

Manejo de la sepsis grave y el shock séptico

Dra. Sara Alcántara Carmona
Servicio de Medicina Intensiva
Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda

Definiciones

- Sepsis: infección + manifestaciones sistémicas del cuadro infeccioso.
- Sepsis grave: infección + disfunción de al menos un órgano/hipoperfusión tisular.
- Shock séptico: hipotensión secundaria a la sepsis refractaria a la administración adecuada de volumen.

Definiciones

Severe sepsis definition = sepsis-induced tissue hypoperfusion or organ dysfunction (any of the following thought to be due to the infection)

Sepsis-induced hypotension

Lactate above upper limits laboratory normal

Urine output $< 0.5 \text{ mL/kg/hr}$ for more than 2 hrs despite adequate fluid resuscitation

Acute lung injury with $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 250$ in the absence of pneumonia as infection source

Acute lung injury with $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 200$ in the presence of pneumonia as infection source

Creatinine $> 2.0 \text{ mg/dL}$ ($176.8 \text{ }\mu\text{mol/L}$)

Bilirubin $> 2 \text{ mg/dL}$ ($34.2 \text{ }\mu\text{mol/L}$)

Platelet count $< 100,000 \text{ }\mu\text{L}$

Coagulopathy (international normalized ratio > 1.5)

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

1. Resucitación.
2. Diagnóstico y microbiología.
3. Otros aspectos.
4. Complicaciones: SDRA.

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

1. Resucitación:

- Guiada por OBJETIVOS y tiempo (1^{as} 6 horas)
 - PVC 8-12 mmHg.
 - PAM \geq 65 mmHg.
 - Diuresis \geq 0,5 ml/kg/h.
 - Saturación venosa:
 - Central $>$ 70 %
 - Mixta $>$ 65 %
 - Normalización del láctico.

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

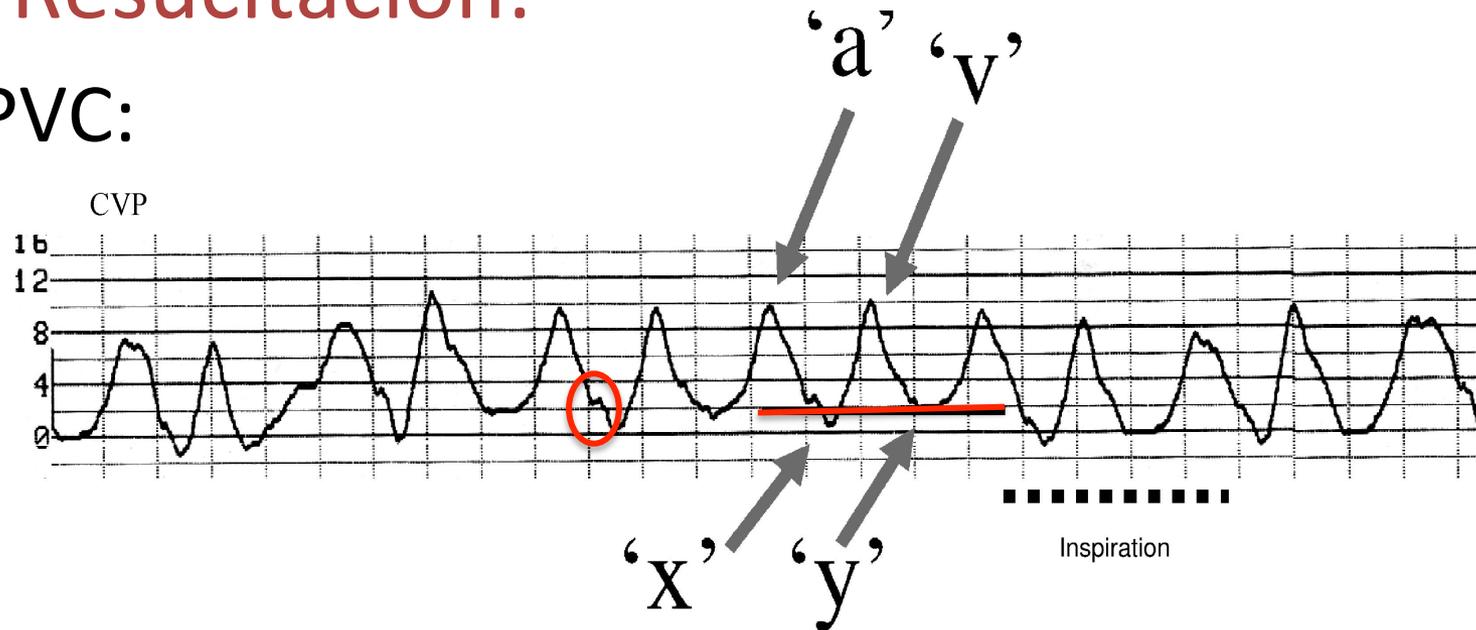
1. Resucitación:

- PVC:
 - Reflejo de volemia/precarga VD.
 - Realidad:
 - Posición.
 - Presión torácica/transmural (interno – externo).
 - Función cardíaca.
 - Interpretación de la curva.
 - Final de la espiración.
 - Sin trabajo respiratorio.
 - Cero bien hecho.

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

1. Resucitación:

- PVC:



Onda a: contracción auricular.

Onda c: cierre válvula tricúspide.

Onda v: llenado auricular.

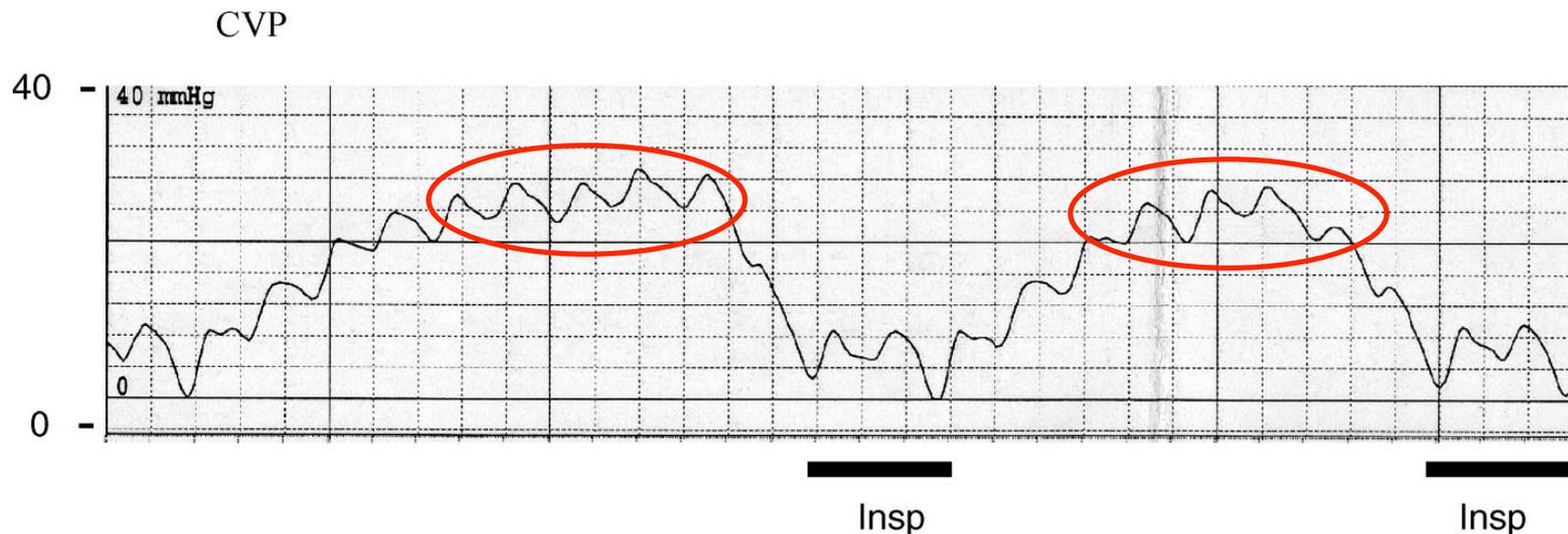
Seno x: desplazamiento anillo tricuspídeo.

