



## **SIMEUP**

(Società Italiana Medicina Emergenza Urgenza Pediatrica) Presidente Nazionale: Dott.ssa Stefania Zampogna

## PEDIATRIA CRITICA “FOR DUMMIES”

**Dr. Battista Guidi** ([b.guidi@ausl.mo.it](mailto:b.guidi@ausl.mo.it))

Direttore UOC Pediatria Ospedaliera e Territoriale Ospedale e Distretto di Pavullo-Azienda USL di Modena

**Consigliere CD Nazionale SIMEUP e Presidente Simeup Regione Emilia Romagna**

# OBIETTIVI DELLA RELAZIONE

---



- ▶ **Epidemiologia emergenze/urgenze in età pediatrica**
- ▶ Principali differenze fra gli adulti e i bambini:  
«i bambini non sono piccoli adulti»
- ▶ Le modalità e gli strumenti di valutazione in età pediatrica



# DEFINIZIONE DI EMERGENZA ED URGENZA

---

- **Emergenza:** immediato pericolo di vita per compromissione di una o più funzioni vitali o alterazione critica di uno o più parametri vitali  
(codice rosso: 0.2-2% accessi Pediatrici al PS)
  - **Urgenza (non differibile):** potenziale pericolo di vita per una alterazione di una o più funzioni vitali o alterazione non critica di uno o più parametri vitali  
(codice giallo/arancione: 5-10% accessi Pediatrici al PS)
- 



## **PRIMA della Pandemia Covid 19: 5,5 mln di prestazioni a bambini al pronto soccorso**

Il 30% circa degli ospedali italiani dispone di un pronto soccorso pediatrico.

Il 70% circa delle prestazioni a bambini viene erogato in un pronto soccorso generale.

In dieci anni c'è stato un aumento di accessi che corrisponde all'8,52%".

Italo Farnetani, Adnkronos Salute 30 aprile 2012

### **Analisi epidemiologica degli accessi per Codice Rosso in Pronto Soccorso Pediatrico**

**B. GALEAZZO, G. RUBIN, C. MORETTI**

*Scuola di Specializzazione, Dipartimento di Pediatria, Azienda Ospedaliera, Università di Padova*

Su un totale di 127.653 accessi presso il Pronto Soccorso Pediatrico di Padova, tra maggio 2006 e maggio 2011, l'1% era rappresentato da pazienti che hanno ricevuto al triage il Codice Rosso. Il 60% di questi era rappresentato da soggetti di sesso maschile. L'età media era di 5,5 anni  $\pm$  4,9 anni. Le patologie maggiormente individuate alla dimissione sono state le patologie traumatiche (34%), le patologie del tratto respiratorio (25%) e le patologie neurologiche (18%).



# ACCESSI IN PRONTO SOCCORSO

## ANNO 2016

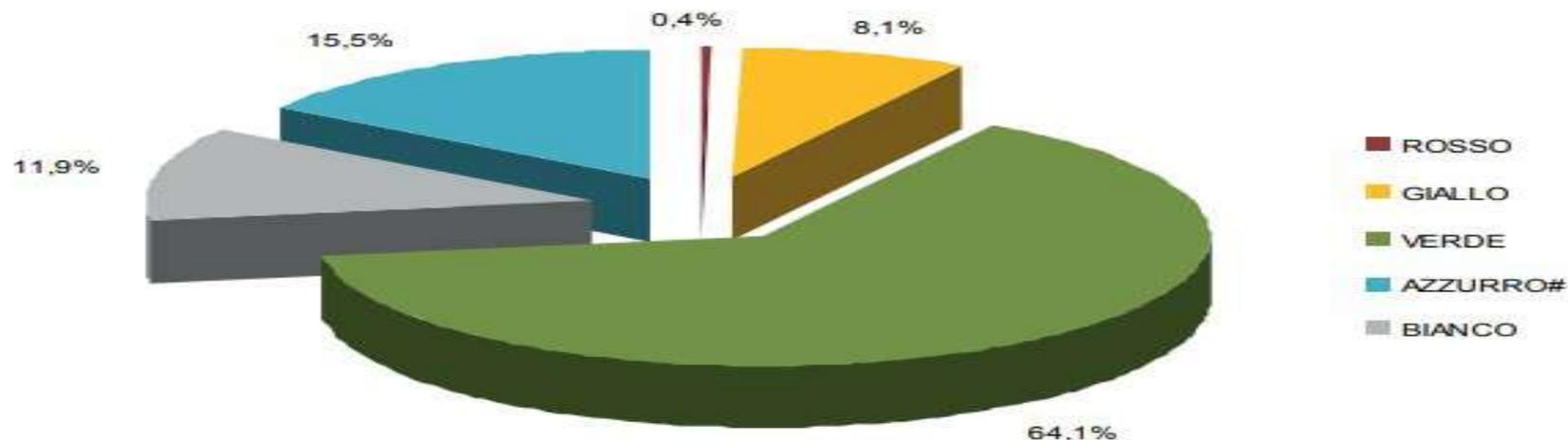


ARS TOSCANA  
agenzia regionale di sanità

Regione Toscana



Codice colore al triage\* (0-15 anni). Anno 2016.



\* Codice rosso: molto critico, pericolo di vita, priorità massima, accesso immediato alle cure; Codice giallo: mediamente critico, presenza di rischio evolutivo, potenziale pericolo di vita; prestazioni non differibili; Codice verde: poco critico, assenza di rischi evolutivi, prestazioni differibili; Codice azzurro: non critico, acuto ma di scarsa rilevanza, prestazioni differibili; Codice bianco: non critico, di minima rilevanza e/o non acuto.

# Il codice azzurro non viene attualmente utilizzato dall'Ospedale pediatrico Meyer e dall'Ospedale Unico di Versilia.

Riguardo alla tipologia di accesso individuata come priorità assegnata al triage non si riscontrano sostanziali differenze per età.  
Per lo più si tratta di urgenze differibili (codice verde: 64,1% degli accessi) o codici minori (bianco e azzurro: 27,4%).

## Differences in Utilisation of the General and Paediatric Emergency Departments by Paediatric Patients

Jacqueline CL Tan, <sup>1</sup>MBBS (S'pore), MMED (Emerg Med), Peck Har Ang, <sup>2</sup>MBBS (S'pore), MCEM (UK), Shu-Ling Chong, <sup>3</sup>MRCPC (UK), MCL MPH, Khai Pin Lee, <sup>3</sup>MBBS (S'pore), MRCPC (UK), MMED (Paeds), Gene YK Ong, <sup>3</sup>MBBS (S'pore), MRCPC (UK), Nur Diana Binte Zakaria, <sup>4</sup>MBBS (S'pore), MMED (Emerg Med), Jen Heng Pek, <sup>1</sup>MBBS (S'pore), MCEM (S'pore), MMED (Emerg Med)

Table 3. Clinical characteristics and throughput times of paediatric attendances at the 4 emergency departments

|   | Hospital A     | Hospital B   | Hospital C <sup>a</sup>                   | Hospital D   | P value |
|---|----------------|--------------|---|--------------|---------|
| Type of ED                                      | Paediatric ED  | General ED   | General ED with dedicated paediatric area | General ED   | -       |
| Acuity of cases, no. (%) <sup>b</sup>           |                |              |   |              | <0.01   |
| Emergent (P1)                                   | 14,829 (2.2)   | 547 (4.8)    | 44 (1.9)                                  | 330 (7.7)    |         |
| Urgent (P2)                                     | 342,141 (49.8) | 4,321 (37.9) | 794 (33.8)                                | 1,833 (42.7) |         |
| Ambulatory (P3)                                 | 329,354 (48.0) | 6,512 (57.2) | 1,510 (64.3)                              | 2,083 (48.5) |         |
| Type of case, no. (%)                           |                |              |   |              | <0.01   |
| Non-trauma                                      | 577,724 (84.1) | 6,743 (59.2) | 1,595 (67.9)                              | 3,029 (70.6) |         |
| Trauma  | 108,822 (15.9) | 4,651 (40.8) | 754 (32.1)                                | 1,264 (29.4) |         |
| Mortality, no. (%)                              | 32 (0.005)     | 24 (0.2)     | 2 (0.09)                                  | 13 (0.3)     | <0.01   |
| Wait time to consult, mean±SD, min <sup>c</sup> | 47.4±52.1      | 48.7±48.4    | 38.2±23.6                                 | 60.8±63.5    | <0.01   |
| Length of stay, mean±SD, min <sup>c</sup>       | 126.4±81.3     | 86.8±83.7    | 151.4±80.0                                | 194.8±193.8  | <0.01   |

ED: emergency department; SD: standard deviation

<sup>a</sup>Hospital C began operations in August 2018

<sup>b</sup>Missing data: Hospital A, 222 (0.03%); Hospital B, 14 (0.1%); Hospital C, 1 (0.04%); Hospital D, 47 (1.0%)

<sup>c</sup>Missing data: Hospital A, 6,628 (1.0%)

RESEARCH ARTICLE

Open Access

# Common diagnoses among pediatric attendances at emergency departments



Shuen Yin Celine Yoong<sup>1</sup>, Peck Har Ang<sup>2</sup>, Shu-Ling Chong<sup>3</sup>, Yong-Kwang Gene Ong<sup>3</sup>, Nur Diana Bte Zakaria<sup>4</sup>, Khai Pin Lee<sup>3</sup> and Jen Heng Pek<sup>5\*</sup>

**Table 4** Top 5 diagnoses among emergent (P1) patients in pediatric and general emergency departments

|                                | Diagnosis              | N (%)      | Median Age in Years (IQR) |
|--------------------------------|------------------------|------------|---------------------------|
| <b>Pediatric ED (N = 3821)</b> | 1) Bronchiolitis       | 452 (11.8) | 0 (0 to 1)                |
|                                | 2) Asthma              | 417 (10.9) | 4 (2 to 6)                |
|                                | 3) Bronchitis          | 320 (8.4)  | 3 (2 to 4)                |
|                                | 4) Unspecified fever   | 244 (6.4)  | 2.5 (0 to 6.75)           |
|                                | 5) Pneumonia           | 233 (6.1)  | 2 (1 to 4)                |
| <b>General ED (N = 233)</b>    | 1) Febrile seizure     | 41 (17.6)  | 2 (1 to 3)                |
|                                | 2) Non-febrile seizure | 27 (11.6)  | 2 (1 to 9)                |
|                                | 3) Allergic conditions | 15 (6.4)   | 13 (1 to 15)              |
|                                | 4) Cardiac arrest      | 15 (6.4)   | 6 (3 to 10)               |
|                                | 5) Burns               | 12 (5.2)   | 3.5 (1 to 7.5)            |



## The impact of COVID-19 on a tertiary care pediatric emergency department

Ilaria Liguoro<sup>1</sup> · Chiara Pilotto<sup>1</sup> · Michela Vergine<sup>1</sup> · Anna Pusiol<sup>1</sup> · Enrico Vidal<sup>1</sup> · Paola Cogo<sup>1</sup>

Received: 31 August 2020 / Revised: 11 November 2020 / Accepted: 10 December 2020 / Published online: 7 January 2021

© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH, DE part of Springer Nature 2020

### Abstract

The restrictive measures required to face the recent outbreak of the severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) may impact patterns of healthcare utilization. Our aim was to provide an insight into the change in the use of a pediatric emergency department (ED) during the SARS-CoV-2 pandemic. The medical records of the children seen in our pediatric ED during March and April 2020 were retrospectively reviewed. Consequently, these were compared to the medical records of 2018 and 2019 from the same time period and from other control periods (January–February 2019 and 2020, and July–August 2018 and 2019). The total number of ED visits declined by 73% from 2019 to 2020 (3051 vs 818). Significant variations were observed in the distribution of children between triage categories: the proportion of patients who was given a green-code showed a 0.59-fold decrease in comparison to 2019 (95% CI 0.5–0.69), while a relative increase in the proportion of yellow codes was observed (OR 1.46, 95% CI 1.2–1.78).

**Conclusion:** Quarantine measures significantly impacted on the total number of patients and on the reasons for visiting them in our pediatric ED. This substantial decrease in pediatric care may either be due to lower rates of acute infections because of social distancing, or to parents' or caregivers' reticence to risk exposure to SARS-CoV-2 in a health-care setting.

