



# PRONTO SOCCORSO PEDIATRICO

CORSO DI LAUREA IN INFERMIERISTICA  
UNIVERSITÀ DELLA CAMPANIA LUIGI VANVITELLI

Sede Aversa

DOTT.SSA. ELENA BERNABEI

# PRONTO SOCCORSO PEDIATRICO

- I bambini che arrivano al pronto soccorso rappresentano una popolazione alquanto eterogenea, sia per età che per patologia. Insieme ai problemi da politrauma, chirurgici o convulsioni, arrivano anche patologie minori come febbre, vomito e traumi minori.
- Anche per l'ambito pediatrico si rispetta il modello tradizionale del triage che nel 2019 con il documento ministeriale *"LINEE DI INDIRIZZO NAZIONALI SUL TRIAGE INTRAOSPEDALIERO"* è stato modificato dal codice colori a quello numerico.

# CRITICITA' DEL PRONTO SOCCORSO PEDIATRICO

- L'assistenza in emergenza a pazienti in età pediatrica può rappresentare una criticità anche per operatori sanitari esperti e preparati; le cause più probabili alla base di distrazioni ed errori sono da ricercarsi nella mancanza di dosaggi farmacologici standardizzati per i piccoli pazienti (come invece accade per gli adulti), dalla non immediata identificazione dei materiali da utilizzare, nella scarsa esperienza e manualità degli operatori e nell'elevato carico emotivo durante l'assistenza a pazienti pediatrici critici.

L' emergenza pediatriche hanno un'incidenza relativamente bassa. Tale fenomeno da una parte, va a confortare tutti gli operatori sanitari, ma rappresenta un ostacolo ai fini della maturazione dell'esperienza.

Le problematiche specifiche dell'emergenza pediatrica sono legate al protagonista dell'emergenza: IL BAMBINO!

Dimensioni, anatomia, fisiologia, fisiopatologia e patologie prevalenti totalmente diverse dall'adulto.

Differenza fondamentale sta nella prevalenza delle emergenze-urgenze.

Adulto - problematiche di natura cardiovascolare,

Bambino – problematiche respiratorie ( primi anni di vita) e neurologiche.

Importante raccogliere tutte le informazioni possibili per avere un quadro quanto più completo possibile e adottare le manovre più adatte alle diverse tipologie di situazioni.

È importante identificare precocemente un problema latente o ancora non evidente ma che se trascurato può evolvere in una condizione pericolosa.

Minore è l'età del bambino e maggiore è il bisogno di:

- Ossigeno;
- Zucchero;
- Calore;



- In generale nei bambini in ogni fascia di età la percezione da parte dei genitori di qualcosa che non va è di assoluto rilievo. In generale è necessario fare molta attenzione ai bimbi che:
  - - Riducono l'alimentazione;
  - - Dormono troppo o sono sonnolenti durante il giorno;
  - - Sono troppo irritabili;
  - - Hanno febbre persistente  $> 38$ .
- Spesso l'insorgenza di patologie può rappresentare un rischio elevato in età pediatrica, in quanto spesso si tende a trascurare dei sintomi e che, se non identificate in tempo, evolvono in condizioni pericolose per la vita, in quanto i piccoli hanno meccanismi di compenso che per la labilità e l'immatunità dei vari sistemi fisiologici hanno una resistenza inferiore rispetto ad un adulto e possono venire meno improvvisamente creando situazioni di vera urgenza o emergenza.
- Nell'affrontare un bambino in situazioni critiche, non bisogna mai sottovalutare l'aspetto psicologico sia nell'approccio allo stesso, sia alle figure familiari e non, che lo circondano. È fondamentale inoltre, considerare il genitore come elemento portante di tutto il processo assistenziale, che concorre a renderlo anche meno gravoso

IN OGNI REPARTO È PRESENTE UN CARRELLO DELLE EMERGENZE,  
Un carrello per essere a norma di legge deve avere le seguenti caratteristiche:

1. Deve essere uniforme a livello aziendale;
2. Deve avere un'accessibilità veloce;
3. Tutti gli operatori, previa formazione adeguata, devono essere in grado di utilizzarlo correttamente;
4. Deve essere presente almeno 1 per ogni piano.

Il luogo in cui è presente un carrello delle emergenze deve essere:

- Identificato da un cartello di segnalazione;
- Conosciuto da tutti gli operatori sanitari;
- Non accessibile all'utenza;
- Vicino ad una presa elettrica utile al caricamento del defibrillatore.

Per quanto riguarda il carrello delle emergenze pediatriche e neonatali, questo non differisce molto da quello degli adulti.

A differenza dell'altro che lo si trova in tutti i piani e reparti, ed è attrezzato di strumenti adatti a qualsiasi fascia d'età, quello pediatrico e neonatale è presente in luoghi che vedono coinvolti soggetti appunto pediatrici e quindi dove potrebbe essere richiesto il loro utilizzo. Inoltre, al suo interno troveremo esclusivamente i presidi e i farmaci per l'emergenza, specifici per la fascia d'età di interesse.

Il carrello pediatrico, si trova in quei luoghi sensibili di gestione pediatrica, ovvero:

- Pediatria;
- Sala operatoria;
- Day surgery;
- Pronto soccorso;
- Rianimazione.

Si tratta di un carrello attrezzato PBLS-D.

Il carrello neonatale, presenta dei presidi/farmaci ancora più specifici, e solitamente è posizionato nei luoghi sensibili a tale criticità:

- Sala operatoria;
- Sala operatoria ostetricia;
- Rianimazione: sacca da trasporto.

In questo caso si tratta di un carrello attrezzato NLS.

## LA DOTAZIONE DEI PRESIDII DEVE CONTENERE ANCHE MATERIALE PEDIATRICO ADATTO A TUTTE LE ETÀ (MISURE DIVERSE).

- Un pronto soccorso di tipo generale deve necessariamente avere in dotazione presidi pediatrici in base alle diverse età.
- Per consentire agli operatori sanitari di organizzare rapidamente un piano assistenziale personalizzato, è stato introdotto l'utilizzo del nastro di Broselow, per un'interpretazione utile e veloce della stima del bambino.
- Nel 1986 il dr Broselow e dr. Luten, introdussero questo sistema che si basa su un nastro metrico, colorato, utile e rapido, che consente non solo la stima del peso e dell'altezza ma anche il corretto dosaggio farmacologico e la corretta misura dei devices da utilizzare.
- Questo metodo di semplificare la ricerca di strumenti e apparecchi necessari in emergenza, voleva dire creare una strategia che avrebbe poi portato come risultato finale ad una buona rianimazione.
- Presenta 9 diversi colori: il grigio, il rosa, il rosso, il viola, il giallo, il bianco, il blu, l'arancio e il verde
- Questo metodo è stato valutato positivamente a livello internazionale
- i maggiori limiti sono che la stima del peso può risultare eccessiva in regioni meno sviluppate (paesi in via di sviluppo) e può essere sottostimata in paesi industrializzati a causa della diffusa obesità nei bambini.



Il nastro viene posto con l'estremità contrassegnata da una freccia rossa al vertice della testa del paziente e disteso per tutta la lunghezza del bambino. Il nastro raggiungerà una posizione ai piedi del bambino, che indicherà il livello della scala del peso e che fornirà, tradotta in codice colore, il gruppo di presidi più idonei al paziente, dalla mascherina per l'ossigeno terapia, alla misura del tubo endotracheale, catetere vescicale e tutto ciò che potrebbe essere necessario su quella tipologia di bambino.

Su questo metodo, viene allestito il carrello d'emergenza che sarà suddiviso in scompartimenti corrispondenti ai vari colori, ed ogni colore corrisponde ad una fascia di peso, dove è possibile trovare un immediato accesso a tutto il materiale d'emergenza. Tale metodo è risultato utile:

- rapidità di accesso ai corretti devices,
- riduzione degli errori

L'obiettivo infatti è proprio quello di ridurre al minimo il tempo d'attesa per la ricerca e la preparazione dei presidi, oltre che dare un aiuto fondamentale durante le manovre assistenziali al fine di ridurre i potenziali rischi di errore.



**Figura 1: le categorie in cui sono suddivisi i bambini**

Colore	Lunghezza	Peso
Grigio	<60 cm	3 – 4 – 5 Kg
Rosa	60-69 cm	6-7 Kg
Rosso	69-76 cm	8-9 Kg
Viola	76-86 cm	10-11 Kg
Giallo	86-98 cm	12-14 Kg
Bianco	98-110 cm	15-18 Kg
Blu	111-120 cm	19-22 Kg
Arancio	120-132 cm	23-28 Kg
verde	132-145 cm	29-36 Kg

## Neonato con peso <5kg Cassetto GRIGIO

- Maschera facciale n. 00
- Lama laringoscopio n 00/0 retta
- Cannula di Majo 000 (Guedel)
- Tubo E.T. n 2/2,5 non cuffiato
- Sondini aspirazione 6/8 ch
- Accessi vascolari 24/26 G
- Sondino nasogastrico 6/8 ch
- Catetere vescicale 6 ch
- Drenaggio toracico 6 ch o 24G

## Neonato con peso 5/7 kg Cassetto ROSA

- Maschera facciale n. 00
- Lama laringoscopio n 0 retta
- Cannula di Majo 000/00 (Guedel)
- Tubo E.T. n 2,5 non cuffiato
- Sondini aspirazione 6/8 ch
- Accessi vascolari 24G
- Sondino nasogastrico 6/8 ch
- Catetere vescicale 6 ch
- Drenaggio toracico 6 ch o 24G

## Lattante 8/9 kg Cassetto ROSSO

- Maschera facciale n. 0/1
- Lama laringoscopio n 1 retta
- Cannula di Majo 00 (Guedel)
- Tubo E.T. n 3,5 non cuffiato
- Maschera laringea n 1 / 1,5
- Pinza di Magill
- Sondini aspirazione 8/10 ch
- Accessi vascolari 22/24G
- Sondino nasogastrico 8/10 ch
- Catetere vescicale 6/8 ch
- Drenaggio toracico 10/12 ch o 24G

## Bambini 10/11 kg Cassetto VIOLA

- Maschera facciale n. 1/2
- Lama laringoscopio n 1
- Cannula di Majo 0/1 (Guedel)
- Tubo E.T. n 4 non cuffiato
- Maschera laringea n 1,5
- Pinza di Magill
- Sondini aspirazione 10 ch
- Accessi vascolari 21/24G
- Sondino nasogastrico 8/10 ch
- Catetere vescicale 8/10 ch
- Drenaggio toracico 16/20 ch

## Bambini 12/14 kg Cassetto GIALLO

- Maschera facciale n. 2
- Lama laringoscopio n 2
- Cannula di Majo 2 (Guedel)
- Tubo E.T. n 4,5/5
- Maschera laringea n 1,5
- Pinza di Magill
- Sondini aspirazione 10 ch
- Accessi vascolari 18/21G
- Sondino nasogastrico 10 ch
- Catetere vescicale 10 ch
- Drenaggio toracico 20/24 ch