Seno y: vaciamiento auricular.

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

1. Resucitación:

- PVC:



Manejo de la sepsis grave/shock séptico

1. Resucitación:

- Saturación venosa de O_2 :
 - Desequilibrio suplemento/consumo de O_2 .
 - Suplemento O_2 :
 - Intercambio gaseoso.
 - Gasto cardiaco.
 - Transporte de O_2 : unido a Hb y disuelto.
 - Consumo de O_2 :
 - Independiente del suplemento hasta el “punto crítico”.

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

1. Resucitación:

- Saturación venosa de O₂:

- 
 - Aumento en el consumo: fiebre, tiritona, estrés oxidativo.
 - Falta de llegada:
 - Oxigenación.
 - Transporte: Hb, hipovolemia o GC.

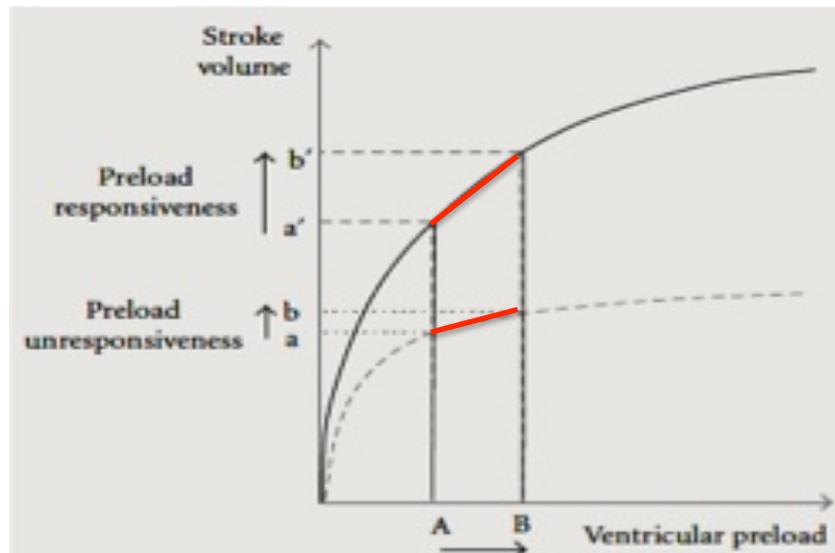
- Normal:

- NO indica ausencia de desequilibrio.
- Mal uso del O₂ a nivel periférico periférico.

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

1. Resucitación:

- Volumen:
 - ✓ Cristaloides:
 - Dosis mínima de 30 ml/kg.
 - Predecir la mejoría hemodinámica.
 - Ley de Frank-Starling



Manejo de la sepsis grave/shock séptico

1. Resucitación:

- Volumen:
 - ✓ Predecir la mejoría:
 - Sospechar:
 - Elevación pasiva de piernas.
 - Variación de la presión de pulso.
 - Variación del volumen sistólico.
 - Variaciones respiratorias en la onda de pletismografía.

Adaptados
a la VM

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

1. Resucitación:

- Volumen:
 - ✓ Predecir la mejoría:
 - Si existe sospecha → Actuar:
 - *Fluid challenge.*
 - 3 ml/kg o 250 ml en 5 min.
 - Respuesta en los parámetros hemodinámicos.

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

1. Resucitación:

- Volumen:
 - ✓ Evitar coloides:
 - Aumento del coste.
 - No beneficio en mortalidad.
 - Mayor riesgo de fracaso renal.
 - Dosis LIMITADA: 30 ml/kg/día.

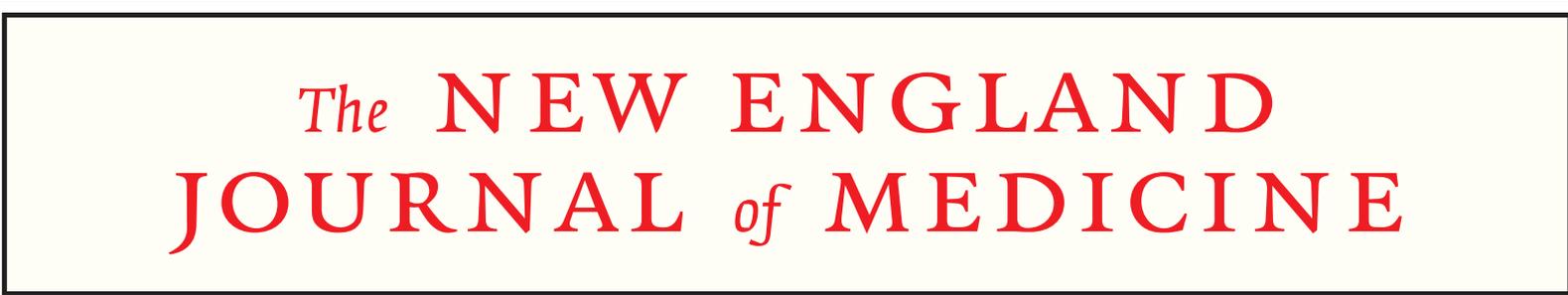
Manejo de la sepsis grave/shock séptico

1. Resucitación:

- Si no respuesta a volumen considerar:
 - ✓ Más volumen:
 - Transfusión: < 7 g/dl.
 - Albúmina.
 - ✓ Catecolaminas:
 - Noradrenalina de elección: PAM ≥ 65 mmHg.
 - Evitar dopamina.
 - Valorar dobutamina si disfunción miocárdica asociada a sepsis. Niveles supranormales no aumentan la supervivencia.
 - ✓ Insuficiencia suprarrenal relativa:
 - Hidrocortisona 50 mg/6h IV.

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

1. Resucitación:



The NEW ENGLAND
JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

MARCH 4, 2010

VOL. 362 NO. 9

Comparison of Dopamine and Norepinephrine in the Treatment of Shock

Daniel De Backer, M.D., Ph.D., Patrick Biston, M.D., Jacques Devriendt, M.D., Christian Madl, M.D.,
Didier Chochrad, M.D., Cesar Aldecoa, M.D., Alexandre Brasseur, M.D., Pierre Defrance, M.D.,
Philippe Gottignies, M.D., and Jean-Louis Vincent, M.D., Ph.D., for the SOAP II Investigators*

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

1. Resucitación:

Comparison of Dopamine and Norepinephrine in the Treatment of Shock

RESULTS

The trial included 1679 patients, of whom 858 were assigned to dopamine and 821 to norepinephrine. The baseline characteristics of the groups were similar. There was no significant between-group difference in the rate of death at 28 days (52.5% in the dopamine group and 48.5% in the norepinephrine group; odds ratio with dopamine, 1.17; 95% confidence interval, 0.97 to 1.42; $P=0.10$). However, there were more arrhythmic events among the patients treated with dopamine than among those treated with norepinephrine (207 events [24.1%] vs. 102 events [12.4%], $P<0.001$).