**To cite:** DeLaroche AM, Rodean J, Aronson PL, et al. Pediatric Emergency Department Visits at US Children's Hospitals During the COVID-19 Pandemic. *Pediatrics*. 2021; 147(4):e2020039628

# Pediatric Emergency Department Visits at US Children's Hospitals During the COVID-19 Pandemic

Amey M. DeLaroche, MBBS<sup>a</sup> · Jonathan Rodean, MPP<sup>b</sup> · Paul L. Aronson, MD, MHS<sup>c</sup> · Eric W. Flaegler, MD, MPH<sup>d</sup> · Todd A. Florin, MD, MSCE<sup>e</sup> · Monika Goyal, MD, MSCE<sup>f</sup> · Alexander W. Hirsch, MD<sup>g</sup> · Shobhit Jain, MD<sup>h</sup> · Aaron E. Kornblith, MD<sup>i</sup> · Marion R. Sils, MD, MPH<sup>j</sup> · Jordée M. Wells, MD, MPH<sup>k</sup> · Mark I. Neuman, MD, MPH<sup>l</sup>

**BACKGROUND AND OBJECTIVES:** The impact of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic on pediatric emergency department (ED) visits is not well characterized. We aimed to describe the epidemiology of pediatric ED visits and resource use during the pandemic.

**METHODS:** We conducted a cross-sectional study using the Pediatric Health Information System for ED visits to 27 US children's hospitals during the COVID-19 pandemic period (March 15, 2020, to August 31, 2020) and a 3-year comparator period (March 15 to August 31, 2017–2019). ED visit rates, patient and visit characteristics, resource use, and ED charges were compared between the time periods. We specifically evaluated changes in low-resource-intensity visits, defined as ED visits that did not result in hospitalization or medication administration and for which no laboratory tests, diagnostic imaging, or procedures were performed.

**RESULTS:** ED visit rates decreased by 45.7% (average 911 026 ED visits over 2017–2019 vs 495 052 visits in 2020) during the pandemic. The largest decrease occurred among visits for respiratory disorders (70.0%). The pandemic was associated with a relative increase in the proportion of visits for children with a chronic condition from 23.7% to 27.8% ( $P < .001$ ). The proportion of low-resource-intensity visits decreased by 7.0 percentage points, and total charges decreased by 20.0% during the pandemic period.

**CONCLUSIONS:** The COVID-19 pandemic was associated with a marked decrease in pediatric ED visits across a broad range of conditions; however, the proportional decline of poisoning and mental health visits was less pronounced. The impact of decreased visits on patient outcomes warrants further research.

abstract

# CARATTERISTICHE ACCESSI PEDIATRICI

---



- 70% circa entro i 6 anni di vita
  - tempo di latenza dall'insorgenza dei sintomi relativamente breve
  - spesso senza filtro preospedaliero
  - emergenze poco frequenti e poco annunciate  
(utilizzo del sistema di centrale 118 circa 10%)
  - le emergenze-urgenze sono per lo più respiratorie e riguardano i primi anni di vita
  - rare le emergenze primitivamente  
▶ cardiovascolari
-



# OBIETTIVI DELLA RELAZIONE

---

- ▶ Epidemiologia emergenze/urgenze in età pediatrica
- ▶ **Principali differenze fra gli adulti e i bambini:**  
**«i bambini non sono piccoli adulti»**
- ▶ Le modalità e gli strumenti di valutazione in età pediatrica



I bambini *non sono* dei piccoli adulti e  
sono anche diversi fra di loro

---

Le tecniche di valutazione devono quindi tener conto  
della fase di sviluppo

Crescendo, i bambini cambiano in:

Dimensioni corporee,

Fisiologia e fisiopatologia,

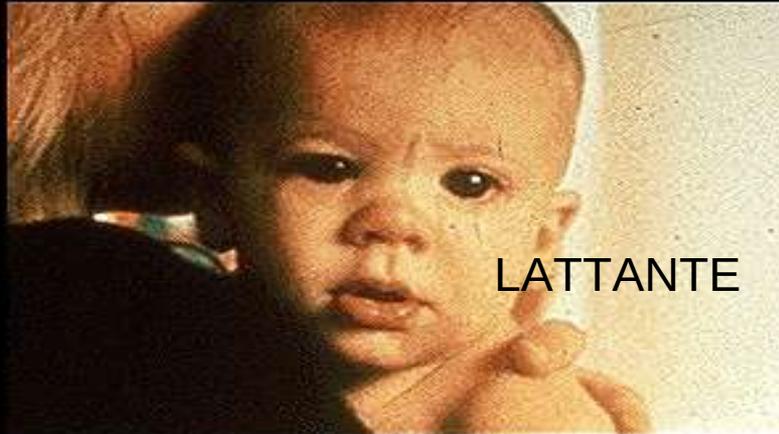
Processi mentali e maturità emozionale

Capacità di interazione sociale



# Le diverse Età Pediatriche

---



# IL BAMBINO NON E' UN PICCOLO ADULTO

## LE SPECIFICITÀ DELLE CURE PEDIATRICHE

La pediatria ha percorso i tempi. Costretta a confrontarsi con la specificità del paziente pediatrico, ha anticipato alcuni fra i principi, i temi e le risposte che oggi sempre più spesso vengono adottati dalla medicina nel suo complesso.

Tommaso Langiano

Il paradigma assistenziale pediatrico si è sviluppato soprattutto intorno a due elementi fondamentali: la specificità dei bisogni del bambino e delle sue malattie e il pieno coinvolgimento della famiglia nella relazione di cura.

È comune nel mondo pediatrico declinare la specificità dei bisogni e delle malattie del bambino attraverso quattro D:

- ▶ *development* (sviluppo): la crescita progressiva del bambino e le correlate modificazioni psichiche e fisiche influenzano la storia clinica della malattia e le modalità di reazione alla stessa
- ▶ *dependance* (dipendenza): i livelli di autonomia del bambino variano nelle diverse fasi del suo sviluppo; la cura del bambino è anche cura della sua famiglia
- ▶ *differential epidemiology*: epidemiologia differente da quella dell'adulto
- ▶ *demographics*: fattori demografici e anche sociali.



# DIFFERENZE DELLE VIE AEREE TRA ADULTO E BAMBINO

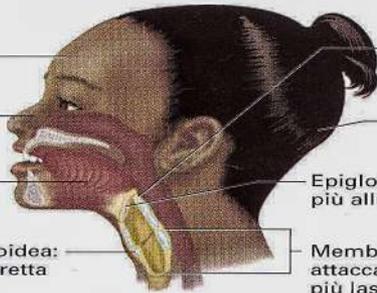
## a. Bambino

Testa in proporzione più grande

I lattanti sono obbligati a respirare col naso

Lingua più larga e più flaccida

Cartilagine cricoidea: è la parte più stretta delle vie aeree a forma di imbuto



Laringe in posizione superiore e anteriore

Occipite in proporzione più grande

Epiglottide più in alto, più allungata e flessibile

Membrane mucose attaccate in modo più lasso

I lattanti e i bambini piccoli per respirare si basano sul diaframma più di quanto facciano gli adulti.

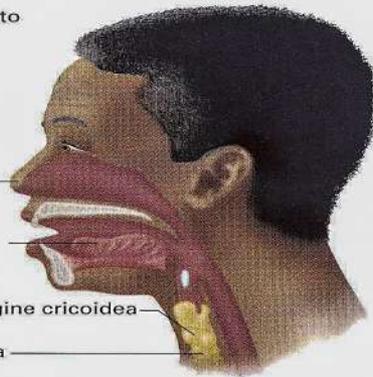
## b. Adulto

Naso

Lingua

Cartilagine cricoidea

Trachea



## Vie aeree pediatriche

Respirazione nasale e narici strette

Lingua larga

Occipite largo

## Conseguenza

Gli infanti possono respirare solo attraverso il naso che può facilmente ostruirsi per le secrezioni

Può ostruire le vie aeree e rendere la laringoscopia e l'intubazione difficoltosa

Testa in posizione flessa prima dell'intubazione

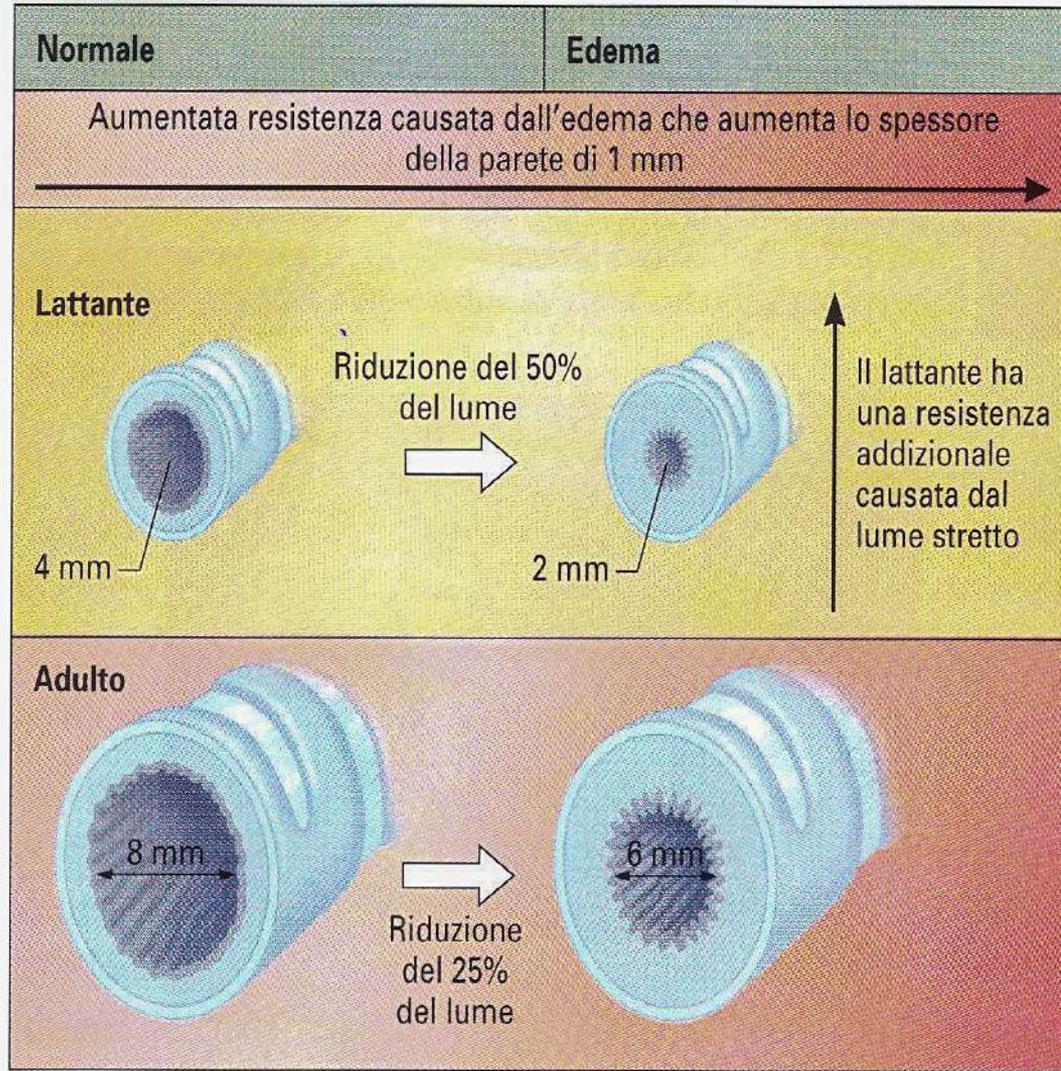
La glottide è localizzata a C3 nei prematuri, C3-C4 nei neonati, C5 negli adulti

Laringe e trachea hanno forma ad imbuto

La laringe è più anteriore, la pressione della cricoide ne consente la visualizzazione

La parte più stretta della trachea è la cricoide. E' necessaria una minima perdita per prevenire la eccessiva pressione sulla mucosa tracheale

# DIFFERENZE DELLE VIE AEREE TRA ADULTO E BAMBINO



A causa della composizione più lassa dello strato sottomucoso del bambino e di una via aerea più stretta, un eguale grado di edema o altra causa di ostruzione comprometterà più seriamente le sue vie aeree rispetto a quelle di un adulto

