

RACCOMANDAZIONE PER L'IDENTIFICAZIONE, LA GESTIONE E IL TRATTAMENTO DELLA SEPSI IN ETÀ PEDIATRICA

1. SCOPO

Identificazione, gestione e trattamento del paziente pediatrico (età <18 anni) in condizioni di rischio per sepsi.

La sepsi rappresenta una condizione clinica di difficile definizione e gestione associata ad una mortalità molto elevata quando si accompagna ad insufficienza d'organo (sepsi grave) o ad uno stato di shock (shock settico). Per sepsi s'intende una sindrome da risposta infiammatoria sistemica associata ad un processo infettivo certo o presunto anche sulla base della diagnostica strumentale e microbiologica eseguita.

La sepsi grave e lo shock settico in pediatria hanno una mortalità di circa il 20-30% e, quindi, l'identificazione e il trattamento precoce dei casi sono essenziali per condizionare un *outcome* favorevole. La definizione di sepsi nel bambino richiede almeno un criterio tra: iper o ipotermia e leucocitosi/neutrofilia in associazione a tachicardia e/o tachipnea persistenti (Allegato A).

La presenza di un rialzo termico, anche consistente, in età pediatrica è un'evenienza frequente: si è calcolato che il 20-40% dei bambini, specie quelli dei primi anni di vita, accedano ad un Pronto Soccorso perché hanno febbre; in generale la febbre rappresenta in età pediatrica la seconda causa di accesso all'Ospedale. In oltre il 90% dei bambini con febbre, la febbre è solo l'espressione di un'infezione virale a risoluzione spontanea. In circa il 10% dei casi la febbre può, tuttavia, avere un'importanza decisamente maggiore perché può essere la prima manifestazione di un'infezione batterica grave. La distinzione tra queste due possibilità diagnostiche non è facile, specie nel bambino dei primi giorni o dei primi mesi di vita.

E', tuttavia, da sottolineare che negli ultimi anni il problema del rischio di comparsa di febbre associata a gravi patologie batteriche si sia fortemente ridimensionato nel bambino di età superiore all'anno che abbia regolarmente completato il ciclo di vaccinazioni oggi raccomandato dalle autorità sanitarie. La grande maggioranza degli episodi di febbre associati a grave infezione batterica è, infatti, sostenuta da *Streptococcus pneumoniae*, un batterio per il quale esiste un vaccino attivo che, nei soggetti regolarmente vaccinati, è in grado di prevenire almeno l'80% delle infezioni sostenute da questo agente infettivo. Nel nostro Paese, il ciclo completo di vaccinazione anti-pneumococcica prevede due somministrazioni del vaccino 13-valente coniugato nel primo semestre di vita e una dose di richiamo all'anno di età, dopo il quale la protezione è ben definita e sufficiente per almeno 4-5 anni. Di conseguenza, anche l'anamnesi vaccinale ha un ruolo di estrema importanza nell'approccio e nella gestione del bambino con febbre.

Sulla base delle linee guida e degli articoli pubblicati nella letteratura nazionale e internazionale negli ultimi 15 anni, questo documento ha lo scopo di aiutare il personale medico e infermieristico nell'identificazione, nella gestione e nel trattamento del paziente pediatrico (età inferiore a 18 anni) in condizioni di rischio per sepsi.

2. CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente raccomandazione si applica a tutti i Pronto Soccorso (PS) e a tutte le Unità Operative (UO) che ricoverano pazienti pediatrici nelle Aziende Ospedaliere (AO) della Regione Lombardia.

Responsabilità

Infermiere di Triage, di PS e di UO	L'Infermiere di Triage effettua l'accoglienza e il triage dei pazienti assegnando un codice colore che fa riferimento alla scala di priorità (Tabella 1) ed applica gli interventi descritti nel documento. L'Infermiere di PS e di UO utilizza lo stesso codice colore, osserva e valuta le condizioni cliniche del paziente ed effettua il monitoraggio dei parametri vitali per individuare precocemente i segni e i sintomi sospetti per sepsi. Esegue, inoltre, le prescrizioni diagnostico-terapeutiche del caso.
Medico di PS e di UO	Il Medico di PS e di UO svolge la valutazione clinica del paziente e mette in atto le misure diagnostico-terapeutiche sulla base della diagnosi formulata.

3. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ INFERMIERISTICHE

3.1 Triage e valutazione

L'infermiere di Triage, PS e UO ha il compito di valutare rapidamente l'aspetto generale, misurare la temperatura corporea, rilevare i principali parametri relativi alle funzioni vitali e raccogliere i dati del paziente. Poiché l'infermiere deve identificare i pazienti le cui condizioni richiedono interventi immediati, è necessario che effettui un rapido **esame obiettivo spogliando il bambino**. In ambiente ospedaliero la temperatura corporea, in accordo a quanto raccomandato anche dal Piano Nazionale Linee Guida, va rilevata **in sede ascellare con termometro elettronico nei bambini fino a 4 settimane di vita** oppure **in sede ascellare con termometro elettronico o in sede timpanica con termometro a infrarossi nei bambini oltre le 4 settimane di vita**. I principali **parametri relativi alle funzioni vitali** devono essere valutati secondo lo schema seguente (Allegato B):

- A. *airways* → vie aeree. Valutare la pervietà.
- B. *breathing* → respiro. Valutare:
 - frequenza respiratoria (FR);
 - impegno respiratorio (rientramento spazi intercostali e giugulo, alitamento pinne nasali, presenza di rumori respiratori, tosse)
 - ossigenazione (presenza di segni di cianosi e saturazione periferica dell'ossigeno [SpO₂]).
- C. *circulation* → circolo. Valutare:
 - aspetto della cute (colorito, cianosi, marezzeria);
 - frequenza cardiaca (FC) e pressione arteriosa (PA);
 - tempo di refill capillare (un rapido controllo del refill capillare si ottiene premendo la cute sul tronco per 5 secondi in sede sternale, in ambiente termoneutrale. La compressione rimuove il sangue contenuto nei capillari. La valutazione considera il tempo necessario affinché la cute torni nuovamente rosea. Il tempo di riempimento dei capillari di norma è inferiore a 2 secondi);
 - diuresi (dato anamnestico e monitoraggio).
- D. *disability* → disabilità. Valutazione neurologica secondo AVPU: A, alert: è vigile; V, verbal: risponde a stimoli vocali; P, pain: risponde a stimoli dolorosi; U, unresponsive: non risponde.

La **dotazione minima strumentale** per una corretta rilevazione dei parametri vitali nel bambino è la seguente:

1. termometro elettronico;
2. saturimetro con sensore adeguato all'età: neonatale/pediatrico/adulto (sonda neonatale a fascetta da posizionare sul dito, sulla mano o sul piede; sonda pediatrica a ditalino; sonda da adulto a pinza);
3. sfigmomanometro elettronico con bracciali di misura adeguata alla dimensione dell'arto (pari a circa 2/3 della lunghezza).

