

Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica, Sepsis , Síndrome de disfunción multiorgánica

Dr. Alejandro Ripoll Vidal

Servicio de Anestesia Reanimacion y Terapeutica del Dolor

**CONSORCIO HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO
DE VALENCIA**

1.- INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS

SIRS (Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica):

Respuesta clínica generalizada a una gran variedad de agresiones graves. Se deben cumplir dos o más criterios:

- .- temperatura central $>38^{\circ}\text{C}$ o $< 36^{\circ}\text{C}$.
- .- frecuencia cardiaca > 90 lpm.
- .- frecuencia respiratoria > 20 rpm ó $\text{PaCO}_2 < 32$ mmHg.
- .- leucocitos > 12.000 ó < 4.000 cls/mm³.

SEPSIS. Respuesta clínica sistémica a la infección.

SEPSIS SEVERA. Sepsis complicada con disfunción orgánica.

SHOCK SEPTICO. Hipotensión arterial debida a sepsis, a pesar de una correcta expansión de volumen, con alteraciones de la perfusión o afectación de algún órgano.

SINDROME DE DISFUNCION MULTIORGANICA.

Aparición de anomalías funcionales en más de un sistema orgánico vital en pacientes con SIRS (con o sin infección)

Crit Care Med 1992; 20:864-87

Crit Care Med 2003; 31:1250-125

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

- Causas de SIRS no séptico:
 - Pancreatitis agudas graves.
 - Grandes quemados.
 - Politraumatismos.
 - Postoperados de cirugía mayor.
 - Síndrome postcirugía cardiaca con CEC.
 - Vasculitis sistémicas.
 - Enfermedades autoinmunes.
 - Sdme antifosfolipídico primario.
- Otros cuadros de shock:
 - Hipovolémico
 - Cardiogénico
 - Distributivo (neurogénico, tóxico, anafiláctico)
- Procesos que puedan dar hipotensión, vasodilatación severa, hipotermia e hipertermia

Table 1. Diagnostic criteria for sepsis

Infection,^a documented or suspected, and some of the following:^b

General variables

Fever (core temperature $>38.3^{\circ}\text{C}$)

Hypothermia (core temperature $<36^{\circ}\text{C}$)

Heart rate $>90\text{ min}^{-1}$ or >2 SD above the normal value for age

Tachypnea

Altered mental status

Significant edema or positive fluid balance ($>20\text{ mL/kg}$ over 24 hrs)

Hyperglycemia (plasma glucose $>120\text{ mg/dL}$ or 7.7 mmol/L) in the absence of diabetes

Inflammatory variables

Leukocytosis (WBC count $>12,000\ \mu\text{L}^{-1}$)

Leukopenia (WBC count $<4000\ \mu\text{L}^{-1}$)

Normal WBC count with $>10\%$ immature forms

Plasma C-reactive protein >2 SD above the normal value

Plasma procalcitonin >2 SD above the normal value

Hemodynamic variables

Arterial hypotension^b (SBP $<90\text{ mm Hg}$, MAP <70 , or an SBP decrease $>40\text{ mm Hg}$ in adults or <2 SD below normal for age)

$\text{SvO}_2 >70\%$ ^b

Cardiac index $>3.5\text{ L}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{M}^{-2.3}$

Organ dysfunction variables

Arterial hypoxemia ($\text{PaO}_2/\text{FIO}_2 <300$)

Acute oliguria (urine output $<0.5\text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{hr}^{-1}$ or 45 mmol/L for at least 2 hrs)

Creatinine increase $>0.5\text{ mg/dL}$

Coagulation abnormalities (INR >1.5 or aPTT $>60\text{ secs}$)

Ileus (absent bowel sounds)

Thrombocytopenia (platelet count $<100,000\ \mu\text{L}^{-1}$)

Hyperbilirubinemia (plasma total bilirubin $>4\text{ mg/dL}$ or 70 mmol/L)