## *DIFFERENZE DEL SISTEMA RESPIRATORIO TRA ADULTO E BAMBINO*

### **Sistema polmonare pediatrico**

Alveoli più piccoli di forma e di numero

Diminuita compliance

Le resistenze delle vie aeree

Le coste sono orizzontali e più flessibili

### **Conseguenze**

Crescono di 13 volte tra 0 e 6 anni. Crescono 3 volte in taglia tra 6 anni ed età adulta

Aumentata probabilità di collasso delle vie aeree

Lavoro respiratorio aumentato e maggiore vulnerabilità alle patologie delle piccole vie aeree

Parete toracica più “compliance”

Desaturazione più rapida, frequenza respiratoria più elevata



## DIFFERENZE RESPIRATORIE FRA ADULTO E BAMBINO

- ▶ Muscoli intercostali non completamente sviluppati (si affaticano con il lavoro respiratorio)
- ▶ I lattanti/bambini piccoli respirano con addome/diaframma (la compressione dell'addome compromette la respirazione)
- ▶ Il bambino può compensare rapidamente con la tachipnea (ma solo per un breve periodo di tempo)
- ▶ I bambini utilizzano spesso i muscoli superiori delle braccia come muscoli accessori per la respirazione (spesso assumono una posizione a tripode quando hanno difficoltà respiratoria)



# DIFFERENZE SISTEMA CARDIOCIRCOLATORIO

$$\text{GITTATA CARDIACA} = \text{GITT. SIST.} \times \text{FC}$$

precarico

contrattilità

postcarico

**Ridotto ritorno  
venoso:**

- emorragia
- disidratazione

**Danno miocardico:**

- miocardite
- pericardite
- aritmia incessante
- cardiomiopatia

**Variazioni delle  
resistenze**

- sepsi
- ostruzione efflussi

- ▶ A differenza degli adulti, i bambini non possono, se necessario, aumentare efficacemente il volume di eiezione (quantità di sangue emessa con ciascun battito cardiaco) per aumentare la GC. Aumenta invece la FC.
- ▶ La FC varia secondo l'età e aumenta in risposta a ipossia, paura, dolore, febbre, esercizio, ipovolemia
- ▶ La PA varia con l'età ed è il risultato della  $GC \times SVR$  (resistenze vascolari sistemiche). I bambini hanno un sistema vascolare sano e possono modificare in modo significativo le SVR tramite la vasocostrizione



# DIFFERENZE SISTEMA CARDIOCIRCOLATORIO



- ▶ Quindi la GC è sostenuta principalmente dall'aumento della FC e dalla vasocostrizione periferica: inizialmente i bambini compensano bene lo shock, poi crollano quando la gittata cardiaca non riesce più a soddisfare le richieste
- ▶ Nel bambino il Volume di Sangue è molto inferiore (80-90 ml/Kg): una perdita di sangue in piccole quantità (10-15% del volume circolante) può già essere significativa: questo naturalmente può alterare il precarico

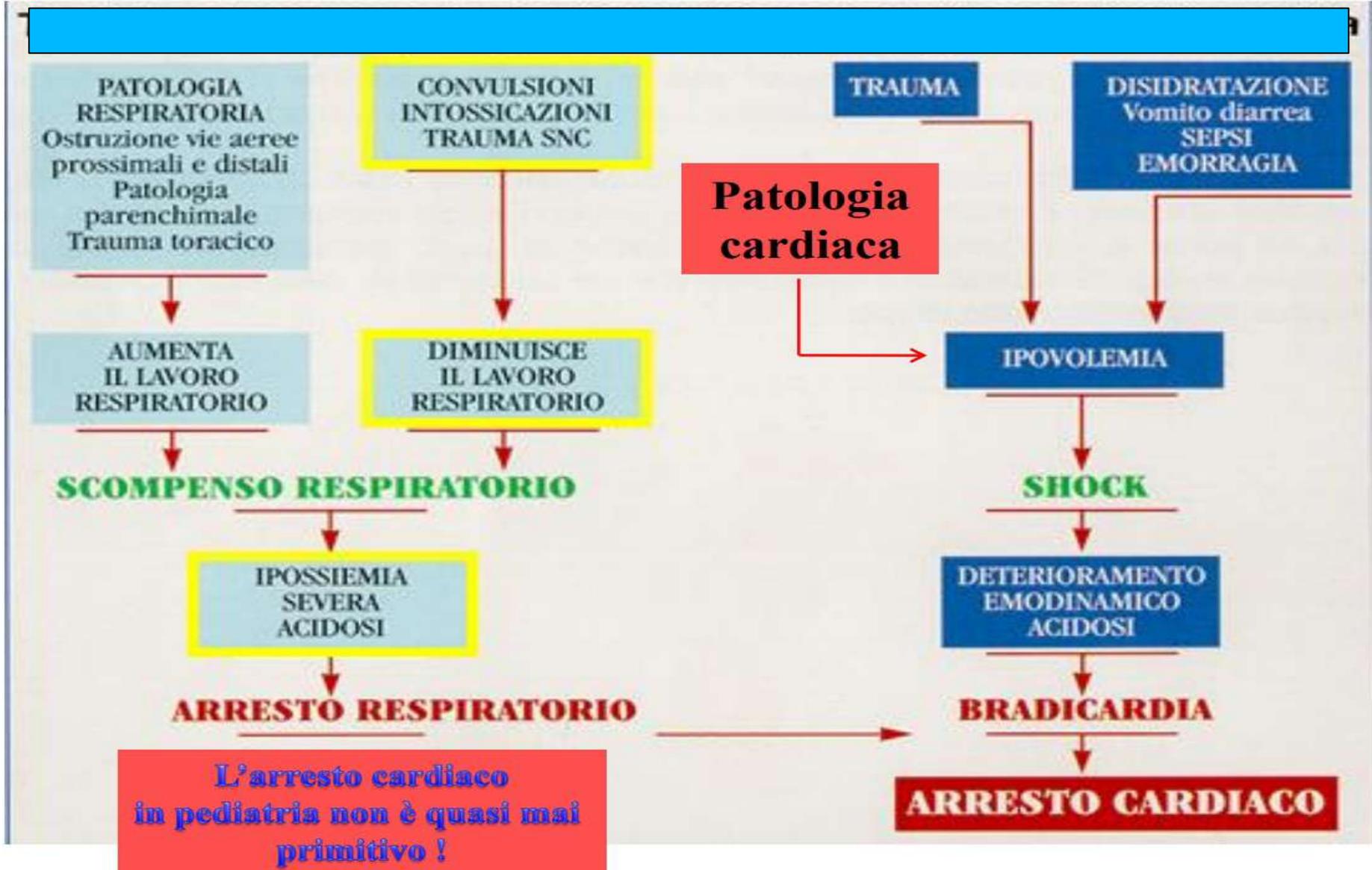
# Parametri Vitali Pediatrici Normali



|                                      | <b>FC veglia</b> | <b>FC sonno</b> | <b>F.R.</b>  | <b>P.A.S.</b>  | <b>P.A.D.</b> | <b>SO2</b>     |
|--------------------------------------|------------------|-----------------|--------------|----------------|---------------|----------------|
| <b>Neonato</b>                       | <b>100-180</b>   | <b>80-160</b>   | <b>40-60</b> | <b>60-90</b>   | <b>20-60</b>  |                |
| <b>Lattante<br/>(1 – 12 mesi)</b>    | <b>100-160</b>   | <b>75-160</b>   | <b>30-60</b> | <b>87-105</b>  | <b>53-66</b>  |                |
| <b>I infanzia<br/>(1-3 anni)</b>     | <b>80-120</b>    | <b>60-90</b>    | <b>24-40</b> | <b>95-105</b>  | <b>53-66</b>  | <b>&gt;95%</b> |
| <b>II Infanzia<br/>(3-5 anni)</b>    | <b>70-110</b>    | <b>60-90</b>    | <b>22-34</b> | <b>96-110</b>  | <b>55-69</b>  |                |
| <b>Età scolare<br/>( 6- 11 anni)</b> | <b>65-110</b>    | <b>60-90</b>    | <b>18-30</b> | <b>97-112</b>  | <b>57-71</b>  |                |
| <b>Adolescente<br/>(12-18 anni)</b>  | <b>60-90</b>     | <b>50-90</b>    | <b>12-16</b> | <b>112-128</b> | <b>66-80</b>  |                |



# Principali meccanismi eziopatogenetici dell'arresto cardiorespiratorio in età pediatrica



# IL BAMBINO NON E' UN PICCOLO ADULTO

L'acqua è il maggiore costituente dell'organismo. Rappresenta circa il 55-60% del peso corporeo di un adulto e il 75-80% rispettivamente del neonato sano e prematuro.



La terapia idrica può essere divisa in mantenimento, deficit e rimpiazzo.

Il mantenimento è calcolato secondo la formula in tabella:

| <b>Peso (kg)</b> | <b>Liquidi/24h</b>                                 | <b>Liquidi/h</b> |
|------------------|--|------------------|
| < 10             | 100 ml/kg  | 4 ml/kg          |
| 10-20            | 1000 ml+50 ml/kg per ogni kg al di sopra di 10 kg  | 40 ml+2ml/kg     |
| > 20             | 1500 ml+ 20 ml/kg per ogni kg al di sopra di 10 kg | 60 ml+1 ml/kg    |



# OBIETTIVI DELLA RELAZIONE

---

- ▶ Epidemiologia emergenze/urgenze in età pediatrica
- ▶ Principali differenze fra gli adulti e i bambini:  
«i bambini non sono piccoli adulti»
- ▶ **Le modalità e gli strumenti di valutazione in età pediatrica**



# Valutazione

## pediatrica

---

- ▶ Necessaria una comprensione dell'anatomia, della fisiologia e della fisiopatologia per compiere una valutazione accurata e riconoscere le alterazioni fisiologiche dei lattanti e dei bambini
  - ▶ Le emergenze che coinvolgono i bambini rappresentano una minoranza di accessi nei PS Generali e quindi gli operatori hanno meno opportunità di sviluppare e mettere in atto le loro competenze nel trattamento pediatrico
  - ▶ Una gran parte dell'addestramento dei soccorritori sugli adulti si applica anche ai bambini, focalizzandosi sulle differenze per poter applicare le loro abilità pratiche anche ai bambini
  - ▶ Anche per i bambini l'approccio basato sulla Valutazione è simile allo stile «valuta e tratta» utilizzato abitualmente dai medici di emergenza
-



# VALUTAZIONE ALLA PORTA

---

**Colpo  
d'occhio**

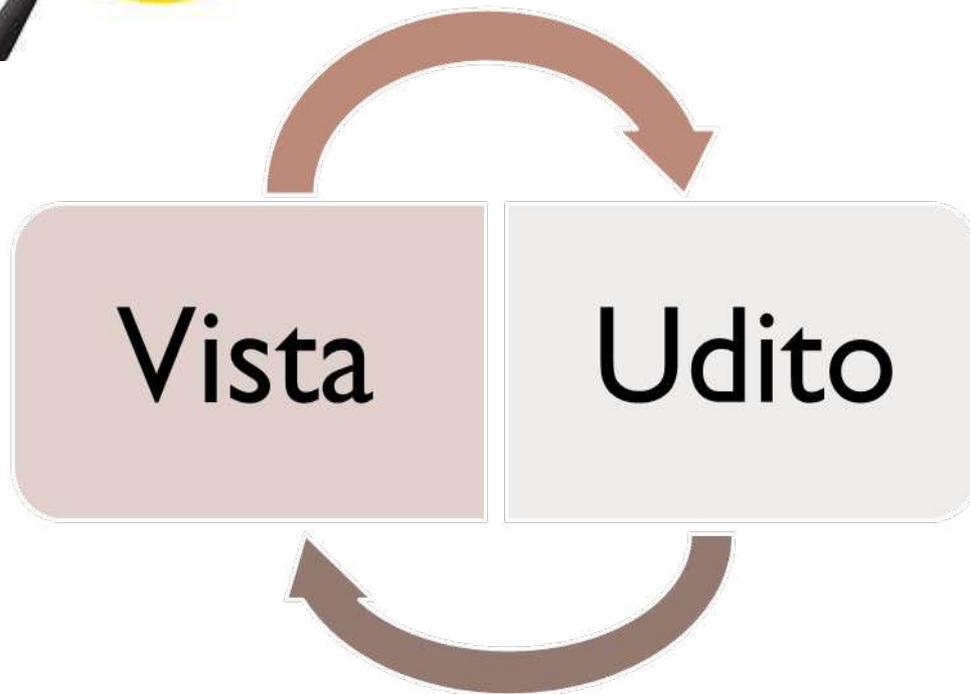


**Esperienza**





## Pediatric Assessment Triangle



Il PAT è uno strumento di valutazione rapida per inquadrare inizialmente il bambino in emergenza-urgenza, che dura 30-60 secondi, non necessita di equipaggiamenti particolari e può essere utilizzato in qualsiasi setting assistenziale