## Bambini 15/18 kg

### Cassetto BIANCO

- Maschera facciale n. 2
- Lama laringoscopio n 2
- Cannula di Majo 2/3 (Guedel)
- Tubo E.T. n 5
- Maschera laringea n 2
- Pinza di Magill
- Sondini aspirazione 10 ch
- Accessi vascolari 18/21G
- Sondino nasogastrico 10/12 ch
- Catetere vescicale 10/12 ch
- Drenaggio toracico 20/24 ch

## Bambini 23/28 kg

### Cassetto ARANCIONE

- Maschera facciale n. 3
- Lama laringoscopio n 2
- Cannula di Majo 3 (Guedel)
- Tubo E.T. n 5.5
- Maschera laringea n 2,5
- Pinza di Magill
- Sondini aspirazione 12 ch
- Accessi vascolari 18/21G
- Sondino nasogastrico 14/18 ch
- Catetere vescicale 12/14 ch
- Drenaggio toracico 28/32 ch

## Bambini 19/22 kg

### Cassetto AZZURRO

- Maschera facciale n. 2/3
- Lama laringoscopio n 2
- Cannula di Majo 2/3 (Guedel)
- Tubo E.T. n 5
- Maschera laringea n 2
- Pinza di Magill
- Sondini aspirazione 10 ch
- Accessi vascolari 18/21G
- Sondino nasogastrico 12/14 ch
- Catetere vescicale 12/14 ch
- Drenaggio toracico 24/32 ch

## Bambini > 29 kg

### Cassetto VERDE

- Maschera facciale n. A (ADULTI)
- Lama laringoscopio n 3
- Cannula di Majo 3 (Guedel)
- Tubo E.T. n 6.5
- Maschera laringea n 3
- Pinza di Magill
- Sondini aspirazione 12 ch
- Accessi vascolari 16/18G
- Sondino nasogastrico 18 ch
- Catetere vescicale 12/14 ch
- Drenaggio toracico 32/40 ch

# CRITICITA' DEL PRONTO SOCCORSO PEDIATRICO

- Inoltre, sempre seguendo il metodo Broselow, sono state create delle “role cards” (strumenti di calcolo schematizzati per dosaggi farmaceutici e misure dei presidi), che aiutano gli operatori nella gestione delle criticità durante l'emergenza.

Figura 2: la faccia anteriore di una PEDI Card

## GIALLO: 12-14 Kg (86-98cm)

**A**

Cannula orofaringea	60mm
Maschera LARINGEA	2
Sondino per aspirazione	10 Fr (nero)
Sondino naso-gastrico	10 Fr

**B**

Pallone autoespansibile	Pediatrico	
Lama Laringoscopia	2 RETTA	
Tubo endotracheale	4,5 Non cufiato	Profondità 13,5cm
Mandrino	2 mm	
Tidal Volume (7ml/Kg)	84-98 ml	Peep 3-5 cmH2O

**C**

Accesso venoso	20-22G
Accesso intraosseo	15G
Defibrillazione (4J/Kg)	52J
Cardioversione (1dose/2dose)	13J - 26J
Cristalloidi (20ml/Kg) Colloidi-Emazie (10ml/Kg)	260ml 130ml

Figura 3: la faccia posteriore di una PEDI Card

VIOLA: 10-11 Kg (76-86cm)		
Drugs		
Farmaco (dose/kg)	diluizione	dosaggio
Adrenalina (0,01mg/kg)	1:10000 (1ml + 9ml SF)	1ml (0,1mg)
Adrenalina ET (0,1mg/kg)	1:1000	1ml (1mg)
Amiodarone (5mg/kg)	50mg/ml	1,05ml (52mg)
Adenosina (0,1mg/kg)	1mg (prima dose) 2,1mg (seconda dose)	
Lidocaina 2% (1mg/kg)	20mg/10ml (1ml + 9ml SF)	5ml (10mg)
Fentanyl (3mcg/kg)	100mcg/2ml	0,65ml (32mcg)
Midazolam (0,2mg/kg)	1mg/ml (2ml + 8ml SF)	2,1ml (2,1mg)
Ketanina (1mg/kg)	5mg/ml (1ml + 9ml SF)	2ml (10mg)
Diazepam (0,3mg/kg)	1mg/ml (2ml + 8ml SF)	3ml (3mg)
Diazepam IR (0,5mg/kg)		5mg
AEROSOL		
Salbutamolo	5 gocce	
Beclometasone	1ml (0,4mg)	
Adrenalina (0,2mg/kg)	2ml	



# PRINCIPALI CAUSE DI ACCESSO AL P.S.

- Spesso l'insorgenza di patologie può rappresentare un rischio elevato in età pediatrica, in quanto spesso si tende a trascurare dei sintomi che, se non identificati in tempo, evolvono in condizioni pericolose per la vita, in quanto i piccoli hanno meccanismi di compenso che per la labilità e l'immatunità dei vari sistemi fisiologici hanno una resistenza inferiore rispetto ad un adulto e possono venire meno improvvisamente creando situazioni di vera urgenza o emergenza.
- Le principali condizioni di emergenza che vedono come protagonista il bambino, sono innumerevoli, dati sia dalla predisposizione di questi ultimi (fisiologia in via di sviluppo) sia dall'innocenza e dall'incapacità nelle diverse fasce di età di rilevare un pericolo

## OSTRUZIONE VIE AEREE

- L'ostruzione acuta delle vie respiratorie superiori da processi infiammatori è una tra le emergenze respiratorie più comuni in età pediatrica.
- Altre cause di ostruzione delle vie aeree superiori da prendere in considerazione sono le reazioni allergiche ad alimenti, inalanti o farmaci
- Gli adulti che assistono ad una difficoltà respiratoria improvvisa devono accertarsi il più accuratamente possibile di cosa stava facendo il bambino nei minuti precedenti: se stava mangiando e cosa, se aveva giochi o altri oggetti vicino ed osservarne l'integrità.
- Questo ovviamente fornisce un aiuto fondamentale ai sanitari che poi si troveranno a valutare il bambino, in quanto la diagnosi e poi la cura saranno guidate da informazioni fondamentali che solo chi è presente all'esordio dei sintomi può fornire guadagnando così tempo prezioso.

# SIDS

## Sudden infant death syndrome

Nel primo anno di vita uno degli eventi più frequenti e drammatici è costituito dalla sindrome della morte improvvisa nel lattante (SIDS, Sudden Infant Death Syndrome), per la prevenzione della quale esistono delle indicazioni scientifiche che vengono aggiornate periodicamente.

In definitiva la SIDS è quella morte inaspettata di un neonato di età inferiore ad un anno, che avviene apparentemente nel sonno e che rimane inspiegata dopo una accurata indagine.

In genere il decesso avviene in casa, ma i genitori arrivano sempre al P.S. In questo caso un approccio di PBLS è sempre indicato salvo poi attestarne la morte

L'evidenza più recente suggerisce che la patogenesi della SIDS è una condizione multifattoriale che comprende fattori genetici, ambientali e socioculturali.

Il modello a triplo rischio, descritto per la prima volta nel 1994, afferma che la SIDS si verifica in bambini con vulnerabilità biologica latente (anomalia del tronco cerebrale o pattern genetico), che sono esposti a un evento scatenante o a un fattore di rischio estrinseco (sonno incline, ostruzione delle vie aeree) durante un periodo critico fase di sviluppo.

Il sonno prono sembra essere il fattore di rischio più significativo per la SIDS. In effetti, è probabile che sia associato alla respirazione di gas espirati, soffocamento, surriscaldamento e diminuzione dell'eccitazione.

Anche i bambini in posizione sdraiata di lato sono ad alto rischio di rotolare in posizione prona mentre dormono.

Altri fattori legati all'ambiente in cui si dorme includono biancheria da letto morbida, dormire con coperte, cuscini, oggetti morbidi, testa o viso coperti durante il sonno, condivisione del letto (co-sleeping) e surriscaldamento della stanza o del bambino.



- L'allattamento artificiale è associato ad un aumento del rischio, mentre l'uso del ciuccio e l'allattamento al seno sembrano essere fattori protettivi.
- I fattori di rischio intrinseci sono il sesso maschile, i sottogruppi della popolazione come i neonati neri non ispanici, i neonati indiani d'America o nativi dell'Alaska e la prematurità ). La nascita pretermine o il basso peso alla nascita aumenta il rischio di eventi SIDS da tre a quattro volte, suggerendo che l'ambiente intrauterino alterato può contribuire alla patogenesi.
- Il fumo materno durante la gravidanza è associato a un aumento di cinque volte degli eventi SIDS e l'esposizione al fumo postnatale aumenta ulteriormente il rischio SIDS.

# A.L.T.E.

L'acronimo ALTE (Apparent Life-Threatening Event) è inteso, in un bambino di età inferiore a 1 anno, come:

“un episodio che spaventa l'osservatore ed è caratterizzato da una combinazione di: apnea (centrale o occasionalmente ostruttiva), cambiamento di colore (solitamente cianotico o pallido, ma occasionalmente eritematoso o pletorico), marcato cambiamento del tono muscolare (di solito marcata flaccidità), soffocamento o conati di vomito. In alcuni casi l'osservatore teme che il bambino sia morto”

La sigla ALTE fu coniata nel 1986 per sostituire i vecchi termini di “near miss for SIDS” o “aborted SIDS”, proprio perché non poteva essere stabilita una correlazione certa tra questi episodi e la SIDS. ALTE rappresenta una manifestazione clinica idiopatica (Idiopathic Apparent Life-Threatening Events; IALTE) o secondaria a molteplici condizioni morbose che implicano una diversa diagnosi, prognosi e terapia quindi non è sinonimo di SIDS mancata né tantomeno è una diagnosi.

# SHAKEN BABY SYNDROME

## ABUSIVE HEAD TRAUMA (AHT)

- La Sindrome del bambino scosso è **una delle forme più gravi di maltrattamento fisico del neonato e del lattante**, rappresentando la prima causa di morte per abuso. La maggior parte dei casi si verifica nel primo anno di vita, con una maggior frequenza nei primi sei mesi.
- Questa forma di maltrattamento consiste nel violento scuotimento del bambino con possibile trauma cerebrale e conseguenti complicanze neurologiche.
- Ciò accade quando **il bambino tenuto per il tronco viene vigorosamente scosso**; in questo caso il capo subisce rapidi movimenti di rotazioni e, per le sue grandi dimensioni e una muscolatura del collo ancora inadeguata, il contenuto della cavità del cranio o encefalo (cervello, cervelletto e midollo allungato) va incontro a rapida accelerazione e decelerazione con trauma contusivo contro la scatola cranica, lesione dei nervi e rottura dei vasi sanguigni con emorragie.
- ogni anno in Italia oltre 130 piccoli sono vittime della sindrome e che 30 di loro non sopravvivono al trauma.

