Estudio de factores pronósticos en sepsis

En los últimos años se han presentado importantes mejoras en la atención al paciente crítico, no obstante la sepsis aún representa una causa importante de morbilidad y mortalidad en niños. La sepsis y el shock séptico representan respectivamente el 26% y el 4'7% de los ingresos en las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCI-P) [1-3].

Iniciativas internacionales como la "Campaña sobrevivir a la sepsis" han establecido que, tanto las medidas de soporte y monitorización, como el tratamiento antibiótico adecuado instaurado de forma precoz, son las únicas medidas que mejoran el pronóstico de forma consistente, según evidencian diferentes estudios[4,5].

La conferencia de consenso del 2005 en Barcelona[6] se encargó además de revisar los criterios diagnósticos de la sepsis, sepsis grave, shock séptico y del fallo multiorgánico. El uso de estos criterios ha ayudado a evaluar los resultados de las distintas terapias de forma más objetiva, dado que se ha comparado resultados de pacientes con criterios diagnósticos y de inclusión muy semejantes. Además los sistemas de valoración o "scores" clínico-analíticos[7-9] (MODS, PELOD, SOFA) establecidos son de utilidad para comparar entre pacientes y entre unidades de cuidados intensivos, puesto que nos ayudan no sólo a estimar el pronóstico y riesgo de mortalidad, sino que también sirven para realizar trabajos de investigación al equiparar objetivamente a dichos pacientes.

Todas las medidas de actuación para mejorar la morbi y mortalidad de la sepsis, precisan de un conocimiento cercano de diferentes variables, como son los datos de incidencia, la forma de presentación clínica, los datos de la evolución de la enfermedad, las medidas de tratamiento etiológico y de soporte establecido y los resultados finales de mortalidad y morbilidad. De esta manera pueden diseñarse las intervenciones oportunas y evaluar el impacto que las mismas representan. Por este

motivo se propone la realización de un estudio para analizar la epidemiología de la sepsis en nuestro entorno.

Hipótesis

Conocer la epidemiología de los pacientes con sepsis y shock séptico en nuestro medio nos puede indicar qué factores pronósticos pueden ser de más utilidad para seleccionar aquellos que precisen una intervención terapéutica de forma precoz.

Conocer las medidas terapéuticas realizadas en aquellos pacientes diagnosticados de sepsis y shock séptico en nuestro entorno nos ayudará a establecer las medidas oportunas para mejorar, según los factores pronósticos que se presenten, la morbi-mortalidad de estos pacientes.

Objetivos:

1. Conocer la incidencia y la etiología de la sepsis, sepsis grave y shock séptico.
2. Conocer la tasa de mortalidad de la sepsis, sepsis grave y shock séptico.
3. Conocer los factores relacionados con la mortalidad.
4. Conocer el tiempo transcurrido entre el diagnóstico y la instauración del tratamiento adecuado.
5. Conocer la morbilidad y secuelas de los pacientes que sobreviven.

Criterios de inclusión:

- Pacientes entre 7 días de vida y 18 años que cumplan criterios de sepsis según las definiciones que se exponen en el apartado de metodología.
- Pacientes que precisen ingreso en UCI-P.
- Pacientes que durante transcurso de su ingreso en UCI-P se diagnostiquen de sepsis.

Criterios de exclusión:

- Sepsis neonatal precoz.
- Pacientes con datos incompletos, o que se pierdan en el seguimiento.
- No aceptación del consentimiento informado.

Método:

Estudio prospectivo descriptivo (multicéntrico) de los casos ingresados en UCI-P con diagnóstico de sepsis. El período de recogida de datos será del 1 de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2010.

Ámbito:

UCIP del Hospital Sant Joan de Déu de Esplugues de Llobregat (Barcelona). La UCIP tiene una media de 1000 ingresos/año y dispone de 14 camas de cuidados intensivos y 4 camas de cuidados semiintensivos, sin restricción de patología, y donde ingresan pacientes de edades comprendidas entre las 48 horas de vida y los 18 años.