A subgroup analysis showed that dopamine, as compared with norepinephrine, was associated with an increased rate of death at 28 days among the 280 patients with cardiogenic shock but not among the 1044 patients with septic shock or the 263 with hypovolemic shock ($P=0.03$ for cardiogenic shock, $P=0.19$ for septic shock, and $P=0.84$ for hypovolemic shock, in Kaplan–Meier analyses).

CONCLUSIONS

Although there was no significant difference in the rate of death between patients with shock who were treated with dopamine as the first-line vasopressor agent and those who were treated with norepinephrine, the use of dopamine was associated with a greater number of adverse events. (ClinicalTrials.gov number, NCT00314704.)

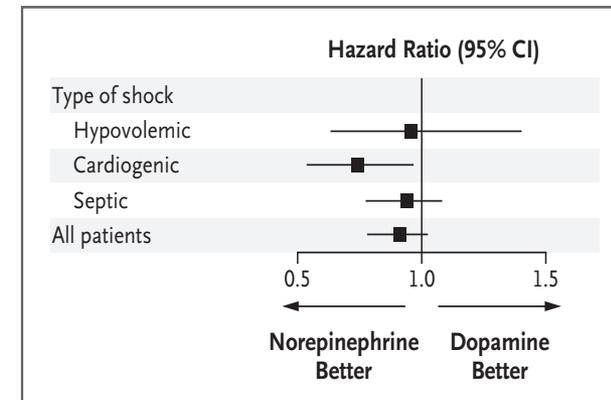


Figure 3. Forest Plot for Predefined Subgroup Analysis According to Type of Shock.

A total of 1044 patients were in septic shock (542 in the dopamine group and 502 in the norepinephrine group), 280 were in cardiogenic shock (135 in the dopamine group and 145 in the norepinephrine group), and 263 were in hypovolemic shock (138 in the dopamine group and 125 in the norepinephrine group). The P value for interaction was 0.87.

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

1. Resucitación:

- Si no respuesta a volumen considerar:
 - ✓ Más volumen:
 - Transfusión: < 7 g/dl.
 - Albúmina.
 - ✓ Catecolaminas:
 - Noradrenalina de elección: PAM ≥ 65 mmHg.
 - Evitar dopamina.
 - Valorar dobutamina si disfunción miocárdica asociada a sepsis. Niveles supranormales no aumentan la supervivencia.
 - ✓ Insuficiencia suprarrenal relativa:
 - Hidrocortisona 50 mg/6h IV.

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

1. Resucitación:

- OBJETIVOS (1^{as} 6 horas)
 - ✓ PVC 8-12 mmHg.
 - ✓ PAM \geq 65 mmHg.
 - ✓ Diuresis \geq 0,5 ml/kg/h.
 - ✓ Saturación venosa:
 - Central $>$ 70 %
 - Mixta $>$ 65 %
 - ✓ Normalización del láctico.

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

2. Diagnóstico y microbiología:

- Cultivos/tinción de Gram según el foco.
- Hemocultivos siempre.
- No demorar en más de 45 min el inicio del tto antibiótico.
- No recomendación sobre procalcitonina/PCR.
- Pruebas de imagen.

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

2. Diagnóstico y microbiología:

- Terapia antimicrobiana de amplio espectro.
 - ✓ PRIMERA HORA tras el diagnóstico.
 - Aumento de mortalidad.
 - ✓ A tener en cuenta:
 - Antibioterapia en los tres meses previos.
 - Valorar riesgo individual de SAMR y BGNMR.
 - Primera dosis ha de ser PLENA.
 - Valorar desescalar.

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

Surviving Sepsis
Campaign

SURVIVING SEPSIS CAMPAIGN BUNDLES

TO BE COMPLETED WITHIN 3 HOURS:

- 1) Measure lactate level
- 2) Obtain blood cultures prior to administration of antibiotics
- 3) Administer broad spectrum antibiotics
- 4) Administer 30 mL/kg crystalloid for hypotension or lactate ≥ 4 mmol/L

TO BE COMPLETED WITHIN 6 HOURS:

- 5) Apply vasopressors (for hypotension that does not respond to initial fluid resuscitation) to maintain a mean arterial pressure (MAP) ≥ 65 mm Hg
- 6) In the event of persistent arterial hypotension despite volume resuscitation (septic shock) or initial lactate ≥ 4 mmol/L (36 mg/dL):
 - Measure central venous pressure (CVP)*
 - Measure central venous oxygen saturation (Scvo₂)*
- 7) Remeasure lactate if initial lactate was elevated*

*Targets for quantitative resuscitation included in the guidelines are CVP of ≥ 8 mm Hg, Scvo₂ of $\geq 70\%$, and normalization of lactate.

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

3. Otros aspectos:

- Control del foco
 - ✓ Primeras 12 h si es posible.
 - ✓ Hacer uso de la intervención menos agresiva.
 - ✓ Accesos/dispositivos intravasculares: valorar su retirada.
 - ✓ Excepción: necrosis intrapancreática (delimitación).

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

3. Otros aspectos:

- Hemoderivados:
 - ✓ Hematíes: Hb < 7 g/dl.
 - ✓ Plasma: sólo en caso de coagulopatía Y sangrado activo o procedimiento invasivo.
 - ✓ Plaquetas:
 - > 50.000 cel/mm³: No trasfundir.
 - ≤ 10.000 cel/mm³: transfusión profiláctica.
 - 10.000 – 50.000 cel/mm³: según actuaciones.