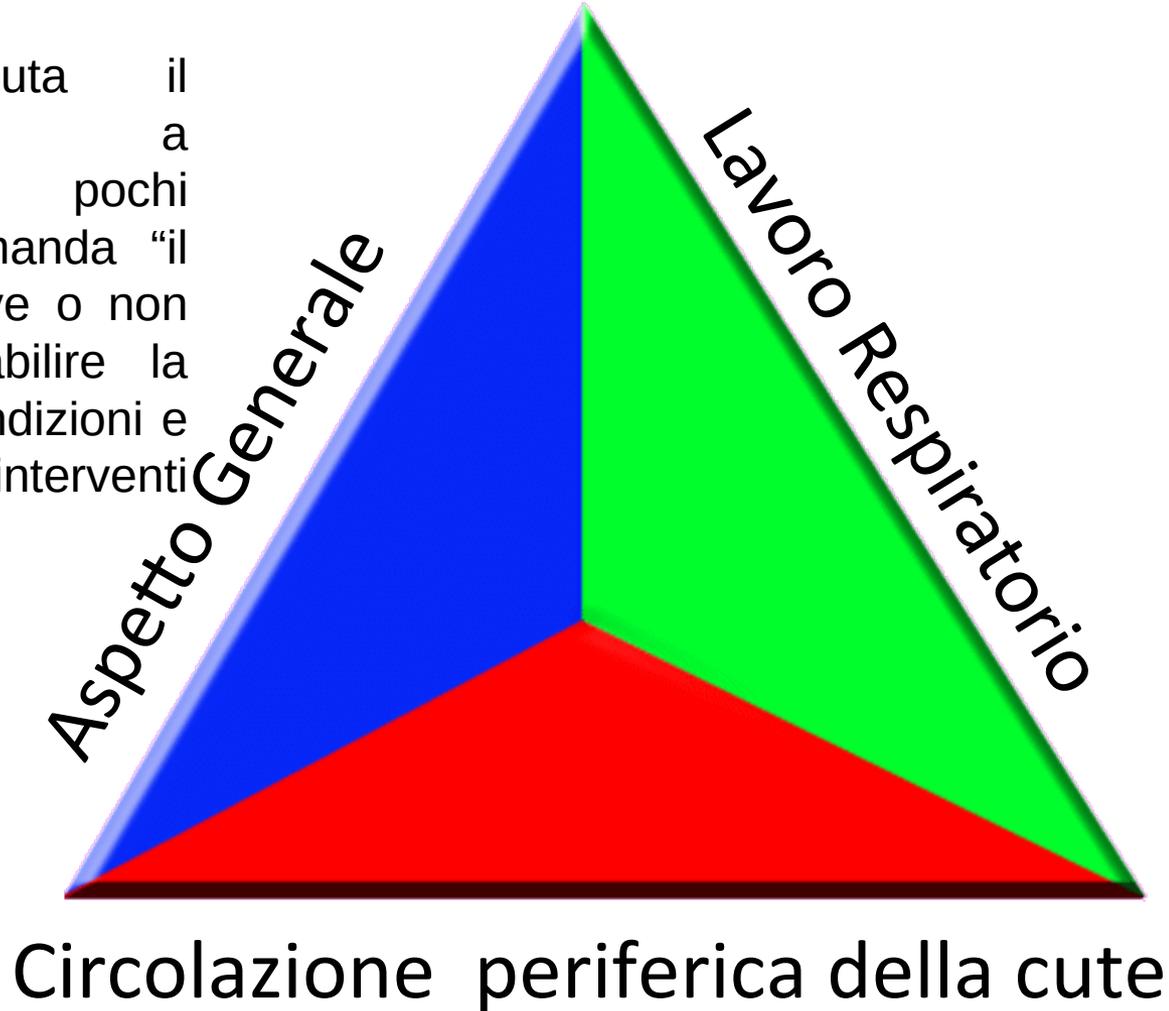


# Pediatric Assessment Triangle (PAT)

Is the Child Sick or Not Sick?

---

Il PAT aiuta il professionista a rispondere in pochi istanti alla domanda "il bambino è grave o non grave?", a stabilire la gravità delle condizioni e l'urgenza degli interventi successivi



Adapted from the AAP's Pediatric Education for Prehospital Professionals (PEPP) course.

---



# Aspetto

L'aspetto normale riflette una adeguata ventilazione, ossigenazione, perfusione cerebrale, adeguata omeostasi corporea e normale funzione del sistema nervoso centrale

Tono  
Interattivo  
Consolabile  
Guarda/Sguardo  
Eloquio/  
Pianto

Circolazione

Lavoro respiratorio

Questo braccio del PAT è sintetizzato dall'acronimo TICLS:  
Tone, Interactivity, Consolability, Look/Gaze, Speech/Cry

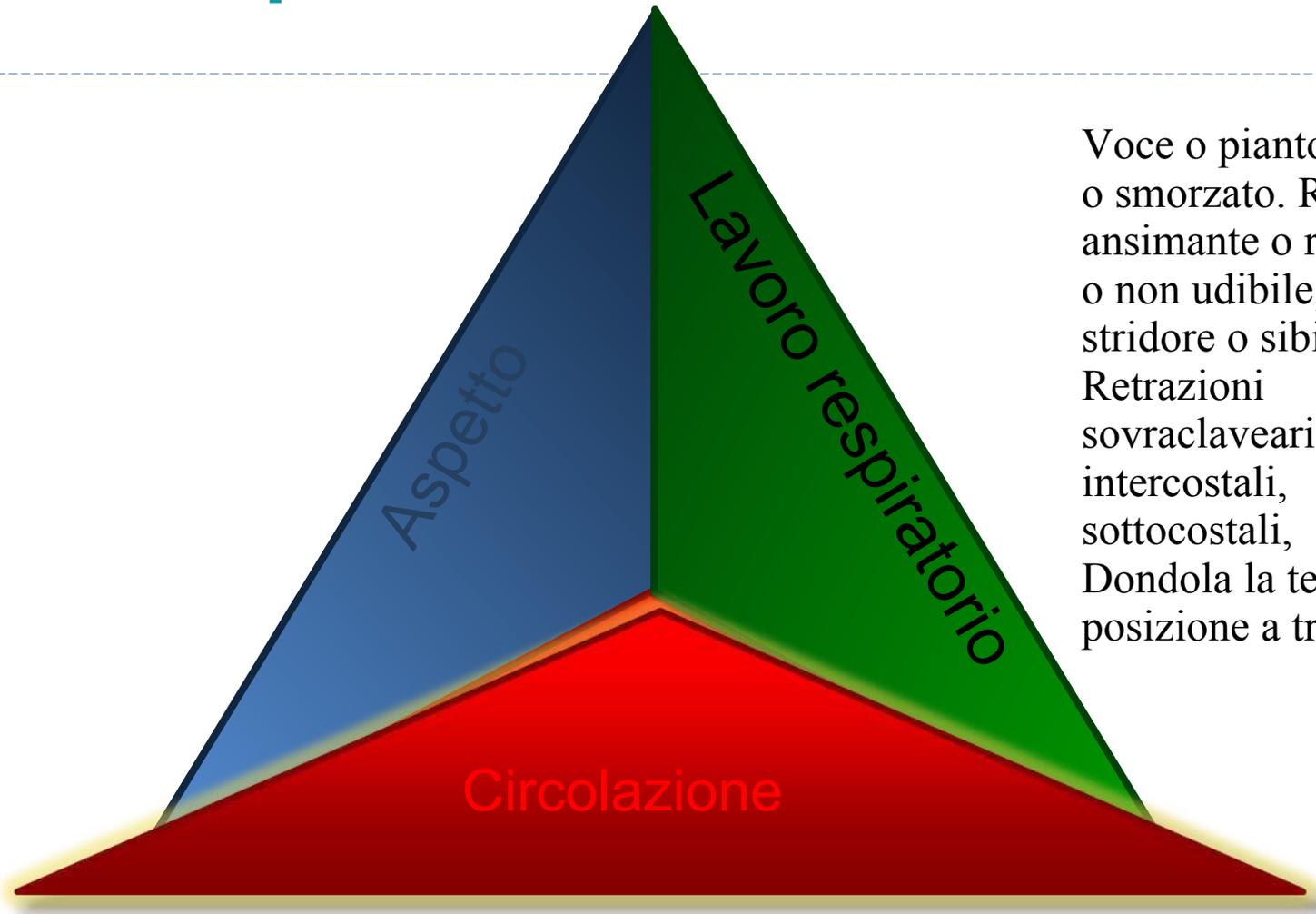
# Pediatric Assessment Triangle

- ▶ Ciascun componente è valutato separatamente in base ad una serie di rilievi visivi o uditivi. Ciascun rilievo è classificato come normale o non normale.

## Aspetto

|               |   |   |
|---------------|---|---|
| Tono          | Movimenti spontanei<br>Mantiene la postura                      | Non si muove<br>Tono muscolare flaccido o rigido      |
| Consolabilità | Consolabile<br>Comportamento sociale normale per l'età          | Non consolabile<br>Irritato                           |
| Pianto/parola | Pianto valido vigoroso<br>Usa il linguaggio appropriato per età | Pianto assente o modificato<br>lamentoso<br>Non parla |

# Lavoro Respiratorio



Voce o pianto fioco  
o smorzato. Respiro  
ansimante o russante  
o non udibile,  
stridore o sibili  
Retrazioni  
sovracclavari,  
intercostali,  
sottocostali,  
Dondola la testa,  
posizione a tripode

NAEMT EPC © 2015

Adattato dal corso Pediatric Education for Prehospital Professionals (P.E.P.P.) della A.A.P.



# Pediatric Assessment Triangle

- ▶ Ciascun componente è valutato separatamente in base ad una serie di rilievi visivi o uditivi. Ciascun rilievo è classificato come normale o non normale.

## Respiro

### Suoni respiratori

Movimenti respiratori visibili  
Nessun rumore

Voce o pianto fioco o smorzato  
Respiro ansimante o russante o non udibile, stridore o sibili

### Retrazioni

Assenti

Retrazioni sovraclaveari,  
intercostali, sottocostali,  
Dondola la testa, posizione a tripode