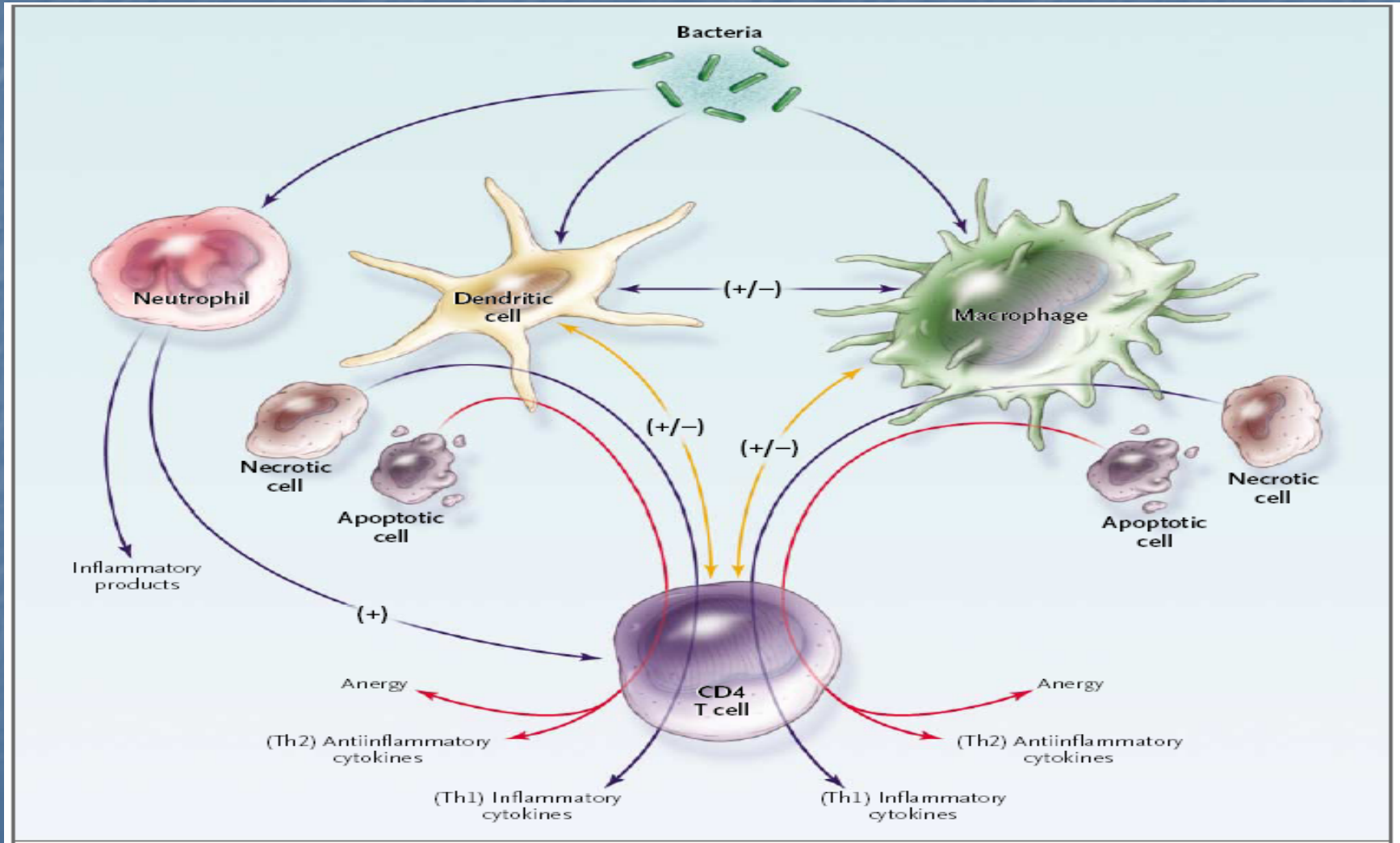
Tissue perfusion variables

Hyperlactatemia ($>1\text{ mmol/L}$)