Variables (descripción de variables a recoger):

- Edad (recoger fecha ingreso y fecha nacimiento)
- Fecha de ingreso hospitalario y fecha de ingreso en UCI-P
- Sexo
- Etnia
- Factores riesgo:
    - Ex prematuro (Si/No, edad gestación)
    - Enfermedad de base (Si/No, descripción libre)
        - Cardiopatía (Si/No)
        - Insuficiencia respiratoria crónica (Si/No)
        - Enfermedad neurológica (Si/No)

        - Inmunodeficiencia primaria (Si/No)
        - Inmunodeficiencia secundaria (Si/No)
        - Enfermedad oncológica (Si/No)
        - Insuficiencia renal crónica (Si/No)
    - Portador dispositivos centrales arteriales/venosos (Si/No; tipo de dispositivo)
- Puntuación Scores, (recogidos en las primeras 12 horas de ingreso):
    - PRISM
    - PELOD
    - SOFA
    - P-MODS
- Datos clínicos:
    - Origen paciente (infección nosocomial si/no)
    - Alteración revascularización periférica al ingreso en UCI (Si/No)
    - Antibioterapia previa al ingreso (Si/No; cuál)
    - Horas de evolución previas al diagnóstico
    - Horas entre diagnóstico de sepsis e inicio antibiótico
    - Horas entre diagnóstico de sepsis e inicio volumen
    - Horas entre diagnóstico de sepsis e inicio corticoterapia
    - Lesión pulmonar aguda/SDRA (Si/No)
    - Hipotensión (Si; Si, refractaria a volumen; Si, refractaria a volumen y resistente a catecolamina; No)
    - Presencia de púrpura y/o coagulopatía (Si/No)
    - Alteración escala de Glasgow (Si/No; Score de Glascow al ingreso)
    - Meningismo (Si/No)
    - Insuficiencia renal aguda (Si/No)
- Datos analíticos (valores al ingreso, valores máximos o mínimos)
    - Leucopenia/leucocitosis (Si/No)

    - Leucocitos (valor al ingreso, valor mínimo)
    - Neutropenia (Si/No)
    - Neutrófilos (valor al ingreso, valor mínimo)
    - Plaquetopenia (Si/No)
    - Plaquetas (valor al ingreso, valor mínimo)
    - Anemia (Si/No)
    - Hemoglobina (valor al ingreso, valor mínimo)
    - Hematocrito (valor al ingreso, valor mínimo)
    - Lactato (valor al ingreso, valor máximo)
    - Acidosis metabólica (Si/No)
    - pH, PaO_2, bic, EB (valores al ingreso, valores mínimos)
    - Hiperglucemia (Si/No; valor glucemia al ingreso y valor máximo)
    - Proteína C reactiva (valor al ingreso, valor máximo)
    - Procalcitonina (valor al ingreso, valor máximo)
    - CO2 GAP (valor al ingreso, valor mínimo)
    - Saturación venosa mixta (valor al ingreso, valor mínimo)
    - Inmunoglobulinas
        - IgA (valor durante el ingreso)
        - IgM (valor durante el ingreso)
        - IgG (valor durante el ingreso)
- Foco inicial sepsis:
    - Sin foco (Si/No)
    - Neumonía (Si/No)
    - Infección vías respiratorias altas (Si/No)
    - Infección vía urinaria (Si/No)
    - Dispositivo venoso (Si/No)
    - Herida quirúrgica (Si/No)
    - Abdominal (Si/No)

