SOC_MIC
Societat Catalana de Medicina Intensiva i Crítica

Salut/ Trueta
Hospital de Girona

CÓDIGO SEPSIS EN PEDIATRÍA

1a Jornada Catalana de Codi Sèpsia

Societat Catalana de Medicina Intensiva i Crítica

SOC_MIC
Societat Catalana de Medicina Intensiva i Crítica

Salut/ Trueta
Hospital de Girona

Sepsis en pediatría

Global Epidemiology of Pediatric Severe Sepsis: The Sepsis Prevalence, Outcomes, and Therapies Study

Scott L. Weiss, Julie C. Fitzgerald, John Pappachan, Derek Wheeler, Juan C. Jaramillo-Bustamante, Asma Salloo, Sunit C. Singhi, Simon Erickson, Jason A. Roy, Jenny L. Bush, Vinay M. Nadkarni, and Neal J. Thomas; for the Sepsis Prevalence, Outcomes, and Therapies (SPROUT) Study Investigators and the Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigators (PALISI) Network

American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine Volume 191 Number 10 | May 15 2015

Pediatric sepsis

Brittany Mathias, Juan C. Mira, and Shawn D. Larson

Curr Opin Pediatr 2016, 28:000–000

SOC_MIC
Societat Catalana de Medicina Intensiva i Crítica

Salut/ Trueta
Hospital de Girona

Sepsis en pediatría

- La sepsis es una de las mayores causas de mortalidad en la población pediátrica.
- El 8% de los pacientes ingresados en UCIs Pediátricas cumplen criterios de sepsis grave.
- La edad media de pacientes ingresados en UCIs Pediátricas por sepsis grave es de 3 años.
- El 30% de los niños con sepsis grave tienen factores predisponentes.

SOC_MIC
Societat Catalana de Medicina Intensiva i Crítica

Salut/ Trueta
Hospital de Girona

Sepsis en pediatría

- El foco primario de la sepsis es respiratorio en el 40%, abdominal en el 10% y urinario en menos del 5%.
- La disfunción orgánica predominante es la respiratoria 80% y la cardiovascular 70%. La renal en el 15%.
- La mortalidad de la sepsis grave en pediatría es el 25%.

Sepsis en pediatría

- El 30% de los niños que sufren una sepsis grave mueren o tienen una discapacidad al alta.

- El 50% de las muertes por sepsis ocurren en las primeras 24h. La mitad de las mismas ocurren antes de llegar a una UCI Pediátrica. *"Timing of death in children referred for intensive care with severe sepsis: implications for interventional studies. Pediatr Crit Care Med 2015; 16:410–417.*

Definiendo Sepsis en pediatría

En el año 2005 se llega a un consenso para definir la sepsis en la edad pediátrica.

International pediatric sepsis consensus conference: Definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics*