La SBS rappresenta la più comune causa di morte o di gravi complicanze, conseguenti a una forma di maltrattamento su bambini di età compresa tra il mese e l'anno di vita. Lo scuotimento inflitto al bambino, generalmente afferrato per le braccia o per il tronco, genera gravi lesioni cerebrali a causa dei rapidi e ripetitivi movimenti di flessione e rotazione che esitano in forze applicate all'encefalo. Tale dinamica causa lo sviluppo di ematomi cerebrali, subdurali, encefalopatia ipossico-ischemica ed emorragie retiniche.

Molto spesso, il trauma cranico pediatrico violento scaturisce da sentimenti di rabbia e frustrazione nei confronti di un bambino che urla e che non smette di piangere.

Secondo la Società italiana di neonatologia i principali fattori di rischio che aumentano la probabilità di AHT sono:

- famiglia monogenitoriale
- età materna inferiore a 18 anni
- basso livello di istruzione della madre
- uso di alcol o sostanza stupefacenti
- disagio sociale
- condizioni socioeconomiche scadenti
- episodi pregressi di violenza familiare
- mancanza di informazione dei genitori, i quali "inconsapevolmente" ed esasperati, tentano di consolare il pianto ininterrotto del loro bambino



- Molto spesso, il trauma cranico pediatrico violento scaturisce da sentimenti di rabbia e frustrazione nei confronti di un bambino che urla e che non smette di piangere.
- Secondo la Società italiana di neonatologia i principali fattori di rischio che aumentano la probabilità di AHT sono:
  - famiglia monogenitoriale
  - età materna inferiore a 18 anni
  - basso livello di istruzione della madre
  - uso di alcol o sostanza stupefacenti
  - disagio sociale
  - condizioni socioeconomiche scadenti
  - episodi pregressi di violenza familiare
  - mancanza di informazione dei genitori, i quali “inconsapevolmente” ed esasperati, tentano di consolare il pianto ininterrotto del loro bambino
- Le lesioni cerebrali provocate dal violento scuotimento del capo del bambino sono dovute principalmente a:
  - *un'azione di tipo **meccanico*** dovuto alle brusche accelerazione e decelerazione cui viene sottoposto l'encefalo con conseguente contusione e rottura dei vasi cerebrali.
  - *un'azione di tipo **ipossico-metabolica*** secondaria alla trazione cui è sottoposto il bulbo cerebrale con danno ai centri che regolano la frequenza cardiaca e respiratoria, con ipossia, edema cerebrale e aumento della pressione intracranica.

## SEGN E SINTOMI

Segni e sintomi, secondari a trauma cranico violento, sono vari. Generalmente insorgono immediatamente e raggiungono il picco a 4-6 ore dall'evento acuto. Tra questi:

alterato livello di coscienza

sonnolenza accompagnata ad irritabilità

apnea

fontanella sporgente

letargia

ipotermia

convulsioni

diminuzione dell'appetito

vomito

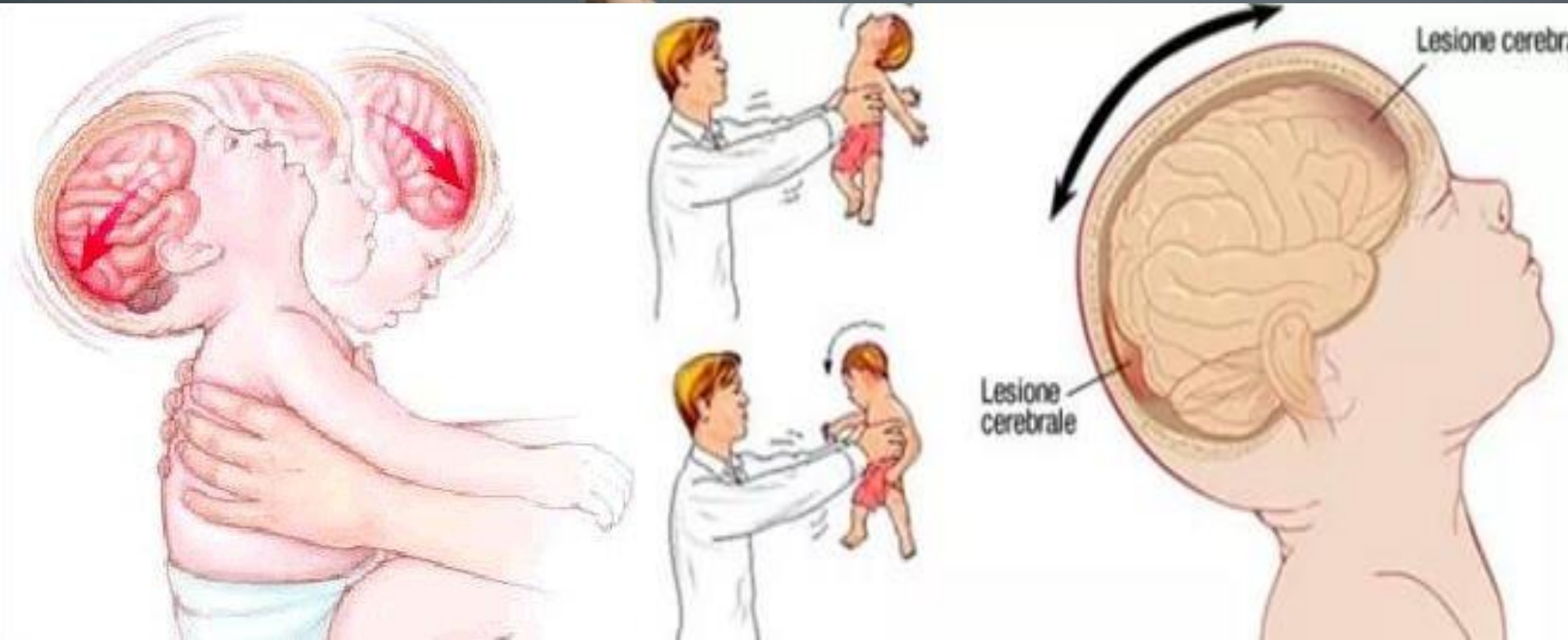
schiena inarcata e testa chinata all'indietro

pupille dilatate non responsive a stimolo luminoso

respirazione anormalmente lenta e superficiale

Nei casi più gravi di trauma il piccolo paziente potrebbe andare incontro a coma, arresto cardiorespiratorio e morte.

Una mancanza, inoltre, di lesioni esterne dovrebbe suggerire la possibilità di trauma cranico violento.





# PRINCIPALI PATOLOGIE DI PRONTO SOCCORSO

## PEDIATRICO

### TRAUMA CRANICO

- Il trauma cranico è una delle cause più frequenti di accesso al Pronto Soccorso (PS) in età pediatrica. Fortunatamente oltre il 90% dei bambini che vengono condotti in PS per trauma cranico presenta un trauma cranico minore, definito da un normale stato di coscienza al momento della prima valutazione (Glasgow Coma Scale - GCS 14-15). I bambini con trauma cranico minore presentano un rischio di lesione intracranica (Lesione intracranica - LIC) relativamente basso,  $< 5\%$ , tuttavia l'esito potenzialmente fatale o invalidante che ne può derivare, ne impone un'accurata valutazione.



# TRAUMA CRANICO

- Generalmente si osserva una prevalenza di **traumi cranici** nei bambini di sesso maschile e di età compresa tra 0 e 2 anni.

La causa più comune è rappresentata - in circa il 75% dei casi - da una caduta accidentale (generalmente da letti, divani, fasciatoi, durante il gioco, la corsa), seguita dagli infortuni stradali (investimenti pedonali, incidenti come passeggero di automobile, in bicicletta, etc.) e dagli incidenti sportivi.

# TRAUMA CRANICO

- Non esistono regole generali applicabili a tutti i pazienti, soprattutto per la mancanza di una correlazione costante tra la dinamica del trauma, il quadro clinico osservato e l'effettiva gravità del caso.

Ogni paziente è un caso a sé stante per le variabili che entrano in gioco:

- - L'età del paziente;
- Il grado di collaborazione del piccolo;
- L'incostante comparsa di sintomi;
- L'eventuale coesistenza di forme morbose in grado di condizionare l'evoluzione clinica (ad esempio la presenza di un'alterazione della coagulazione, malattie preesistenti o interventi neurochirurgici).

# TRAUMA CRANICO

- Anche se nella maggior parte dei casi il T.C. è un problema lieve, il 70-80% dei casi gravi presenta danno cerebrale irreversibile con conseguenze spesso mortali (già sul luogo dell'incidente).

# TRAUMA CRANICO

- L'approccio al T.C., in particolare se in condizioni cliniche compromesse, deve iniziare con la valutazione dei parametri vitali (A,B,C) e con la loro eventuale stabilizzazione. E' fondamentale garantire un'adeguata funzionalità cardiorespiratoria, prima di intraprendere qualsiasi misura protettiva per il cervello. Va poi valutato lo stato di coscienza.



# TRAUMA CRANICO

- Non esistono a tutt'oggi algoritmi di triage validati specifici per il trauma cranico. Numerosi lavori ribadiscono l'accuratezza del GCS nel predire la presenza di LIC e la necessità di interventi, la mortalità e gli esiti; la valutazione della componente motoria del GCS in particolare ha un'accuratezza pari alla valutazione dell'insieme delle tre componenti (motoria, verbale, apertura occhi). Pertanto la valutazione di triage prevede l'esame dello stato di coscienza mediante GCS; ove l'operatore ravvisi difficoltà nell'applicazione di tale scala per i bambini con punteggi inferiori a 15, è accettabile la valutazione AVPU (Alert Vocal Pain Unresponsive).

# TRAUMA CRANICO

- E' richiesta sempre un'attenta ricostruzione dell'accaduto e un'accurata valutazione del paziente, al fine di porre una diagnosi corretta; in tal senso il trauma cranico rappresenta un importante momento decisionale.

