

Manejo inicial de la sepsis en urgencias



Ana Elena Pascua Santamaría R4
Supervisado por Jorge Frontela Losa

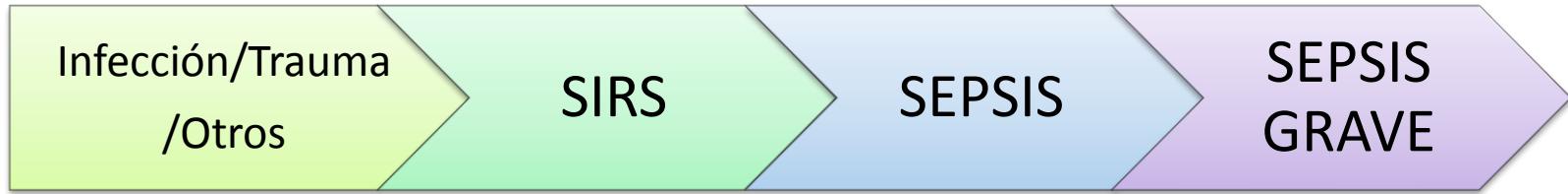
Noviembre 2015

Justificación

- Incidencia 50/100.000/año (niños <1 año) ↑
- Mayor causa de morbimortalidad en niños
- Rápida identificación con tratamiento precoz y adecuado → ↓ mortalidad y secuelas



Definiciones



Al menos 2 de los siguientes criterios (uno de ellos debe ser T^a o recuento leucocitario anormal):

- T^a > 38.5º o <36ºC
- Taquicardia > 2DS o bradicardia p<10 (en ausencia de estímulos externos, dolor, medicamentos)
- FR > 2DS
- Leucocitosis o leucopenia según la edad (>15.000/<4.000) o > 10% formas inmaduras

SIRS 2º a infección sospechada o confirmada

Shock
Séptico ≠ hipotensión

SEPSIS + disfunción orgánica:

-Cardiovascular o
-Respiratoria (SDRA)

o > 2 de los siguientes:
-Renal
-Hepático
-Hematológico
-Neurológico

Disfunción cardiovascular

Tras administración de fluidos isotónicos $\geq 40 \text{ ml/kg}$ en 1 h:

1. Presión arterial < p5 para su edad o PAS < 2SD por debajo de normal para su edad
ó
2. Necesidad de drogas vasoactivas para mantener PA en rango normal
ó
3. Dos de los siguientes:
 - a. Inexplicable acidosis metabólica: déficit de base $< 5 \text{ mEq/L}$
 - b. Incremento de lactato arterial > 2 veces por encima del normal
 - c. Oliguria $< 0,5 \text{ ml/kg/h}$
 - d. Llene capilar $> 5''$
 - e. Gradiente de T° central-periférica $> 3^\circ\text{C}$

Disfunción respiratoria

1. $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300$, sin cardiopatía cianótica o enfermedad pulmonar previas
2. $\text{PaCO}_2 > 65 \text{ mmHg}$ (o 20 mmHg sobre la PaCO_2 basal)
3. Necesidad de $> 50\%$ de FiO_2 para $\text{SatO}_2 > 92\%$

Disfunción neurológica

Score de coma de Glasgow ≤ 11 o cambio brusco con descenso de ≥ 3 puntos desde un Score basal anormal

Disfunción hematológica

Recuento plaquetario $< 80.000/\text{mm}^3$ o descenso del 50% del valor previo anterior a 3 últimos días (en pacientes crónicos hemato-oncológicos) o relación internacional normalizada > 2

Disfunción renal

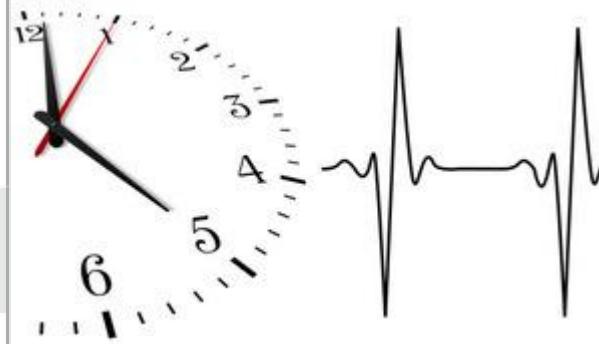
Creatinina sérica ≥ 2 veces por encima del límite para su edad o el doble de la basal