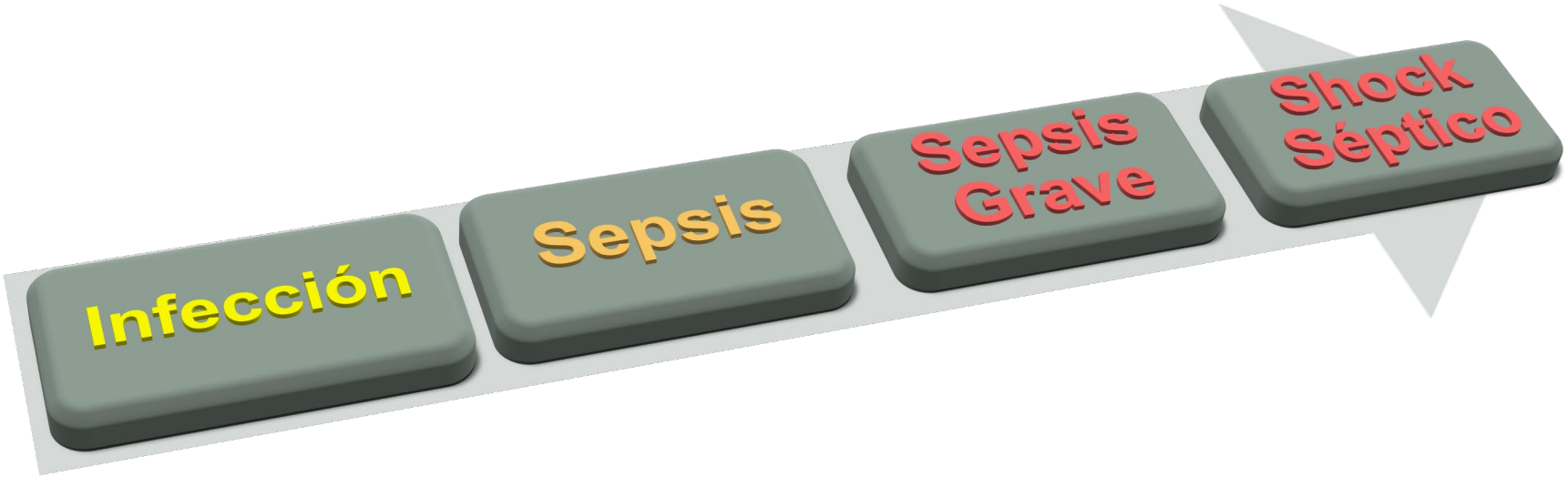
Brahm Goldstein, MD; Brett Giroir, MD; Adrienne Randolph, MD; and the Members of the International Consensus Conference on Pediatric Sepsis.

Pediatr Crit Care Med 2005 Vol. 6, No. 1

SOC_MIC
Societat Catalana de Medicina Intensiva i Crítica

Salut/ Trueta
Hospital de Girona

Definiendo Sepsis en pediatría



International pediatric sepsis consensus conference: Definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics*

Brahm Goldstein, MD; Brett Giroir, MD; Adrienne Randolph, MD; and the Members of the International Consensus Conference on Pediatric Sepsis.

Pediatr Crit Care Med 2005 Vol. 6, No. 1

SOC_MIC Societat Catalana de Medicina Intensiva i Crítica

Salut/ Trueta Hospital de Girona

Definiendo Sepsis en pediatría

Table 2. Definitions of systemic inflammatory response syndrome (SIRS), infection, sepsis, severe sepsis, and septic shock

SIRS[a]

The presence of at least two of the following four criteria, **one of which must be abnormal temperature or leukocyte count:**

- Core[b] temperature of >38.5°C or <36°C.
- Tachycardia, defined as a mean heart rate >2 SD above normal for age in the absence of external stimulus, chronic drugs, or painful stimuli; or otherwise unexplained persistent elevation over a 0.5- to 4-hr time period **OR for children <1 yr old: bradycardia, defined as a mean heart rate <10th percentile for age in the absence of external vagal stimulus, β-blocker drugs, or congenital heart disease; or otherwise unexplained persistent depression over a 0.5-hr time period.**
- Mean respiratory rate >2 SD above normal for age or mechanical ventilation for an acute process not related to underlying neuromuscular disease or the receipt of general anesthesia.
- Leukocyte count elevated or depressed for age (not secondary to chemotherapy-induced leukopenia) or >10% immature neutrophils.

Infection

A suspected or proven (by positive culture, tissue stain, or polymerase chain reaction test) infection caused by any pathogen OR a clinical syndrome associated with a high probability of infection. Evidence of infection includes positive findings on clinical exam, imaging, or laboratory tests (e.g., white blood cells in a normally sterile body fluid, perforated viscus, chest radiograph consistent with pneumonia, petechial or purpuric rash, or purpura fulminans)

Sepsis

SIRS in the presence of or as a result of suspected or proven infection.