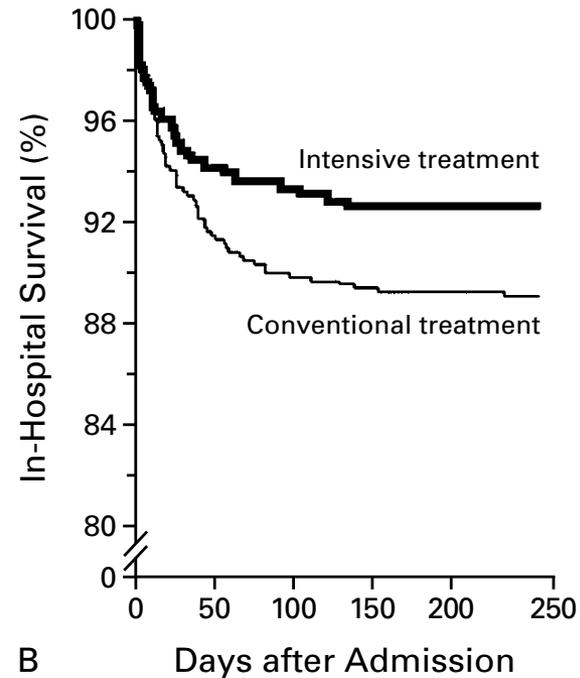
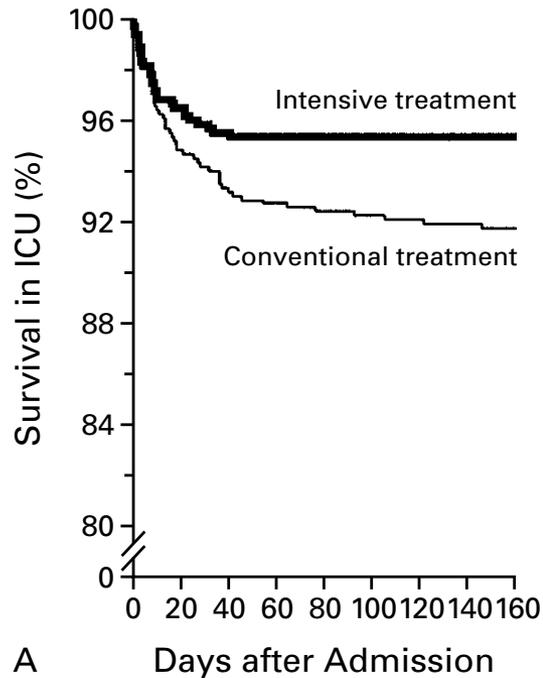
Manejo de la sepsis grave/shock séptico

3. Otros aspectos:

- Bicarbonato:
 - ✓ Sepsis: Acidosis metabólica: láctica/renal.
 - ✓ Corregir la causa.
 - ✓ Evitar HCO_3^- si $\text{pH} \geq 7,15$.
 - Fines hemodinámicos.
- Glucemia:
 - ✓ Objetivo: ≤ 180 mg/dl.
 - ✓ Cuidado con las determinaciones periféricas.
 - ✓ Perfusión de insulina IV.

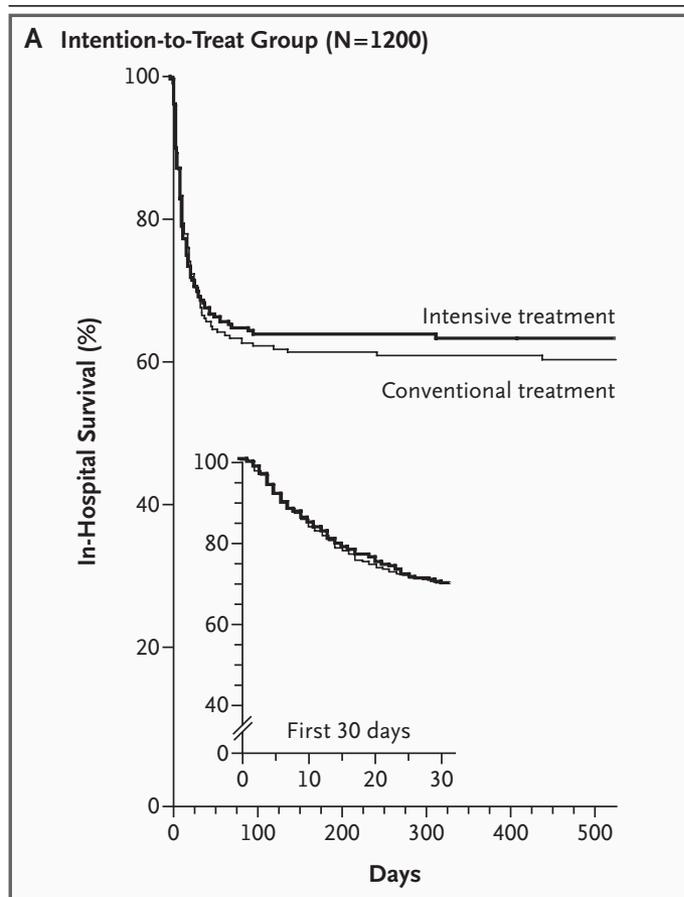
Manejo de la sepsis grave/shock séptico

3. Otros aspectos:



Manejo de la sepsis grave/shock séptico

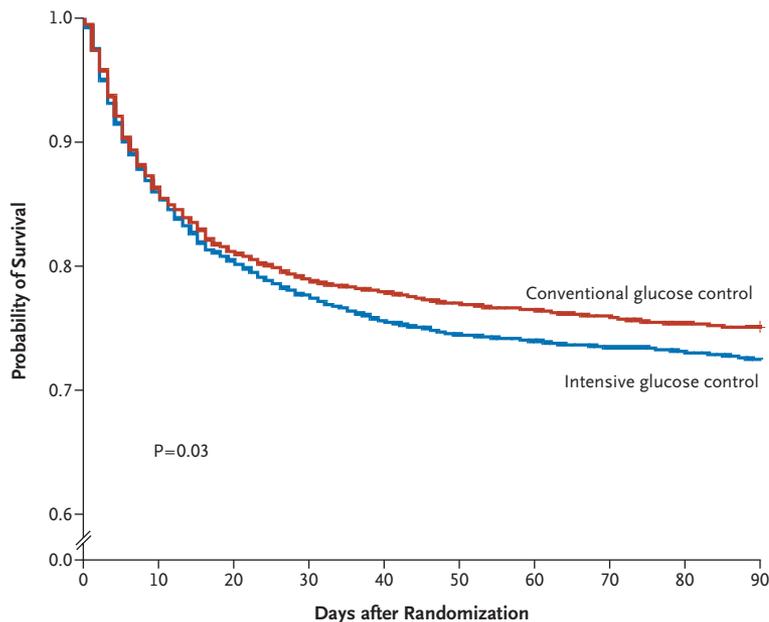
3. Otros aspectos:



- ✓ No diferencias en mortalidad entre los dos grupos.
- ✓ Menor morbilidad:
 - Días libres de VM.
 - Fracaso renal.
 - No sale la bacteriemia.

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

3. Otros aspectos:



RESULTS

Of the 6104 patients who underwent randomization, 3054 were assigned to undergo intensive control and 3050 to undergo conventional control; data with regard to the primary outcome at day 90 were available for 3010 and 3012 patients, respectively. The two groups had similar characteristics at baseline. A total of 829 patients (27.5%) in the intensive-control group and 751 (24.9%) in the conventional-control group died (odds ratio for intensive control, 1.14; 95% confidence interval, 1.02 to 1.28; $P=0.02$). The treatment effect did not differ significantly between operative (surgical) patients and nonoperative (medical) patients (odds ratio for death in the intensive-control group, 1.31 and 1.07, respectively; $P=0.10$). Severe hypoglycemia (blood glucose level, ≤ 40 mg per deciliter [2.2 mmol per liter]) was reported in 206 of 3016 patients (6.8%) in the intensive-control group and 15 of 3014 (0.5%) in the conventional-control group ($P<0.001$). There was no significant difference between the two treatment groups in the median number of days in the ICU ($P=0.84$) or hospital ($P=0.86$) or the median number of days of mechanical ventilation ($P=0.56$) or renal-replacement therapy ($P=0.39$).

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

3. Otros aspectos:

- Técnicas de reemplazo renal:
 - ✓ Indicaciones:
 - Oligoanuria.
 - Acidosis.
 - Hiperpotasemia.
 - ✓ Continua vs intermitente.
- Nutrición:
 - ✓ Oral/enteral: isquemia intestinal y translocación.
 - ✓ Hipocalórica inicial.
 - ✓ Glutamina?.