    - Otros focos (Si/No)
    - Descripción del foco (texto libre)
- Datos ecocardiográficos
    - Disminución fracción eyección o FE (Si/No, valor de la FE)
    - Signos miocarditis (Si/No, cuáles)
- Datos gasto cardíaco (PICCO) (Si/No)
- Diagnóstico de infección:
    - Sospecha clínico-analítica (Si/No)
    - Confirmación microbiológica
        - Hemocultivo (positivo/negativo; germen)
        - Cultivo orina (positivo/negativo; germen)
        - Cultivo LCR (positivo/negativo; germen)
        - Cultivo muestra respiratoria (positivo/negativo; germen)
        - Cultivo líquido estéril (positivo/negativo; germen)
        - Cultivo dispositivo/catéter (positivo/negativo; germen)
        - Serología sangre (positivo/negativo; germen)
        - PCR sangre (positivo/negativo; germen)
        - Serología líquido estéril (positivo/negativo; líquido; germen)
        - PCR líquido estéril (positivo/negativo; líquido; germen)
        - Otras (descripción texto libre)
- Tratamiento:
    - Cantidad volumen administrado en la primera hora (en ml)
    - Cantidad volumen administrado en las primeras 12 horas (en ml)
    - Cantidad volumen (en 12h) en forma cristaloide (en ml)
    - Cantidad volumen (en 12h) en forma coloide (en ml)
    - Cantidad hemoderivados (en ml)
    - Antibiótico empírico utilizado
    - Cubría el antibiótico empírico al germen implicado (Si/No)

- Desescala terapéutica (antibiótico utilizado una vez obtenido germen)
- Duración del tratamiento (días)
- Ventilación mecánica (días de VC, VAFO y días de VNI)
- Necesidad inotrópicos:
  - Dopamina dosis máxima horas duración
  - Dobutamina dosis máxima horas duración
  - Adrenalina dosis máxima horas duración
  - Nor-adrenalina dosis máxima horas duración
  - Terlipresina en bolus (nº dosis)
    en BIC (dosis máxima) horas duración
  - Milrinona dosis máxima horas duración
- Corticoides (hidrocortisona)
  - Dosis máxima
  - Días duración
  - Niveles cortisol previos
- Control glicemia
  - BIC insulina dosis máxima horas duración
- Depuración extrarenal
  - PRISMA (hemofiltración, hemodiafiltración) (Si/No, tipo, duración)
  - Plasmaféresis (Si/No, tandas)
  - ECMO (Si/No, duración)
- Nutrición
  - Dieta absoluta (número días en dieta absoluta)
  - Nutrición enteral (día inicio de nutrición enteral)
  - Nutrición parenteral (duración en días de nutrición parenteral)
- Otros tratamientos (descripción texto libre)

- Evolución sepsis:

    - Shock séptico (Si/No)
    - Fallo multiorgánico (Si/No)
    - Exitus (Si/No)
    - Fecha alta/exitus (cálculo estancia)
- Secuelas:
    - No/Si
    - Tipo secuelas (descripción texto libre)

Metodología

Aquellos pacientes que ingresen en UCI-P y cuyo motivo de ingreso o que en el transcurso del ingreso presenten criterios de sepsis, sepsis grave o shock séptico según las definiciones de la conferencia de consenso de Barcelona (ver definiciones) serán candidatos a entrar en el estudio.

El consentimiento informado se recogerá en el momento de ingreso en UCI-P para aquellos casos que ingresen por ese motivo o bien durante su estancia en UCI-P en aquellos que sean diagnosticados de sepsis durante el transcurso de su ingreso en UCI-P.

Al ingreso se determinarán los escores de gravedad PRISM III (Probability Risk Infant Score Mortality), P-MODS, SOFA, PELOD. Durante el transcurso del ingreso se recogerán todos los datos relacionados con la evolución del paciente (tanto clínica como analíticamente) y del tratamiento realizado desde el diagnóstico.

El análisis estadístico se realizará mediante el programa informático SPSS® 17.0 Windows. Se considerará un valor estadísticamente significativo la p inferior 0.05. Para la comparación entre los grupos de variables cualitativas se utilizará la *Chi* cuadrado con la corrección de Yates o la prueba exacta de Fisher si el tamaño lo requiere. Para la comparación entre los grupos de variables cuantitativas se utilizará la *t* de student si la muestra es mayor de 30 y la U de Mann-Whitney si es menor de 30. De los resultados significativos o con clara tendencia se hará la regresión logística.