Severe sepsis

Sepsis plus one of the following: cardiovascular organ dysfunction OR acute respiratory distress syndrome OR two or more other organ dysfunctions. Organ dysfunctions are defined in Table 4.

Septic shock

Sepsis and cardiovascular organ dysfunction as defined in Table 4.

Modifications from the adult definitions are highlighted in boldface.

[a]See Table 3 for age-specific ranges for physiologic and laboratory variables; [b]core temperature must be measured by rectal, bladder, oral, or central catheter probe.

Definiendo Sepsis en pediatría

Table 4. Organ dysfunction criteria

Cardiovascular dysfunction

Despite administration of isotonic intravenous fluid bolus ≥40 mL/kg in 1 hr

- Decrease in BP (hypotension) <5th percentile for age or systolic BP <2 SD below normal for age[a]

OR

- Need for vasoactive drug to maintain BP in normal range (dopamine >5 μg/kg/min or dobutamine, epinephrine, or norepinephrine at any dose)

OR

- Two of the following
  Unexplained metabolic acidosis: base deficit >5.0 mEq/L
  Increased arterial lactate >2 times upper limit of normal
  Oliguria: urine output <0.5 mL/kg/hr
  Prolonged capillary refill: >5 secs
  Core to peripheral temperature gap >3°C

Respiratory[b]

- Pao_2/Fio_2 <300 in absence of cyanotic heart disease or preexisting lung disease

OR

- $Paco_2$ >65 torr or 20 mm Hg over baseline $Paco_2$

OR

- Proven need[c] or >50% Fio_2 to maintain saturation ≥92%

OR

- Need for nonelective invasive or noninvasive mechanical ventilation[d]

Neurologic

- Glasgow Coma Score ≤11 (57)

OR

- Acute change in mental status with a decrease in Glasgow Coma Score ≥3 points from abnormal baseline

Hematologic

- Platelet count <80,000/mm^3 or a decline of 50% in platelet count from highest value recorded over the past 3 days (for chronic hematology/oncology patients)

OR

- International normalized ratio >2

Renal

- Serum creatinine ≥2 times upper limit of normal for age or 2-fold increase in baseline creatinine

Hepatic

- Total bilirubin ≥4 mg/dL (not applicable for newborn)

OR

- ALT 2 times upper limit of normal for age

BP, blood pressure; ALT, alanine transaminase.

[a]See Table 2; [b]acute respiratory distress syndrome must include a Pao_2/Fio_2 ratio ≤200 mm Hg, bilateral infiltrates, acute onset, and no evidence of left heart failure (Refs. 58 and 59). Acute lung injury is defined identically except the Pao_2/Fio_2 ratio must be ≤300 mm Hg; [c]proven need assumes oxygen requirement was tested by decreasing flow with subsequent increase in flow if required; [d]in postoperative patients, this requirement can be met if the patient has developed an acute inflammatory or infectious process in the lungs that prevents him or her from being extubated.

SOC_MIC Societat Catalana de Medicina Intensiva i Crítica

Salut/ Trueta Hospital de Girona

Definiendo Sepsis en pediatría

El diagnóstico de SIRS y de disfunción de órgano depende de la edad y de los valores normales de sus signos vitales y de variables de laboratorio.

Table 3. Age-specific vital signs and laboratory variables (lower values for heart rate, leukocyte count, and systolic blood pressure are for the 5th and upper values for heart rate, respiration rate, or leukocyte count for the 95th percentile)

Age Group[a]	Heart Rate, Beats/Min[b,c]		Respiratory Rate, Breaths/Min[d]	Leukocyte Count, Leukocytes × 10^3/mm^3[b,c]	Systolic Blood Pressure, mm Hg[b,c,e,f]
	Tachycardia	Bradycardia			
0 days to 1 wk	>180	<100	>50	>34	<65
1 wk to 1 mo	>180	<100	>40	>19.5 or <5	<75
1 mo to 1 yr	>180	<90	>34	>17.5 or <5	<100
2–5 yrs	>140	NA	>22	>15.5 or <6	<94
6–12 yrs	>130	NA	>18	>13.5 or <4.5	<105
13 to <18 yrs	>110	NA	>14	>11 or <4.5	<117

NA, not applicable.