3.2 Significato della scala di priorità con assegnazione del codice colore

Viene di seguito specificato il significato del codice colore [20].

Codice bianco

Viene assegnato a pazienti con funzioni e parametri vitali normali con sintomatologia non rilevante e ad insorgenza non acuta che potrebbe essere valutata in percorsi alternativi.

Codice verde

Viene assegnato al paziente con funzioni o parametri vitali normali ma con sintomatologia ad insorgenza acuta che necessita di inquadramento e di rivalutazione.

Codice giallo

Viene assegnato a pazienti con sintomi e/o lesioni gravi per i quali può essere presente un'alterazione, ma non ancora una compromissione di una delle funzioni vitali.

Codice rosso

Viene assegnato ai pazienti con compromissione di almeno una funzione vitale, quindi, respiratoria, cardiocircolatoria, neurologica e/o alterazione di uno o più parametri vitali.

Per facilitare l'individuazione dei pazienti a rischio di sepsi viene proposta la seguente Tabella da applicare al bambino febbrile o ipotermico (Tabella 1).

E' sufficiente una singola disfunzione d'organo per l'assegnazione del codice giallo e rosso.

Nel paziente disabile è necessario considerare con attenzione le sue capacità linguistiche effettive.

Tabella 1. Codici colore da assegnare secondo il sistema a semaforo per l'identificazione del bambino con febbre a rischio di malattia grave (possibile evoluzione in sepsi)

	Basso rischio CODICE VERDE	Rischio intermedio CODICE GIALLO	Alto rischio CODICE ROSSO
Colorito (della cute, delle labbra e della lingua)	→Colorito normale	→Pallore riferito dai genitori o da chi si occupa del bambino	→Pallido, mazzato, griagiastro o cianotico
Attività	→Risponde normalmente agli stimoli →È contento, sorride →Resta sveglio o si sveglia rapidamente →Normale pianto vigoroso o non piange	→Non risponde normalmente agli stimoli →Non sorride →Si sveglia solo dopo stimolazioni prolungate →Attività diminuita	→Non risponde agli stimoli →Sembra malato al personale sanitario →Non risvegliabile o non rimane vigile se risvegliato →Pianto flebile, acuto o continuo
Respirazione		→Alitamento delle pinne nasali →Tachipnea: FR > 50 atti/min (6-12 mesi) <i>oppure</i> FR > 40 atti/min (>12 mesi) →SaO ₂ ≤ 92% in aria →Crepitii all'auscultazione	→Respiro appoggiato →Tachipnea: FR > 60 atti/min →Rientramenti intercostali moderati o severi →SaO ₂ ≤ 92% con FiO ₂ ≥ 50%
Circolo ed idratazione	→Cute ed occhi normali →Mucose umide	→Tachicardia: > 160 bpm (<12 mesi) <i>oppure</i> > 150 bpm (1-2 anni) <i>oppure</i> > 140 bpm (>2 anni) →Tempo di refill capillare ≥ 3 s →Mucose aride →Difficoltà di alimentazione (lattanti) →Diuresi ridotta (≤1 ml/Kg/ora)	→Ridotto turgore della cute →Tempo di refill capillare ≥ 5 s
Altri segni e sintomi	Assenza di segni e sintomi della categoria gialla o rossa	Età 3-6 mesi: →Temperatura ≥ 39 °C →Febbre ≥ 5 giorni →Rigidità →Tumefazione di un arto-articolazione →Non carica un arto, non usa un'estremità	Età <3 mesi: →Temperatura ≥ 38°C →Rash che non impallidisce →Fontanella tesa →Rigidità nucale →Stato epilettico → Segni neurologici focali →Crisi focali

4. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ MEDICHE E CLASSIFICAZIONE DELLE STRUTTURE SANITARIE IN RAPPORTO ALL' ASSISTENZA PEDIATRICA FORNITA

4.1 Ospedale a cui affidare il paziente

Tutte le AO devono garantire il primo soccorso e la stabilizzazione dei pazienti a rischio per sepsi. Gli Ospedali possono essere classificati secondo la Tabella 2. Le Terapie Intensive Pediatriche sono riportate nell'Allegato C.

Tabella 2. Classificazione degli Ospedali per livello di assistenza pediatrica

Ospedale	Medico PS	Anestesista-Rianimatore
Livello 1	Per adulti	Per adulti
Livello 2	Pediatra	Per adulti
Livello 3	Pediatra	Pediatrico con TIP

TIP: terapia intensiva pediatrica.

4.2 Gestione e trattamento da parte del pediatra o del medico di PS in assenza di un rischio di vita immediato (codice verde e giallo)

L'**anamnesi** è di estrema importanza nell'identificazione del paziente di età pediatrica a rischio di sepsi. Dal punto di vista anamnestico è necessario considerare:

- l'età del paziente;
- lo stato vaccinale (con particolare attenzione alle vaccinazioni pneumococcica, meningococcica, anti-*Haemophilus influenzae* di tipo b contenuta nel vaccino esavalente e influenzale);
- la presenza di eventuali malattie croniche di base (ad esempio, cardiopatie, malattie respiratorie, malattie renali, epatopatie, neoplasie, immunodeficienze congenite o acquisite, patologie reumatologiche, diabete o altre malattie metaboliche, malattie genetiche, patologie neurologiche);
- un'eventuale terapia immunosoppressiva assunta dal paziente;
- malformazioni anatomiche congenite (con particolare attenzione a quelle delle vie urinarie);
- la presenza di catetere venoso centrale;
- se si tratta di un paziente post-chirurgico per terapia chirurgica d'elezione o d'urgenza;
- eventuali viaggi all'estero.

E' necessaria la **valutazione clinica** con particolare attenzione a segni e sintomi associati con patologie specifiche (Allegato D).

In caso di paziente **con febbre** e **codice verde**, non vanno effettuati routinariamente esami diagnostici né somministrate terapie antibiotiche. E' innanzitutto fondamentale valutare la possibile eziologia della febbre prestando particolare attenzione alla presenza di segni e sintomi indicativi di polmonite. Se la febbre è, però, di origine sconosciuta, per assenza di segni e sintomi di localizzazione d'organo, è opportuno effettuare stick urine e urinocoltura.

Nei bambini di età superiore a 3 mesi con febbre di origine sconosciuta, può essere considerato un periodo di osservazione ospedaliera in cui eseguire o non eseguire esami secondo l'anamnesi e il giudizio clinico per differenziare le forme gravi da quelle non gravi.