Definiciones

SRIS (Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica)

Presencia de al menos dos de los siguientes criterios, uno de los cuales debe ser la temperatura anormal o la cifra de leucocitos:

- Temperatura central superior a 38º C o bien inferior a 36º C.
- Taquicardia, definida como elevación de la frecuencia cardiaca superior a dos desviaciones estándar por encima de la normalidad en ausencia de estímulos externos, fármacos crónicos, dolor, o bien taquicardia mantenida sin causa conocida entre media y cuatro horas; en lactantes menores de un año se acepta también la presencia de bradicardia, entendida por la frecuencia cardiaca inferior al décimo percentil en ausencia de estimulación vagal, bloqueantes beta-adrenérgicos o cardiopatías congénitas, o simplemente bradicardia mantenida más de media hora sin causa etiológica conocida.
- Taquipnea (frecuencia respiratoria por encima de dos desviaciones estándar de la normalidad por rango de edad) o bien necesidad de ventilación mecánica debido a un proceso agudo no relacionado con alguna enfermedad neuromuscular o la administración de fármacos anestésicos.
- Recuento de leucocitos elevado o disminuido según cifras de normalidad por rango de edad, excluyendo la leucopenia secundaria a quimioterapia; o bien presencia de más de un 10% de neutrófilos inmaduros.

Sepsis

SRIS en presencia o como resultado de una infección, sospechada o demostrada mediante pruebas microbiológicas (cultivos, tinciones y técnicas de biología molecular específicas). Sospecha de infección incluye presencia de hallazgos en el examen clínico, radiológico o mediante pruebas de laboratorio compatibles.

Sepsis grave

Presencia de sepsis más uno de los siguientes:

- Disfunción cardiovascular
- Síndrome de distres respiratorio agudo (SDRA)
- Dos o más órganos disfuncionantes (ver tabla en anexo)

Shock séptico

Sepsis con disfunción cardiovascular (ver definición en anexo)

Definición inmunodepresión secundaria

- Neutropenia: menor de 500 neutrófilos/mm3, durante más de 10 días en los 60 días previos.
- Uso de corticoides más de 3 semanas a dosis superiores a 1mg/Kg/día en los 30 días previos.
- Uso de fármacos inmunosupresores en los 60 días previos.

Criterios de insuficiencia renal aguda o fallo renal agudo (2004: Segunda conferencia de consenso del ADQI Group)[10]

Pérdida de función renal que cumpla cualquiera de los siguientes criterios:

- Disminución FG por de bajo del 30% del valor normal para edad.
- Creatinina sérica mayor de 4mg/dl o incremento tres veces mayor que valor basal.
- Diuresis menor de 0'3ml/kg/h durante más de 24 horas o bien anuria durante 12 horas.

Tipos de secuelas

Neurológicas, auditivas, traumatológicas, renales y trastornos del sistema endocrinológico (insuficiencia suprarrenal).

Criterios LPA/SDRA[11] (1994: Conferencia de consenso Americano-Europea sobre el SDRA).

Lesión pulmonar aguda (LPA): lesión pulmonar inflamatoria aguda con aumento de la permeabilidad vascular caracterizada por:

- Inicio agudo.
- Infiltrados bilaterales con edema pulmonar.
- PaO2/FiO2 entre 200 y 300 mmHg.
- Ausencia de aumento de presión en aurícula izquierda.

SDRA: mismas características que la LPA excepto mayor hipoxemia :

- PaO2/FiO2 <200 mmHg.

Bibliografía:

1. - Piva JP, Celina García P, Bueno Campaña M, Echavarri Olavaria F. Sepsis. En López-Herce Cid J, Calvo Rey C, Baltodano Agüero A, Rey Galán C, Rodríguez Núñez A, Lorente Acosta MJ. Manual de Cuidados Intensivos 3ª ed. Ed Publimed. Madrid 2009. 28:287-96.