Disfunción hepática

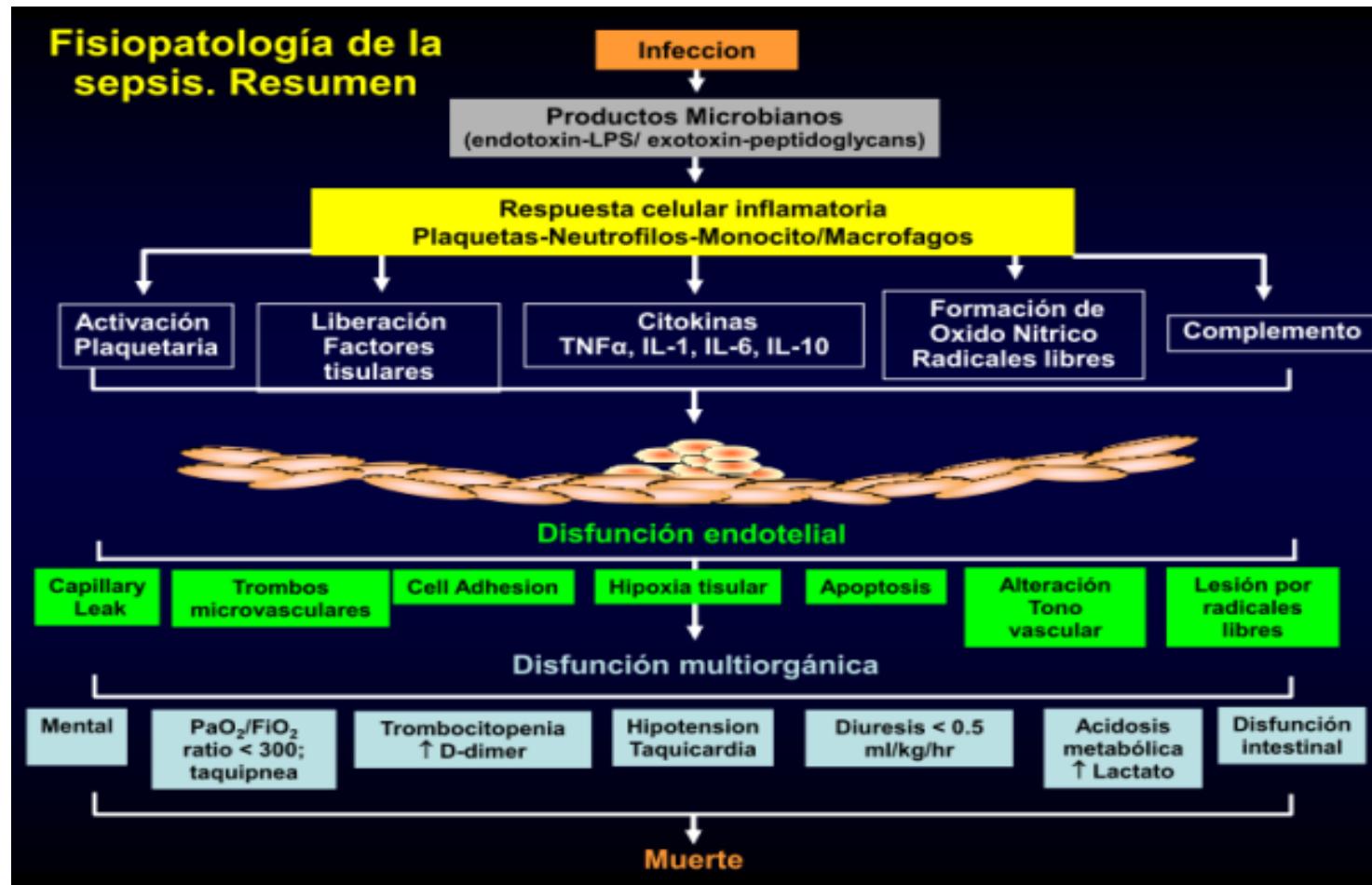
Bilirrubina total $\geq 4 \text{ mg/dl}$ (no en neonatos) o ALT 2 veces por encima del límite normal para su edad

Tabla 3. Variables de signos vitales y de laboratorio según edad⁶³

| Grupo etario | Frecuencia cardíaca (lat/min) | | Frecuencia respiratoria (resp/min) | Recuento de leucocitos (leu $\times 10^3/\text{mm}^3$) | Presión arterial sistólica (mmHg) |
|----------------|-------------------------------|-------------|------------------------------------|---|-----------------------------------|
| | Taquicardia | Bradicardia | | | |
| 0 días a 1 sem | > 180 | < 100 | > 50 | > 34 | < 65 |
| 1 sem a 1 mes | > 180 | < 100 | > 40 | > 19,5 o < 5 | < 75 |
| 1 mes a 1 año | > 180 | < 90 | > 34 | > 17,5 o < 5 | < 100 |
| 2-5 años | > 140 | NA | > 22 | > 15,5 o < 6 | < 94 |
| 6-12 años | > 130 | NA | > 18 | > 13,5 o < 4,5 | < 105 |
| 13 a < 18 años | > 110 | NA | > 14 | > 11 o < 4,5 | < 117 |