# Distress respiratorio



**Rientramenti diaframmatici**

**Rientramento xifoideo**

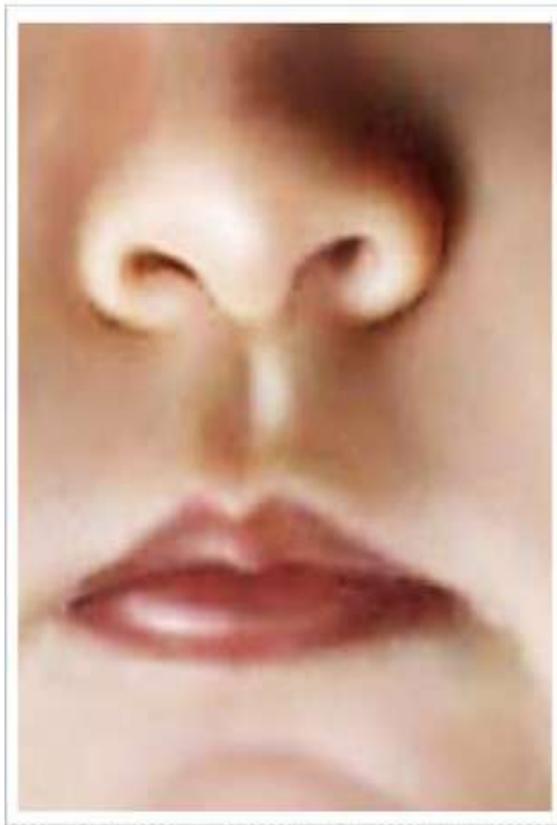
**Rientramenti intercostali**



# Nasal Flaring (alitemento pinne nasali)



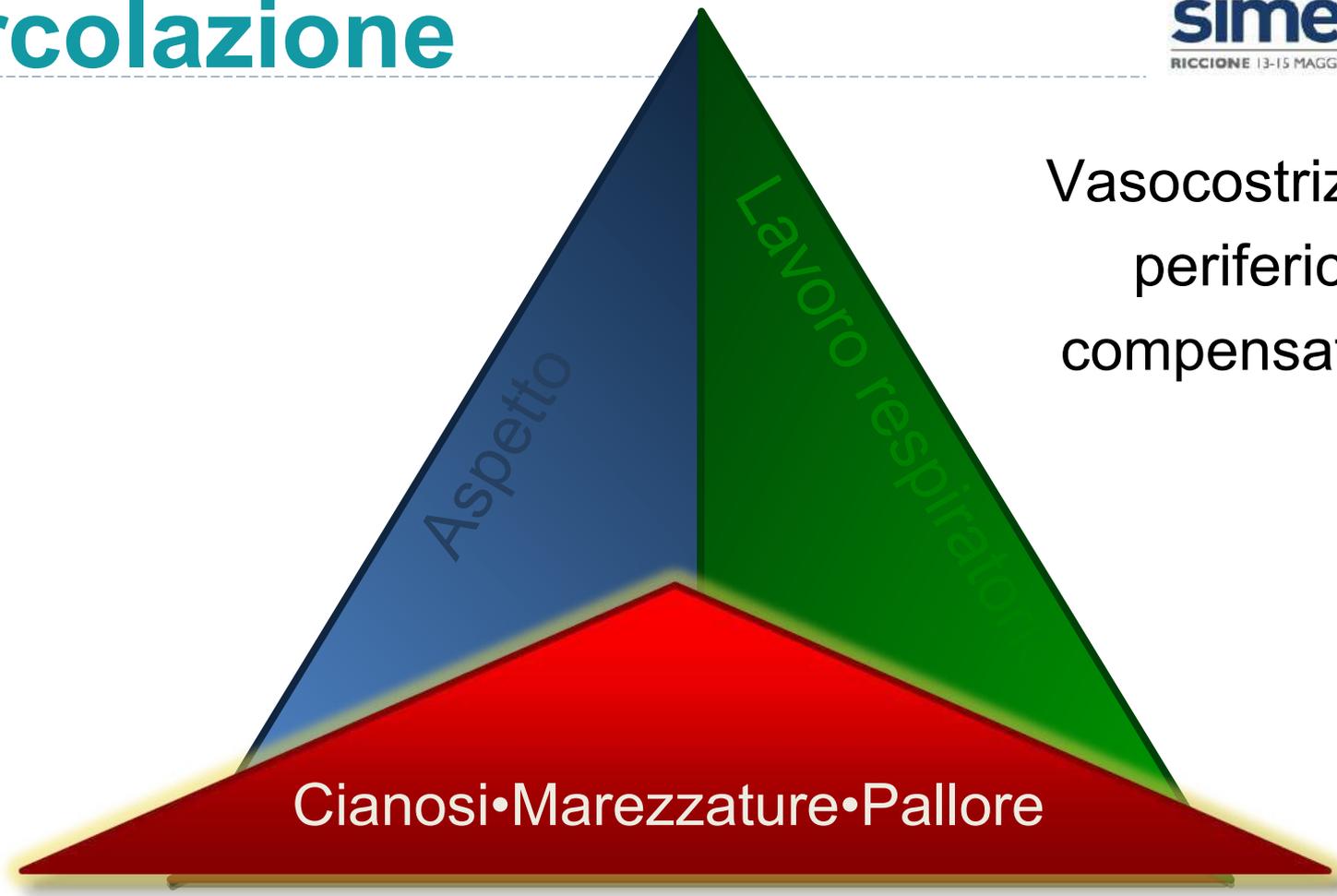
**Normali**



**Dilatate**



# Circolazione



Vasocostrizione  
periferica  
compensatoria

# Pediatric Assessment Triangle

---

- ▶ Ciascun componente è valutato separatamente in base ad una serie di rilievi visivi o uditivi. Ciascun rilievo è classificato come normale o non normale.

---

## Cute

---

**Pallore**

Assente

Presente

**Cianosi**

Assente

Presente

**Cute marezzata**

Assente

Presente

---



# I BAMBINI NON SONO PICCOLI ADULTI

---

- ▶ Arresto cardiaco spesso secondario nei bambini.  
Causa prevalente: Asistolia
- ▶ La valutazione clinica dell'adeguatezza circolatoria nel bambino non può basarsi solamente sulla PA, poiché questo è un indicatore tardivo di problemi di perfusione (necessaria una riduzione del 25% del volume circolante)
- ▶ Molto più indicative risultano essere lo stato mentale, la FC, il refill, le caratteristiche del polso, diuresi, ecc

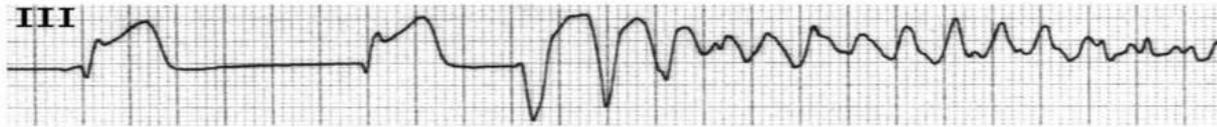
In Età Pediatrica

---

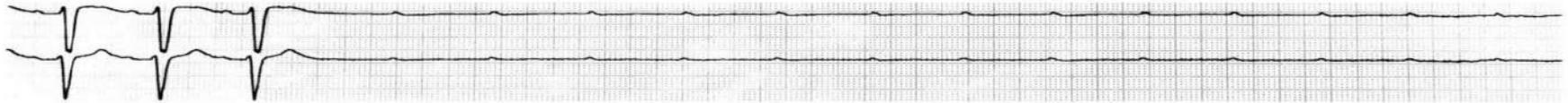
## ARRESTO CARDIOCIRCOLATORIO

**Cause:**

- Fibrillazione ventricolare (15-20%)



- Asistolia ventricolare (80-85%)



- Dissociazione elettromeccanica (5%)



# Compenso dello Shock

## Differenze tra bambini ed adulti

---

### Bambini

- Aumento della frequenza cardiaca
- Vasocostrizione (meccanismo predominante)
- Rapido compenso (ma rapido scompenso)

### Adulti

- Aumento del volume di eiezione (meccanismo predominante)
- Vasocostrizione
- Tachicardia
- Compenso lento ma efficace (finché non si giunge allo scompenso)





## Is this child sick? Usefulness of the Pediatric Assessment Triangle in emergency settings<sup>☆</sup>

Ana Fernandez\*, Javier Benito, Santiago Mintegi

*Hospital Universitario Cruces, Servicio de Urgencias de Pediatría, Barakaldo, Spain*

Attraverso una Review non-sistemica hanno valutato 10 studi pubblicati fra il 1999 – 2017 che avevano valutato l'uso clinico del PAT

The PAT showed a 77.4% sensitivity and 90% specificity for instability.

Among the components of PAT, abnormal circulation to the skin was the best predictor of hospitalization (OR: 1.8, 95% CI: 1.2-2.9).

In uno degli studi in cui hanno intervistato i partecipanti ai corsi APLS (pals), è stato

rilevato che l'82% dei partecipanti ha affermato che l'approccio con il PAT e la sequenza ABCDE è stato di aiuto nelle diagnosi e nelle indicazioni all'iniziale,

principale e appropriato trattamento.

Sebbene questo studio non ha dato evidenza sull'impatto diretto del PAT nella pratica clinica, ai providers che hanno introdotto questo strumento nella valutazione dei loro pazienti è apparso come uno strumento di grande supporto



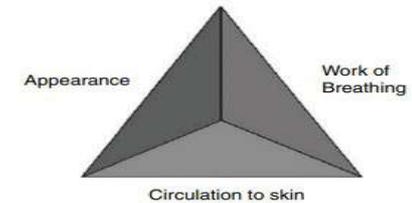
## Is this child sick? Usefulness of the Pediatric Assessment Triangle in emergency settings<sup>☆</sup>

Ana Fernandez<sup>\*</sup>, Javier Benito, Santiago Mintegi

Hospital Universitario Cruces, Servicio de Urgencias de Pediatría, Barakaldo, Spain

Il rilievo di una anomalia in uno dei bracci del PAT denota un bambino instabile che potrà richiedere qualche intervento clinico immediato. Il pattern del braccio del PAT interessato classificherà il bambino in una delle seguenti 5 categorie: distress respiratorio, insufficienza respiratoria, shock, disordine del sistema nervoso centrale o metabolico, insufficienza cardiopolmonare. La specifica categoria poi indicherà il tipo e l'urgenza dell'intervento

Pediatric Assessment Triangle.



Work of breathing describes the child's respiratory status, especially the degree to which the child must work in order to oxygenate and ventilate. Assessing work of breathing requires listening carefully for audible abnormal airway sounds (e.g., stridor, grunting, and wheezing), and looking for signs of increased breathing effort (abnormal positioning, retractions, or flaring of the nostrils on inspiration). The type of abnormal airway noise provides information about the location of the disease, while the number and location of retractions and the position of the patient report the intensity of respiratory work.

Circulation to the skin reflects the general perfusion of blood throughout the body. The provider notes the color and color pattern of the skin and mucous membranes. In the context of blood loss/fluid loss or changes in venous tone, compensatory mechanisms shunt blood to vital organs such as the heart and brain, and away from the skin and the periphery of the body. By noting changes in skin color and skin perfusion (such as pallor, cyanosis, or mottling), the provider may recognize early signs of shock.

# Valutazione Pediatrica - Sequenza

## NUOVA CODIFICA CODICI TRIAGE

1



**codice rosso**

### EMERGENZA

Interruzione o compromissione di una o più funzioni vitali.

2



**codice arancione**

### URGENZA

Rischio di compromissione delle funzioni vitali. Condizione con rischio evolutivo o dolore severo.

3



**codice azzurro**

### URGENZA differibile

ACCESSO DOPO I CODICI URGENTI (ROSSI/ARANCIONI)

Condizione stabile senza rischio evolutivo con sofferenza e ricaduta sullo stato generale che solitamente richiede prestazioni complesse.

N.B. hanno la precedenza le persone anziane e con disabilità.

4



**codice verde**

### URGENZA minore

Condizione stabile senza rischio evolutivo che solitamente richiede prestazioni terapeutiche semplici monospecialistiche.

5



**codice bianco**

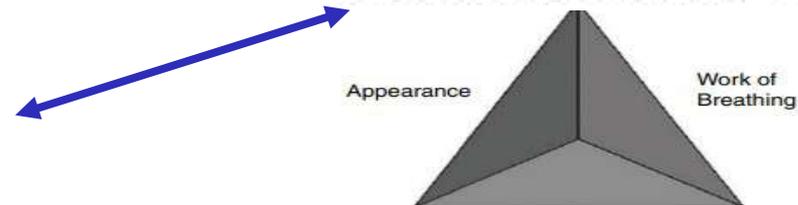
### NON urgenza

Problema non urgente di minima rilevanza clinica.