[a]Modified from Ref. 24; [b]modified from Ref. 25; [c]modified from Ref. 22; [d]modified from Ref. 55; [e]Ref. 26; [f]Ref. 56.

Definiendo Sepsis en pediatría

- El diagnóstico de sepsis es difícil en el paciente pediátrico. *"Global Epidemiology of Pediatric Severe Sepsis: The Sepsis Prevalence, Outcomes, and Therapies Study (SPROUT)" :* sólo en 42 % de los diagnósticos de sepsis cumplian los criterios del "International pediatric sepsis consensus conference".

- Grupo muy heterogéneo con una expresión clínica muy variada y diferentes valores de normalidad de sus signos vitales y datos de laboratorio.

- Gran reserva funcional que permite la compensación hasta estadios muy avanzados.

Tratamiento de la Sepsis en Pediatría

Surviving Sepsis Campaign.
International Guidelines for the Management of Septic Shock and Sepsis-Associated Organ Dysfunction in Children.

Society of Critical Care Medicine, the European Society of Intensive Care Medicine, and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies.

Pediatric Critical Care Medicine and Intensive Care Medicine
February 2020

El tratamiento basado en las guías actuales está asociado a un mejor pronóstico de los pacientes pediátricos con sepsis.

Tratamiento de la Sepsis en Pediatría

DIAGNOSTICO Y MANEJO :

- Se recomienda implementar *protocolos* para el manejo del SS/SFMO, ya que mejora el pronóstico.
- Es una práctica habitual usar *niveles de lactato* para valorar la gravedad de la sepsis y la respuesta al tratamiento en las primeras 4 horas.

TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO:

- Se recomienda comenzar tto antibiótico en la primera hora después del diagnóstico.

CONTROL DE LA FUENTE DE INFECCIÓN:

- Se recomienda el control/drenaje del foco de infección lo antes posible.

Tratamiento de la Sepsis en Pediatría

LIQUIDOS:

- Se aconseja que en puntos de asistencia con UCIP se inicie la administración *de liquidos ev en bolus de 10-20 cc/kg, hasta 40-60 cc/kg durante la primera hora.* La administración de líquidos debe basarse en marcadores clínicos de gasto cardiaco (FC, TA, tiempo de relleno capilar, nivel de consciencia y diuresis). Realizar determinación seriada de lactato y monitorización avanzada si es posible. La ecografia a pie de cama ("Point Of Care UltraSound") puede ser útil para valorar la sobrecarga de líquidos.
- Se aconseja utilizar *cristaloides balanceados* mejor que SSF para el manejo inicial del shock séptico.

Tratamiento de la Sepsis en Pediatría

MONITORIZACIÓN HEMODINÁMICA:

- No hay consenso en el objetivo de tensión del niño con SS/SFMO. Es práctica habitual marcar como objetivo una *MAP entre el p5 y p50 o superior al p50 para la edad del paciente.*
- Se aconseja que el manejo del SS/SFMO sea guiado por una *monitorización hemodinámica avanzada* (TA cruenta con análisis de onda de pulso, Ecocardiografia, Gasto Cardiaco, Indice cardiaco, Resistencias sistémicas o saturación venosa central).

SOC_MIC
Societat Catalana de Medicina Intensiva i Crítica

Salut/ Trueta
Hospital de Girona

Tratamiento de la Sepsis en Pediatría

FARMACOS VASOACTIVOS:

- Es razonable iniciar fármacos vasoactivos tras la administración de 40-60 cc/kg de cristaloides si el paciente continua con mala perfusión.
- Se aconseja el uso de *adrenalina o noradrenalina* en vez de dopamina.
- Es práctica habitual que la infusión de adrenalina o de noradrenalina se administren a través de una *vía periférica o intraósea*, hasta acceder a una vía central.