Decreased capillary refill or mottling



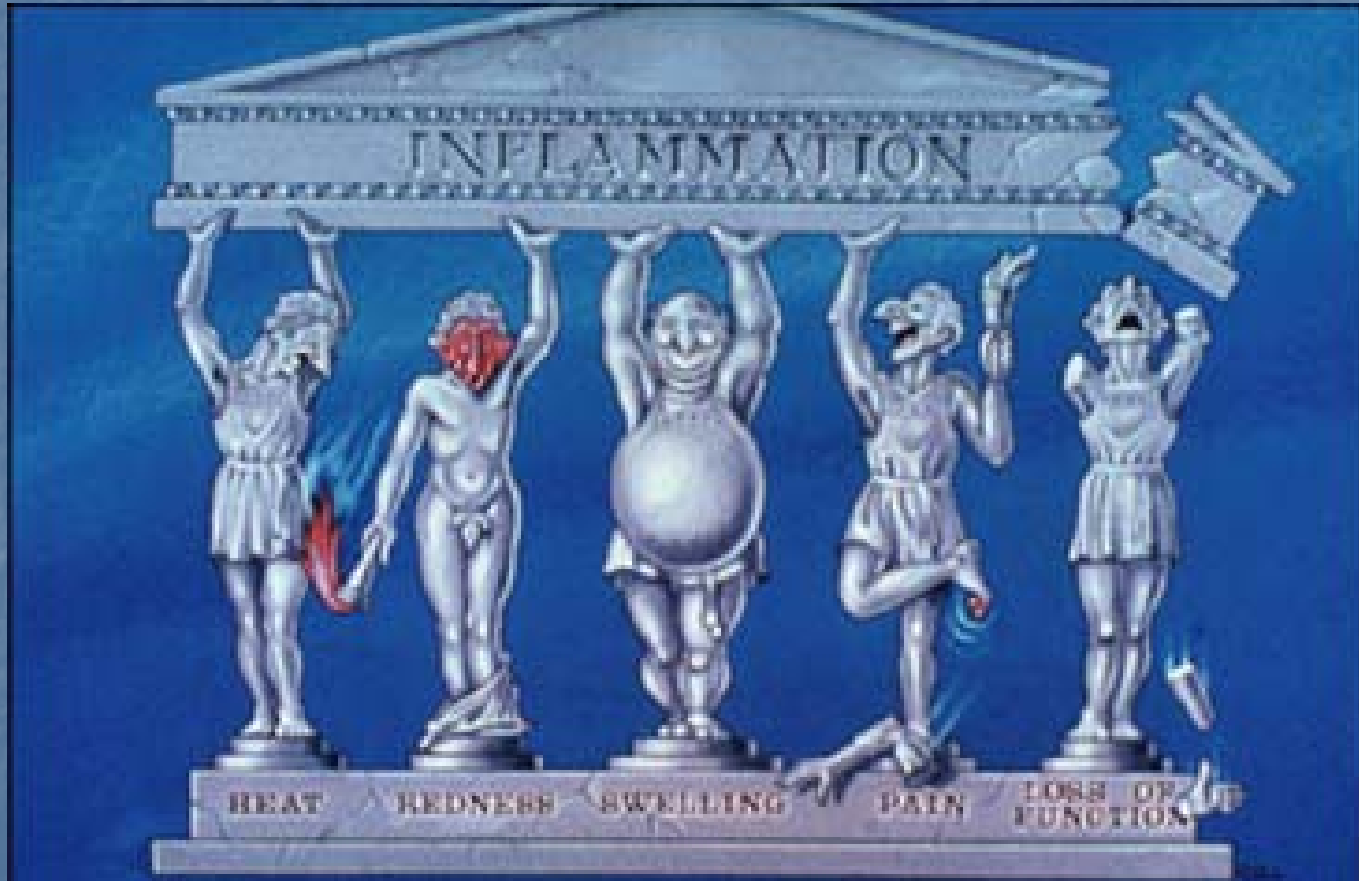
Fisiopatología



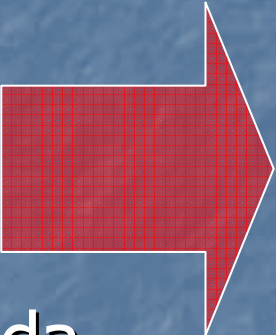
SEPSIS BACTERIANA

- Bacterias gram negativas:
 - Enterobacterias (E.Coli, klebsiella), Pseudomona.
 - Pulmón, abdomen, sangre, tracto urinario.
 - Lipopolisacárido.
- Bacterias gram positivas:
 - Stafilococos (S. Aereus, S. Coagulasa negativos), Streptococos (S. Pyogenes, S. Viridans, S. Pneumoniae)