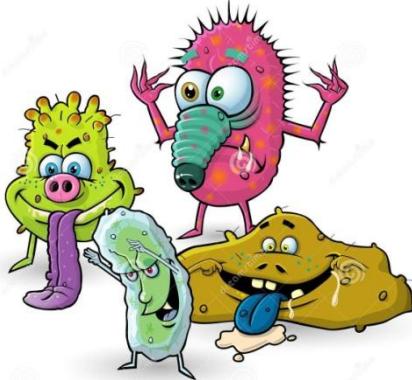
Fisiopatología



Etiología

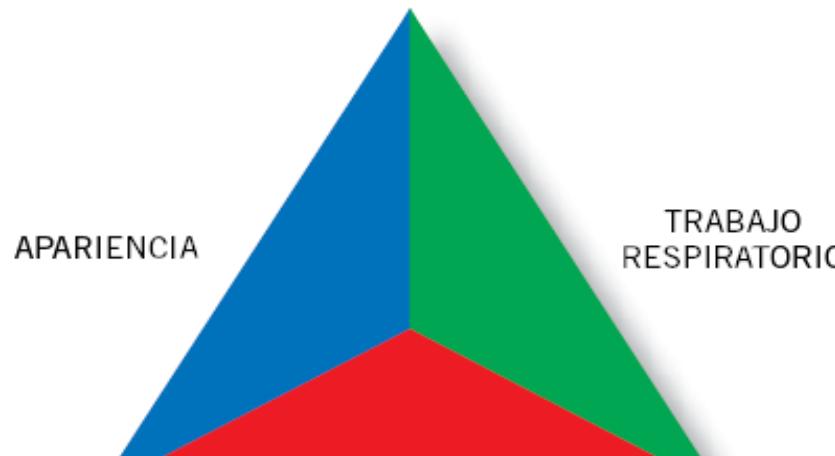
| Age | Pathogen | Antibiotic Coverage | Administer |
|----------------------|--|--|--|
| ≤28 days | <i>Staphylococcus aureus</i> Listeria Gram negative (especially <i>E Coli</i>) Group B <i>Streptococcus</i> <i>Herpes simplex virus</i> | Vancomycin Ampicillin & Gentamicin Gentamicin or Cefotaxime Ampicillin & Gentamicin Acyclovir with clinical signs | Ampicillin & Gentamicin Or Cefotaxime +/-Acyclovir |
| 29 days- 3 mos | <i>Staphylococcus aureus</i> Gram negative (especially <i>E Coli</i>) Group B <i>Streptococcus</i> (rare) | Vancomycin Gent or Cefotaxime Zosyn for GI source Ampicillin & Gentamicin | Vancomycin & Ceftriaxone or Cefepime |
| >3 mos | <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Neisseria meningitidis</i> | Cefotaxime/Ceftriaxone & Vanc (meningitis) Cefotaxime/Ceftriaxone | Vancomycin Ceftriaxone or Cefepime |
| Febrile neutropenia | Gram positive (Coagulase-negative staphylococci, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> , viridans streptococci) Gram negative (<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>E coli</i> , <i>Klebsiella</i>) | Vancomycin Cefepime or Ceftazidime | Vancomycin Cefepime or Ceftazidime |
| In hospital-acquired | Coagulase-negative staphylococci Gram negatives | Vancomycin Cefepime or Ceftazidime | Vancomycin Cefepime or Ceftazidime |

Table 3: Bacterial etiology based on age.



Diagnóstico

TRIÁNGULO DE EVALUACIÓN PEDIÁTRICA



Postrado, quejoso, hipotónico, obnubilado, irritable, ansioso

+/- fiebre
Edema periférico
Oliguria
Lesiones cutáneas
Manifestaciones según foco



Taquipnea, bradipnea, apnea

Auscultación pulmonar
SatO₂

Taquicardia, bradicardia
Piel fría, pálida, moteada

Pulsos
salttones/disminuidos
Relleno capilar > 2"
TA

ANAMNESIS
EF completa

Pruebas complementarias

| OBJETIVO | EXPLORACIONES |
|--|--|
| Apoyar el diagnóstico clínico de sepsis | Hemograma Proteína C reactiva Procalcitonina Otros marcadores de infección bacteriana |
| Valora la repercusión sistémica, la gravedad y el pronóstico | Equilibrio ácido-base Lactato Coagulación Glucosa Ionograma Urea Creatinina Transaminasas Troponina Ecocardiografía |
| Establecer el foco origen de la infección | Examen de orina Examen de LCR Estudios de imagen |
| Averiguar el agente etiológico (diagnóstico microbiológico) | Hemocultivo Urocultivo Cultivo LCR Otros cultivos Técnicas de diagnóstico rápido (PCR) |



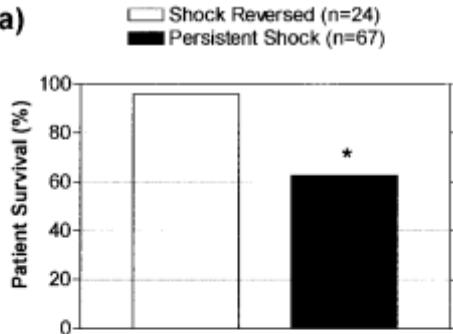
PEDIATRICS®

OFFICIAL JOURNAL OF THE AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS

Early Reversal of Pediatric-Neonatal Septic Shock by Community Physicians Is Associated With Improved Outcome