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

3. Otros aspectos:

Glutamine supplementation in serious illness: A systematic review of the evidence*

Frantisek Novak, MD; Daren K. Heyland, MD, FRCPC, MSc;
Alison Avenell, MD, MRCP, MRCPPath, MB BS, MSc; John W. Drover, MD, FRCSC; Xiangyao Su, PhD

Crit Care Med 2002 Vol. 30, No. 9

- Glutamina:
 - ✓ Aminoácido no esencial.
 - ✓ Metabolismo del nitrógeno.
 - ✓ Mantiene la barrera intestinal.
 - ✓ Interviene en la síntesis de glutatión: antioxidante.
 - ✓ Disminución de sus niveles durante la enfermedad grave.

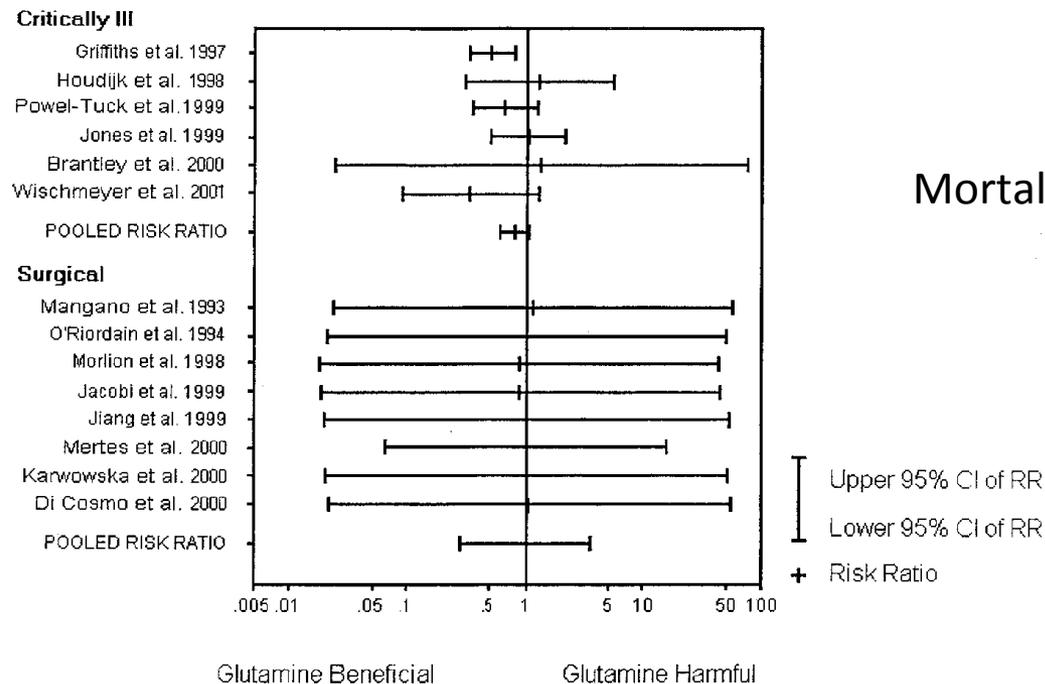
Manejo de la sepsis grave/shock séptico

3. Otros aspectos:

Glutamine supplementation in serious illness: A systematic review of the evidence*

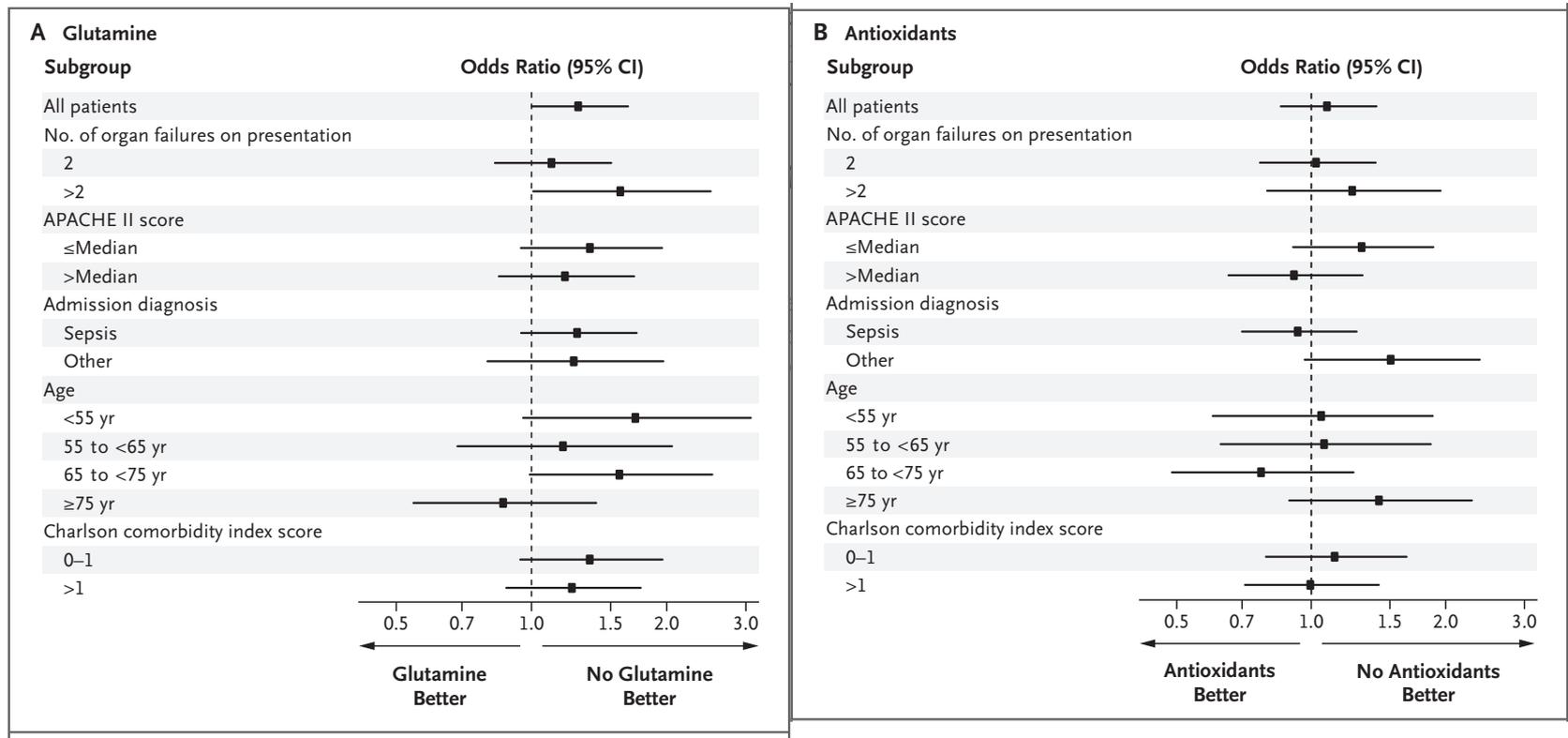
Frantisek Novak, MD; Daren K. Heyland, MD, FRCPC, MSc;
Alison Avenell, MD, MRCP, MRCPath, MB BS, MSc; John W. Drover, MD, FRCSC; Xiangyao Su, PhD