Nella decisione sulla dimissione del paziente, oltre ai parametri clinici è importante considerare:

- il contesto sociale e familiare;
- la presenza di patologie croniche sottostanti che interessano il bambino o i suoi familiari;
- lo stato d'ansia dei genitori;
- il contatto recente con altre persone con patologie gravi;
- recenti viaggi in Paesi tropicali/subtropicali o in aree ad alto rischio di malattie infettive endemiche;
- ripetute visite mediche per l'episodio febbrile in corso;
- l'assenza di un'eziologia definita e la persistenza prolungata (≥ 5 giorni) della febbre.

Se il paziente può essere dimesso e gestito a domicilio, è comunque importante fornire ai suoi genitori e a chi si occupa del bambino informazioni precise, verbali e scritte (Allegato E), che descrivano quando sia necessario rivolgersi al Medico e quali sono i segnali di allarme per malattia grave.

In caso di **codice giallo** nel paziente di età pediatrica a rischio di sepsi è indicato il **ricovero in pediatria** (strutture ospedaliere con assistenza pediatrica di 2 o 3 livello, Tabella 2). Il monitoraggio dei parametri vitali va effettuato in relazione al quadro clinico e con frequenza comunque non superiore all'ora. Se il paziente si mantiene stabile, la **rivalutazione clinica** da parte del pediatra deve essere effettuata **entro due ore** dalla precedente visita. E' importante prevedere la somministrazione d'ossigeno in caso di SpO₂ <92%.

Nella Tabella 3 viene riportato l'**approccio diagnostico-terapeutico** raccomandato nei pazienti con febbre e possibile evoluzione in sepsi grave/ shock settico.

Tabella 3. Approccio diagnostico-terapeutico raccomandato in pazienti di età pediatrica con febbre e possibile evoluzione in sepsi grave/ shock settico [21]

	Età < 3 mesi	Età ≥ 3 mesi
Esami diagnostici In ordine di priorità	Emogasanalisi ed elettroliti Emocoltura Esame emocromocitometrico + formula leucocitaria Proteina C reattiva INR, ALT, Creatinina, Bilirubina Stick urine e urinocoltura	Emogasanalisi ed elettroliti Emocoltura Esame emocromocitometrico + formula leucocitaria Proteina C reattiva INR, ALT, Creatinina, Bilirubina Stick urine e urinocoltura
	Rachicentesi in tutti i neonati (età <1 mese) e nei lattanti di 1-3 mesi con codice rosso o con leucociti <5.000/μL o >15.000/μL	Valutare rachicentesi in tutti coloro con codice rosso e in coloro con codice giallo di età <1 anno
	Radiografia del torace se segni di interessamento respiratorio Coprocultura se diarrea	Radiografia del torace in tutti coloro con codice rosso (indipendentemente dai segni di interessamento respiratorio, dalla temperatura corporea e dalla conta dei leucociti) o con codice giallo in presenza di febbre >39°C e leucociti >20.000/μL
Terapia antibiotica	In tutti i neonati (età <1 mese): Ampicillina 150 mg/kg/die in 3 dosi giornaliere ev + Cefotaxima 150 mg/kg/die in 3 dosi giornaliere ev <i>Oppure</i> Ampicillina 150 mg/kg/die in 3 dosi giornaliere ev + Gentamicina 5-7,5 mg/kg/die in 1 dose giornaliera ev	In tutti coloro con shock, ridotto livello di coscienza, segni di malattia meningococcica, segni di meningite batterica: Ceftriaxone 100 mg/kg/die in unica dose giornaliera ev
	Nei lattanti di 1-3 mesi con codice rosso o con leucociti <5.000/μL o >15.000/μL: Ceftriaxone 100 mg/kg/die in unica dose giornaliera ev <i>Oppure</i> Cefotaxima 100 mg/kg/die in 3 dosi giornaliere ev	In caso di febbre di origine sconosciuta, in attesa dell'esito degli esami colturali: Ceftriaxone 100 mg/kg/die in unica dose giornaliera ev <i>Oppure</i> Cefotaxima 100 mg/kg/die in 3 dosi giornaliere ev

		Considerare terapia d'elezione per patologia infettiva d'organo, se presente
		Considerare terapia con Aciclovir 30 mg/kg/die in 3 dosi giornaliere ev in caso di sospetta encefalite erpetica
		In caso di catetere venoso centrale associare, alla terapia con cefalosporina di 3° generazione, Vancomicina 40 mg/kg/die in 3 dosi giornaliere ev
		In caso di neutropenia da terapia immunosoppressiva associare, alla terapia con cefalosporina di 3° generazione, Amikacina 20 mg/kg/die in unica somministrazione giornaliera ev

Ev: per via endovenosa.

4.3 Gestione e trattamento del paziente con codice rosso e rischio di sepsi grave/shock settico

L'assegnazione di un **codice colore rosso** e la presenza di un rischio di sepsi grave/shock settico implica che il paziente abbia una compromissione delle funzioni vitali e, pertanto, la presa in carico del caso deve avvenire prontamente. Il monitoraggio deve essere continuo e i parametri vitali devono essere registrati con una frequenza non superiore all'ora e ad ogni significativa variazione, sul modulo in uso (FR, FC, PA, SpO₂). Nel caso di Ospedale di livello 1 e 2 è indispensabile contattare con urgenza la TIP dell' Ospedale di riferimento zonale di livello 3, per consulenza e disponibilità del posto letto per successivo trasferimento.