N.B. il codice bianco può essere soggetto a ticket

LA PRIORITÀ DI ACCESSO ALLE CURE NON È LEGATA ALL'ORDINE DI ARRIVO, MA AL CODICE DI PRIORITÀ ASSEGNATO DALL'INFERMIERE DI TRIAGE APPPOSITAMENTE FORMATO

## Pediatric Assessment Triangle.



## VALUTAZIONE PRIMARIA



**VALUTA, TRATTA QUANDO TROVI  
E RIVALUTA**

# La RIVALUTAZIONE: fondamentale in Età Pediatrica PERCHE':

---



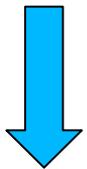
- ▶ I Tempi di attesa possono essere lunghi
- ▶ Le manifestazioni presentate dal bambino, soprattutto all'inizio non sempre sono di facile interpretazione
- ▶ Il bambino non è in grado di comunicare i peggioramenti delle sue condizioni
- ▶ In età evolutiva il quadro clinico, può variare molto rapidamente
- ▶ Contenzimento delle ansie parentali



# VALUTAZIONE PRIMARIA

## A

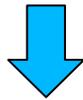
AIRWAY



Pervietà vie aeree  
Suoni respiratori:  
Stridore  
Gorgoglii  
Respiro Russante  
Scialorrea

## B

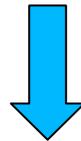
BREATHING



Colorito Cute  
Ingresso aereo  
FR e FC  
Espansione  
Toracica  
Rientramenti  
Toracici  
Uso Muscoli  
Accessori  
Nasal Flaring  
Sibili, Ronchi,  
Rantoli  
SAT.O2 + EGA

## C

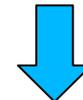
CIRCULATION



Colore cute  
Stato Mentale  
AVPU - FR  
FC e Ritmo  
Polsi centrali  
Polsi Periferici  
Refilling  
capillare  
Diuresi  
Pressione  
Arteriosa  
Glicemia +  
EGA

## D

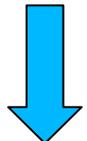
DISABILITY



Stato  
Coscienza  
AVPU  
GCS  
Postura  
Pupille  
Glicemia  
EGA

## E

EXPOSURE



Emorragie  
Ecchimosi  
Petechie  
Esantemi  
Secchezza  
Cute  
Traumi  
Temperatur  
a  
Valutazione  
dolore



# Anamnesi Mirata

**S**

Sintomi / Segni

Sembrava agire normalmente

**A**

Allergie

Non note

**M**

Medicamenti (farmaci)

**Ricordare di chiedere lo stato vaccinale**

**P**

Pregresse patologie

Non note

**L**

L'ultimo pasto

Circa 30 minuti prima

**E**

Eventi correlati

Stava giocando in soggiorno



---

# GLI STRUMENTI DI VALUTAZIONE

**PARAMETRI VITALI E TABELLE DI RIFERIMENTO**



# Stato di Coscienza e deficit neurologici



| PGSC   |                                | AVPU  |
|--------|--------------------------------|-------|
| 14     | Stato di coscienza normale     | A     |
| 9 – 10 | Bambino letargico / sonnolento | V     |
| ≤ 8    | Coma                           | P - U |

## PGCS (Simpson Reilly)

### Apertura degli occhi

- 4 spontanea
- 3 al richiamo
- 2 al dolore
- 1 nessuna

### Miglior risposta motoria

- 5 obbedisce ai comandi
- 4 localizza il dolore
- 3 flette al dolore
- 2 estende al dolore
- 1 nessuna

### Miglior risposta verbale

- 5 orientata
- 4 parole
- 3 suoni
- 2 pianto
- 1 nessuna

### Valori normali per l'età:

0-6 mesi 9

6-12 mesi 11

1-2 anni 12

2-5 anni 13

> 5 anni 14



# Assessment Respiratorio Pediatrico



| SEGNI                                | LIEVE  | MODERATO   | GRAVE  |
|--------------------------------------|--|--|--|
| <b>CUTE</b>                          | NORMALE  | NORMALE O CIANOSI<br>CON PIANTO  | CIANOSI A RIPOSO   |
| <b>Sat O2 (IN ARIA<br/>AMBIENTE)</b> | $\geq 95\%$  | 90-94%   | $< 90\%$   |
| <b>F.R.</b>                          | NORMALE  | <b>POLIPNEA LIEVE:</b><br>>40-45/Min (età > 1 anno)<br>50-80/Min (età < 1 anno)            | <b>POLIPNEA GRAVE</b><br>>80/min (neonato-lattante)<br>>60/min (età > 1 anno)<br><b>BRADIPNEA (&lt;15/min)</b><br><b>APNEA &gt; 10 secondi</b>   |
| <b>RESPIRO</b>                       | <b>RIENTRAMENTI LIEVI</b><br>(intercostali, solo<br>durante il pianto)                               | <b>RIENTRAMENTI<br/>MODERATI</b><br>Al giugulo, intercostali e<br>sottocostali             | <b>RIENTRAMENTI MARCATI</b><br>(anche a riposo) al giugulo,<br>sopraclavicolari intercostali e<br>sottocostali<br><b>ALITAMENTO PINNE NASALI</b> |
| <b>RUMORI<br/>RESPIRATORI</b>        | <b>STRIDORE LIEVE</b><br>(solo durante il pianto)<br><b>SIBILI LIEVI</b><br>(solo durante il pianto) | <b>STRIDORE MODERATO</b><br>(anche a riposo)<br><b>SIBILI MODERATI</b> (anche<br>a riposo) | <b>STRIDORE GRAVE</b><br><b>SIBILI GRAVI</b> (anche a riposo)<br><b>SILENZIO RESPIRATORIO</b>  |



# REFILLING CAPILLARE

---



**Patologie pediatriche che possono causare insufficienza respiratoria.**

| <b>Alte vie aeree</b>   | <b>Basse vie aeree</b>     | <b>Alte e basse vie aeree</b> |
|-------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Ascesso retrofaringeo   | Asma bronchiale            | Anafilassi                    |
| Laringite ipoglottica   | Bronchiolite               | Corpo estraneo                |
| Epiglottite             | Broncomalacia              | Inalazione di fumo            |
| Laringomalacia          | Malattia polmonare cronica | Trauma                        |
| Tracheomalacia          | Fibrosi cistica            |                               |
| Tracheite batterica     | Polmoniti virali           |                               |
| Trauma del collo        |                            |                               |
| Malformazioni congenite |                            |                               |

**Classificazione eziologica dello shock.**

| <b>Classificazione dello shock</b> | <b>Cause</b>   |
|------------------------------------|--|
| Ipovolemico                        | Emorragia<br>Diarrea/vomito<br>Ustioni<br>Peritonite                                   |
| Distributivo                       | Sepsi<br>Anafilassi<br>Lesioni midollo spinale<br>Intossicazione da farmaci            |
| Cardiogeno                         | Cardiopatie congenite<br>Aritmie<br>Cardiomiopatie                                     |
| Ostruttivo                         | Pneumotorace iperteso<br>Emopneumotorace<br>Tamponamento cardiaco<br>Embolia polmonare |
| Dissociativo                       | Grave anemia<br>Intossicazione da monossido di carbonio<br>Metemoglobinemia            |





# La gestione del dolore nel bambino in pronto soccorso: survey negli ospedali italiani

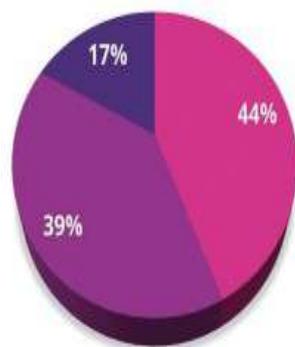
Franca Benini\*, Emanuele Castagno\*\*, Gregorio Paolo Milani\*\*\*

\*Centro di Riferimento Veneto di Terapia del Dolore e Cure Palliative Pediatriche, Università di Padova

\*\*SC Pediatria d'Urgenza, Ospedale Infantile Regina Margherita; AOU Città della Salute e della Scienza di Torino

\*\*\*Fondazione IRCCS Ca' Granda, Ospedale Maggiore Policlinico, Milano; Dipartimento di Scienze Cliniche e di Comunità, Università degli Studi di Milano

## STRUTTURA DEI PS ITALIANI COINVOLTI NELLO STUDIO



- Pronto soccorso all'interno di un ospedale pediatrico
- Pronto soccorso all'interno di un ospedale generalista
- Consulente pediatrico all'interno di un pronto soccorso generalista

Figura 1. Tipologie di struttura di pronto soccorso dei 46 centri aderenti al Gruppo PIPER e che hanno aderito alla survey.

## Scale di valutazione usate

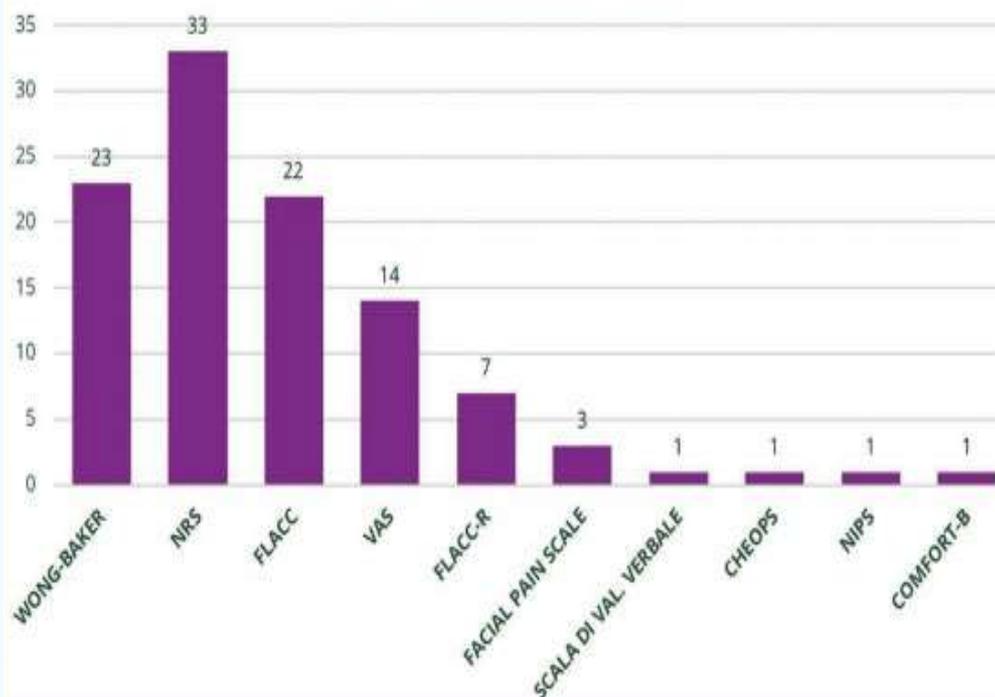
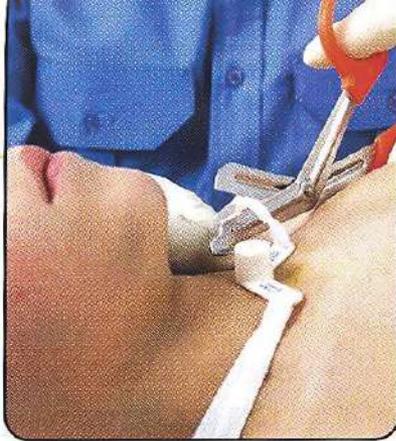


Figura 3. La figura mostra il numero di centri in cui i medici utilizzano ciascuna delle scale algometriche attualmente disponibili.



## **Bambini con particolari necessità di assistenza sanitaria e tecnologica**

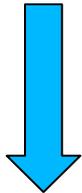
In questi casi la valutazione deve tener conto delle condizioni cliniche di base degli specifici supporti tecnologici utilizzati dal bambino. L'anamnesi e un Ascolto attento di quanto riferito dai genitori o caregiver assume una importanza fondamentale nella valutazione e trattamento di questi bambini. La famiglia diventa spesso un componente attivo del team assistenziale.



# POSSIBILI INIZIALI TRATTAMENTI

## A

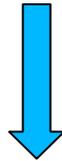
AIRWAY



Apertura vie aeree con posizionamento  
Utilizzo Cannule  
Maschera laringea  
Intubazione  
Farmaci  
Cricotirotomia con ago

## B

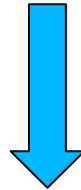
BREATHING



Ossigeno Supplementar e  
Farmaci  
PPV con maschera e pallone  
PPV con mezzi Invasivi  
Drenaggio PnX

## C

CIRCULATION



Accesso IV/IO  
Infusione liquidi  
Farmaci  
Compressioni Toraciche  
Defibrillazione  
Correzione stato glicemico ed equilibrio acido-base

## D

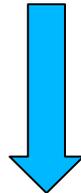
DISABILITY



Farmaci (convulsioni)  
Correzione stato glicemico ed equilibrio acido-base

## E

EXPOSURE



Tamponamen to Emorragie  
Immobilizzazi one fratture arti  
Farmaci (antipiretici – antidolorifici)



# INDICAZIONI AL TRATTAMENTO INIZIALE

---

- Iniziare con il supporto di base delle funzioni vitali ricordandosi che il PBLSD può salvare la vita
- Una buona gestione respiratoria può evitare la progressione verso l'insufficienza cardiorespiratoria per cui tutti gli operatori devono essere in grado di eseguire le manovre di base e la ventilazione con Maschera e Pallone anche su lattanti e bambini
- Differenziare i problemi respiratori delle alte e basse vie aiuta a mettere in atto il trattamento più adeguato
- La gestione avanzata delle vie aeree è da valutare caso per caso ed in base alla competenza degli operatori



## PROCEDURA • Posizionamento delle vie aeree



FIGURA 3-1A

Mettere il paziente in posizione supina con piccolo telo sotto le spalle (o sotto il tronco fino al bacino per età inferiore ai 2 anni) per livellare il piano delle vie aeree.