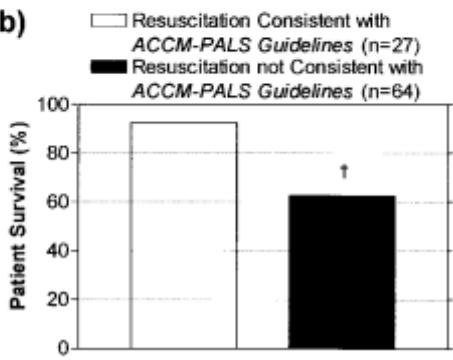
Yong Y. Han, MD*§; Joseph A. Carcillo, MD*‡§; Michelle A. Dragotta, RN§; Debra M. Bills, RN§;
R. Scott Watson, MD, MPH*‡§; Mark E. Westerman, RT§; and Richard A. Orr, MD*‡§

a)



Shock revertido supervivencia 96% vs 63 % si shock persistente

b)



Uso de guía ACCM-PALS
supervivencia 92% vs 62% si no se siguió el algoritmo

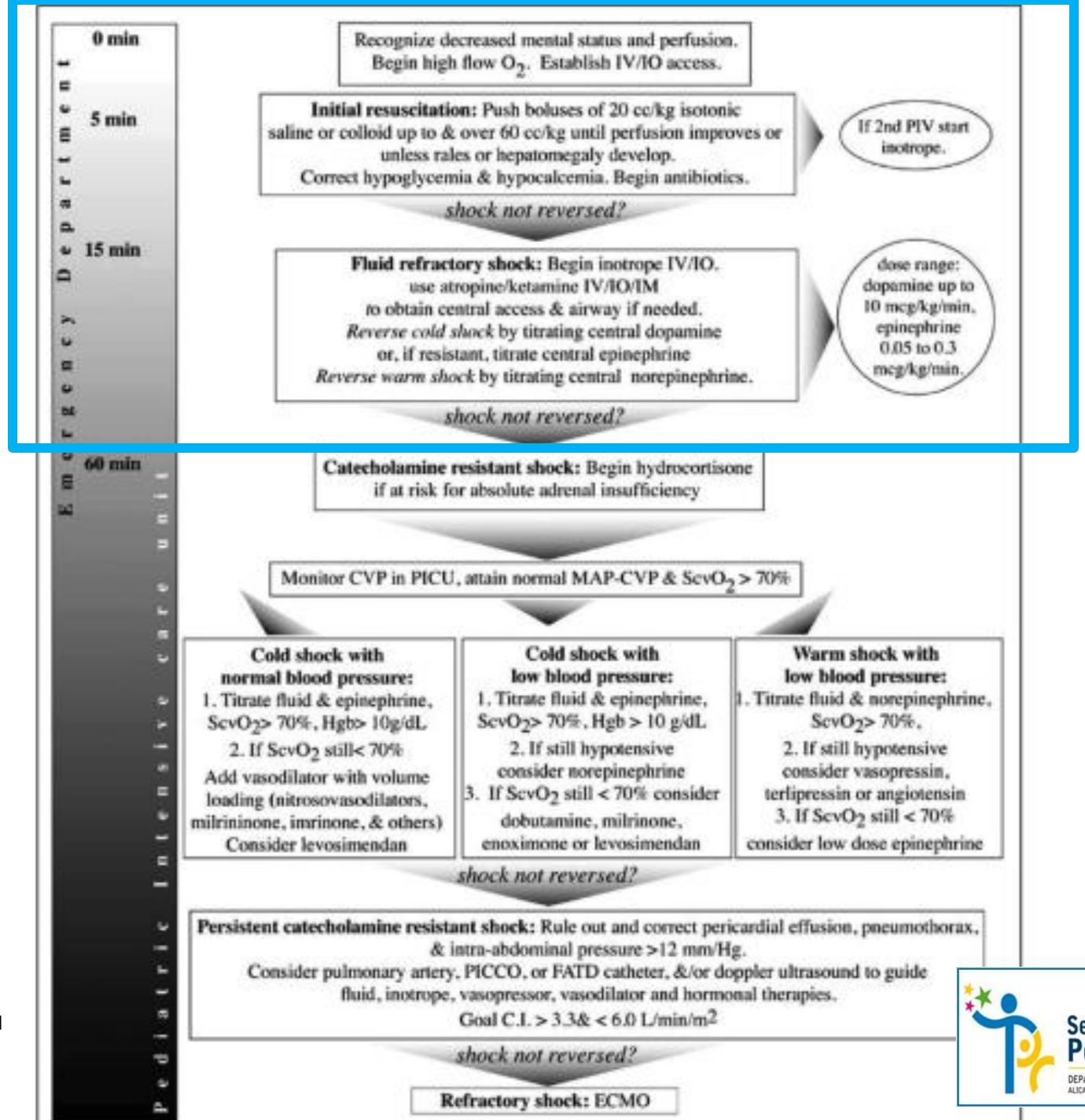
TABLE 2. Multiple Logistic Regression Analyses: Survival and Mortality Odds Ratios With 95% Confidence Intervals (Adjusted for PRISM Score)

| Variable | Survival Odds Ratio | Mortality Odds Ratio | 95% Confidence Interval |
|---|------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Shock reversed | 9.49 | — | 1.07–83.89 |
| Resuscitation consistent with <i>ACCM-PALS Guidelines</i> | 6.81 | — | 1.26–36.80 |
| Duration of persistent shock (per 1-h increment) | — | 2.29 | 1.19–4.44 |
| Delay resuscitation consistent with <i>ACCM-PALS Guidelines</i> (per 1-h increment) | — | 1.53 | 1.08–2.16 |