2. - Flores González JC, Varella Katz D, López-Herce Cid J. Shock. En López-Herce Cid J, Calvo Rey C, Baltodano Agüero A, Rey Galán C, Rodríguez Núñez A, Lorente Acosta MJ. Manual de Cuidados Intensivos 3ª ed. Ed Publimed. Madrid 2009. 28: 352-64.

3. - Forero J. Síndrome de disfunción multiorgánica múltiple. En López-Herce Cid J, Calvo Rey C, Baltodano Agüero A, Rey Galán C, Rodríguez Núñez A, Lorente Acosta MJ. Manual de Cuidados Intensivos 3ª ed. Ed Publimed. Madrid 2009. 28: 365-70.

4. - Dellinger R, Levy M, Carlet J et al. Surviving sepsis campaing: International guidelines for management of severe sepsis and sepstic shock. *Crit Care Med* 2008; 36(1): 296-327.

5. - Dellinger RP, Carlet JM, Masur H, Gerlach H, Calandra T, Cohen J, Gea-Banacloche J, Keh D, Marshall JC, Parker MM, Ramsay G, Zimmerman JL, Vincent JL, Levy MM: Surviving Sepsis Campaign Guidelines for management of severe sepsis and septic shock. *Intensive Care Med* 2004, 30:536–555.

6. - Brahm Goldstein, MD; Brett Giroir, MD; Adrienne Randolph, MD; and the Members of the International Consensus Conference on Pediatric Sepsis. International pediatric sepsis consensus conference: Definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med* 2005; 6:2–8.

7. - Charles PE, Tinel C, Barbar S, Aho S, Prin S, Doise JM, Olsson NO, Blettery B, Quenot JP. Procalcitonin kinetics within the first days of sepsis: relationship with the appropriateness of antibiotic therapy and the outcome. *Critical Care* 2009, 13:R38 doi:10.1186/cc7751.

8. - Blanco J, Muriel-Bombin A, Sagredo V,Taboada F, Gandia F, Tamayo L, Collado J, García-Labattut A, Carriedo D, Valledor M, De Frutos M, López MJ, Caballero A, Guerra J, Álvarez B, Mayo A, Villar J, Grupo de Estudios y Analisis en Cuidados Intensivos (grecia). Incidence, organ dysfunction and mortality in severe sepsis: a Spanish multicenter study. *Critical Care* 2008, 12:R158 doi:10.1186/cc7157.

9. - Wolfler A, Silvani P, Musicco M, Antonelli M, Salvo I, on behalf of the Italian Pediatric Sepsis Study (SISPe) group. Incidence of and mortality due to sepsis, severe sepsis and septic shock in Italian Pediatric Intensive Care Units: a prospective national survey. *Intensive Care Med* (2008) 34:1690–1697

10.- Bellomo R, Ronco C, Kellum JA, Mehta RL, Palevsky P; Acute Dialysis Quality Initiative workgroup. Acute renal failure - definition, outcome measures, animal models, fluid therapy and information technology needs: the Second International Consensus Conference of the Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) Group. Crit Care. 2004 Aug;8(4):R204-12.

11.- The American-European Consensus Conference on ARDS, part 2: Ventilatory, pharmacologic, supportive therapy, study design strategies, and issues related to recovery and remodeling. Acute respiratory distress syndrome. AUArtigas A; Bernard GR; Carlet J; Dreyfuss D. *Am J Respir Crit Care Med* 1998 Apr;157(4 Pt 1):1332-47.

Anexo

Tabla 1. Definiciones de SRIS, infección, sepsis, sepsis grave y shokc séptico; según conferencia de consenso.

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.

Tabla 2. Definición de grupos de edad en sepsis.

Table 1. Pediatric age groups for severe sepsis definitions

Newborn	0 days to 1 wk
Neonate	1 wk to 1 mo
Infant	1 mo to 1 yr
Toddler and preschool	2–5 yrs
School age child	6–12 yrs
Adolescent and young adult	13 to <18 yrs

Tabla 3. Constantes vitales y variables de laboratorio según rangos de edad.