# GLASGOW COMA SCALE PEDIATRICO

	BAMBINO > 2 ANNI	BAMBINO < 2 ANNI
Apertura occhi		
4	Spontanea	Spontanea
3	Al comando	Allo stimolo verbale
2	Al dolore	Al dolore
1	Nessuna risposta	Nessuna risposta
Risposta motoria		
6	Esegue ordini semplici	Spontanea
5	Localizza lo stimolo doloroso	Risposta al tatto
4	Allontana lo stimolo doloroso	Risposta al dolore
3	Flessione (decorticazione)	Flessione (decorticazione)
2	Estensione (decerebrazione)	Estensione (decerebrazione)
1	Nessuna risposta	Nessuna risposta
Risposta verbale		
5	Orientata	Vocalizzata
4	Confusa	Irritabile, pianto consolabile
3	Inappropriata	Pianto non consolabile, urla
2	Suoni incomprensibili	Lamento
1	Nessuna risposta	Nessuna risposta

# TRAUMA CRANICO LIEVE

- I pazienti con T.C. lieve, se del tutto asintomatici possono essere rimandati al domicilio. E' consigliato comunque un tempo di osservazione breve di almeno 3 ore per i pazienti che presentano vomito, cefalea. Se durante l'osservazione la sintomatologia non si risolve, l'osservazione deve continuare in regime di ricovero (neurochirurgico). La rx del cranio non è un esame di routine, ma va eseguita solo se ci sono sospetti di frattura o se si ipotizza maltrattamento (vecchie fratture).
- Per tutti i bambini dimessi dopo il trauma va comunque consigliata osservazione domiciliare, i genitori devono essere informati (meglio se per iscritto) dei eventuali segni a comparsa tardiva per le quali è necessaria una rivalutazione (vomito, cefalea, disturbi neurologici, alterazione della vigilanza)



# TRAUMA CRANICO MODERATO

- Tutti i pazienti con T.C. moderato vanno invece ricoverati al fine di monitorare, per almeno 24/48 ore, lo stato di coscienza, l'esame neurologico e la comparsa di sintomi da danno intracranico. Se durante il ricovero i sintomi, come avviene nella maggior parte dei casi, si risolvono, può essere dimesso. Nei casi più rari i cui sintomi persistono a distanza di 6/12 ore dal trauma o vi sia stata evidenziata una frattura cranica, il bambino va sottoposto a TAC.

# TRAUMA CRANICO GRAVE

- I bambini con importanti segni di gravità devono essere immediatamente sottoposti a TAC cerebrale. Prima di muovere un paziente con trauma cranico occorre:
  - monitorare le funzioni vitali e stabilizzarle
  - immobilizzare il collo (tenerlo immobilizzato fino a che non sia stata dimostrata assenza di lesioni)
  - assicurare un accesso venoso
  - mantenere il capo in posizione di 30° per favorire il ritorno venoso.

# AVVELENAMENTI

- L'ingestione di sostanze potenzialmente tossiche, costituisce un evento abbastanza comune in pediatria. L'80% dei casi riguarda bambini nei primi 4 anni di vita e di questi oltre il 50% nei primi 2 anni. La maggior parte delle intossicazioni avviene in ambito domestico. Le sostanze più comunemente ingerite sono prodotti per l'igiene domestica (detergenti, candeggina e disinfettanti), farmaci (analgesici, ansiolitici, antidepressivi).

# AVVELENAMENTI

- La modalità principale nei primi anni di vita è quella accidentale, meno frequenti errori terapeutici ed ingestione volontaria in età adolescenziale. Nonostante l'alta frequenza degli avvelenamenti, l'incidenza delle conseguenze dannose sono meno frequenti. Si calcola che delle ingestioni accidentali, solo il 20% circa siano sintomatiche.



# AVVELENAMENTI

Nel sospetto di ingestione di una sostanza potenzialmente tossica, bisogna ottenere le seguenti informazioni:

- agente in causa e potenziale tossicità
- quantità ingerita ( peso del bambino)
- tempo intercorso dall'ingestione
- eventuali sintomi presentati
- Da anni è disponibile h/24 il centro antiveleni che guida operatori sanitari e genitori nella gestione dell'avvelenamento.

# AVVELENAMENTI

## Interventi d'urgenza

Se si intravede un rischio attuale o potenziale di tossicità, i possibili interventi sono:

- eliminazione della sostanza tossica dall'organismo mediante vomito o gastrolusi
- assorbimento ed inattivazione della sostanza tossica con carbone attivato
- somministrazione di antidoti specifici se disponibili
- trattamento di eventuali sintomi

# AVVELENAMENTI

## Stimolazione del vomito

Può essere fatta con mezzi fisici, ma meglio con sciroppo di ipecacuana al 7% (2/3 episodi di vomito dopo 20 minuti dalla somministrazione), per essere efficace l'ipecacuana deve essere somministrata subito dopo l'ingestione o al massimo entro 60 minuti. Meglio per uso casalingo. Controindicazioni all'ipecacuana o alla stimolazione del vomito in generale sono:

- età inferiore a 6 mesi
- stato di coma
- depressione del riflesso di deglutizione
- ingestione di sostanze caustiche o molto volatili
- Effetti collaterali dell'ipecacuana vomito protratto e diarrea.

# AVVELENAMENTI

## La gastrolusi

Consiste nella rimozione meccanica di una sostanza tossica dallo stomaco mediante lavaggio dello stesso con soluzione fisiologica attraverso sondino nasogastrico. La soluzione viene ripetutamente introdotta e tolta attraverso il sondino. Questa procedura va limitata ai soli casi di ingestione di sostanza critica ed avvenuta da non più di 60 minuti considerando:

- invasività
- possibili effetti collaterali (aspirazione, perforazione esofagea, ipotermia, distress respiratorio)
- la scarsa efficacia nel rimuovere il materiale ingerito (solo il 30% viene rimosso dopo mezz'ora dall'ingestione).
- La gastrolusi è controindicata nel caso di ingestione di caustici, idrocarburi. Nel caso di paziente in stato di coma, va eseguita previa protezione delle vie aeree (intubazione).



# AVVELENAMENTI

## Carbone attivo

E' una polvere fine con una capacità assorbitiva media pari a 1000g/m<sup>2</sup>. E' tanto più efficace quanto più precocemente viene somministrato ( a 30 minuti dall'ingestione assorbe l'80% della sostanza, a 60 min il 40%).

- La dose iniziale consigliata è di 1-2 gr/Kg diluita al 25% con acqua zuccherata. Dosi supplementari possono essere ripetute a distanza di 2-4 ore. Il carbone attivo ha efficaci proprietà assorbenti nei confronti di moltissimi farmaci (aspirina, sedativi, antidepressivi, teofillina, anfetamine), mentre risulta inefficace nelle intossicazione da ferro, solfato, cianuro, litio, acido borico, acidi e basi forti. E' ben tollerato, le complicanze sono nausea, vomito stipsi ed ostruzione intestinale.

# AVVELENAMENTI

## Antidoti

Sono sostanze che con modalità diverse possono prevenire o limitare l'azione lesiva di sostanze ingerite sui parenchimi o le specifiche alterazioni funzionali da esse indotte. Il trattamento specifico dipende comunque dall'entità e dal tipo di sintomi presentati.

TOSSICO	ANTIDOTO
Paracetamolo	<u>N-Acetilcisteina</u>
Anfetamine	<u>Clorpromazina</u>
Anticolinergici, atropina, Antidepressivi	Fisostigmina
Benzodiazepine	<u>Flumazenil</u>
Monossido di carbonio	Ossigeno
Digitale	<u>Fab antidigitale</u>
Narcotici	<u>Naxolone</u>
Sostanze <u>Metaemoglobinizzanti</u> Nitriti, Clorati, Nitrobenzene	Blu di Metilene

# INGESTIONE CORPO ESTRANEO

Nella maggior parte dei casi, l'ingestione di corpo estraneo è un evento accidentale molto frequente in età pediatrica, il 90% dei casi è rappresentato da bambini con età < a 3 anni. La maggior parte di questi incidenti avviene in ambito domestico, durante il gioco (piccoli pezzi) o mentre il bambino corre con del cibo in bocca (noccioline, caramella).

# INGESTIONE CORPO ESTRANEO

Il quadro clinico dipende dalla sede in cui il corpo estraneo si localizza e dall'entità dell'occlusione delle vie aeree oltre che dal tempo trascorso dall'ingestione.

Quando il corpo estraneo si localizza in laringe/trachea, la sintomatologia è caratterizzata da tosse insistente, dispnea, stridore, disfonia, cianosi fino ai casi estremi di asfissia.



# INGESTIONE CORPO ESTRANEO

Se il C.E. è localizzato nelle vie aeree alte extratoraciche, la difficoltà respiratoria è soprattutto inspiratoria, mentre se la localizzazione è bassa la difficoltà è espiratoria. La localizzazione più frequente a livello bronchiale è in genere a carico del bronco di destra. I sintomi sono in genere meno violenti, i sintomi sono tosse improvvisa accompagnata da dispnea transitoria, rumori respiratori e cianosi. La sintomatologia successiva dipende dall'entità dell'ostruzione bronchiale, alla tosse si aggiunge broncospasmo.

Un corpo estraneo piccolo può rimanere misconosciuto per molto tempo e poi rivelarsi in seguito ad infezioni o sanguinamento.

# INGESTIONE CORPO ESTRANEO

## Diagnosi

La diagnosi è ovvia se i genitori hanno la certezza dell'avvenuta ingestione, ma nel dubbio ci si basa su:

- dati anamnestici (comparsa improvvisa di tosse o dispnea)
- dispnea, stridore, broncospasmo localizzato, asimmetria all'ascultazione
- rx delle prime vie aeree (se radiopaco)
- laringo tracheo broncoscopia in anestesia generale.

# INGESTIONE CORPO ESTRANEO

## Interventi d'urgenza

L'inalazione di un corpo estraneo costituisce una vera e propria emergenza soprattutto se si accompagna ad ostruzione completa delle alte vie. In questo caso vanno iniziati immediatamente tentativi di disostruzione meccanica

La maggior parte di questi incidenti avviene in ambiente domestico e spesso l'esordio della difficoltà respiratoria è brusco, avviene in genere mentre il bambino sta correndo con pezzettini di cibo solido in bocca (arachidi noccioline, caramelle) o giocando con giocattoli di piccolo taglio e smontabili.

# INGESTIONE CORPO ESTRANEO

Il quadro clinico dipende dalla sede in cui il corpo estraneo si localizza ed all'entità dello occlusione delle vie aeree che provoca e dal tempo trascorso dall'evento acuto. Quando il corpo estraneo si localizza in laringe o in trachea la sintomatologia è caratterizzata da tosse insistente, dispnea, stridore, dispnea e cianosi fino a casi estremi di completa asfissia. Se il corpo estraneo è localizzato nelle vie aeree alte extratoraciche, la difficoltà respiratoria è soprattutto inspiratoria mentre se la localizzazione tracheale è bassa la difficoltà respiratoria è prevalentemente espiratoria.



# INGESTIONE CORPO ESTRANEO

La localizzazione più frequente a livello bronchiale per l'anatomia stessa delle vie respiratorie e a carico del bronco principale di destra, i sintomi sono in genere meno violenti: tosse In genere improvvisa accompagnata da transitoria dispnea, rumori respiratori, talvolta cianosi. La sintomatologia successiva dipende dall'entità dell'ostruzione bronchiale, il riflesso della Tosse tende in genere ad attenuarsi e solo successivamente possono riproporsi la tosse o il broncospasmo come sintomi persistenti.