Table 4. Selected resources and guidelines for clinicians related to pediatric sepsis

| Resource | Location | Comments |
|---|---|--|
| Infectious Diseases Society of America | http://www.idsociety.org | Provides links to clinical practice guidelines regarding the treatment of multiple bacteria and viruses for children including a guideline on management of pediatric community acquired pneumonia |
| Red Book | aapredbook.aappublications.org | In-depth pediatric infectious diseases resource published by the American Academy of Pediatrics |
| World Health Organization Pocket book of hospital care for children: guidelines for the management of common illnesses with limited resources | http://www.who.int/child-adolescent-health/publications/CHILD_HEALTH/PB.htm | Provides diagnostic and treatment guidelines for managing children suffering from various illnesses, including severe infections and sepsis. |
| Centers for Disease Control Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) | http://www.cdc.gov/hicpac/pubs.html | Publishes guidelines for prevention, surveillance, and treatment of nosocomial infections in multiple healthcare settings |
| UpToDate | http://www.uptodate.com | Evidence-based clinician support at the point of care electronic resource with many chapters devoted to pediatric sepsis and pediatric infections. |
| American College of Critical Care Medicine Guidelines for the Management of Pediatric Septic Shock | Currently integrated into the American Heart Association Pediatric Advanced Life Support guidelines as well as from original source ¹¹² | Algorithm for the management of septic shock in children. |
| Surviving Sepsis Campaign Guidelines for the Management of Sepsis | http://www.survivingsepsis.org | Evidence-based guidelines for the management of sepsis in adults and children. |
| Documento de consenso SECIP-SEUP sobre manejo de sepsis grave y Shock séptico en pediatría | http://www.secip.com | |



0 MINUTOS

RECONOCIMIENTO DE SEPSIS GRAVE

(alteración nivel de conciencia y perfusión)

0-5 MINUTOS

- Establecer A,B,C de la reanimación
- Aplicar O₂ alto flujo
- Si es preciso intubar *
- Monitorización: FC, FR, ECG, SatO₂, TA no invasiva
- Canalización 2 vías venosas periféricas
 - si no se consigue vía intraósea (valorar sedoanalgesia) o vía venosa central

5-15 MINUTOS

- Infusión de Cristaloïdes o Coloides 20 cc/kg en 5-10 minutos
 - emplear manguito de presión 300mHg o manualmente
 - repetir bolos hasta lograr objetivos o signos de sobrecarga de líquidos**
- Obtener: hemocultivo, hemograma, gasometría, iones, calcio iónico, láctico y coagulación
- Corregir hipocalcemia/hipoglucemias
- Iniciar tratamiento antibiótico (siempre en la primera hora)

OBJETIVOS 1º
Normalización de
nivel de conciencia,
FC, FR, relleno
capilar y TA

EVIDENCIAS EN PEDIATRÍA

Toma de decisiones clínicas basadas en las mejores pruebas científicas

www.evidenciasenpediatria.es

Selección de fluidos para uso en resucitación de niños con infección grave y shock: revisión sistemática

Autora de la traducción: Barroso Espadero D
EAP La Majestilla. Cáceres (España).

Correspondencia: Domingo Barroso Espadero, pediatricworld@msn.com

Los autores del doc
en la traducción de

Med Intensiva. 2013;37(6):409-415



medicina intensiva

www.elsevier.es/medintensiva



PUNTO DE VISTA

Nuevas recomendaciones sobre la utilización de soluciones de albúmina humana en pacientes con sepsis grave y shock séptico.
Una evaluación crítica de la literatura

J. Latour-Pérez

0 MINUTOS

RECONOCIMIENTO DE SEPSIS GRAVE

(alteración nivel de conciencia y perfusión)

0-5 MINUTOS

- Establecer A,B,C de la reanimación
- Aplicar O₂ alto flujo
- Si es preciso intubar *
- Monitorización: FC, FR, ECG, SatO₂, TA no invasiva
- Canalización 2 vías venosas periféricas
 - si no se consigue vía intraósea (valorar sedoanalgesia) o vía venosa central

5-15 MINUTOS

- Infusión de Cristaloïdes o Coloides 20 cc/kg en 5-10 minutos
 - emplear manguito de presión 300mHg o manualmente
 - repetir bolos hasta lograr objetivos o signos de sobrecarga de líquidos**
- Obtener: hemocultivo, hemograma, gasometría, iones, calcio iónico, láctico y coagulación
- Corregir hipocalcemia/hipoglucemias
- Iniciar tratamiento antibiótico (siempre en la primera hora)