Crit Care Med 2002 Vol. 30, No. 9



Manejo de la sepsis grave/shock séptico

3. Otros aspectos:



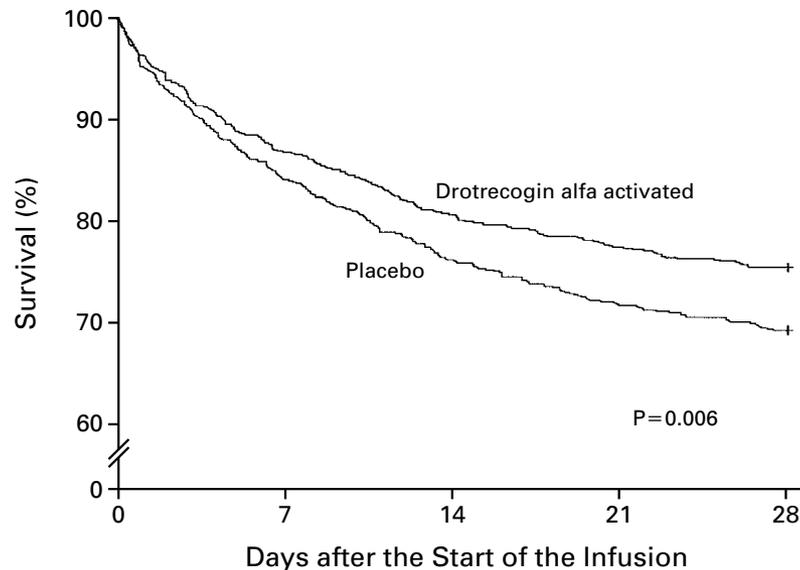
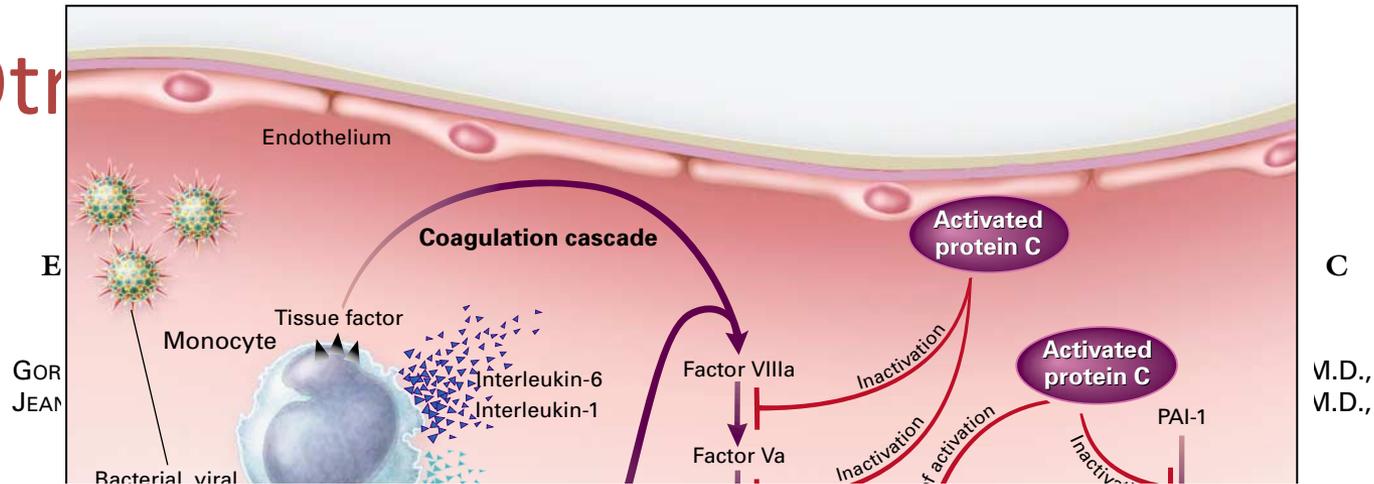
Manejo de la sepsis grave/shock séptico

3. Otros aspectos:

- Profilaxis:
 - ✓ Úlceras de estrés.
 - ✓ TVP.
- Evitar:
 - ✓ Selenio.
 - ✓ Proteína C reactiva.
 - ✓ Inmunoglobulinas.

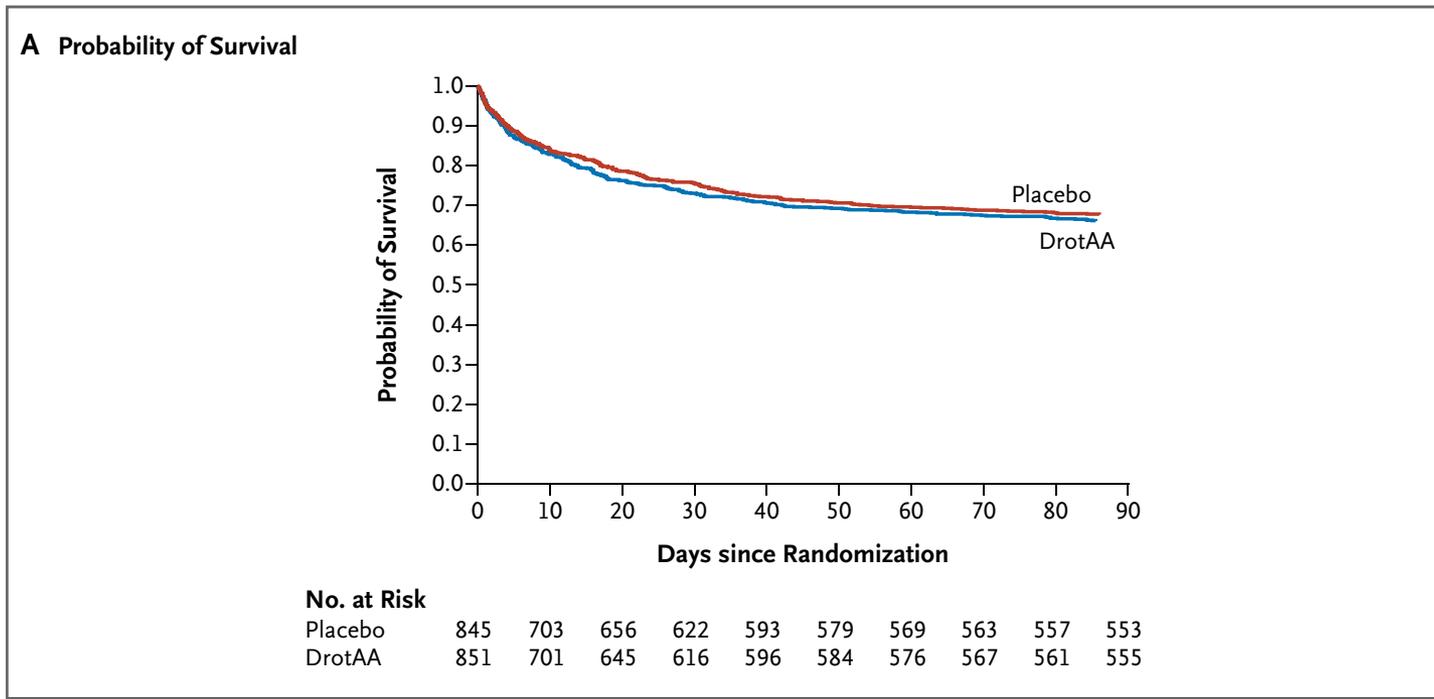
Manejo de la sepsis grave/shock séptico

3. Otr



Manejo de la sepsis grave/shock séptico

3. Otros aspectos:



Manejo de la sepsis grave/shock séptico

Surviving Sepsis
Campaign

SURVIVING SEPSIS CAMPAIGN BUNDLES

TO BE COMPLETED WITHIN 3 HOURS:

- 1) Measure lactate level
- 2) Obtain blood cultures prior to administration of antibiotics
- 3) Administer broad spectrum antibiotics
- 4) Administer 30 mL/kg crystalloid for hypotension or lactate ≥ 4 mmol/L

TO BE COMPLETED WITHIN 6 HOURS:

- 5) Apply vasopressors (for hypotension that does not respond to initial fluid resuscitation) to maintain a mean arterial pressure (MAP) ≥ 65 mm Hg
- 6) In the event of persistent arterial hypotension despite volume resuscitation (septic shock) or initial lactate ≥ 4 mmol/L (36 mg/dL):
 - Measure central venous pressure (CVP)*
 - Measure central venous oxygen saturation (Scvo₂)*
- 7) Remeasure lactate if initial lactate was elevated*

*Targets for quantitative resuscitation included in the guidelines are CVP of ≥ 8 mm Hg, Scvo₂ of $\geq 70\%$, and normalization of lactate.

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

1. Resucitación:

- Volumen:
 - ✓ Predecir la mejoría:
 - Elevación pasiva de piernas.



Semi-recumbent position

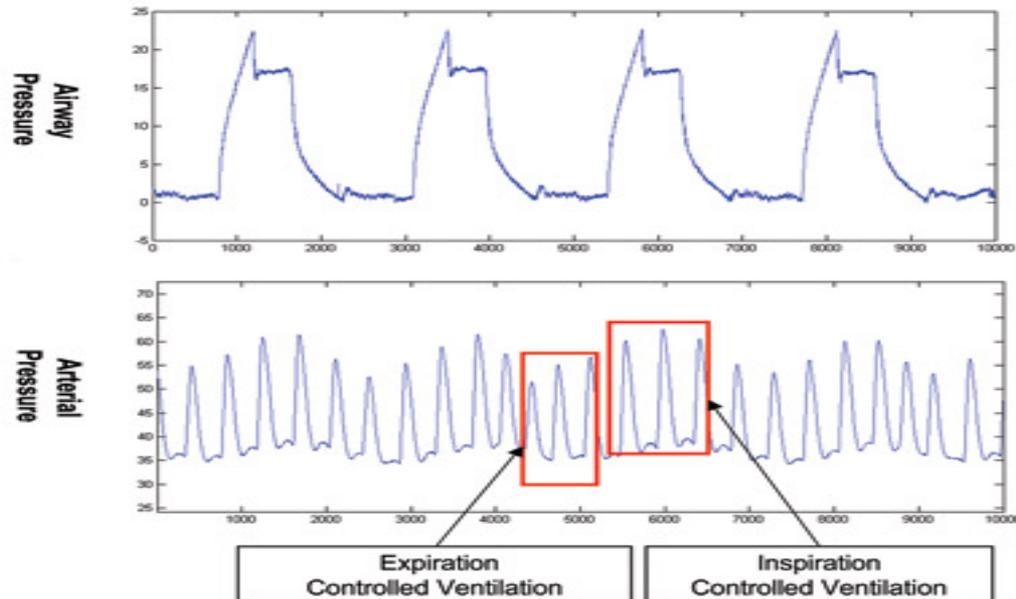


Passive leg raising

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

1. Resucitación:

- Volumen:
 - ✓ Predecir la mejoría:
 - Variación de la presión de pulso.

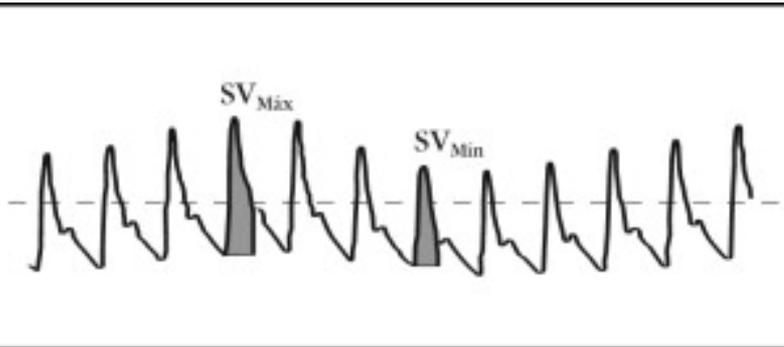


> 10 % PAS

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

1. Resucitación:

- Volumen:
 - ✓ Predecir la mejoría:
 - Variación del volumen sistólico.

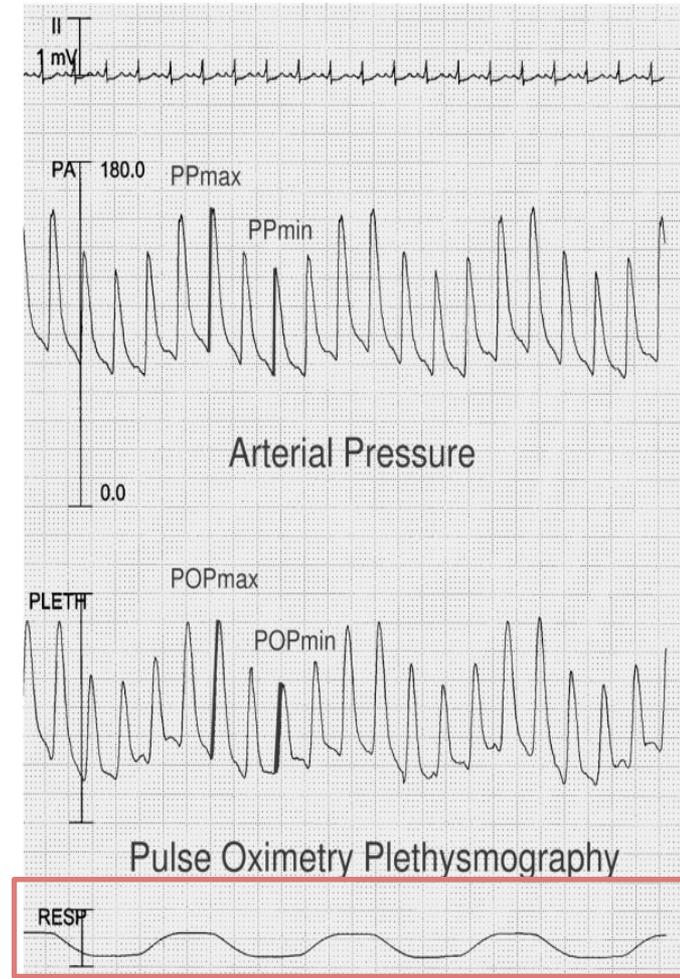


Indice Cardiaco	CI	3.0-5.0	l/min/m ²
Volumen Sistólico Indexado	SVI	40-60	ml/m ²
Volumen Global Diastólico Indexado*	GEDI	690-800	ml/m ²
Volumen de Sangre Intratorácico Indexado	ITBI	850-1000	ml/m ²
Agua Extravascular Pulmonar Indexado	ELWI	3.0-7.0	ml/kg
Permeabilidad Vasculare Pulmonar Indexado*	PVPI	1.0-3.0	
Variación del Volumen Sistólico	SVV	≤ 10	%
Variación de la Presión de Pulso*	PPV	≤ 10	%
Fracción de Eyección Global*	GEF	25-35	%
Indice de Función Cardiaca	CFI	4.5-6.5	l/min
Presión Arterial Media	PAM	70-90	mmHg
Resistencias Vasculares Sistémicas Indexado	SVRI	1700-2400	dyn*s*cm ⁻⁵ m ²