 - Piel, tjdos. Blandos, dispositivos intravasculares
 - Mecanismos:
 - Exotoxinas como superantígenos.
 - Estimulando la respuesta inmune por un mecanismo similar al de las bacterias gram negativas.

Clínica

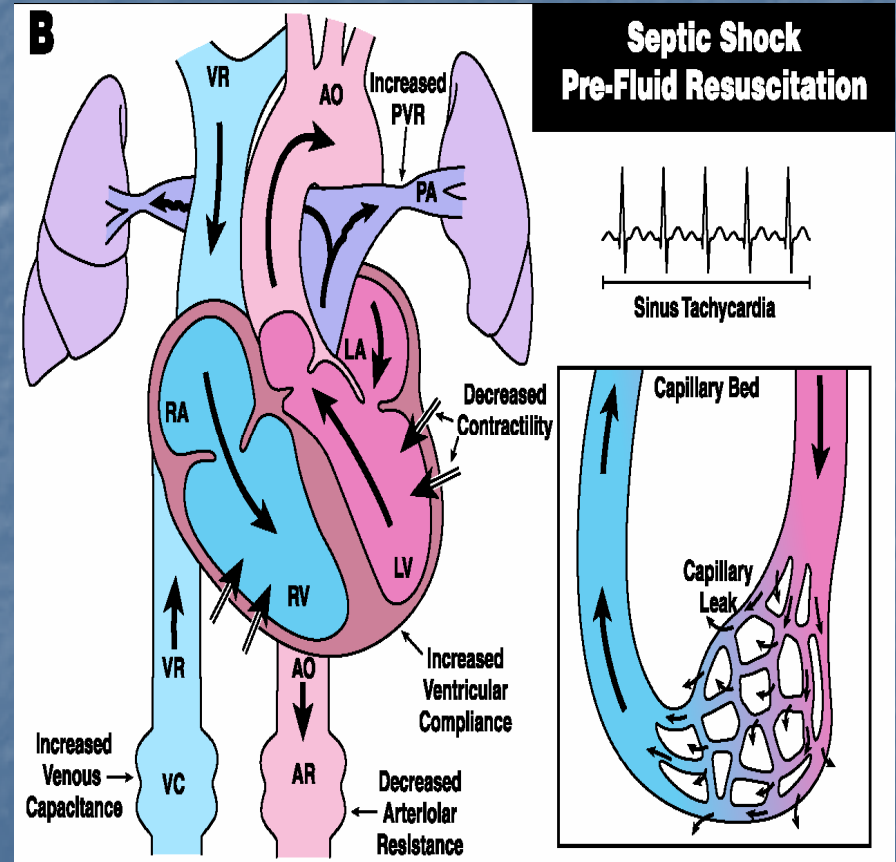


La activación de la respuesta a la infección es un proceso normal, pero cuando es DESPROPORCIONADA, EXAGERADA y AUTOPERPETUADA, el proceso puede ser muy agresivo.