OBJETIVOS 1º
Normalización de
nivel de conciencia,
FC, FR, relleno
capilar y TA

| Foco infec. | Antibiótico | Alternativa |
|----------------------------|--|---|
| Menor de 3 meses | | |
| Ninguno | Ampicilina: 160-200mg/K/d (c 6h) + Ceftriaxona: 50mg/Kg/12-24h o Cefotaxima 50-75 mg/Kg/6-8h | Ampicilina + Gentamicina:4-5mg/Kg/d |
| Si vía central | Sustituir Ampicilia por Cloxacilina: 100-200mg/Kg/d (c6h) o Vancomiciina 40-60 mg/Kg/d (c6h) | |
| Mayor de 3 meses | | |
| Ninguno | Cefotaxima ó Ceftriaxona: 50 mg/kg/12-24 h Sospecha meningitis neumocócica, Añadir Vancomicina: 60mg/kg/d (c6h) | Aztreonam: 120 mg/kg/d(6h) + Vanco 40mg/kg/d (c6h) Sospecha infección invasiva por estreptococo del grupo A: Penicilina: G 50.000 U/kg/4h + Clindamicina: 10mg/kg/6-8h |
| Peritonitis | Amoxi-clav 100-150 mg/kg/d (c6-8h) ó Piperacilina-tazobac 200-300mg/kg/d (c6h) ó Meropenem :20mg/kg/8h + Amikacina: 15-20mg/kg/d | Metronidazol: 7,5mg/kg/6h ó Clindamicina: 10mg/kg/6h + Aztreonan: 25 mg/kg/6 h Gentamicina: 5mg/kg/d Cefoxitina: 80-160mg/kg/(d 4-6h) +/- Genta 5mg/kg/d |
| Neutropénicos | Ceftazidima: 150mg/kg/d (c 8h) ó Cefepime: 150mg//kg/ d (c 8-12 h) ó Meropenem: 60 mg / kg /d (c8h) Piperacilina-tazobactam: 200-300mg/kg/d(c6h)+ Vancomicina: 40-60 mg/kg/día/ cada 6-8h Teicoplanina: 3 dosis a 10 mg/kg/12 h seguido de 6-10mg/kg/cada 24 Si colonización por P Aeruginosa o Acinobacter, lesiones de ectima o riesgo vital: Amikacina: 15 mg/kg/24h | |
| Vía central | Cefotaxima: 50-75 mg/kg/ d (c6-8h)+ Vanco 40-60 mg/kg/d (c6 h) ó Teicoplanina: 3dosis a 10 mg/kg/12 h seguido de 6-10mg/kg cada 24h | Aztreonam: 100-150mg/kg/d (c 6 – 8) o Amikacina: 15mg / kg / d o Vancomicina. 40-60 mg/kg/24h cada 6 – 8 horas ó Teicoplanina |
| Sospecha infección fungica | Anfotericina (liposomal) 5mg/kg/24h | |

15 -60 MINUTOS

Respuesta inadecuada

SHOCK REFRACTARIO A FLUIDOS¹

- Obtener acceso venoso central*
- Valorar intubación*
- Monitorización invasiva: TA, SvcsO₂, PVC, sondaje vesical