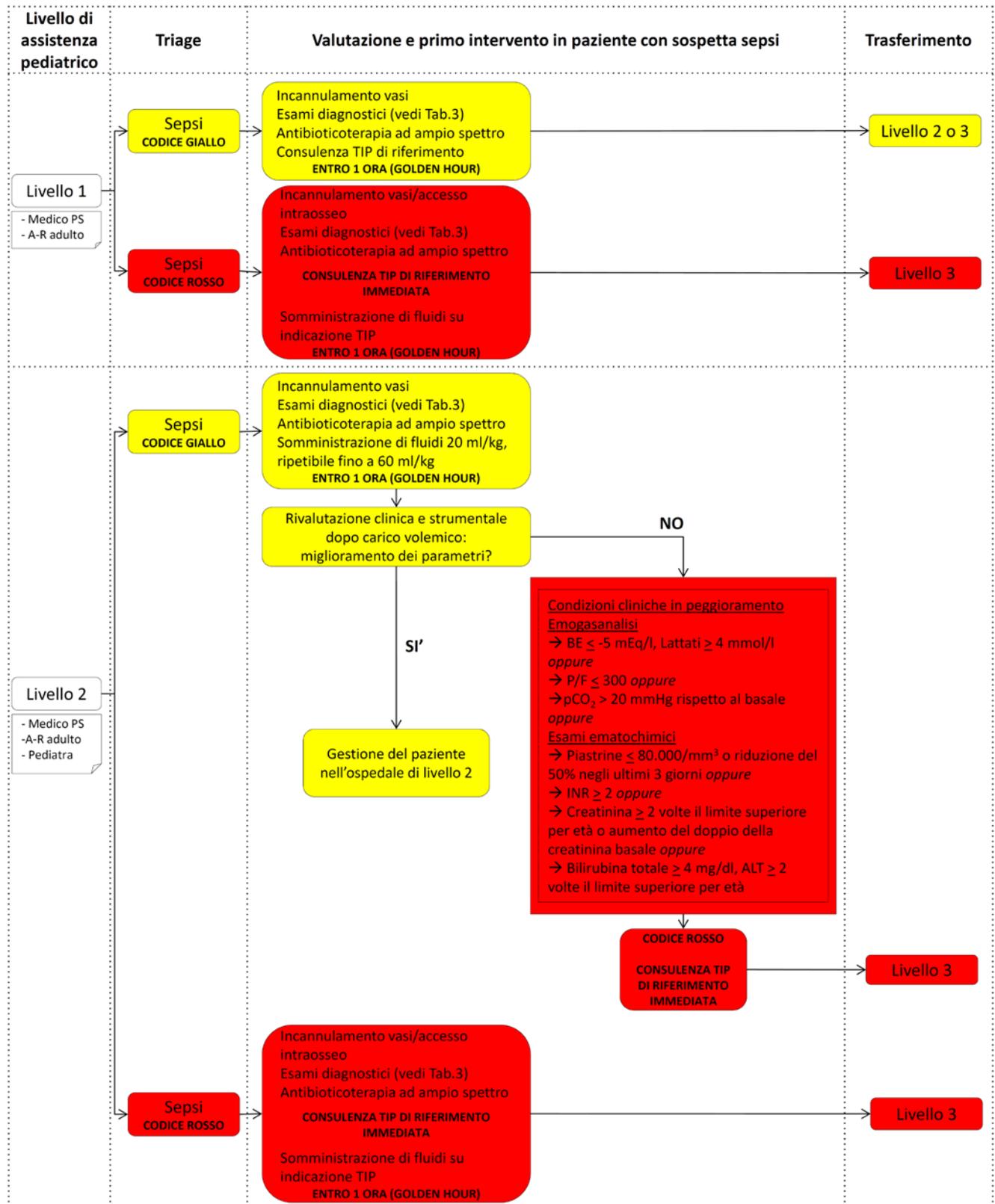
Di seguito sono riportati gli interventi che devono essere svolti **entro 1 ora (golden hour)**:

1. somministrazione di ossigeno ad alto flusso e monitoraggio continuo della SpO₂;
2. posizionamento di n.2 ago-cannule per avere la disponibilità di 2 accessi venosi periferici (utilizzare l'accesso intraosseo se vena periferica non reperibile; Allegato F);
3. somministrazione endovenosa di liquidi: bolo di 20 mL/Kg di cristalloidi in 5-10 minuti, ripetibili fino a 60 mL/Kg;
4. esecuzione degli esami ematochimici/colturali: disponibilità immediata dell'emogasanalisi con determinazione dei lattati mediante emogasanalizzatore/*point of care* in dotazione al Pronto Soccorso. A seguire, completamento esami come previsto nella Tabella 3;
5. somministrazione di antibiotici come previsto nella Tabella 3;
6. posizionamento di catetere vescicale per monitoraggio diuresi 24 ore;
7. **contestualmente** all'espletamento delle misure assistenziali descritte, allertare il medico anestesista/rianimatore.

La rete AREU fornisce indicazioni sulla disponibilità dei posti letto. Questi bambini vanno trasferiti, dopo tentativo di stabilizzazione, in strutture con assistenza pediatrica di 3 livello provviste di terapia intensiva pediatrica.

La Tabella 4 riassume la gestione del bambino con sepsi.

Tabella 4. Algoritmo organizzativo per la gestione del paziente pediatrico con sepsi, in rapporto al livello assistenza pediatrica fornita dall'ospedale



ABBREVIAZIONI E ACRONIMI

ALT: alanina aminotransferasi.
AO: Azienda Ospedaliera.
A-R: anestesista rianimatore.
DS: deviazione standard.
Ev: per via endovenosa.
FC: frequenza cardiaca.
 F_iO_2 : frazione di ossigeno nella miscela inspirata
FR: frequenza respiratoria.
Kg: chilogrammo.
mEq/L: milliequivalenti per litro.
mg: milligrammo.
Mg/dL: milligrammi per decilitro.
min: minuto.
mL: millilitri.
mmHg: millimetri di mercurio.
mmol/L: millimoli per litro.
 μ g: microgrammo.
NA: non applicabile.
PA: pressione arteriosa.
 pCO_2 : pressione parziale dell'anidride carbonica.
PS: Pronto Soccorso
 SpO_2 : saturazione periferica di ossigeno.
TIP: terapia intensiva pediatrica
UO: Unità Operativa