# INGESTIONE CORPO ESTRANEO

Un corpo estraneo piccolo non ostruttivo può rimanere misconosciuto per lungo tempo e rivelarsi poi per una complicanza infettiva o più raramente per un sanguinamento. Un ostruzione bronchiale parziale può creare un meccanismo a valvola con intrappolamento d'aria ed enfisema del lato affetto, dispnea e respiro sibilante. Un corpo estraneo ostruttivo può essere causa di atelettasia o comunque di ipoventilazione omolaterale.

# INGESTIONE CORPO ESTRANEO

## Elementi per l'accertamento dell'urgenza

la diagnosi è ovvia se un genitore o altri sono presenti all'evento. Ma nella maggioranza dei casi è una diagnosi di presunzione sulla base di:

- dati anamnestici: circostanze in cui era coinvolto, accesso improvviso di tosse e fatica respiratoria
- esame fisico: dispnea, stridore, asimmetria all'ascoltazione, broncospasmo localizzato
- radiografia delle prime vie aeree antero-posteriore e laterale per evidenziare un corpo estraneo se radiopaco; in caso contrario per valutare i segni indiretti della sua presenza, quale restringimento della colonna aerea
- tracheobroncoscopia eseguita con broncoscopia rigida in anestesia generale.

# INGESTIONE CORPO ESTRANEO

## Interventi d'urgenza

l'inalazione di un corpo estraneo costituisce una vera emergenza qualora si accompagna ostruzione completa o quasi delle vie aeree.

- *Bambino di età inferiore a un anno* - posizionare la testa declive rispetto al tronco appoggiato sull'avambraccio del soccorritore ed eseguire 5 percussioni dorsali rapide e vigorose regione interscapolare. Se l'ostruzione persiste il piccolo deve essere ruotato in posizione supina e devono essere seguiti 5 compressioni toraciche con la stessa tecnica utilizzata per il massaggio cardiaco esterno.



# INGESTIONE CORPO ESTRANEO

*Bambino di età superiore a un anno* - applicare 5 manovre di compressione a livello addominale nell'area sottodiaframmatica tali da causare con la spinta del diaframma verso l'alto un aumento violento della pressione intratoracica finalizzata all'espulsione del corpo estraneo (manovra di Heimlich) eseguire questa manovra con paziente in piedi o seduto abbracciandolo da dietro, se il bambino è cosciente o con paziente coricato supino quando il bambino è incosciente. In tale situazione alternare le spinte sull'addome se non efficaci con una sequenza di compressioni toraciche dorsali e sternali analogamente a quanto si fa nel bambino più piccolo.

# INGESTIONE CORPO ESTRANEO

- Eseguire il tentativo di rimozione manuale del corpo estraneo dalla bocca solo se esso è direttamente visibile all'ispezione dell'orofaringe ogni tentativo fatto alla cieca potrebbe infatti di sbloccarlo e aggravare l'ostruzione
- tentare la ventilazione del paziente al termine di ogni tentativo di disostruzione
- considerare in corso di persistenza di apnea o impossibilità di ventilare interventi di emergenza quali intubazione tracheostomia o cricoidotomia.

# INGESTIONE CORPO ESTRANEO

Nessuna manovra manuale deve invece essere eseguita nei bambini con sospetto di inalazione di corpo estraneo, ma non asfittici (non in pericolo imminente di vita).

La broncoscopia non deve mai essere rimandata anche nei casi di solo sospetto di inalazione, poiché il rischio di complicanze aumenta con l'aumentare dell'intervallo che intercorre tra l'inalazione del corpo estraneo e la sua rimozione. Un corpo estraneo localizzato in un Bronco e come tale non necessariamente disturbante, potrebbe essere rimandato dalla tosse in laringe o in trachea e qui causare una grave ostruzione.



*Colpi interscapolari su un lattante*



*Compressioni toraciche su un lattante*





## MANOVRE DI DISOSTRUZIONE E RIANIMAZIONE PEDIATRICA

Le seguenti istruzioni  
non sostituiscono un corso  
BLS-D/BPLS-D

### LATTANTE (da 0 a 1 anno di età)

Se l'ostruzione è parziale e il lattante è in grado di respirare,  
di tossire con forza e piangere: **NON ESEGUIRE ALCUNA MANOVRA.**

#### OSTRUZIONE COMPLETA

1

Con il palmo della mano libera esegui **5 colpi dorsali** tra le scapole (attenzione a non colpire il capo).



2

Appoggia 2 dita della mano al centro del torace sulla linea che congiunge i capezzoli. Esegui **5 compressioni**.

Ripeti la sequenza di **5 colpi tra le scapole** e **5 compressioni toraciche** finché il corpo estraneo viene espulso o il lattante riprende a respirare, a piangere o perde conoscenza.



#### LATTANTE INCOSCIENTE E NON RESPIRA

3

Chiedi aiuto, chiama o fai chiamare il 112/118, e procedi subito con le manovre di rianimazione cardio-polmonare, iniziando con 30 compressioni toraciche al ritmo di 100 - 120 compressioni al minuto.



4

Effettua **2 ventilazioni bocca-bocca/naso** della durata di un secondo mantenendo la testa in posizione neutra.

Continua con le manovre di rianimazione fino all'arrivo del soccorso medico d'emergenza.



### BAMBINO (oltre un anno di età)

Se l'ostruzione è parziale e il bambino è in grado di respirare,  
parlare, tossire con forza e piangere: **NON ESEGUIRE ALCUNA MANOVRA.**

#### OSTRUZIONE COMPLETA

1

Collocati in piedi o inginocchiato dietro il bambino, circondagli i fianchi con entrambe le braccia. Con il pugno chiuso e l'altra mano che lo afferra sopra, **effettua delle decise compressioni sottodiaphragmatiche dal basso verso l'alto e dall'interno verso l'esterno** (manovra di Heimlich).



2

Chiedi aiuto, chiama o fai chiamare il 112/118, e procedi subito con le manovre di rianimazione cardio-polmonare, iniziando con 30 compressioni toraciche al ritmo di 100 - 120 compressioni al minuto. Esegui con una o due mani a seconda della grandezza del bambino.



3

Estendi il capo e solleva il mento. Chiudi con due dita le narici del naso del bambino. **Effettua 2 ventilazioni bocca-bocca** della durata di 1 secondo.



4

Continuare con le manovre di rianimazione fino all'arrivo del soccorso medico d'emergenza.



# USTIONI

- Le lesioni termiche sono collocate al secondo posto tra le cause di morte accidentale nei bambini al di sotto dei 4 anni di età e al terzo posto in quelli di età superiore.
- Se consideriamo gli ustionati fino a 9 anni d'età, tale quota sale all'86%.
- Più del 70% dei bambini ustionati ha un'età inferiore ai 4 anni;
- il 60% è di sesso maschile.
- Il luogo di maggior frequenza degli incidenti è l'abitazione, soprattutto la cucina; l'incidente all'esterno riguarda il 37% dei casi.



# ARRESTO CARDIO RESPIRATORIO

- Infine, non meno importante è l'arresto cardiaco, che oltre ad essere un evento molto stressante per chi lo vive, sanitari e non, richiede manovre di intervento specifiche, che varino in base alla fascia d'età e anche in base alle cause scatenanti.
- L'arresto cardio-respiratorio improvviso negli infanti e nei bambini è molto meno frequente della morte cardiaca improvvisa degli adulti; la sua manifestazione, a differenza di quanto accade per l'età adulta, è più raramente un evento di natura non cardiaca.
- Nell'adulto l'arresto cardiaco è più spesso primitivo, spesso causato da aritmie(F.V. o T.V.)



## CAUSE DI ARRESTO CARDIACO IN ETÀ PEDIATRICA

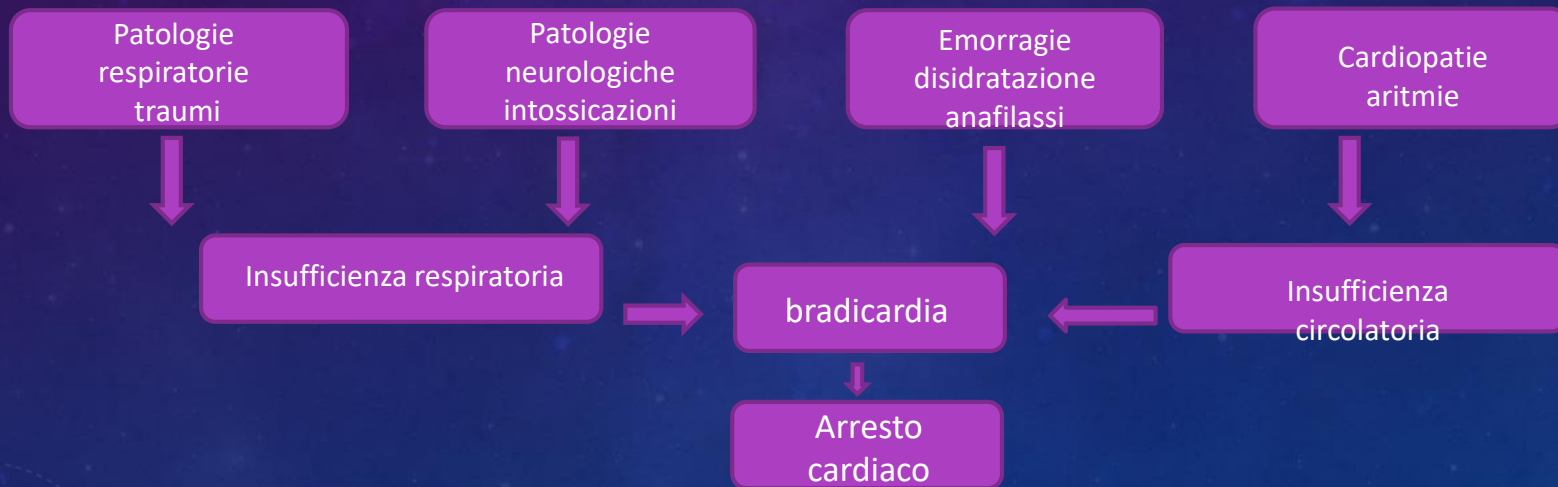
Nella maggior parte dei casi le cause dell'arresto cardiaco in età pediatrica ha cause diverse rispetto all'adulto.

Nell'adulto la causa è più spesso primitiva (problemi cardiaci)

Nei bambini la causa è in genere secondaria (respiratorie, neurologiche o circolatoria da evento traumatico).

Nella maggior parte dei casi l'arresto cardiaco è la conseguenza ultima di una ipossia progressiva e ingravescente causata da una patologia di base.

La bradicardia estrema è il ritmo di pre-arresto più frequente in questi casi ed evolve rapidamente in asistolia o attività elettrica senza polso.