- Continuar optimización aportes líquidos
- Iniciar tratamiento inotrópicos

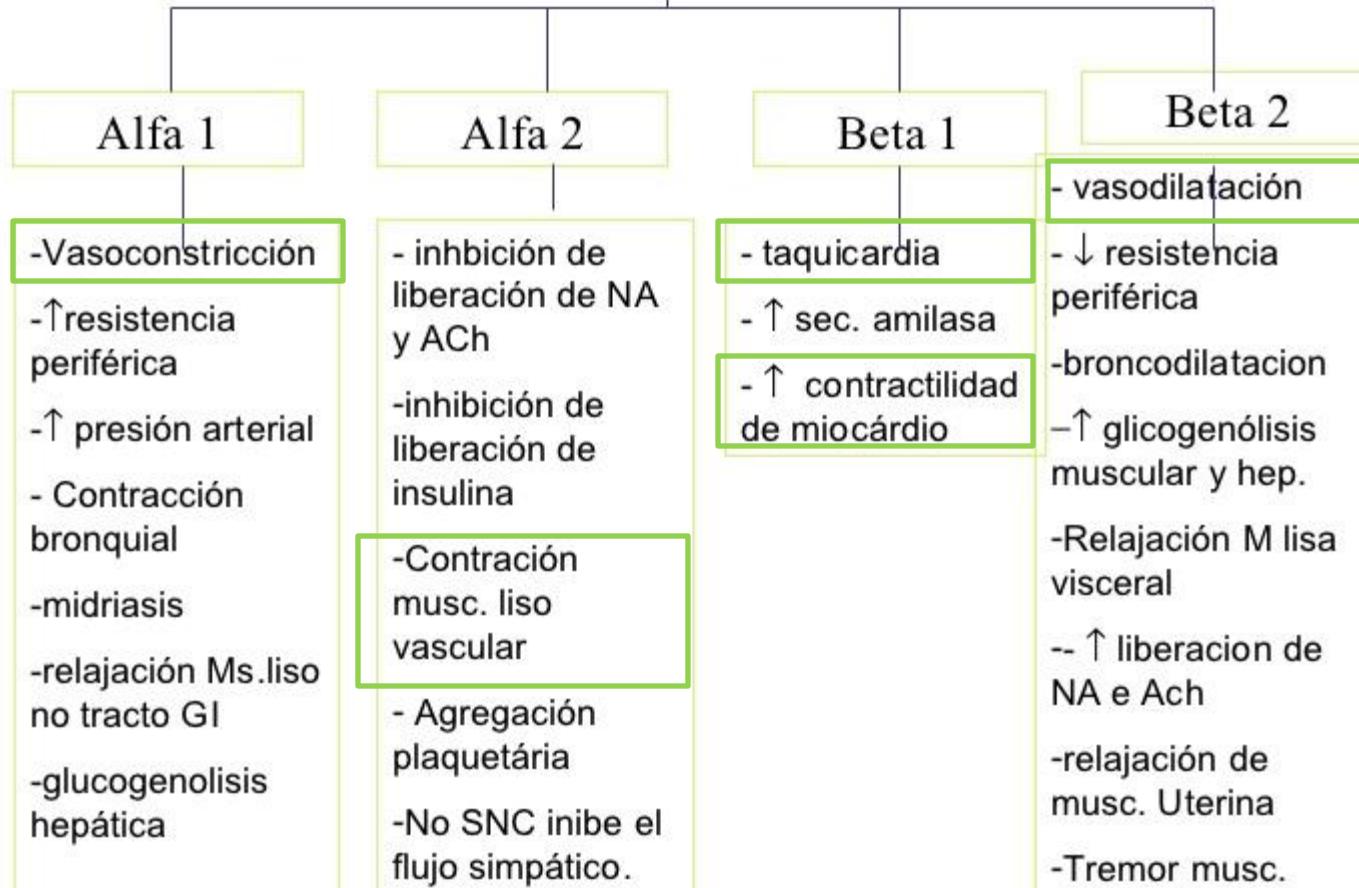
DOPAMINA***

- Si TA normal y clínica de RVS altas: sugerimos **Dobutamina**
- Si RVS bajas (PD < ½ PS): sugerimos **Noradrenalina**

OBJETIVOS 2º

- Diuresis > 1cc/kg/h,
- Lactato <4 mmol/L,
- PVC 8-12 mmHg,
- Presión de perfusión (PAM-PVC): 65 mmHg (60 mmHg en < 1 año),
- SvcsO₂ > 70%

Receptores Adrenérgicos



Vasoactive medication receptor activity and clinical effects

| Drug | Receptor activity | | | | Predominant clinical effects |
|------------------------|-------------------|--------|--------|--------------|---|
| | Alpha-1 | Beta-1 | Beta-2 | Dopaminergic | |
| Phenylephrine | +++ | 0 | 0 | 0 | SVR ↑↑, CO ↔/↑ |
| Norepinephrine | +++ | ++ | 0 | 0 | SVR ↑↑, CO ↔/↑ |
| Epinephrine | +++ | +++ | ++ | 0 | CO ↑↑, SVR ↓ (low dose) SVR/↑ (higher dose) |
| Dopamine (mcg/kg/min)* | | | | | |
| 0.5 to 2. | 0 | + | 0 | ++ | CO |
| 5. to 10. | + | ++ | 0 | ++ | CO ↑, SVR ↑ |
| 10. to 20. | ++ | ++ | 0 | ++ | SVR ↑↑ |
| Dobutamine | 0/+ | +++ | ++ | 0 | CO ↑, SVR ↓ |
| Isoproterenol | 0 | +++ | +++ | 0 | CO ↑, SVR ↓ |

Hemodynamic Support in Fluid-refractory Pediatric Septic Shock

Gary Ceneviva, J. Alan Paschall, Frank Maffei and Joseph A. Carcillo

Pediatrics 1998;102:e19

58% : ↓ GC y ↑ RVS → inotrópicos y vasodilatadores
20% : ↑ GC y ↓ RVS → vasopresores
22% : ↓ GC y ↑ RVS → inotrópicos y vasopresores



SHOCK REFRACTARIO A DOPAMINA/DOBUTAMINA ¹

SHOCK FRIO

- Relleno capilar <2sg
- Fria/dad acra
- Presión diferencial estrecha
- Pulsos débiles