FIGURA 3-1C

Manovra di estensione del capo con sollevamento del mento per aprire le vie aeree in un lattante *senza* sospetto di trauma.



FIGURA 3-1E

Manovra di sublussazione della mandibola modificata per aprire le vie aeree in un bambino con sospetto trauma.



FIGURA 3-1B

Manovra di sublussazione della mandibola modificata per aprire le vie aeree in un lattante con sospetto trauma.



FIGURA 3-1D

Manovra di sublussazione della mandibola per aprire le vie aeree in un bambino.



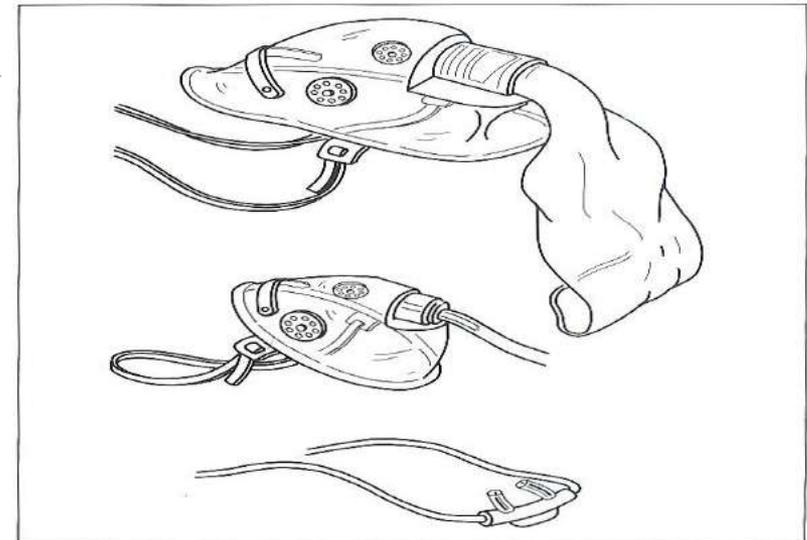
FIGURA 3-1F

Manovra di estensione del capo con sollevamento del mento per aprire le vie aeree in un bambino *senza* sospetto di trauma.

# Somministrazione di Ossigeno supplementare



L'agitazione aumenta il consumo di O<sub>2</sub>



Presidi per la somministrazione di ossigeno.

## Dispositivi per ossigenoterapia a basso flusso.

|                                  | Concentrazione di O <sub>2</sub> (range) | Flusso (litri/min) |                  |
|----------------------------------|--|--------------------|------------------|
|                                  |  | Adulto             | Bambino/lattante |
| Cannula nasale                   | 24-40%                                   | 1-6                | 0,1-4            |
| Maschera O <sub>2</sub> semplice | 35-60%                                   | 6-10               | 4-10             |

# VENTILAZIONE CON MASCHERA E PALLONE (PPV): Tecnica molto importante nel lattante/bambino

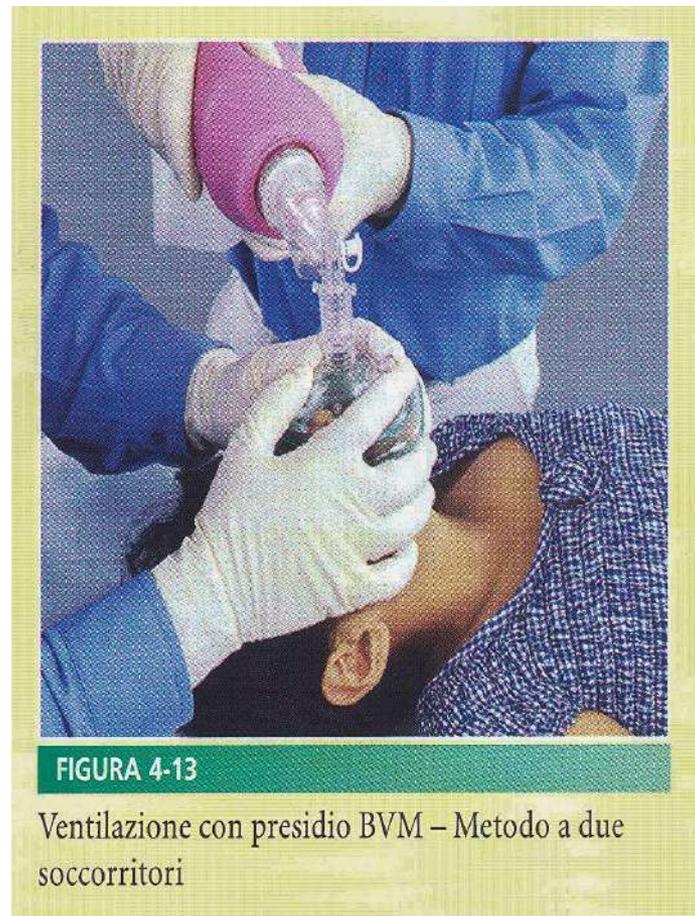
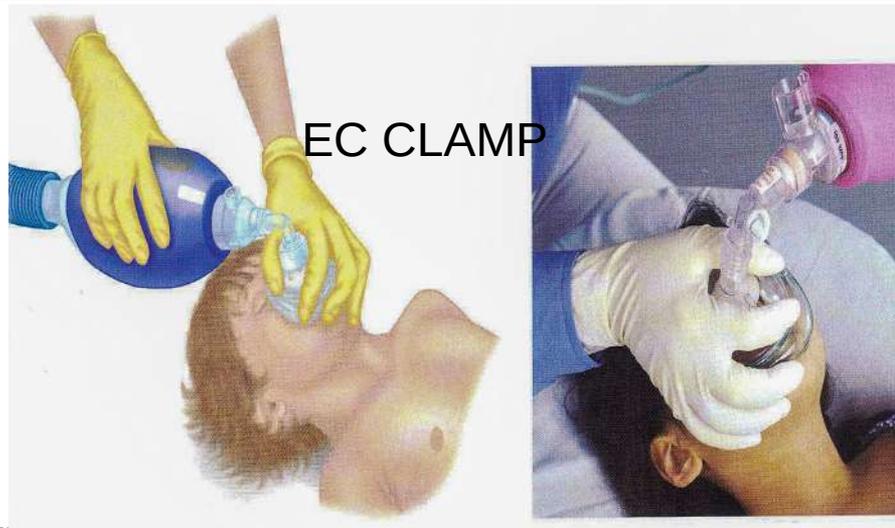
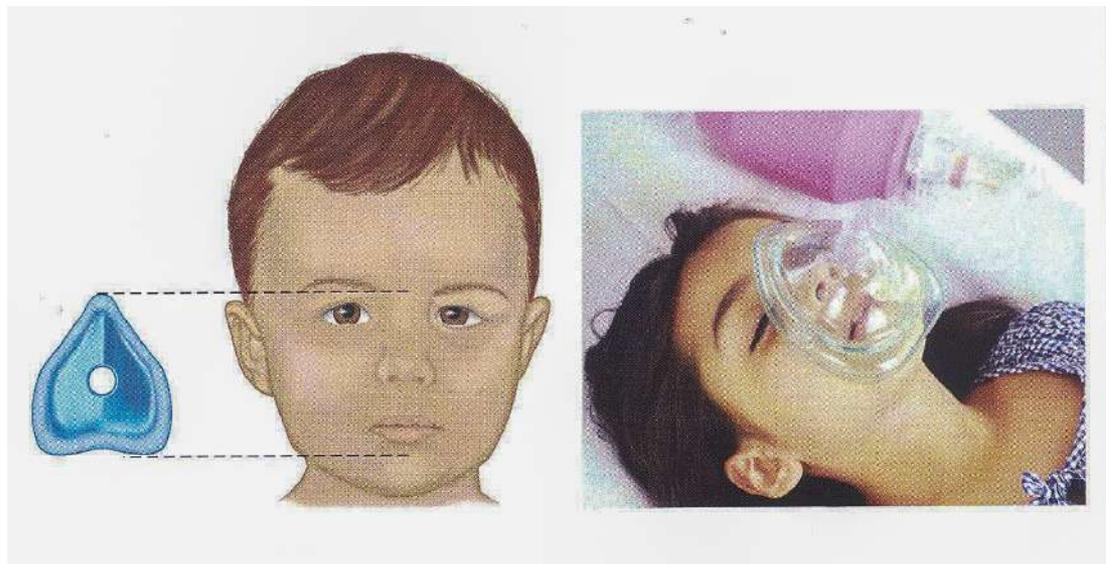


FIGURA 4-13

Ventilazione con presidio BVM – Metodo a due soccorritori

# Ausili per la pervietà delle vie aeree

## PROCEDURA ■ *Cannula orofaringea*

Nei pazienti incoscienti, può essere usata la cannula orofaringea per controllare le vie aeree e prevenire che la lingua cada all'indietro contro il retrofaringe.

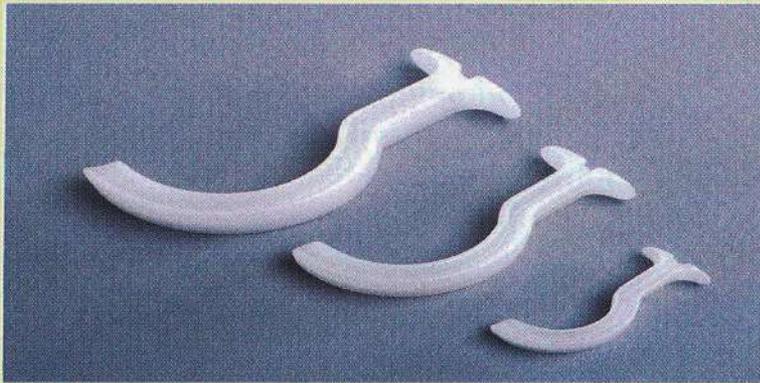


FIGURA 3-6A

Cannule orofaringee di diverse misure.



FIGURA 3-6B

Determinare la misura della cannula orofaringea.



FIGURA 3-6C

Inserimento di una cannula orofaringea utilizzando un abbassalingua.

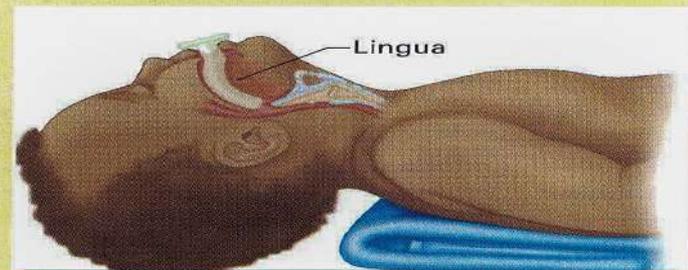


FIGURA 3-6D

Cannula orofaringea in posizione.