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

1. Resucitación:

- Volumen:
- ✓ Predecir la mejoría:
 - Variaciones respiratorias en la onda de pletismografía.



Manejo de la sepsis grave/shock séptico

1. Resucitación:

Table 3. Primary and Secondary Outcomes.*

Outcome	Albumin Group	Saline Group	Relative Risk (95% CI)	Absolute Difference (95% CI)	P Value
Status at 28 days — no./total no. (%)					
Dead	726/3473 (20.9)	729/3460 (21.1)	0.99 (0.91 to 1.09)		0.87
Alive in ICU	111/3473 (3.2)	87/3460 (2.5)	1.27 (0.96 to 1.68)		0.09
Alive in hospital [†]	793/3473 (22.8)	848/3460 (24.5)	0.93 (0.86 to 1.01)		0.10
Length of stay in ICU — days	6.5±6.6	6.2±6.2		0.24 (–0.06 to 0.54)	0.44
Length of stay in hospital — days [†]	15.3±9.6	15.6±9.6		–0.24 (–0.70 to 0.21)	0.30
Duration of mechanical ventilation — days	4.5±6.1	4.3±5.7		0.19 (–0.08 to 0.47)	0.74
Duration of renal-replacement therapy — days	0.48±2.28	0.39±2.0		0.09 (–0.0 to 0.19)	0.41
New organ failure — no. (%) [‡]					0.85 [§]
No failure	1397 (52.7)	1424 (53.3)			
1 organ	795 (30.0)	796 (29.8)			
2 organs	369 (13.9)	361 (13.5)			
3 organs	68 (2.6)	75 (2.8)			
4 organs	18 (0.7)	17 (0.6)			
5 organs	2 (0.1)	0			
Death within 28 days according to sub-group — no./total no. (%)					
Patients with trauma	81/596 (13.6)	59/590 (10.0)	1.36 (0.99 to 1.86)		0.06
Patients with severe sepsis	185/603 (30.7)	217/615 (35.3)	0.87 (0.74 to 1.02)		0.09
Patients with acute respiratory distress syndrome	24/61 (39.3)	28/66 (42.4)	0.93 (0.61 to 1.41)		0.72

Manejo de la sepsis grave/shock séptico

1. Resucitación:

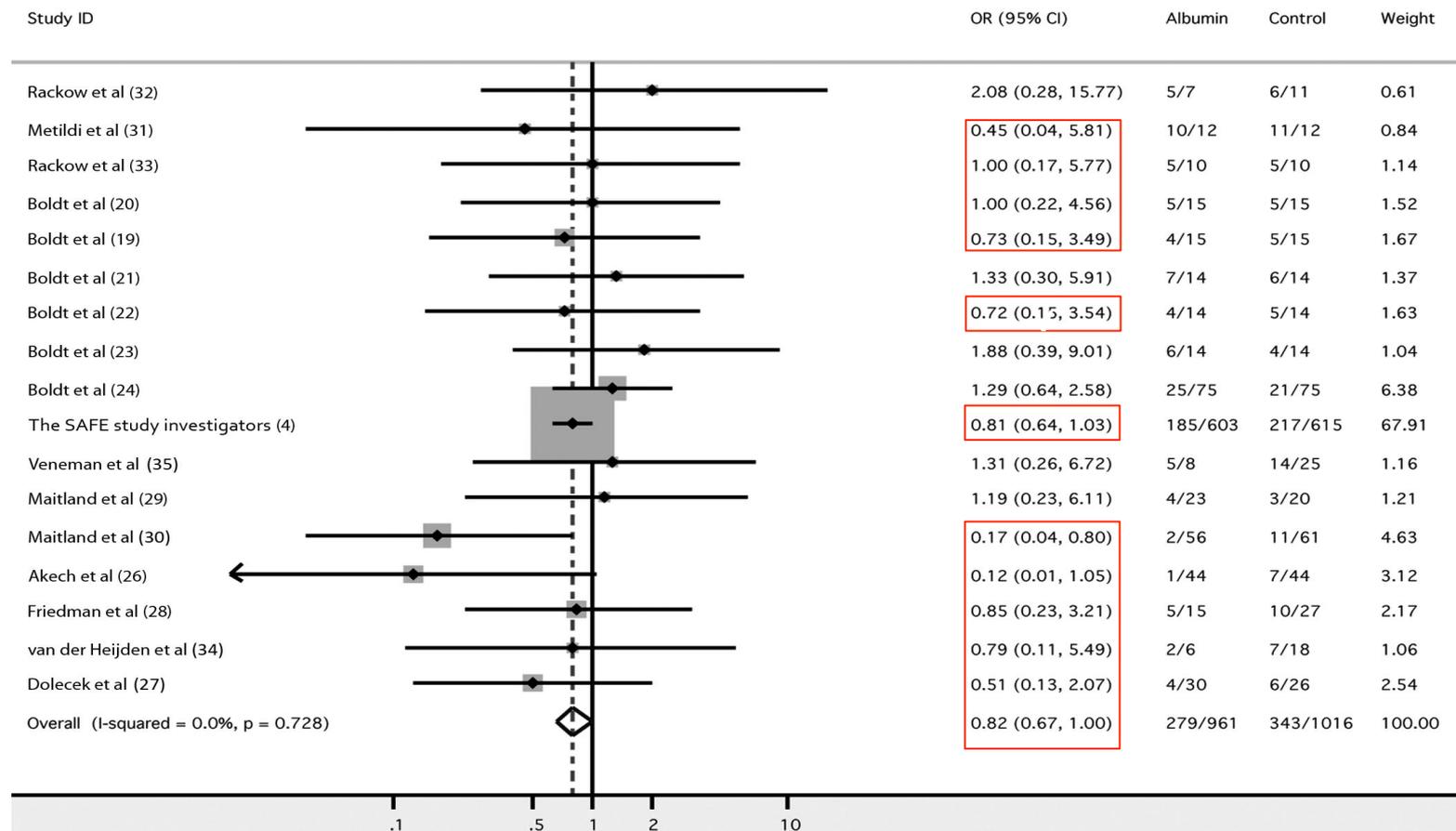


Figure 2. Forrest plot showing the pooled estimate of the effect of resuscitation with albumin-containing solutions on mortality for patients with sepsis. OR, odds ratio; CI, confidence limit.