Tratamiento de la Sepsis en Pediatría

VENTILACION:

- Es una práctica habitual intubar a los pacientes con un shock séptico resistente a fluidos y a catecolaminas aunque no tengan insuf. Respiratoria.
- Se aconseja una *"prueba de VNI"* en pacientes con SDRA asociado a la sepsis sin una clara indicación de intubación y que han respondido bien al manejo inicial del shock.
- Se aconseja usar el *iNO como terapia de rescate* en pacientes con hipoxemia refractaria, después de optimizar el resto de terapias dirigidas a mejorar la oxigenación.

Tratamiento de la Sepsis en Pediatría

CORTICOIDES:

- Se puede usar *hidrocortisona* para el tratamiento del shock resistente a liquidos y catecolaminas.

NUTRICIÓN:

- No hay datos para recomendar una pauta específica de nutrición en el niño con SS/SFMO. Es practica habitual iniciar una *nutrición enteral trófica de forma precoz* (primeras 48 horas) si no hay contraindicaciones, y aumentarla progresivamente.
- Se recomienda *no usar rutinariamente fármacos procinéticos* (metoclopramida y eritromicina), como tratamiento de la intolerancia enteral. Riesgo de prolongar el QT y de arritmias ventriculares.

Tratamiento de la Sepsis en Pediatría

HEMODERIVADOS:

- No hay consenso para recomendar una cifra de Hb mínima en el paciente inestable. *Estudios en niños sugieren mantener un Hto >30%.*

INMUNOGLOBULINAS:

- Se aconseja no usar rutinariamente IGIV. *Se podrían utilizar en pacientes con síndrome de shock tóxico, fascitis necrotizante e inmunodeficinecias primarias o adquiridas con niveles bajos de IG.*

Tratamiento de la Sepsis en Pediatría

RECAMBIO PLASMÁTICO/TCDR/ECMO:

- No hay datos para aconsejar hacer o no recambio plasmático en pacientes con TAMOF.
- Se aconseja el uso de técnicas de depuración extrarrenal para prevenir y/o tratar la *sobrecarga de fluidos* en los pacientes que no responden a la restricción hídrica y diuréticos.
- Se aconseja el uso de *ECMO V-V* en pacientes con hipoxia refractaria en el contexto de SDRA asociado a sepsis. Se aconseja el uso de *ECMO V-A* como terapia de RESCATE en SS REFRACTARIO (SSR). No existe una definición universal de SSR.