ADRENALINA



SHOCK CALIENTE

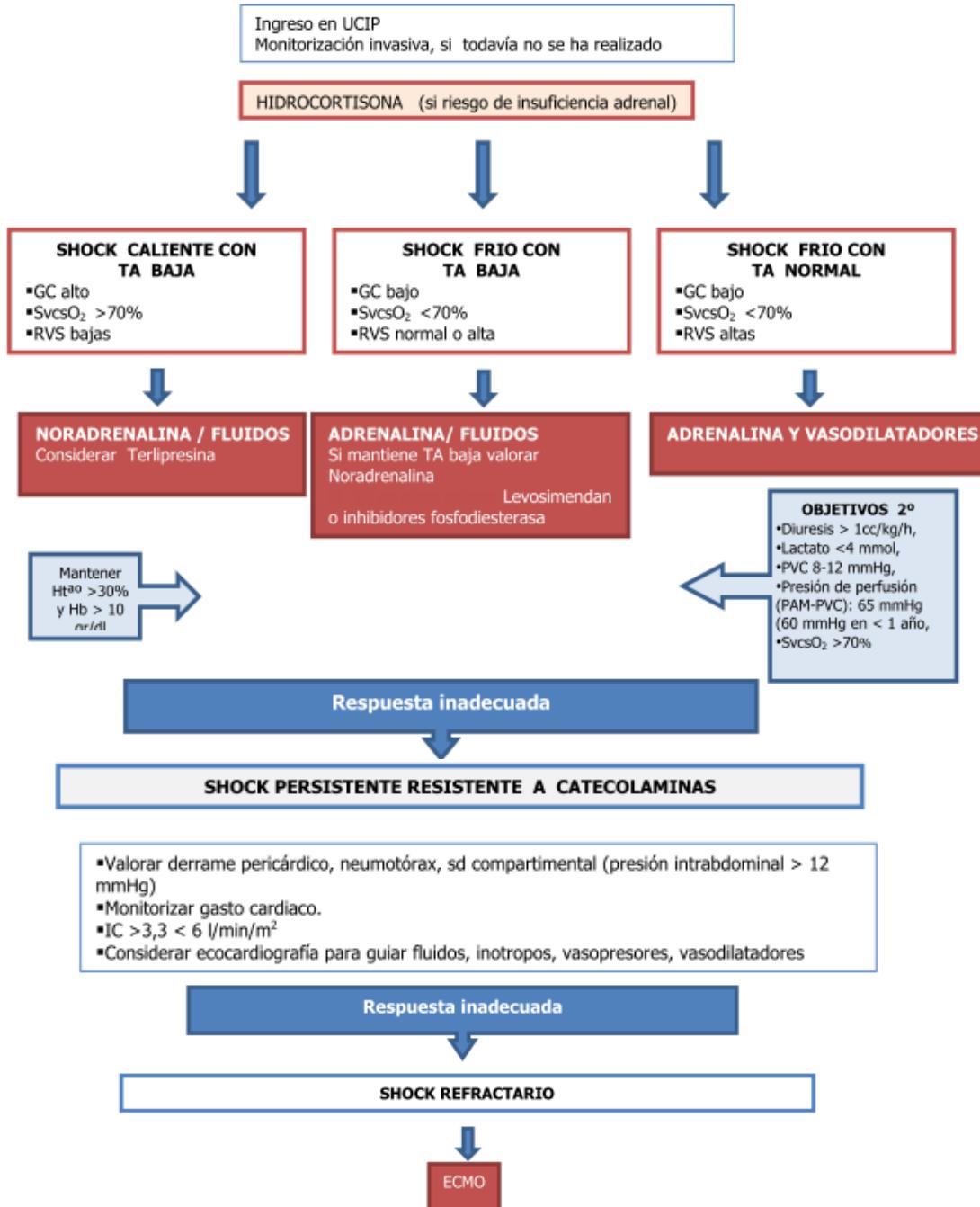
- Relleno capilar en flash
- Presión diferencial amplia
- Pulsos saltones

NORADRENALINA



OBJETIVOS 2º

- Diuresis > 1cc/kg/h,
- Lactato <4 mmol/L,
- PWC 8-12 mmHg,
- Presión de perfusión (PAM-PVC): 65 mmHg (60 mmHg en < 1 año,
- SvcOsO₂ > 70%





Conclusiones

Saber identificar paciente séptico

Comenzar las medidas iniciales lo antes posible



Bibliografía

- Alonso Salas MT, De Carlos Vicente JC, Gil Antón J, Pinto Fuentes I, Quintilla Martínez JM , Sánchez Díaz JI. Documento de consenso SECIP-SEUP sobre manejo de sepsis grave y Shock séptico en pediatría .
- Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, et al: Surviving Sepsis Campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2012. Crit Care Med. 2013; 41:580-637
- Han Y, Carcillo J, Dragotta M, Bills D, Watson R, Westerman M, Orr R . Early reversal of pediatric-neonatal septic shock by community physicians is associated with improved outcome. Pediatrics. 2003; 112: 793-9.
- Donoso F, Arriagada D, Cruces P, Diaz F. Shock séptico en pediatría I. Enfoque actual en el diagnóstico y tratamiento. Rev Chil Pediatr. 2013; 84: 484-498.
- Mendez D and Lapus R. Sepsis in Children . J Emerg Med Trauma Surg Care 2015, 2: 10
- Doldán Pérez O. Shock Séptico en Pediatría: Enfoque Terapéutico. Pediatr. (Asunción), Vol. 35; Nº 2; 2008.
- Grela C, Menchaca A, Alberti M. Protocolo de tratamiento del shock séptico en pediatría. Arch Pediatr Urug. 2006; 77: 373-375.
- Latour-Pérez J. Nuevas recomendaciones sobre la utilización de soluciones de albumina humana en pacientes con sepsis grave o shock séptico. Una evaluación crítica de la literatura. Med Intensiva. 2013;37:409---415