- Calor
 - Rubor
 - Tumor
 - Dolor
 - Función alterada
 - Formación de pus
- 
- Fiebre
 - Vasodilatación, taquicardia
 - Edema, tercer espacio
 - Agitación, desorientación
 - Fallo multiorgánico
 - Leucocitosis

Shock Séptico

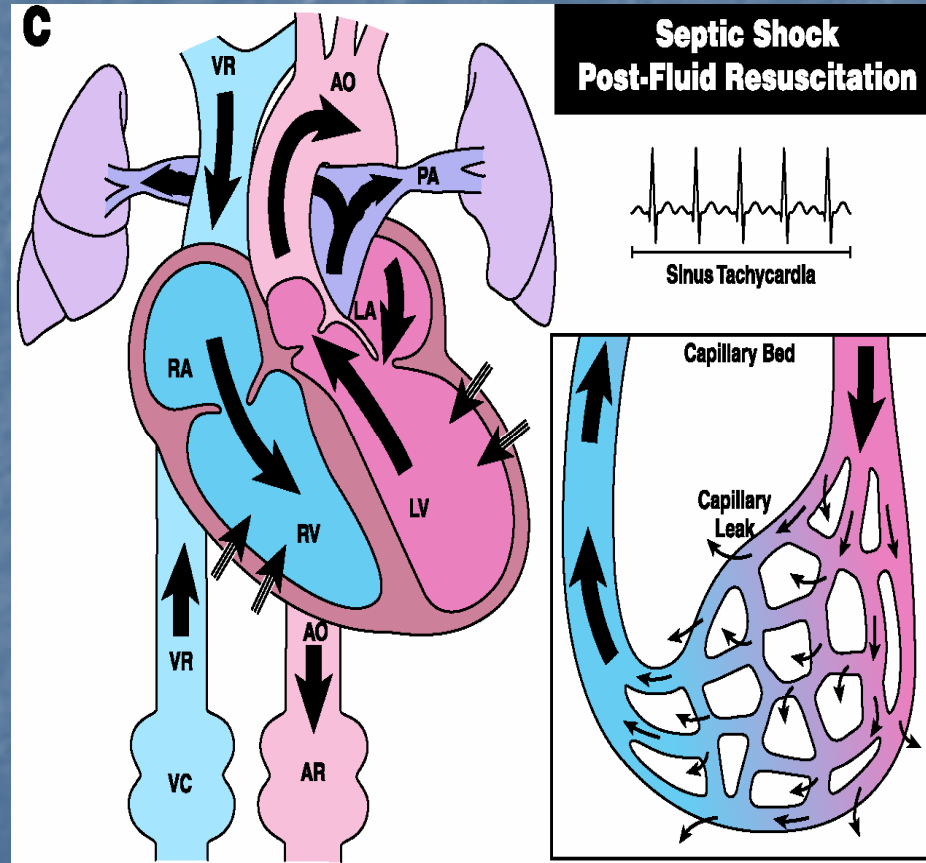
- Shock **DISTRIBUTIVO**
 - ↓ TA
 - ↓ RVS
- **Shunt microvascular:** areas con elevado flujo y poca demanda de O_2 , y otras con bajo flujo y elevada de manda de O_2 .
- **Indices de Perfusión:**
 - Globales: parámetros clínicos, TA, [Lactato] en sangre, SvO_2 .
 - Regionales: pH mucosa gástrica, $PtiO_2$.



Shok Séptico

Objetivos

- TAM >70-80 mmHg
- I.C. > 3.5-4.0 l/min/m²
- Flujo Urinario > 0.5-0.7 ml/h
- ↓ niveles de lactato.
- Mejoría de la perfusión cutanea
- Recuperación del nivel de conciencia



DIAGNOSTICO

- CLÍNICO + resultados bacteriológicos.