# PBLS-D

CDL

Le emergenze pediatriche sono eventi rari ad alto rischio.

Implicano la presenza contemporanea di più soggetti: pediatri, anestesisti, infermieri, specialisti, genitori e parenti.

La rarità di questi eventi e la scarsa disponibilità di Pronto Soccorso pediatrici comporta molto spesso che il personale coinvolto non sia adeguatamente formato per il trattamento di questi pazienti.

La scarsa esperienza della gestione pediatrica può provocare seri danni al paziente e ripercussioni emotive sugli operatori.

E' importante quindi saper riconoscere tutte quelle situazioni che se non riconosciute in tempo, possono portare il bambino all'arresto cardiocircolatorio ed essere pronti ad affrontare in modo adeguato, utilizzando una serie di interventi, modificata rispetto all'adulto, date non solo le diverse caratteristiche anatomiche, ma anche dalle diverse cause dell'arresto.

Il BLS va iniziato il più precocemente possibile, con l'obiettivo di mantenere una adeguata ossigenazione e perfusione dell'encefalo e degli altri organi vitali, proteggendo dal danno ipossico ischemico un paziente che si trova in una o più delle seguenti circostanze:

- Incosciente
- Assenza di respirazione
- Inefficace funzione cardiocircolatoria ( arresto cardiaco/ bradicardia severa)

### **IMPORTANTE**

L'efficacia della RCP è maggiore se eseguita da operatori bene addestrati, ma applicare la sequenza dell'adulto se non si conosce quella pediatrica è sicuramente meglio che non far niente .

Se non si è appresa la tecnica della respirazione bocca a bocca è sufficiente eseguire solo le compressioni toraciche

### **ETÀ PEDIATRICHE**

Nel BLS si distinguono due fasce:

Lattante - da 1 mese a 1 anno

Bambino - da 1 anno alla pubertà

Questa distinzione tiene conto di alcune caratteristiche peculiari dei due gruppi considerati che si ripercuotono sulle tecniche di BLS. Queste ultime pertanto presentano alcune differenze a seconda dell'età del bambino



## CAUSE DI ARRESTO CARDIACO IN ETÀ PEDIATRICA

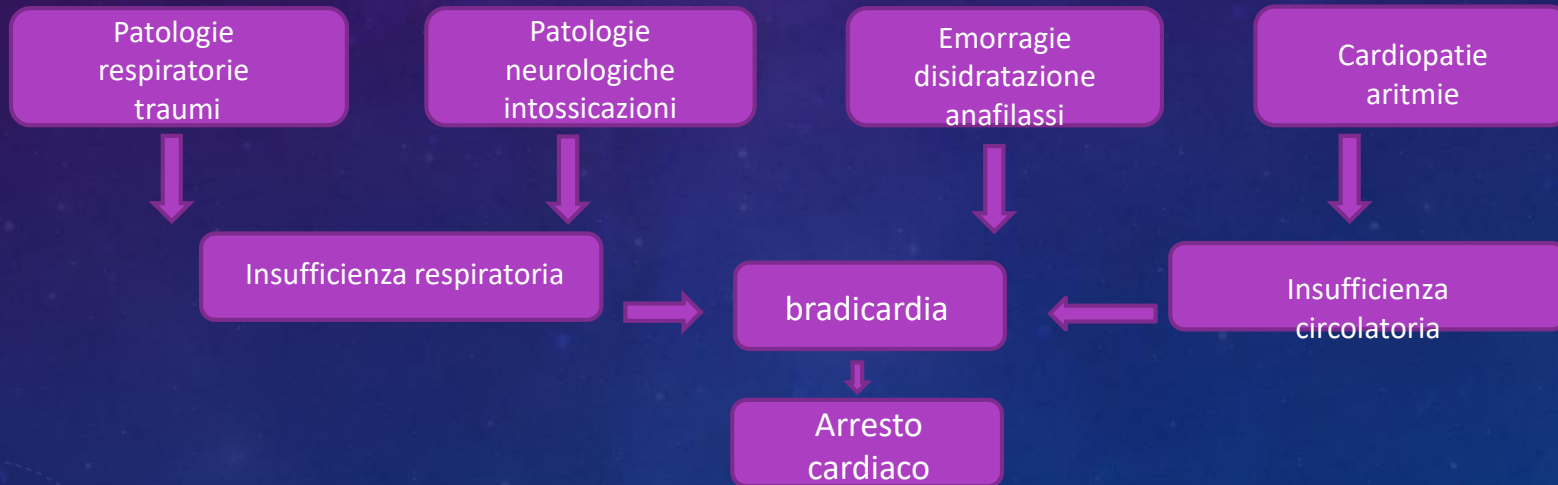
Nella maggior parte dei casi le cause dell'arresto cardiaco in età pediatrica ha cause diverse rispetto all'adulto.

Nell'adulto la causa è più spesso primitiva (problemi cardiaci)

Nei bambini la causa è in genere secondaria (respiratorie, neurologiche o circolatoria da evento traumatico).

Nella maggior parte dei casi l'arresto cardiaco è la conseguenza ultima di una ipossia progressiva e ingravescente causata da una patologia di base.

La bradicardia estrema è il ritmo di pre-arresto più frequente in questi casi ed evolve rapidamente in asistolia o attività elettrica senza polso.



Nelle fasi iniziali di gravi patologie, l'organismo mette in atto strategie di compenso dell'insufficienza respiratoria e/o circolatoria per proteggere gli organi vitali dall'insulto ipossico ischemico. Con il progredire della malattia i meccanismi di compenso si esauriscono e, se non vengono messi in atto tutta una serie di provvedimenti terapeutici di urgenza, si assiste ad una progressiva evoluzione dell'insufficienza cardio respiratoria, con conseguente ipossia degli organi vitali, bradicardia severa ed arresto.

Gli obiettivi del PBLS non riguardano solo il trattamento delle emergenze ma anche la prevenzione delle stesse attraverso:

- educazione sanitaria,
- riduzione dei rischi ambientali,
- miglioramento ed implementazione delle leggi per la sicurezza
- formazione specifica di operatori sanitari sul riconoscimento e trattamento precoce dell'insufficienza respiratoria e cardio respiratoria del bambino

## PREVENZIONE DELL'ARRESTO CARDIO CIRCOLATORIO

Prevenzione primaria: informazione ed educazione dei bambini e delle loro famiglie (pubblicità, distribuzione di opuscoli, corsi salva vita pediatrici gratuiti)

Prevenzione secondaria: riduzione degli effetti degli incidenti (uso del casco in bici, cinture di sicurezza)

Prevenzione terziaria: riduzione dell'AC mediante addestramento degli operatori sanitari per migliorare l'assistenza di base attraverso la costruzione di una rete di emergenza pediatrica.

Il BLS è costituito da una sequenza di azioni secondo un ordine ben preciso che può essere memorizzato come ABC.

Prima di iniziare la sequenza vera e propria, se ci si trova in un ambiente esterno (non al PS), si devono eseguire alcune azioni preliminari che vengono abitualmente chiamate come 3S

**SICUREZZA:** valutazione del rischio ambientale ( incendio, fuga di gas, crolli, auto)

**STIMOLAZIONE:** verificare lo stato di coscienza, se il bambino reagisce agli stimoli del soccorritore (chiamare la vittima, pizzicare la spalla)

**SOCCORSO:** fondamentale richiedere aiuto appena verificato lo stato di incoscienza del bambino ( urlare senza allontanarsi dal bambino)



# ABC

## A – Airway – vie aeree

La prima manovra consiste nel controllare visivamente il cavo orale per escludere la presenza di corpo estraneo (tentare di rimuoverlo solo se ben visibile).

Dopo il controllo procedere all'apertura delle vie aeree:

- Estensione del capo e sollevamento della mandibola
- Sublussazione della mandibola (in caso di trauma sospetto o accertato)



**LATTANTE**  
**posizione neutra**



**BAMBINO**  
**estensione**



**Sublussazione**  
**della mandibola**



## B – Breathing – respirazione

Valutazione della respirazione: GAS (guardo – ascolto – sento)

- Guardo - se il torace si alza e si abbassa
- Ascolto – se ci sono rumori respiratori
- Sento - se sulla propria guancia si avverte l'aria espirata



Nel dubbio o se sono presenti movimenti respiratori inefficaci procedere subito con la ventilazione di soccorso

## VENTILAZIONE DI SOCCORSO

### LA TECNICA è DIFFERENTE TRA BAMBINO E LATTANTE

#### BAMBINO: ESEGUIRE 5 VENTILAZIONI BOCCA-BOCCA

- Mantenere la pervietà delle vie aeree (estensione del capo)
- Applicare barriera sulla bocca del bambino (se disponibile)
- Chiudere il naso con pollice ed indice
- Consentire alla bocca del bambino di aprirsi mantenendo la mandibola sollevata
- Inspirare normalmente
- Appoggiare la propria bocca su quella del bambino controllando che aderisca bene
- Insufflare aria in modo lento e progressivo, adattare volume e forza in base all'età, controllare se il torace si espande
- Rilasciare le narici mantenendo la posizione per la pervietà delle vie aeree e staccare la bocca verificando che il torace si abbassi completamente
- Ripetere la manovra 5 volte

## VENTILAZIONE DI SOCCORSO

### LA TECNICA è DIFFERENTE TRA BAMBINO E LATTANTE

LATTANTE: ESEGUIRE 5 VENTILAZIONI BOCCA-BOCCA/NASO

- Mantenere la pervietà delle vie aeree (posizione neutra)
- Applicare barriera sulla bocca del bambino (se disponibile)
- Consentire alla bocca del bambino di aprirsi mantenendo la mandibola sollevata
- Inspirare normalmente
- Appoggiare la propria bocca sulla bocca e sul naso del bambino controllando che aderisca bene (in caso di difficoltà di insufflazione è consigliato tenere chiusa la bocca del bambino in quanto la respirazione nel lattante è prevalentemente nasale)
- Insufflare aria in modo lento e progressivo( 1 secondo), adattare volume e forza in base all'età , controllare se il torace si espande
- Staccare la propria bocca, mantenendo la posizione per la pervietà delle vie aeree verificando che il torace si abbassi completamente
- Ripetere la manovra 5 volte



## Ventilazione artificiale **SENZA** mezzi aggiuntivi



**LATTANTE**  
**BOCCA – BOCCA/NASO**



**BAMBINO**  
**BOCCA – BOCCA**

In caso di ventilazioni difficoltose con scarsa o assente espansione del torace occorre ripristinare l'efficacia mediante:

- Riposizionamento del capo
- Ispezione del cavo orale (rimozione di secrezioni e/o sangue)
- Eventuale sublussazione mandibola

Se sono disponibili dispositivi per la ventilazione (PS o 118) utilizzare tali presidi con aggiunta di O<sub>2</sub> (ambu o va e vieni, maschera e cannula orofaringea)

## Ventilazione artificiale CON mezzi aggiuntivi



**MASCHERA**



**MASCHERA - PALLONE**

## C – Circulation – circolazione

Valutazione del polso centrale e dei segni vitali

Terminata la prima serie di insufflazioni, si passa alla valutazione della circolazione che comprende la valutazione dei segni vitali e del polso centrale (carotideo nel bambino, brachiale nel lattante, femorale in entrambe le età).