Riferimenti bibliografici utilizzati nel presente documento

1. Aitken LM, Williams G, Harvey M, [Blot S](#), [Kleinpell R](#), [Labeau S](#), [Marshall A](#), [Ray-Barruel G](#), [Moloney-Harmon PA](#), [Robson W](#), [Johnson AP](#), [Lan PN](#), [Ahrens T](#). Nursing considerations to complement the Surviving Sepsis Campaign guidelines. *Crit Care Med* 2011; 39: 1800-1818.
2. Biban P, Gaffuri M, Spaggiari S, [Zaglia F](#), [Serra A](#), [Santuz P](#). Early recognition and management of septic shock in children. *Pediatric Rep* 2012; 4: e13.
3. Brierley J, Carcillo JA, Choong K, Cornell T, Decaen A, Deymann A, Doctor A, Davis A, Duff J, Dugas MA, Duncan A, Evans B, Feldman J, Felmet K, Fisher G, Frankel L, Jeffries H, Greenwald B, Gutierrez J, Hall M, Han YY, Hanson J, Hazelzet J, Hernan L, Kiff J, Kissoon N, Kon A, Irazuzta J, Lin J, Lorts A, Mariscalco M, Mehta R, Nadel S, Nguyen T, Nicholson C, Peters M, Okhuysen-Cawley R, Poulton T, Relves M, Rodriguez A, Rozenfeld R, Schnitzler E, Shanley T, Kache S, Skippen P, Torres A, von Dessauer B, Weingarten J, Yeh T, Zaritsky A, Stojadinovic B, Zimmerman J, Zuckerberg A. Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal septic shock: 2007 update from the American College of Critical Care Medicine. *Crit Care Med* 2009; 37: 666-688.
4. Carcillo JA, Fields AI, Task Force Committee Members. Clinical Practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal patient in septic shock. *Crit Care Med* 2002; 30: 1365-1378.
5. Chiappini E, Venturini E, Principi N, Longhi R, Tovo PA, Becherucci P, Bonsignori F, Esposito S, Festini F, Galli L, Lucchesi B, Mugelli A, de Martino M, Writing Committee of the Italian Pediatric Society Panel for the Management of Fever in Children. Update of the 2009 Italian Pediatric Society Guidelines about management of fever in children. *Clin Ther* 2012; 34: 1648-1653.e3.
6. Cruz AT, Perry AM, Williams EA, Graf JM, Wuestner ER, Patel B. Implementation of goal-directed therapy for children with suspected sepsis in the emergency department. *Pediatrics* 2011; 127: e758-e766.
7. Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, Bion J, Parker MM, Jaeschke R, Reinhart K, Angus DC, Brun-Buisson C, Beale R, Calandra T, Dhainaut JF, Gerlach H, Harvey M, Marini JJ, Marshall J, Ranieri M, Ramsay G, Sevransky J, Thompson BT, Townsend S, Vender JS, Zimmerman JL, Vincent JL; International Surviving Sepsis Campaign Guidelines Committee; American Association of Critical-Care Nurses; American College of Chest Physicians; American College of Emergency Physicians; Canadian Critical Care Society; European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases; European Society of Intensive Care Medicine; European Respiratory Society; International Sepsis Forum; Japanese Association for Acute Medicine; Japanese Society of Intensive Care Medicine; Society of Critical Care Medicine; Society of Hospital Medicine; Surgical Infection Society; World Federation of Societies of Intensive and Critical Care Medicine. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2008. *Crit Care Med* 2008; 36: 296-327. Erratum in: *Crit Care Med* 2008; 36: 1394-1396.
8. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM, Sevransky JE, Sprung CL, Douglas IS, Jaeschke R, Osborn TM, Nunnally ME, Townsend SR, Reinhart K, Kleinpell RM, Angus DC, Deutschman CS, Machado FR, Rubenfeld GD, Webb S, Beale RJ, Vincent JL, Moreno R; Surviving Sepsis Campaign Guidelines Committee including The Pediatric Subgroup. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012. *Intensive Care Med* 2013; 39: 165-228.
9. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM, Sevransky JE, Sprung CL, Douglas IS, Jaeschke R, Osborn TM, Nunnally ME, Townsend SR, Reinhart K, Kleinpell RM, Angus DC, Deutschman CS, Machado FR, Rubenfeld GD, Webb SA, Beale RJ, Vincent JL, Moreno R; Surviving Sepsis Campaign Guidelines Committee including the Pediatric Subgroup. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2012. *Crit Care Med* 2013; 41: 580-637.
10. European Paediatric Life Support – ERC Guidelines 2010 edition.
11. Goldstein B, Giroir B, Randolph A, Members of the Consensus Conference on Pediatric Sepsis. International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in paediatrics. *Pediatr Crit Care Med* 2005; 6: 2-8.
12. Hartman ME, Linde-Zwirble WT, Angus DC, Watson RS. Trends in epidemiology of pediatric severe sepsis. *Pediatr Crit Care Med* 2013; 14: 686-693.
13. Jaramillo-Bustamante JC. Epidemiology of sepsis in pediatric intensive care units: first Colombian multicenter study. *Pediatr Crit Care Med* 2012; 13: 501-508.
14. Kleinpell R, Aitken L, Schorr CA. Implications of the new International sepsis guidelines for nursing care. *Am J Crit Care* 2013; 22: 212-222.
15. Larsen GY, Mecham N, Greenberg R. An emergency department septic shock protocol and care guideline for children initiated at triage. *Pediatrics* 2011; 127: e1585-e1592.

16. Levy MM, Artigas A, Phillips GS, Rhodes A, Beale R, Osborn T, Vincent JL, Townsend S, Lemeshow S, Dellinger RP. Outcomes of the Surviving Sepsis Campaign in intensive care units in the USA and Europe: a prospective cohort study. *Lancet Infect Dis* 2012; 12: 919-924.
17. Levy MM, Fink MP, Marshall JC, Abraham E, Angus D, Cook D, Cohen J, Opal SM, Vincent JL, Ramsay G; SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Crit Care Med* 2003; 31: 1250-1256.
18. Manuale formativo di triage pediatrico, LingoMed SIMEUP, 2009.
19. Maitland K, Kiguli S, Opoka RO, Engoru C, Olupot-Olupot P, Akech SO, Nyeko R, Mtove G, Reyburn H, Lang T, Brent B, Evans JA, Tibenderana JK, Crawley J, Russell EC, Levin M, Babiker AG, Gibb DM; FEAST Trial Group. Mortality after fluid bolus in African children with severe infection. *N Engl J Med* 2011; 364: 2483-2495.
20. Ministero della Salute, Raccomandazione Ministeriale n. 15, L'errata attribuzione del codice triage può determinare evento sentinella che richiede la messa in atto di misure di prevenzione e protezione, febbraio 2013.
21. NICE Clinical Guideline 160. Feverish illness in children. Assessment and initial management in children younger than 5 years. Available at <http://publications.nice.org.uk/feverish-illness-in-children-cg160>
22. Santschi M, Leclerc F; members of the Réseau Mère-Enfant de la Francophonie. Management of children with sepsis and septic shock: a survey among pediatric intensivists of the Réseau Mère-Enfant de la Francophonie. *Ann Intensive Care* 2013; 3: 7.
23. Shime N, Kawasaki T, Saito O, Akamine Y, Toda Y, Takeuchi M, Sugimura H, Sakurai Y, Iijima M, Ueta I, Shimizu N, Nakagawa S. Incidence and risk factors for mortality in paediatric severe sepsis: results from the national paediatric intensive care registry in Japan. *Intensive Care Med* 2012; 38: 1191-1197.
24. Società Italiana di Pediatria. Linee guida sulla gestione della febbre in età pediatrica. Available at www.snlg-iss.it/news_LG_SIP_febbre
25. Watson RS, Carcillo JA, Linde-Zwirble WT, Clermont G, Lidicker J, Angus DC. The epidemiology of severe sepsis in children in the United States. *Am J Respir Crit Care Med* 2003; 167: 695-701.
26. Wolfler A, Silvani P, Musicco M, Antonelli M, Salvo I, 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.