- Marcadores:

- PCR. Punto de corte para el diagnóstico PCR > 25 mg/ml.
- Procalcitonina PCT > 1 µg/ml

No aumenta en infecciones localizadas, ni en generalizadas que no sean bacterianas o fúngicas. Su respuesta es inmediata y su vida media es de 24 h.. Ayuda a discriminar entre complicaciones hemodinámicas o respiratorias de origen no séptico

En cirugía cardíaca:

No complicadas PCT < 1 ng/ml

S. cardiogénico, SDRA, hemofiltración o reintervención: PCT 5-10 ng/ml

Complicaciones infecciosas graves: PCT > 10 ng/ml

TRATAMIENTO

- Etiológico: Antibióticos, Cirugía...
- Tto fisiopatológico.- bloqueo de los mediadores.
- Tto sintomático.- soporte.

Surviving Sepsis Campaign

- Fase I.- Declaración de Barcelona en Octubre de 2002
- Fase II.- Guía de uso a la cabecera del enfermo para mejorar la supervivencia.
 - Crit Care Med 2004 vol. 32, no 3 (858-873)
- Fase III.- evaluar el impacto de la guía sobre la mejoría clínica.

1.- Resucitación inicial

- PVC 8-12 mmHg
- PAM \geq 65 mmHg.
- Diuresis \geq 0.5 ml/kg/h
- SvO₂ \geq 70 %
 - Transfusión de CH para Hto > 30%
 - Dobutamina (hasta un máximo de 20 μ g/kg/min)

2.-Diagnóstico

- Muestras para cultivo antes de iniciar tto antibiotico
 - Al menos dos muestras de sangre
- Estudios diagnósticos operativos a la cabecera del enfermo buscando la fuente de infección.

3.-Terapia antibiotica

- En la primera hora tras la sospecha de sepsis (tras la obtención de las muestras adecuadas).
 - Debería establecerse un “carro de antibioticos” urgente?
- Via i.v.
 - patógenos más probables.
 - Patrones de la comunidad, el hospital, la sala.
 - Con adecuada penetración.
 - Historia del paciente.
 - Función renal y hepática.
- Re-evaluación a las 48-72 horas.
- Una vez identificado el germen se prefiere la monoterapia (escepto según algunos autores, en el caso de Pseudomona)
- Suspenderse si no se encuentra infección.

Pseudomonas aeruginosa

Ceftazidima
Cefepina
Piperacilina-tazobactam

Colistina

Staphylococcus aureus

Staphylococcus aureus

Acinetobacter baumannii

Enterococcus faecalis

Staphylococcus epidermidis

Escherichia coli

Candida albicans

Haemophilus influenzae

GUÍA SANFORD



GUÍA DE
TERAPÉUTICA
ANTIMICROBIANA

2003

David N. Gilbert, M.D.
Robert C. Moellering, Jr, M.D.
Merle A. Sande, M.D.

Vancomicina
Teicoplanina
Linezolid
Quinupristina/dalfopristina
Ampicilina-sulbactam
Doxiciclina
Colistina

Vancomicina
Teicoplanina

Imipenem-cilastatina
Meropenem
Piperacilina-tazobactam

Imipenem-cilastatina
Meropenem

Cefalosporina 2.^a o 3.^a G
Aztreonam
Ciprofloxacino

4.-Control de la fuente de infección

- Drenaje de absceso.
- Desbridamiento de placas necróticas.
- Retirada de dispositivos.
- Cirugía.

5. Fluidoterapia

- Coloides y cristaloides
- Ritmo:
 - Cristaloides 500-100 ml/h
 - Coloides 300-500 ml/h
- En las primeras 24 h las entradas serán mayores que las salidas.
- Vigilancia en la aparición de edema

6. Vasopresores

- Tras el fallo de la fluidoterapia en controlar la hipotensión/hipoperfusión
- También en el caso de urgencia vital (cuando la situación de hipovolemia se está corrigiendo).
- Posible pérdida de la autorregulación (la perfusión se hace dependiente de la presión arterial)
- NA/Dopa.
- Dopa a “dosis renal” no debe usarse (*Lancet 2000; 356: 2139-2143. Crit Care Med 2001; 21: 1526-1531*)
- Se debe usar medición de la TA invasiva tan pronto como sea posible.