Maneig de la Sèpsia Greu en format codi en el pacient pediàtric

Grup de Treball Codi sèpsia
Societat Catalana de Pediatria

SOC_MIC
Societat Catalana de Medicina Intensiva i Crítica

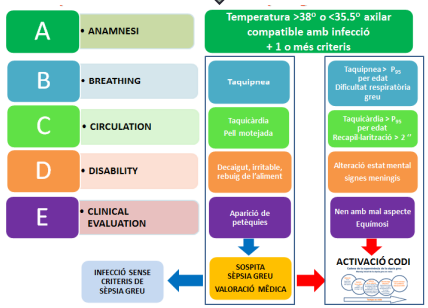
Salut/ Trueta Hospital de Girona

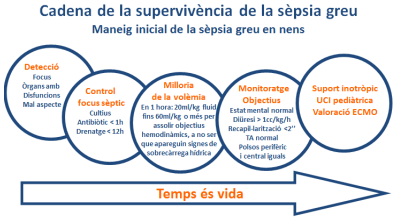
1 RECONEIXEMENT I DIAGNÒSTIC

2 ATENCIÓ INICIAL

3 TRASLLAT UCIP

4 UCIP Cures definitives





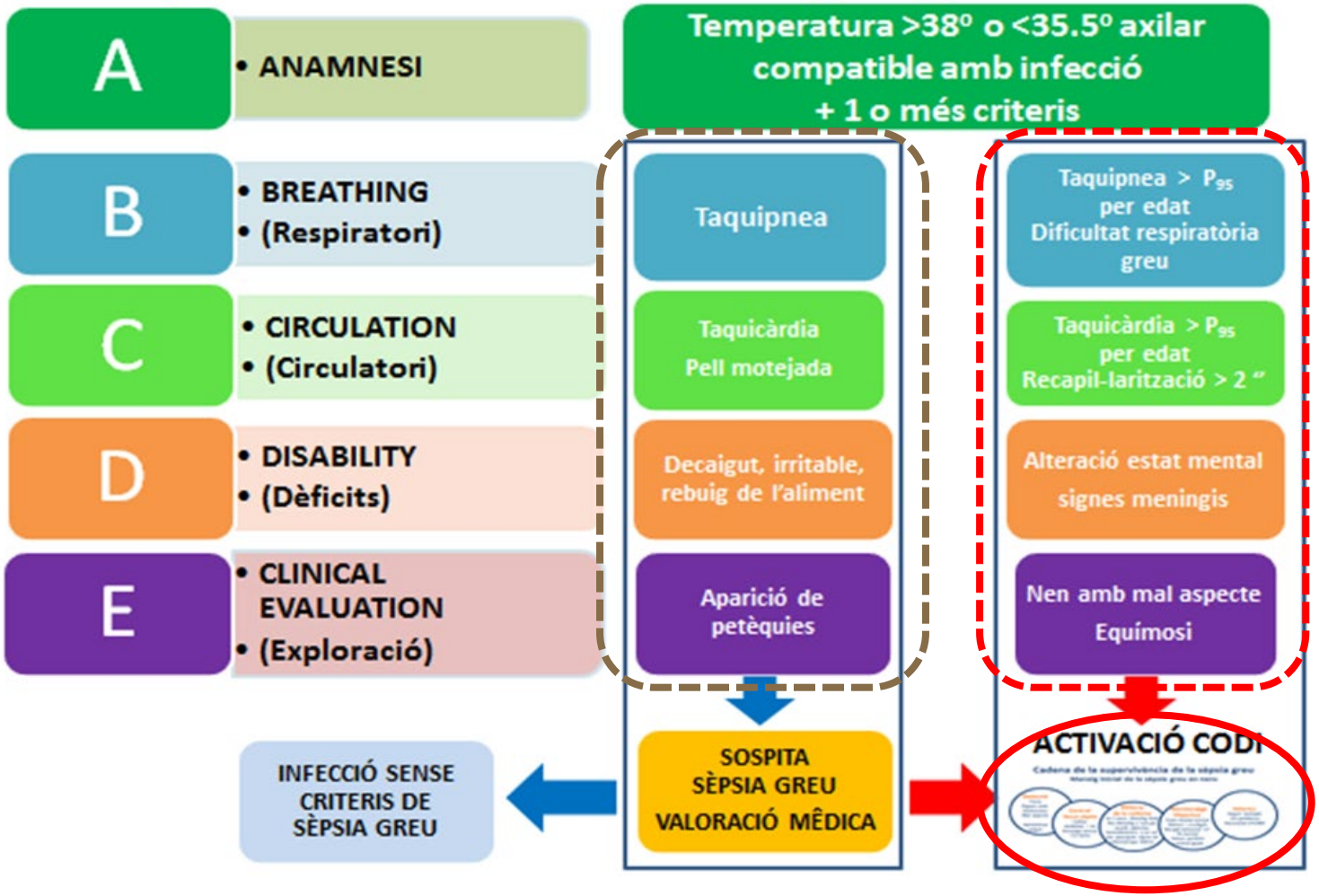
Criteris clínics i funcionals de trasllat