Allegato A

DEFINIZIONI SEPSI CORRELATE SECONDO LINEE GUIDA INTERNAZIONALI [9,11]

Tabella I. Sindrome da Risposta Infiammatoria Sistemica (SIRS)

SIRS:
Presenza di almeno due tra i seguenti quattro criteri, uno dei quali deve essere l'alterazione della temperatura o della conta leucocitaria:
<ul style="list-style-type: none">• Temperatura core (rettale, vescicale, orale o centrale) $>38.5^{\circ}\text{C}$ o $<36^{\circ}\text{C}$• Tachicardia, definita come frequenza cardiaca media $> 2\text{DS}$ sopra il limite normale per età in assenza di stimoli esterni, assunzione cronica di farmaci o stimoli dolorosi; oppure aumento della frequenza cardiaca media persistente e non altrimenti spiegabile per un periodo di tempo da 30 minuti a 4 ore oppure nel bambino < 1 anno: bradicardia, definita come una frequenza cardiaca media $<10^{\circ}$ percentile per età in assenza di stimoli vagali esterni, trattamento con farmaci β-bloccanti o cardiopatia congenita; oppure riduzione della frequenza cardiaca media persistente e non altrimenti spiegato per 30 minuti.• Frequenza respiratoria media $> 2\text{DS}$ sopra il limite normale per età oppure ventilazione meccanica per un evento acuto non correlato a sottostante malattia neuromuscolare o post-anestesia generale.• Numero di leucociti elevato per età o leucopenia non secondaria a trattamento chemioterapico o neutrofili immaturi $> 10\%$.

Le variazioni rispetto alle definizioni degli adulti sono evidenziate in grassetto.

Tabella II. Sepsi grave

Sepsi grave: sepsi + una delle seguenti: disfunzione cardiovascolare oppure sindrome da distress respiratorio acuto* oppure 2 o più delle altre disfunzioni d'organo.

Criteria di disfunzione d'organo:

- **Disfunzione cardiovascolare:** nonostante la somministrazione di un bolo di fluidi ≥ 40 mL/kg in 1 ora:
 - Ipotensione $< 5^{\circ}$ percentile per età o sistolica < 2 DS al di sotto del limite normale per età *oppure*
 - Necessità di farmaci vasoattivi per mantenere la pressione arteriosa nel range di normalità (dopamina > 5 μ g/kg/min oppure dobutamina, adrenalina, o noradrenalina a qualsiasi dosaggio) *oppure*
 - Due dei seguenti:
 - Acidosi metabolica non spiegabile: BE < -5.0 mEq/L
 - Aumento dei lattati > 2 volte il limite di normalità superiore
 - Oliguria: output urinario < 0.5 mL/kg/ora
 - Aumento del tempo di refill capillare: > 5 secondi
 - Gap temperatura core/periferica $> 3^{\circ}$ C
- **Disfunzione respiratoria*:**
 - $P_aO_2/F_iO_2 < 300$ in assenza di cardiopatia cianogena o malattia polmonare pre-esistente *oppure*
 - $P_aCO_2 > 20$ mmHg rispetto alla P_aCO_2 basale *oppure*
 - Necessità di $F_iO_2 > 50\%$ per mantenere $SpO_2 \geq 92\%$ *oppure*
 - Necessità di ventilazione meccanica non elettiva invasiva o non invasiva
- **Disfunzione neurologica**
 - Glasgow Coma Score ≤ 11 *oppure*
 - Variazione acuta dello stato mentale con riduzione ≥ 3 punti nel Glasgow Coma Score a partire da una condizione basale anormale
- **Disfunzione ematologica**
 - Conta piastrinica $< 80.000/mm^3$ oppure riduzione del 50% della conta piastrinica a partire da un valore più alto registrato entro i 3 giorni precedenti (per pazienti ematologici o oncologici) *oppure*
 - INR > 2
- **Disfunzione renale**
 - Aumento della creatinina sierica ≥ 2 volte il limite superiore per età oppure aumento di 2 volte della creatinina sierica basale.
- **Disfunzione epatica**
 - Bilirubina totale ≥ 4 mg/dL (non applicabile nel neonato) *oppure*
 - ALT 2 volte al di sopra del limite normale per età.

*la sindrome da distress respiratorio acuto dovrebbe includere: $P_aO_2/F_iO_2 \leq 200$, infiltrati bilaterali, esordio acuto, assenza di evidenza di insufficienza cardiaca sinistra. Il danno polmonare acuto è definito allo stesso modo eccetto $P_aO_2/F_iO_2 \leq 300$.

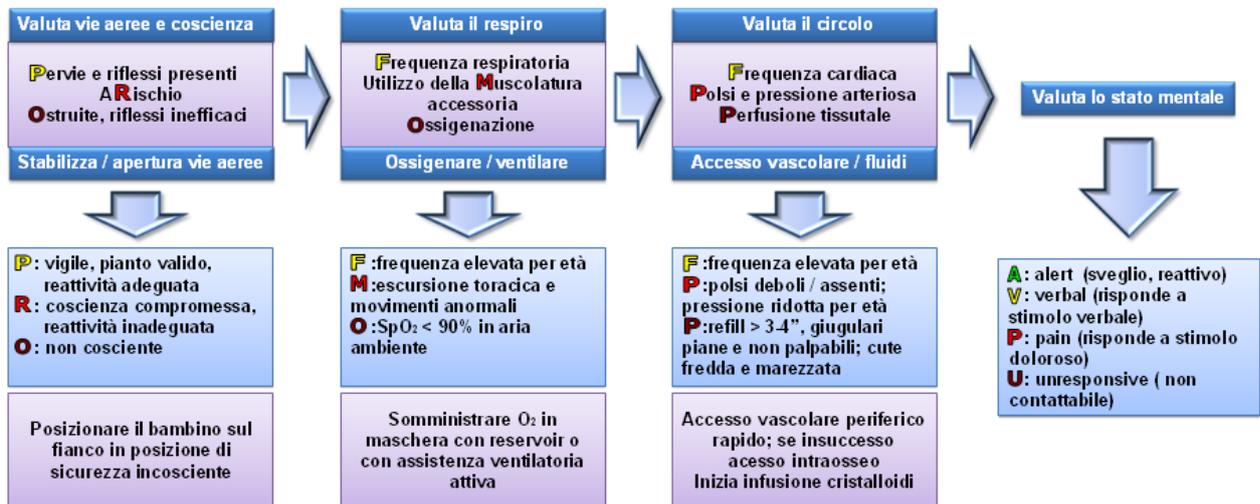
Tabella III. Limiti di riferimento dei parametri vitali patologici in relazione all'età

Età	Frequenza cardiaca (battiti/min)		Frequenza respiratoria (atti/min)	Conta leucocitaria (leucociti x 10 ³ /mm ³)	Pressione arteriosa sistolica (mmHg)
	Tachicardia	Bradicardia			
0g – 1sett	> 180	< 100	> 50	> 34	< 65
1sett – 1mese	> 180	< 100	> 40	> 19.5 o < 5	< 75
1mese – 1anno	> 180	< 90	> 34	> 17.5 o < 5	< 100
2-5 anni	> 140	NA	> 22	> 15.5 o < 6	< 94
6-12 anni	> 130	NA	> 18	> 13.5 o < 4.5	< 105
13-18 anni	> 110	NA	> 14	> 11 o < 4.5	< 117