Vasopresina

- Indicación: shock refractario a pesar de fluidoterapia adecuada y uso de vasopresores “convencionales” a altas dosis.
- Dosis en adultos: 0.01-0.04 units/min.
- Vasoconstrictor directo sin efecto inotrópico ni cronotrópico.- puede provocar disminución del gasto cardiaco y del flujo hepatoesplácnico.
- Deficiencia relativa de vasopresina

7.-Inotrópicos

- Casos de bajo gasto cardiaco a pesar de una resucitación adecuada.
- Dobutamina (se puede asociar a NA)
- Elevar el gasto cardiaco a un nivel excesivo no es eficaz.

N Engl J Med 1995;333:1025-1032
N Engl J Med 1994;330:1717-1722



8.-Esteroides

- Indicación.- casos en los que se requiere el uso de vasopresores a pesar de una fluidoterapia adecuada.
- Hidrocortisona 200-300 mg/día durante 7 días.
- Insuficiencia adrenal relativa. Test de ACTH.

9.rhAPC

- Indicación.-Alto riesgo de muerte.
- Actividad anticoagulante y anti-inflamatoria

N Engl J Med 2001;344:699-709

rhAPC is recommended in patients at high risk of death (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II ≥ 25 , sepsis-induced multiple organ failure, septic shock, or sepsis-induced acute respiratory distress

10.-Productos sanguíneos

- CH.- solo si Hb < 7 gr/dl. Target 7-9 gr/dl
- Eritropoyetina: fallo renal que comprometa la producción de células rojas.
- PFC. Su uso rutinario para corregir las anomalías analíticas de la coagulación en ausencia de sangrado no se recomienda.
- Antitrombina. No recomendado.
- Plaquetas: punto de corte: 5000/mm³ .

11. Ventilación mecánica

- En el caso SDRA.
- VT bajos (6 ml/kg) + Presión plateau < 30 cmH₂O
- Hipercapnia “permissiva”. Para minimizar PP y VT.
- La mínima PEEP para evitar el colapso alveolar.
- Considerar decúbito prono.
- Prevenir la NAV.- semiincorporado a 45°.
- Protocolo de destete:
 - Despierto.
 - Hemodinámicamente estable
 - No nuevas complicaciones potenciales.
 - Requerimientos de FIO₂ adecuados.

12. Sedación, Analgesia y BNM

- Necesario en caso de VM.
- Debe medirse mediante escalas. Permitir despertar para valoración neurológica.
- BNM.- debe evitarse. Riesgo de bloqueo prolongado. Si es necesario mas alla de los primeras horas de ventilación mecánica, siempre debe monitorizarse.

13. Control de glucemia.

- Tras la primera estabilización, mantener niveles < 150 mg/dl. Si es necesario mediante la infusión de glucosa/insulina (controles frecuentes)
- Para conseguir el control es necesario un protocolo de nutrición preferiblemente enteral.

14. Recambio renal

- En FRA y sin inestabilidad hemodinámica HDFVVC y Dialisis Convencional son equivalentes.

15. Bicarbonato.

- No indicado en el caso de acidosis láctica con $\text{pH} > 7.15$

16. Profilaxis de TVP

- HBPM/heparina no fraccionada.
- Dispositivos de profilaxis mecánicos

17. Profilaxis de úlceras de stress

- Se prefieren los anti H₂ al Sucralfato.
- Inhibidores de la bomba de protones?

18. Limitación de soporte

- Información al paciente/familia.- posibilidades de supervivencia, objetivos realistas del tratamiento
- Decisiones se tomarán siempre en beneficio del enfermo.



“La unidad de vigilancia intensiva ...cualquiera podría pensar que estas máquinas se alimentan de cuerpos humanos...los conectan a unos aparatos blancos, inteligentes e insaciables que enseguida comienzan a succionar a través de unos tubos el alma de cuantos han tenido la desgracia de caer en sus manos...su cuerpo desnudo forma parte de un circuito, aunque no es el segmento más importante de ese proceso circular...”

“Espectros”. Manuel Vicent