystalloid, packed red blood cells	Vasopressor and/or dobutamine
ARISE 2014 [5 [■]]	Sepsis	CVP, MAP, ScvO ₂ , Hct	Crystalloid, packed red blood cells	Vasopressor and/or dobutamine
ProCESS 2014 [6 [■]]	Sepsis	CVP, MAP, ScvO ₂ , Hct	Crystalloid, packed red blood cells	Vasopressor and/or dobutamine
Pearse (2014) [7 ^{■□}]	Major GI surgery	CO, SV	Colloid	Dopexamine
Pestaña (2014) [8 [■]]	Major GI surgery	CI, SV, MAP	Colloid	Dobutamine and/or norepinephrine
Mythen (1995) [11]	Cardiac surgery	SV	HES	–
Pölonen (2000) [12]	Cardiac surgery	SvO ₂ , lactate	Crystalloid, colloid, blood products	Dobutamine
McKendry (2004) [13]	Cardiac surgery	SVI	Colloid, blood products	Epinephrine
Kapoor (2008) [14]	Cardiac surgery	CI, SVI, SVV, SVRI, ScvO ₂ , ODI	Colloid, packed red blood cells	Inotrope or vasodilator
Smetkin (2009) [15]	Cardiac surgery	ITBVI, CVP, HR, MAP, ScvO ₂ , CI	Colloid, blood products	Phenylephrine, ephedrine, dobutamine, nitroglycerin, verapamil, furosemide
Fellahi (2014) [18 [■]]	Cardiac surgery	SVV, CI	HES	Dobutamine

CI, cardiac index; CO, cardiac output; CVP, central venous pressure; GI, gastrointestinal; Hct, hematocrit; HES, hydroxyl ethyl starch; HR, heart rate; ITBVI, intrathoracic blood volume index; MAP, mean arterial pressure; ODI, oxygen delivery index; ScvO₂; central venous oxygenation; SV, stroke volume; SVI, stroke volume index; SVRI, systemic vascular resistance index; SVV, stroke volume variation.

Does goal-directed haemodynamic and fluid therapy improve peri-operative outcomes?

Table 1 Overview of contemporary goal-directed haemodynamic and fluid therapy devices

Technology	Measurements derived	Sample manufacturer(s) or brand(s)
Transpulmonary indicator dilution	Cardiac output	LiDCO and PiCCO [®]
Arterial waveform-derived	Stroke volume variation and cardiac output	FloTrac [™] , LiDCO and PiCCO [®]
Oesophageal Doppler	Flow corrected time and stroke volume	CardioQ [™]
Echocardiography	Cardiac output, stroke volume and contractility assessment	Philips [®] and Sonosite [™]
Partial CO ₂ rebreathing	Cardiac output	NICO [®]
Bioreactance	Cardiac output	NICOM [®]

“ REDUCE MORBI/ MORTALIDAD, ESTADIA HOSPITALARIA, EN 16 DE CADA 1000 PACIENTES “

TAKE MESSAGES HOME

- 1- aconsejar la ingesta de Líquidos claros 2 horas antes de la cirugía
- 2- El Ringer lactato es el Fluído de elección para mantenimiento
- 3- Ringer o Coloide en bolos , para terapia de hipovolemia
- 4 -Evaluar respondedores a fluídos con monitoreo Dinámico
5. 2 ml kg h es suficiente para mantenimiento
- 6- Utilizar un enfoque moderado de reposición 4-6 ml kg h
- 7- oliguria permisiva es aceptable 0.5 ml kg. H
- 8 Tam 65 mmHg es adecuado para correcta perfusión
- 9 estresar volumen con NAD 0.05 mcg kg m
- 10 Ptes de alto riesgo utilizar terapia dirigida por objetivos

drbejar@gmail.com

drjohnbejar.com.ar