NA; non applicabile

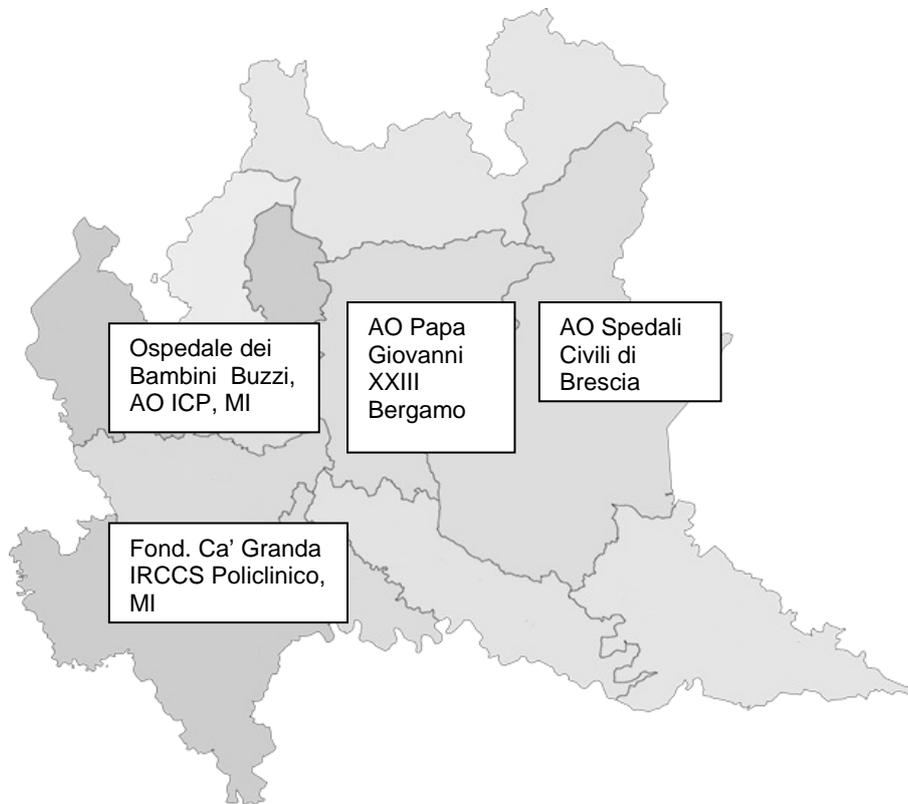
Allegato B

COME RICONOSCERE UN BAMBINO IN CONDIZIONI CRITICHE: CLASSIFICAZIONE ABCD



Allegato C

CENTRI DI RIFERIMENTO PER L'ASSISTENZA PEDIATRICA DI III LIVELLO (TAB. 2)



Allegato D

SEGNI E SINTOMI DIAGNOSTICI DA CONSIDERARE NEL BAMBINO A RISCHIO DI SEPSI [21]

Diagnosi principali da considerare	Sintomi e segni in associazione alla febbre
Malattia meningococcica	Rash che non si schiarisce, con uno o più dei seguenti sintomi e segni: <ul style="list-style-type: none"> • bambino con aspetto sofferente; • lesioni con diametro > 2 mm (porpora); • tempo di refill capillare ≥3 secondi; • rigidità nucale.
Meningite batterica	<ul style="list-style-type: none"> • Rigidità nucale • Fontanella tesa • Ridotto livello di coscienza • Convulsioni generalizzate <p>Considerare che nel primo anno di vita i segni classici di meningite sono spesso assenti.</p>
Encefalite erpetica	<ul style="list-style-type: none"> • Segni neurologici focali • Convulsioni focali • Ridotto livello di coscienza
Polmonite	<ul style="list-style-type: none"> • Tachipnea (FR >60 atti/min, età 0-5 mesi; >50 atti/min, età 6-12 mesi; >40 atti/min, età >12 mesi) • Crepitii all'auscultazione toracica • Alitamento delle pinne nasali • Rientramenti intercostali • SpO₂ ≤95%
Infezione delle vie urinarie	<ul style="list-style-type: none"> • Vomito • Inappetenza • Letargia • Irritabilità • Dolore o dolorabilità addominale • Pollachiuria o disuria <p>E' necessario considerare questa diagnosi in tutti lattanti di età inferiore a 3 mesi con febbre di origine sconosciuta.</p>
Artrite settica	<ul style="list-style-type: none"> • Tumefazione di un arto o di un'articolazione • Non usa un'estremità • Non carica un arto
Malattia di Kawasaki	<p>Febbre da più di 5 giorni e almeno 4 dei seguenti segni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • iperemia congiuntivale bilaterale; • lesioni della mucose delle alte vie aeree (ad esempio, faringe iperemico, labbra secche fessurate o lingua a fragola); • modifiche alle estremità (ad esempio, edema, eritema o desquamazione); • rash polimorfo; • linfadenopatia cervicale. <p>E' necessario considerare che in casi rari può essere diagnosticata una malattia di Kawasaki atipica con un numero minore di manifestazioni cliniche.</p>

Allegato E

INFORMATIVA PER I GENITORI

Vengono di seguito elencati alcuni consigli verbali e scritti da fornire ai genitori o a chi si occupa del bambino per la **gestione domiciliare nel caso in cui non sia indicato il ricovero**.

Gestione della febbre

1. Rilevare la temperatura corporea a domicilio con termometro elettronico in sede ascellare nei bambini di qualsiasi età.
2. Quando il bambino presenta oltre alla febbre anche malessere, utilizzare una terapia antipiretica. La terapia antipiretica raccomandata è: paracetamolo 10 mg/kg/dose per via orale fino a un massimo di 60 mg/kg/die o ibuprofene 5-10 mg/kg/dose per via orale fino a un massimo di 30 mg/kg/die. La via di somministrazione orale degli antipiretici è preferibile in quanto l'assorbimento dei farmaci è più costante ed è possibile una maggiore precisione nel dosaggio in base al peso corporeo; la via rettale è da valutare solo in presenza di vomito o di altre condizioni che impediscano l'impiego di farmaci per via orale.
3. Acido acetilsalicilico e cortisonici non vanno impiegati per il trattamento della febbre.
4. Non utilizzare spugnature o altri mezzi fisici per abbassare la temperatura del bambino.
5. Quando a un paziente sono stati somministrati antipiretici, non è indicato basarsi solo sulla defervescenza o sull'assenza di febbre per differenziare le forme gravi da quelle non gravi.