Nivell assistencial adequat

SOC_MIC
Societat Catalana de Medicina Intensiva i Crítica

Salut/ Trueta
Hospital de Girona

Guia per la detecció clínica de la sèpsia greu en NENS



Les constants han de ser preses en pacient sense plor

Rang d'edat	Freqüència cardiaca* P_{95}	Freqüència respiratòria** P_{95}	Tensió arterial sistólica* P_5
0 dies-1 setmana	>180	>51	<59
Nounat 7 dies-1 mes	>180	>51	<69
Lactant 1 mes-1 any	>180	1 mes-3 mesos > 51 3 mesos-1 any >44 1 any-2 anys > 35	<75
Preescolar 2-5 anys	>140	>30	<74
Escolar 6-12 anys	>130	>27	<83
Adolescent 13-18 anys	>110	>24	<90

* Valors adaptats de: Goldstein et al.." Pediatric Crit Care Med 2005 Jan;6(1):2-8.

** Valors adaptats de: O'Leary,et al. March 17, 2015 as 10.1136/archdischild-2014-307401

Quan s'activi Codi cal iniciar la cadena de supervivència

Guia pel tractament inicial de la sèpsia greu

A	**Alerta** codi sèpsia. Monitoritzar constants
B	**Oxigenoteràpia** cànules nasals
C	**Vies:** 2 vies perifèriques / 1 intraòssia **Volum:** SSI 20cc/kg ev 5-10' (màx 60cc/kg)
D	**Antibiòtic precoç 1ª hora** (ev ó im)
E	**Exploracions**: Analítica-cultius-Rx-etc **Check list** CODI SÈPSIA

Criteris derivació a UCIP

Criteris clínics :

- Nens amb necessitat de suport òrgan-específic
- Nens amb sèpsia greu i manca de resposta al maneig inicial en la primera hora
- Tots els nens amb xoc sèptic

Criteris funcionals :

- Impossibilitat per fer un monitoratge contínuu les 24 hores
- Impossibilitat per a completar el diagnòstic sindròmic o etiològic (proves d'imatge, cultius…) en les primeres tres hores.
- Impossibilitat per al maneig del focus sèptic en les primeres 12 hores d'evolució

Nivell SEP-P1 “Ressuscitació”

SEP-P1

- H. Comarcal o H. Territorial de referència amb serveis pediàtrics
  - Servei d’urgències amb **pediatre**, monitorització continuada 24 hores, Radiologia 24 hores i possibilitat d’**atenció quirúrgica als nens dins les primeres 12 hores.**

- Es faria diagnòstic sindròmic, estabilització, control de focus quirúrgic si s’escau.

Nivell SEP-P2 “Suport òrgan específic”

SEP-P2a

- servei d’urgències amb **pediatre,** monitorització continuada 24 hores, Radiologia 24 hores i **atenció quirúrgica pediátrica 24 hores**, **UCI pediátrica** amb possibilitat de fer suport òrgan-específic

Nivell SEP-P2 “Suport òrgan específic”

SEP-P2b

- Servei d’urgències amb **pediatre**, monitorització continuada 24 hores, Radiologia 24 hores i **atenció quirúrgica pediátrica 24 hores, UCI pediátrica** amb possibilitat de fer suport òrgan-específic i amb **ECMO**

Estado actual del código sepsis pediátrico en la región sanitaria de Girona

¡¡¡NO FUNCIONA ADECUADAMENTE !!!

- Falta de difusión del código sepsis pediátrico.
- Falta de formación y de material en los CAPs: detección, manejo inicial, colocación de vía intraósea, …
- Hospitales no cumplen requisitos SEP-P1.
- Problemas con el transporte del niño grave en Girona.
- Problemas con el registro.

SOC_MIC
Societat Catalana de Medicina Intensiva i Crítica

Salut/ Trueta Hospital de Girona

CÓDIGO SEPSIS EN PEDIATRÍA

Alberto Trujillo Fagundo
UCI Pediátrica. Hospital Trueta de Girona.
atrujillo.girona.ics@gencat.cat