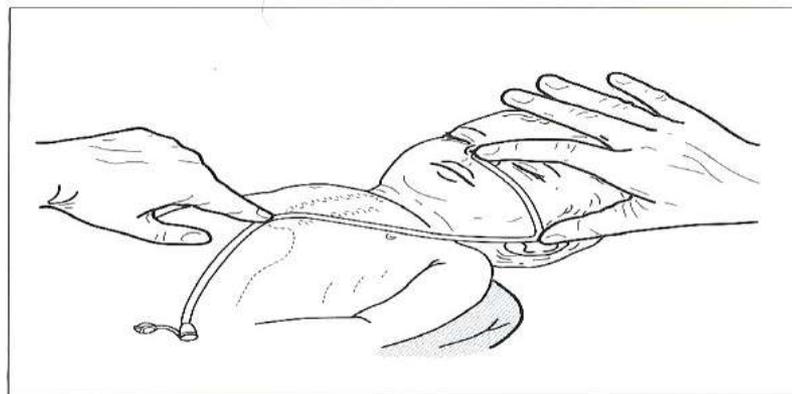
# Decompressione Gastrica con sondino NG/OG

Riduce le possibilità di aspirazione

---

In una lunga PPV con maschera è consigliato l'impiego del sondino gastrico

Inserire sondino NG/OG usando la tecnica corretta e con le misure come in figura



*Distanza di inserzione di un sondino orogastrico.*

- Aspirare in caso di vomito
- I benefici generalmente sono maggiori dei rischi
- La via orale va usata per i bambini con trauma facciale o segni clinici di frattura della base cranica



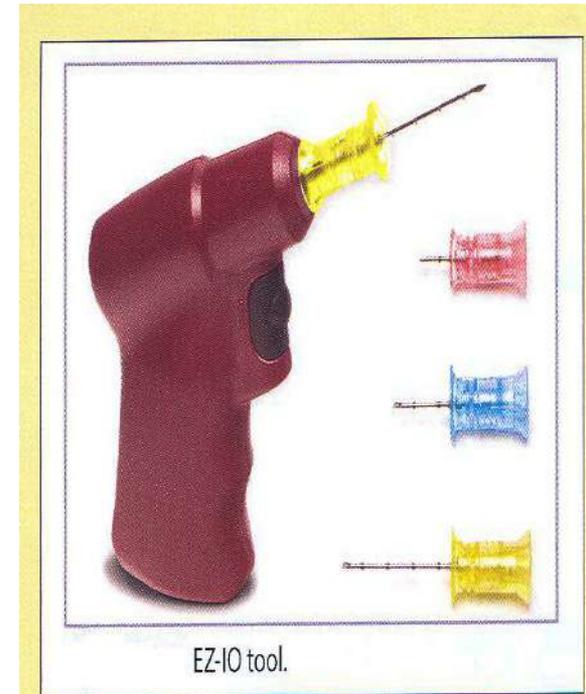


- ▶ Nel caso di bradicardia sintomatica prima di trattare con atropina, considerare e trattare le possibili cause di ipossia o ipovolemia
- ▶ Considerare con attenzione l'accesso venoso «profilattico» nel bambino senza segni di ipoperfusione perché lo stress potrebbe aggravare un eventuale stato di distress respiratorio
- ▶ Le vie di somministrazione inalatoria, sottocutanea, intramuscolare, rettale, intranasale, orale, transmucosale ed endotracheale possono essere utilizzate per somministrare la maggior parte dei farmaci, senza dimenticare la via IO nei casi di difficile reperimento di un accesso venoso periferico



## BAMBINO INTERNISTICO E TRAUMA

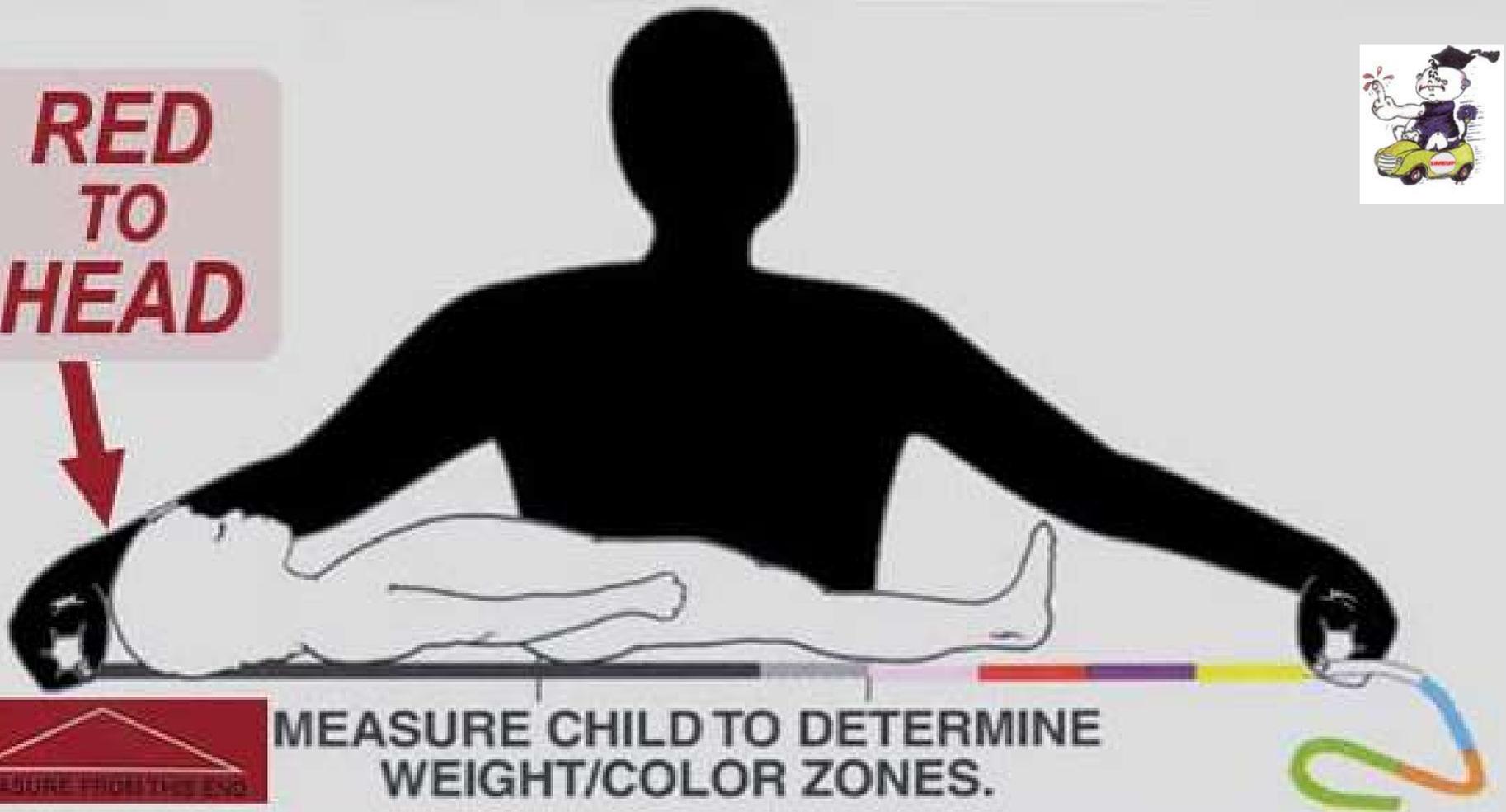
1. Pericolo di vita con fallimento di accessi venosi, raccomandata dopo 90 secondi di tentativi infruttuosi
2. La raccomandazione è di impiegare preferibilmente un accesso venoso o intraosseo, rispetto a quello endotracheale per la terapia farmacologica
3. Indicata formalmente nello stato di male epilettico senza accesso venoso ( Arch. Dis. Child., 2000)



Position the needle and EZ-IO drill at 90 degrees to the bone. Press the trigger on the drill handle and apply moderate pressure, while letting the drill do the work for you. When you feel the “pop,” you’re in. (The pain from the EZ-IO insertion is generally similar to



**RED  
TO  
HEAD**



**MEASURE CHILD TO DETERMINE  
WEIGHT/COLOR ZONES.**

|        |         |
|--------|---------|
| PINK   | 6-7kg   |
| RED    | 8-9kg   |
| PURPLE | 10-11kg |
| YELLOW | 12-14kg |

|        |         |
|--------|---------|
| WHITE  | 15-18kg |
| BLUE   | 19-23kg |
| ORANGE | 24-29kg |
| GREEN  | 30-36kg |



# Broselow Paediatric Emergency Tape

---

- ▶ E' un nastro di emergenza pediatrica a visualizzazione colorimetrica basato su una scala di peso corporeo
- ▶ Lo scopo è quello di essere utilizzato come guida per la determinazione rapida dei presidi e dei dosaggi farmacologici in condizione di emergenza-urgenza
- ▶ Fornisce indicazioni terapeutiche per stati di Shock – AC, Crisi Convulsive, Insuff. Respiratoria, Trauma
- ▶ Trova utilizzo nelle sale d'emergenza dei Ps Pediatrici / Generali, nei reparti pediatrici, nei mezzi di soccorso di base ed avanzato, al fine di rispondere in maniera precoce ed efficace alle condizioni di emergenza presentate dal bambino

---

Broselow Pediatric Emergency Tape (JCAHO) 2011

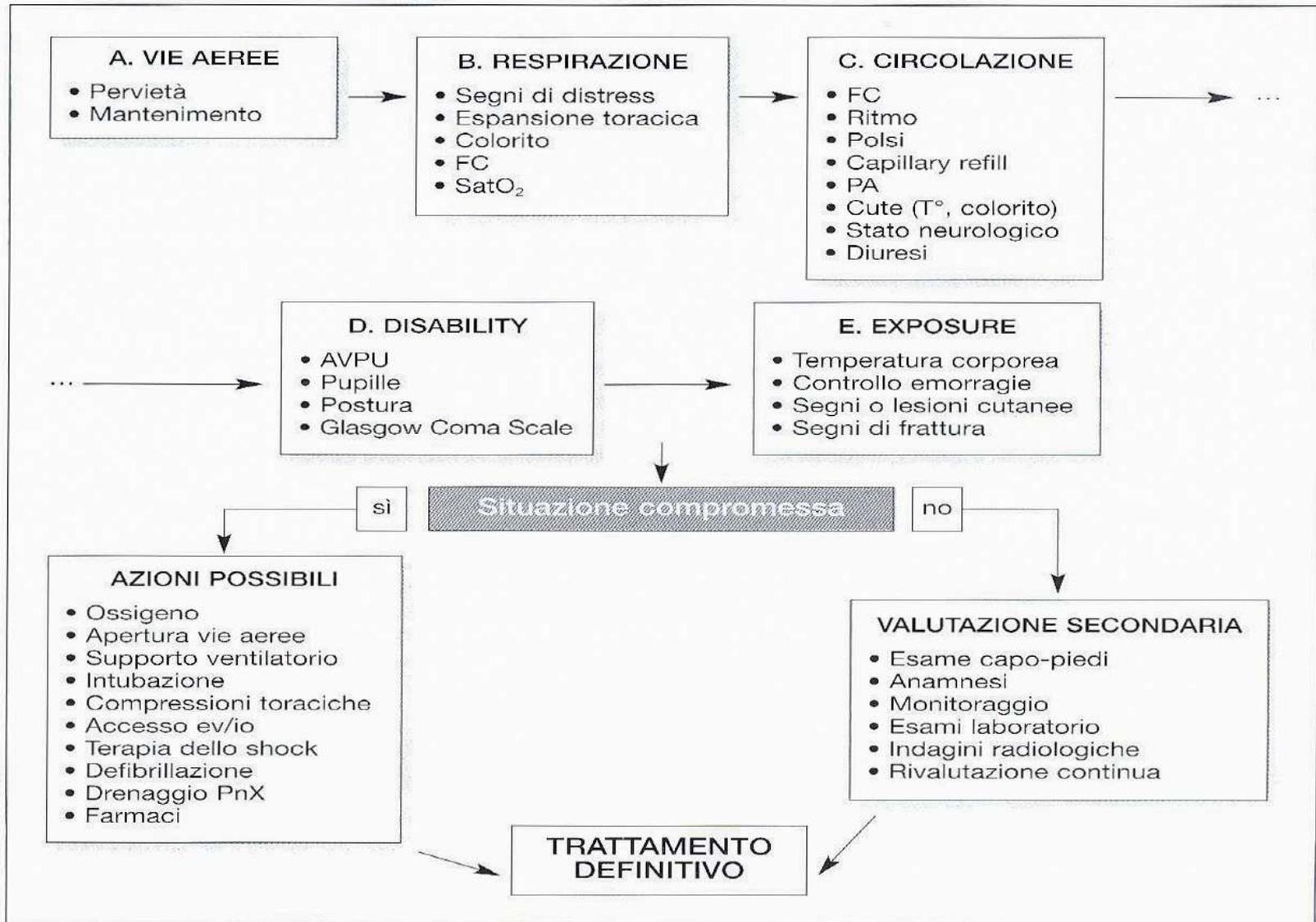
Cantoni B , Codazzi D, Langer M at all Il bambinnometro . Infermieri.com 2002

---



# Schema di approccio al bambino in emergenza

## Sequenza/Manuale PALS





# GRAZIE DELLA VOSTRA ATTENZIONE

**GRAZIE AI MIEI GIOVANI COLLEGHI:**

**Dott.ssa Erica Passini  
Dott. Andrea Miceli**



**Dr. Battista Guidi (b.guidi@ausl.mo.it)**

**Direttore UOC Pediatria Ospedaliera e Territoriale Ospedale e Distretto di Pavullo - Azienda USL di Modena**

**Consigliere CD Nazionale SIMEUP e Presidente Simeup Regione Emilia Romagna**