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.

Tabla 4. Criterios de disfunción orgánica.

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]

- Pa_{O_2}/Fi_{O_2} <300 in absence of cyanotic heart disease or preexisting lung disease

OR

- Pa_{CO_2} >65 torr or 20 mm Hg over baseline Pa_{CO_2}

OR

- Proven need[c] or >50% Fi_{O_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.

Tabla 5. Score **PRISM III** (**P**ediatric **RIS**c of **M**ortality).

PRISM III

CARDIOVASCULAR/NEUROLOGIC VITAL SIGNS (1-4)

Systolic Blood Pressure (mm Hg)

Measurement _____

	Score=3	Score=7
Newborn	40-55	<40
Infant	45-65	<45
Child	55-75	<55
Adolescent	65-85	<65

Heart Rate (beats per minute)

Measurement _____

	Score=2	Score=4
Newborn	215-225	>225
Infant	215-225	>225
Child	195-205	>205
Adolescent	145-155	>155

Temperature

Measurement _____

	Score=3
All Ages	<32 °C (91.4 °F) or >40.0 °C (104.0 °F)

Pupillary Reflexes

Measurement _____

	Score=7	Score=11
All Ages	One fixed,	Both fixed (no reaction

Mental Status

Measurement _____

	Score=5
All Ages	Stupor/Coma (GCS < 8)

ACID-BASE/BLOOD GASES (1,2,7,8)

Acidosis (Total CO_2 (mmol/L) or pH)

Measurement _____

	Score=2	Score=6
All Ages	pH 7.0-7.29 or total CO_2 5-16.9	pH <7.0 or total CO_2 <5

Total CO_2 (mmol/L)

Measurement _____

	Score=4
All Ages	>34.0

pH

Measurement _____

	Score=2	Score=3
All Ages	7.48-7.55	>7.55

PaO_2 (mm Hg)

Measurement _____

	Score=3	Score=6
All Ages	42.0-49.9	<42.0

PCO_2 (mm Hg)

Measurement _____

	Score=1	Score=3
All Ages	50.0-75.9	>75.9

CHEMISTRY TESTS (1,2,9)

Glucose

Measurement _____

	Score=2
All ages	>200 mg/dL or >11.0 mmol/L

Potassium (mmol/L)

Measurement _____

	Score=3
All ages	>6.9

(continued)

PRISM III (*continued*)

Creatinine

Measurement _____

	Score=2
Newborn	>0.85 mg/dL or >75 μmol/L
Infant	>0.90 mg/dL or >80 μmol/L
Child	>0.90 mg/dL or >80 μmol/L
Adolescent	>1.30 mg/dL or >115 μmol/L

Blood Urea Nitrogen (BUN)

Measurement _____

	Score=3
Newborn	>11.9 mg/dL or >4.3 mmol/L
All Other Ages	>16.9 mg/dL or >5.9 mmol/L

HEMATOLOGY TESTS (1,2)

White Blood Cell Count (cells/mm³)

Measurement _____

	Score=4
All ages	<3,000

Prothrombin Time (PT) or Partial Thromboplastin Time (PTT) (seconds)

Measurement _____

	Score=3
Newborn	PT >22.0 or PTT >85.0
All Other Ages	PT >22.0 or PTT >57.0

Platelet Count (cells/mm³)

Measurement _____

	Score=2	Score=4	Score=5
All ages	100,000-200,000	50,000-99,999	<50,000

TOTAL PRISM III SCORE _____

OTHER FACTORS (10)

Decompensative CV disease Chromosomal anomaly Cancer Previous PICU admission Diffuse ICU CPR
Open operative Excess diabetes (eg DKA) Dehiscence from inpatient unit (exclude post-operative patients)

Notes:

1. PRISM III mortality risk equations are available for the first 12 hours and the first 24 hours of PICU care.
2. Scoring: Use the highest and/or the lowest values for scoring. When lows are both low and high ranges, PRISM III points may be assigned for the low and the high ranges. Resuscitations are included in separate patients. Exclude admissions routinely cared for in other hospital locations, arriving in the PICU < 2 hours, and those admitted to continuous CPR who do not achieve stable vital signs for ≥ 2 hours. Deaths occurring in the OR are included only if the operation occurred during the PICU stay and was a therapy for the illness requiring PICU care. Terminality (if patient transferred from the PICU for 'comfort care' are included in PICU patients for the 24 hours following PICU discharge or if receiving technologic support, until 24 hours after the technologic support is discontinued. Ages: Newborn = 0 - <1 month; Infant = ≥1 month - 12 months; Child = ≥12 months - 144 months; Adolescent ≥144 months.
3. Heart Rate: Do not score during varying or intermittent agitation.
4. Temperature: Use rectal, oral, blood, or axillary temperatures.
5. Pupillary Reflexes: Measurable pupils must be > 3 mm. Do not score after intraocular pupillary dilatation.
6. Mental Status: Include only patients with known or suspected, acute CNS illness. Do not score within 2 hours of sedation, paralytic, or anesthetic. If there is continuous paralytic and/or sedation, use the last period without sedation, paralytic, or anesthetic closest to the PICU admission for scoring. Stupor/coma is defined as GCS score < 8 or stupor/coma using other critical care scales.
7. Acid Base: Use calculated bicarbonate values from blood gases only if total CO_2 is not measured routinely. pH and PCO_2 may be measured from arterial, capillary, or venous data.
8. PaO_2: Use arterial measurements only.
9. Blood Chemistries: Whole blood measurements should be measured as follows: glucose - 100; sodium - 3 mmol/L; potassium - 0.4 mmol/L (Pediatric Reference Ranges, Johns H., Hicks III eds. AACC Press, Washington, D.C., 1990).
10. Postoperative CV disease includes acute cardiac and vascular conditions as the primary reason for admission. Cancer and chromosomal anomalies are acute or chronic. Previous PICU admission and pre-PICU CPR refer to the current hospital admission. CPR requires cardiac massage. Post-operative is the initial 24 hours following an OR surgical procedure. Code resuscitations are not post-operative. Acute diabetes includes acute manifestation of diabetes (e.g. DKA) as the primary reason for PICU admission. Admission from intensive care area includes all inpatient locations except the operating or recovery rooms.

Tabla 6. Score **PELOD** (**PE**diatric **L**ogistic **O**rgan **D**ysfunction).

TABLE 1. PELOD SCORING SYSTEM

Organ dysfunction and variable	Scoring system			
	1	**2**	**10**	**20**
Neurological				
Glasgow coma score	12-15	7-11	4-6	3
	and		or	
Pupillary reactions	Both reactive	NA	Both fixed	NA
Cardiovascular				
Heart rate (beats/min)				
<12 years	≤195	NA	>195	NA
≥12 years	≤150	NA	>150	NA
	and		or	
Systolic blood pressure by age (mmHg)				
<1 month	>65	NA	35-65	<35
1 month–1 year	>75	NA	35-75	<35
1–12 years	>85	NA	45-85	<45
≥12 years	>95	NA	55-95	<55
Renal				
Creatinine by age (umol/l)				
<7 days	<140	NA	≥140	NA
7 days-1 year	<55	NA	≥ 55	NA
1-12 years	<100	NA	≥100	NA
≥12 years	<140	NA	≥140	NA
Respiratory				
PaO_2 (kPa)/FiO_2 ratio	>9.3	NA	≤9.3	NA
	and		or	
$PaCO_2$ (kPa)	≤11.7	NA	>11.7	NA
Mechanical ventilation	No ventilation	Ventilation	NA	NA
Hematological				
White blood cell count (x 10^9/l)	≥4.5	1.5-4.4	<1.5	NA
	and	or		
Platelets (x 10^9/l)	≥35	<35	NA	NA
Hepatic				
Aspartate transaminase (IU/l)	<950	>950	NA	NA
	and	or		
Prothrombin time (or INR)	>60 (<1.40)	≤60 (≥1.40)	NA	NA