Necessità di compressioni toraciche!

- ✓ Se il paziente è in condizioni critiche
- ✓ Se non si apprezzano i polsi o vi è un dubbio
- ✓ Se segni vitali assenti MO-TO-RE ( movimenti- tosse- respiro)
- ✓ Se FC < di 60 b/min

INIZIARE IMMEDIATAMENTE LE COMPRESSIONI TORACICHE

CHE COSA SI INTENDE PER POLSO CENTRALE?

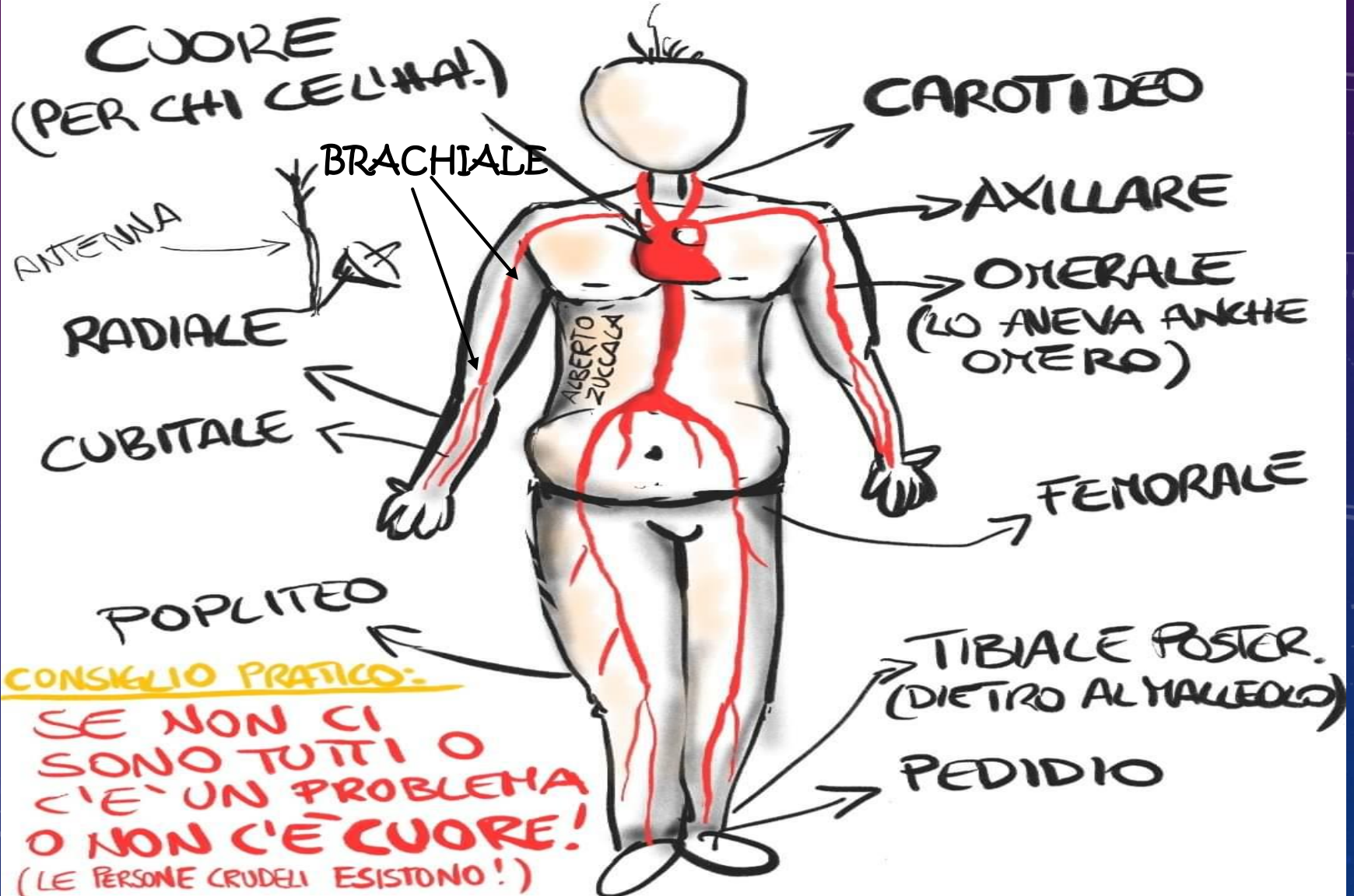


# POLSO CENTRALE

- Il termine “polso” è utilizzato per descrivere la frequenza, il ritmo e la forza del battito cardiaco rilevabile in zone centrali o periferiche
- Il polso arterioso può essere definito come l’urto dell’onda sistolica nelle arterie determinato dal movimento di dilatazione e ritorno alla posizione normale della parete del vaso.
- La pulsazione apprezzabile alla palpazione delle arterie periferiche rappresenta l’impulso trasmesso al flusso sanguigno dalla eiezione del sangue nell’aorta durante la sistole (60-80 ml circa).
- Tale pulsazione viene avvertita con facilità in corrispondenza delle arterie superficiali che poggiano su un piano osseo o muscolare contro il quale è possibile esercitare una resistenza.



# POLSI ARTERIOSI



# VALUTAZIONE

**Polso centrale e segni vitali  
(movimenti, attività respiratoria, tosse)**



**LATTANTE**  
**POLSO BRACHIALE**



**BAMBINO**  
**POLSO CAROTIDEO**

**10 secondi**

## AZIONE

**POLSO PRESENTE**



**Ventilazione artificiale  
20 insufflazioni al minuto**

**POLSO ASSENTE O  
FC < 60 / MIN SENZA  
SEGNI DI CIRCOLO**



**COMPRESSIONI  
TORACICHE ESTERNE**

# COMPRESSIONI TORACICHE

Sono compressioni ritmiche della parete anteriore del torace in corrispondenza del cuore. Ogni compressione provoca un parziale svuotamento del cuore che genera un flusso di sangue verso l'aorta e l'arteria polmonare, a cui fa seguito un parziale riempimento dello stesso durante il rilascio.

Il paziente deve essere disteso in posizione supina su un piano rigido e la testa in posizione di pervietà vie aeree.

Sia per il lattante che per il bambino le CT devono essere eseguite sulla metà inferiore dello sterno.

Importante identificare correttamente il punto di repere sia per avere efficacia nelle CT che per evitare possibili lesioni agli organi addominali se eseguite troppo in basso.



## PUNTO DI REPERE

Scorrere due dita lungo il margine costale inferiore fino a raggiungere il processo xifoideo e facendole poi risalire di una due dita trasverse al di sopra di questo punto



## COMPRESSIONI TORACICHE ESTERNE



**LATTANTE**  
**tecnica a 2 dita**  
**tecnica a 2 mani**



**BAMBINO**  
**tecnica 1-2 mani**

**RAPPORTO COMPRESSIONI/VENTILAZIONI 15:2**  
**FREQUENZA 100 COMPRESSIONI AL MINUTO**



**FREQUENZA:** 100 compressioni/min

**RITMO:** tempo di compressione e rilasciamento devono essere uguali

**PROFONDITÀ:** comprimere in modo da far abbassare la parete anteriore di circa  $\frac{1}{3}$  del suo diametro antero-posteriore ( 5cm nel bambino, 4 cm nel lattante)

**RILASCIAMENTO:** deve essere completo dopo ogni compressione per permettere il riempimento del cuore

**CONTINUITÀ:** ridurre al minimo le interruzioni tra i cicli

**NON ALZARE MAI LE MANI DAL TORACE PER NON PERDERE IL PUNTO DI REPERE**

# DEFIBRILLAZIONE NEL BAMBINO

indicato oltre gli otto anni di età

fra 1 e 8 anni consigliabili  
**piastre pediatriche** o  
**attuatori pediatrici**; se non  
disponibili, utilizzare il DAE  
senza sovrapporre le piastre

non utilizzare su bambini al di sotto di un anno di età



# ACCESSO INTRAOSSEO

- Nelle situazioni di emergenza, il fattore tempo gioca un ruolo fondamentale ed è proprio per tale motivo che è necessario un rapido e giusto intervento. In determinate situazioni l'emotività dell'operatore può rendere ulteriormente difficoltoso il posizionamento di un accesso venoso, per consentire la rapida infusione. I dati di letteratura riportano che in alcuni casi sono necessari diversi minuti per il posizionamento di un accesso venoso, che va dai 3 ai 12.
- La percentuale di insuccesso di questa procedura va dal 10 al 40% correlate appunto alla tipologia di paziente ma soprattutto dal quadro generale della situazione.
- Una valida alternativa è rappresentata appunto dall'accesso intraosseo, che si sta dimostrando, sempre sulla base di evidenze di letteratura, efficace al pari dell'accesso venoso. Inoltre, offre dei vantaggi, in termini sia di rapidità, in quanto solitamente per il suo posizionamento si impiega circa qualche secondo, sia di sicurezza, in quanto rispetto ad altre tecniche invasive, come ad esempio il posizionamento di cvc comporta meno problematiche infettive. L'uso di farmaci necessari al sostenimento delle principali funzioni vitali.



Attraverso l'accesso intraosseo è possibile somministrare tutti i tipi di farmaci al pari di un accesso venoso, dai colloidi, ai derivati del sangue, fino ai mezzi di contrasto. La sola eccezione viene fatta per i farmaci chemioterapici.

È utile anche per il prelievo ematico.

Nonostante ciò, l'intraossea resta ancora oggi una tecnica poco utilizzata, presa in considerazione solo come ultima risorsa per mancanza di conoscenza a riguardo e per poca disponibilità di materiale.