Mantenimento di un adeguato stato di idratazione

1. Fare bere il bambino con regolarità.
2. Porre attenzione agli eventuali segni di disidratazione quali fontanella anteriore infossata, bocca asciutta, occhi infossati, assenza di lacrime.

Segnali che richiedono una ulteriore visita medica

1. Convulsioni.
2. Comparsa di eruzione cutanea che non si schiarisce.
3. Peggioramento delle condizioni generali del bambino.
4. Persistenza della febbre per più di 5 giorni.
5. Ansia nella gestione del bambino da parte dei genitori o di chi si prende cura del bambino.

Altri consigli generali

Non mandare il bambino all'asilo, a scuola o in altre comunità finché persiste febbrile.

Allegato F

ACCESSO INTRAOSSEO [10]

Indicazioni

Shock scompensato / arresto cardiocircolatorio dopo fallimento nel posizionamento di accesso venoso per più di 1 minuto.

Utilizzo

Per infusione di farmaci, fluidi ed emoderivati; boli di fluidi possono essere iniettati con pressione manuale. Possibile eseguire un prelievo ematico al posizionamento. L'infusione intraossea deve essere sostituita da un accesso venoso appena il bambino è stabile (entro 24 ore).

Dispositivi

Gli aghi da intraossea possono essere di due tipi:

- Aghi con trochar ed unico foro a un'estremità e due fori sui lati (Figura 1) che richiedono un'inserzione manuale (in alternativa utilizzabile anche ago per aspirato midollare).
Le dimensioni appropriate per età sono:
 - neonato – 6 mesi: 18 G
 - 6 mesi – 18 mesi: 16 G
 - > 18 mesi: 14 G
- Ago meccanico con pistola per l'inserimento automatico (con trochar) a profondità predefinita (0,5 – 1,5 cm nei bambini in rapporto all'età, al sito d'inserzione). Dimensioni: 15 G (Figura 2).

Inserzione (Figura 3)

Repere anatomico

La superficie indicata per l'intraossea è:

- età < 6 anni: superficie anteromediale della tibia 2-3 cm sotto la tuberosità tibiale
- età > 6 anni: lato mediale della tibia, 3 cm sopra il malleolo mediale, oppure la superficie distale esterna del femore, 3 cm al di sopra del condilo laterale.

Questi siti in particolare evitano la cartilagine di accrescimento delle ossa lunghe (metafisi).

Posizionamento:

L'ago deve essere posizionato attraverso il periostio e la corteccia, entro la cavità midollare. Non deve essere praticata su ferite infette o arti fratturati dato che può predisporre allo sviluppo di una sindrome compartimentale.

Tecnica:

1. identificare la sede di inserzione;
2. disinfettare la cute con una soluzione alcolica;
3. infiltrare lidocaina all'1% il periostio se indicato (in bambini coscienti, NON in bambini incoscienti e/o in arresto cardio-circolatorio);
4. l'arto deve essere immobilizzato con la mano non dominante (non posizionare la mano al di sotto dell'arto);
5. inserire nella sede prescelta con un'angolazione di 90°;
6. continuare ad avanzare con movimenti di rotazione con mano precisa e non oscillante, mantenendo un'angolazione di 90° fino a sentire un cedimento al superamento della corticale. L'ago deve essere inserito a 1-2 cm di profondità;
7. dopo aver rimosso il trochar, connettere un rubinetto a tre vie a una siringa e alla fonte di liquidi. Eseguire prelievo ematico e infondere soluzione salina per confermare il posizionamento corretto. Non deve comparire alcun stravasato;
8. connettere la siringa da 50 mL con i liquidi da infondere e somministrare in bolo.

Complicanze:

- stravasato (possibile sindrome compartimentale);
- embolia grassosa (< 1%);
- infezione (osteomielite);
- frattura ossea;
- necrosi cutanea.

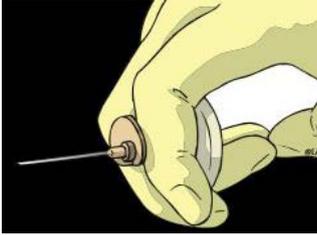


Figura1



Figura 2



Figura 3

GRUPPO DI LAVORO

Il documento **“Raccomandazione per l’identificazione, la gestione e il trattamento della sepsi in età pediatrica”** è stato approntato dal Gruppo di lavoro costituito presso la Direzione Generale Salute a cui hanno collaborato:

Vesconi Sergio	DG Salute – Regione Lombardia
Moscheni Maristella	A.O. ICP- PO Buzzi
Mozzanica Davide	DG Salute – Regione Lombardia
Picchetti Chiara	DG Salute – Regione Lombardia
Arrighini Alberto	A.O. Civili di Brescia
Beretti Sonia	A.O. Civili di Brescia
Bonanomi Ezio	A.O. Papa Giovanni XXIII – BG
Bonari Anna	A.O. Papa Giovanni XXIII – BG
Bosis Samantha	Policlinico – Milano
Calderini Edoardo	Policlinico – Milano
Castellani Lucia	A.O. ICP- PO Buzzi
Comberti Enrico	A.O. Civili di Brescia
D’Agostino Maria	A.O. Papa Giovanni XXIII – BG
Daleffe Gianluca	A.O. Papa Giovanni XXIII – BG
Esposito Susanna	Policlinico – Milano
Ferrari Matteo	Policlinico – Milano
Fochi Oliviero	A.O. Papa Giovanni XXIII – BG
Fontana Massimo	A.O. ICP- PO Buzzi
Franceschini Renata	A.O. Civili di Brescia
Ghilardi Manuela	A.O. Papa Giovanni XXIII – BG
Giacomet Vania	A.O L. Sacco
Gialli Marco	A.O. Papa Giovanni XXIII – BG
Maierna Giorgio	A.O. ICP- PO Buzzi –
Maino Marzia	A.O. Papa Giovanni XXIII – BG
Martelli Laura	A.O. Papa Giovanni XXIII – BG
Molinaro M.S.	A.O. Civili di Brescia
Morgutti Marina	Regione Lombardia- DG Salute
Pansieri Egler Maria	A.O. Papa Giovanni XXIII – BG
Pizzi Simona	A.O. ICP- PO Buzzi
Ruggeri Maurizio	A.O. Papa Giovanni XXIII – BG
Salvo Ida	A.O. ICP- PO Buzzi
Signorini Liana	A.O. Civili di Brescia
Spiazzi Raffaele	A.O. Civili di Brescia
Stringhi Carlo	A.O ICP- PO Buzzi-
Suardi Roberto	A.O. Papa Giovanni XXIII – BG
Zuccotti Gianvincenzo	A.O L. Sacco