Tabla 7. Score **SOFA** (**S**epsis-related **O**rgan **F**ailure **A**ssesment)

ice III: Sistema de valoración de la disfunción orgánica SOFA (Sepsis-related Organ Faliure Assessment)

Puntuación SOFA					
	0	**1**	**2**	**3**	**4**
Respiratorio: Po2/Fio2	> 400	≤ 400	≤ 300	≤ 200*	≤ 100*
Renal: Creatinina/Diuresis	< 1,2	1,2 - 1,9	2,0 - 3,4	3,5 – 4,9 < 500 ml/día	≥ 5 < 200 ml/día
Hepático: Bilirrubina	< 1,2	1,2 – 1,9	2,0 – 5,9	6,0 - 11,9	≥ 12
Cardiovascular PAM o Fármacos	No hipotensión	PAM < 70	Dopa ≤ 5 ó Dobutamina	Dopa > 5 ó NA ≤ 0,1	Dopa > 15 ó NA > 0.1
Hematológico: Plaquetas	> 150.000	≤ 150.000	≤ 100.000	≤ 50.000	≤ 20.000
Neurológico: GCS	15	13 - 14	10 - 12	6 - 9	< 6

Respiratorio: pO2/FiO2 en mmHg. Puntos 3-4 solo se valoran si precisa ventilación mecánica.
Renal: Creatinina en mg/dl. Puntos 3-4 en caso de fracaso renal funcional u oligoanuria.
Hepático: Bilirrubina en mg/dl.
Cardiovascular: PAM (presión arterial media) en mmHg. Fármacos vasoactivos administrados durante más de 1 hora. Dopa = Dopamina. NA = Noradrenaliona o Adrenalina (dosis en mcg/kg/min).
Neurológico: GCS = Glasgow Coma Score

Tabla 8. Score **P-MODS** (**P**ediatric **M**ultiple **O**rgan **D**ysfunction **S**core)

Table 2. Pediatric Multiple Organ Dysfunction Score (P-MODS)

Score	0	1	2	3	4
Lactic acid, mmol/L	<1	1–2	2–5	5–7.5	>7.5
Pa_{O_2}/F_{IO_2}	>150	150–100	100–75	75–50	<50
Bilirubin[a]					
μmol/L	<8.5	8.5–34.2	34.2–85.5	85.5–171	>171
mg/dL	<0.5	0.5–2.0	2.0–5.0	5.0–10.0	>10
Fibrinogen[b]					
μmol/L	>4.40	4.40–3.70	3.70–3.0	3.0–2.20	<2.20
mg/dL	>150	150–125	125–100	100–75	<75
BUN[c]					
μmol/L	<7.10	7.10–14.3	14.3–21.4	21.4–28.5	>28.5
mg/dL	<20	20–40	40–60	60–80	>80

BUN, blood urea nitrogen.

[a]Bilirubin (μmol/L) divided by 17.1 = mg/dL; [b] fibrinogen (μmol/L) divided 0.0294 = mg/dL; [c] BUN (μmol/L) divided by 0.357 = mg/dL. Summing the individual worst value: score range 0–20.

Tabla 9. Esquema consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Médico que informa.....

Persona a quien informa (DNI).....

Relación con el paciente .....

Todas las medidas de actuación para mejorar el pronóstico de las sepsis, precisan de un conocimiento cercano de diferentes variables, tanto clínicas como analíticas. Conocer estas variables nos puede indicar qué factores pronósticos pueden ser de más utilidad para seleccionar aquellos que precisen una intervención terapéutica de forma precoz.

Para ello no se requiere realizar ningún tipo de actuación adicional, únicamente se procederá a recogida de datos clínicos y analíticos habituales en el curso del diagnóstico y tratamiento habituales en estos casos, por lo que no presenta riesgos añadidos.

Me han informado suficientemente y he comprendido el contenido de este documento y acepto la inclusión del niño en el estudio.

Firma de la persona responsable