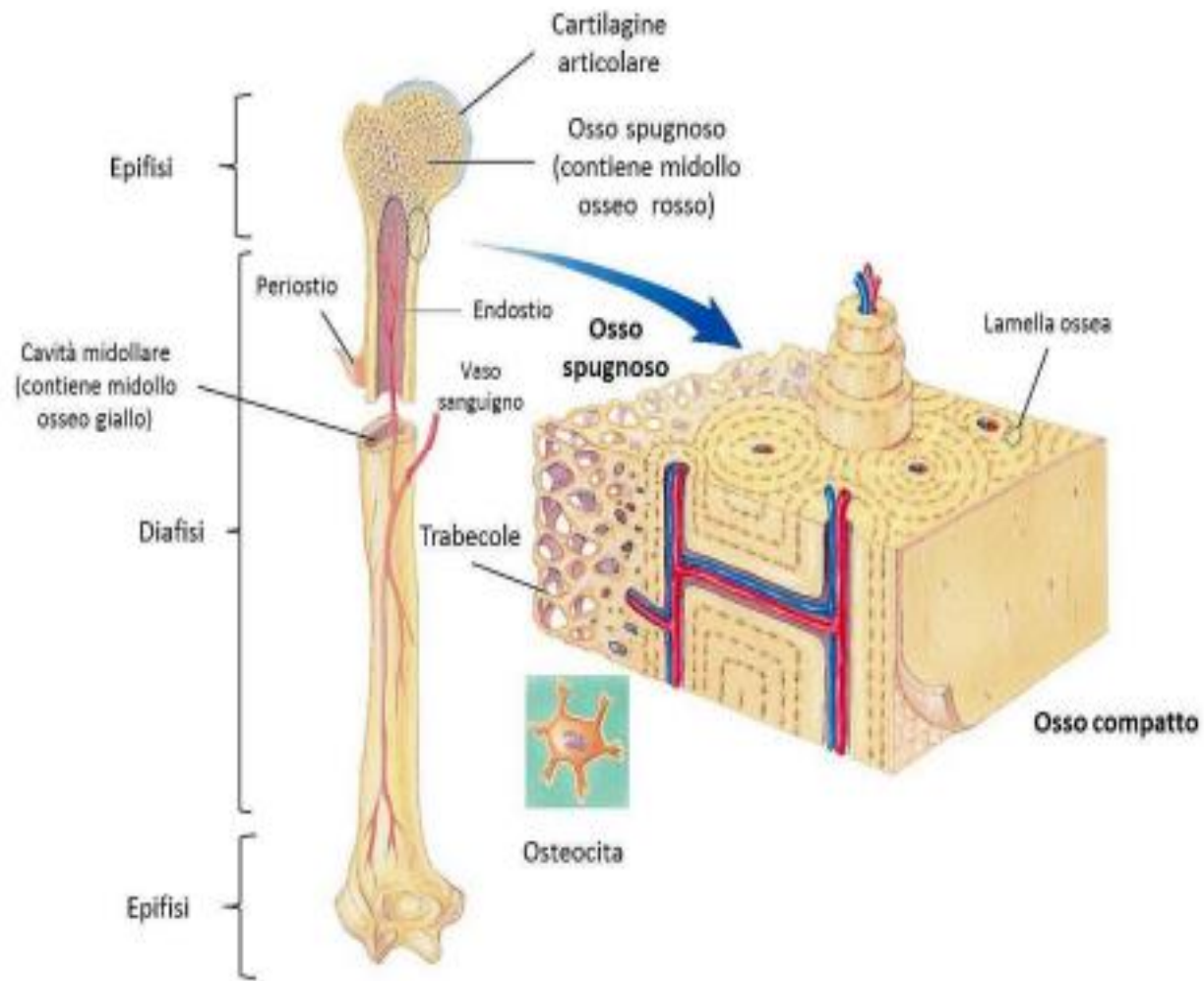
Le indicazioni al suo posizionamento sono date sia da due falliti tentativi di posizionare un accesso venoso, sia dopo 90 secondi sempre di ricerca di quest'ultimo in situazioni di emergenza. Inoltre, è necessario provvedere al suo rapido posizionamento, in tutte quelle situazioni che vedono coinvolto un paziente con:

- $GCS < 9$
- Arresto cardiaco
- Insufficienza respiratoria grave
- Shock
- Stato di male epilettico
- Intossicazione che richiede una rapida somministrazione di antidoto



- Le caratteristiche anatomiche dell'osso, rendono l'accesso intraosseo una via vascolare ideale nelle fasi iniziali del trattamento di un paziente in arresto cardiaco o in condizioni di shock ecc., sul quale la ricerca di un accesso venoso periferico può risultare particolarmente difficoltosa.
- Il tessuto osseo si divide in due tipologie principali: il tessuto osseo lamellare e il tessuto osseo trabecolare.
- Il tessuto osseo lamellare, grazie alla sua composizione chimica e alla sua organizzazione in lamelle ha una forte resistenza alla trazione, alla pressione e alle sollecitazioni meccaniche. Esso si divide in tessuto osseo lamellare spugnoso e tessuto lamellare compatto.
- Il tessuto osseo spugnoso, costituente delle estremità ossee denominate epifisi, corte e rotondeggianti, è composto da lamelle incomplete che formano tanti piccoli frammenti incastonati fra di loro, denominati trabecole ossee, che vanno a delimitare uno spazio ripieno di midollo osseo rosso.
- Il midollo rappresenta appunto una zona altamente vascolarizzata, infatti esso è collegata al sistema vascolare centrale attraverso numerosi canali venosi midollari
- Questa ricca rete vascolare, può rappresentare una via di accesso venosa importante in tutti quei pazienti in grave ipovolemia, stato di shock o arresto cardiaco, ove il tentativo di posizionare un CVP o un CVC potrebbe risultare fallimentare a causa di un possibile collasso delle vene periferiche in seguito ad una vasocostrizione periferica compensativa.
- Allo stesso tempo è importante ricordare che il midollo osseo è contenuto in una cavità circondato da spessa corticale ossea e suddiviso in spazi da una fitta trabecolatura, questa caratteristica rende il midollo una vena incollassabile anche in situazioni altamente critiche.

## OMERO



Le controindicazioni al suo posizionamento riguardano invece:

- fratture o altri traumi del segmento osseo
- protesi nei pressi del sito
- osteoporosi
- anomalie ossee
- pregresso intervento chirurgico
- infezione dei tessuti molli al punto di inserzione
- difficoltà nel reperire i punti di repere;
- il paziente ha un accesso venoso periferico adeguato o che può essere reperito in tempi brevi
- il paziente non richiede somministrazione di farmaci o di infusioni in tempi rapidi
- ustioni severe

I siti utilizzati e consigliati sono 4, anche se la sede migliore non è ancora ben chiara.

1. Tibia prossimale adulto e pediatrico: è possibile identificare il punto di accesso sulla superficie piatta della tibia distale in corrispondenza della giuntura larga e piatta del corpo tibiale con il malleolo a circa 3cm sopra il malleolo mediale



2. Tibia distale adulto e pediatrico: “il punto di accesso è possibile identificarlo 2cm sotto la rotula e 2cm medialmente alla tuberosità tibiale.



3. Omero: il sito omerale si ottiene posizionando il paziente in posizione supina e palpando la spalla del paziente si cercano i processi di “Acromion” e di “Coracoid”, che rappresentano i punti per il posizionamento di pollice ed indice dell’operatore; da qui ci si immagina una linea tra pollice ed indice e dal punto medio ci si sposta distalmente di 2 cm, verso la testa dell’omero.



4. Femore e radio sono i meno utilizzati



Rispetto all'accesso venoso periferico del bambino, all'accesso venoso centrale e al cateterismo della vena ombelicale, l'intraossea risulta non solo di maggior efficacia, bensì è associata anche al minor numero di complicanze a cui si va incontro e richiede minori abilità dei vari professionisti. È infatti, contrariamente a ciò che si potrebbe pensare, una tecnica meno complessa e di più facile gestione, rispetto alle altre

I siti di inserzione pediatrica non differiscono da quelli prescelti nel paziente adulto. L'unica differenza la si potrebbe riscontrare nel favorire un sito rispetto ad un altro, sempre per il fattore anatomico, in quanto stiamo parlando di un soggetto in via di sviluppo. La sede di scelta per l'accesso IO varia a seconda dell'età del paziente, dei punti di riferimento anatomici presenti e della densità ossea

Il sito di inserimento preferito nei bambini e nei neonati è la tibia prossimale; la tibia distale e il femore distale sono alternative. La tibia prossimale viene prescelta in quanto fornisce una superficie ampia e piatta e ha solo un sottile strato di tessuto sovrastante, tale da consentire una facile identificazione dei punti di repere. Inoltre, risulta comoda in quanto si trova distante dalle vie aeree e dal torace, che sono le zone dove è più frequente che l'operatore si trovi ad intervenire.

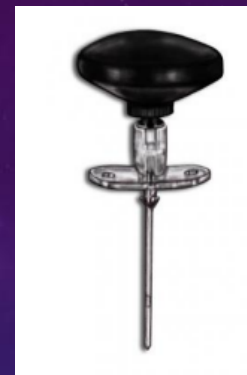
L'intraossea è considerata come una vena incollassabile, ma bisogna ricordarsi che ciò determina anche un'importante resistenza al flusso, per tale motivo è necessario un flush di circa 10 ml prima iniziare qualsiasi infusione, tale da rompere la resistenza delle trabecole ossee, senza il quale il flusso infusionale rimarrebbe molto basso. È indispensabile, sempre per lo stesso motivo, utilizzare sacche a pressione, per ottenere un flusso infusionale ottimale.

Inizialmente per infondere dei farmaci all'interno dell'osso, venivano utilizzati gli stessi aghi impiegati per il prelievo di midollo osseo. Il loro posizionamento risultava però complesso, non erano particolarmente stabili e presentavano frequentemente complicanze e dislocazioni.

Per superare le difficoltà legate all'utilizzo di tali strumenti, sono stati introdotti nuovi metodi, che come caratteristica dovevano avere: la facilità del posizionamento, la sicurezza, l'efficacia e la velocità.

I sistemi che consentono il reperimento di un accesso intraosseo sono sia manuali, che semiautomatici.

Per quanto riguarda i sistemi manuali, questi sono costituiti da aghi di grosso calibro dotati di mandrino rimovibile. In commercio i più diffusi sono costituiti da l'ago di Cook e l'ago di Jamshidi, impiegati anche per l'esecuzione della biopsia midollare. Entrambi sono utilizzabili sia nel paziente adulto che nel paziente pediatrico



I sistemi semiautomatici sono studiati appositamente per facilitare l'ingresso dell'ago all'interno dello spazio intraosseo, essendo questi dotati di sistemi meccanici. Quelli maggiormente conosciuti ed utilizzati sono:

- il sistema FAST-1, utilizzabile esclusivamente per l'infusione intraossea sternale, è possibile utilizzarlo esclusivamente in pazienti con un'età superiore ai 12 il FAST-1 è stato sostituito dalla ditta produttrice dal FAST-Responder (il più recente dispositivo intraosseo sternale). Questo nuovo device, che include tutte le funzionalità affidabili e comprovate di FAST-1, è stato specificamente progettato per essere più pratico, maneggevole e il più sicuro possibile, anche per professionisti alle prime armi.





- il sistema BIG (Bone Injection Gun), grazie al quale l'ago viene inserito per mezzo di un meccanismo a molla precaricata, che inietta l'ago IO a una profondità preimpostata, determinata sempre dall'età del paziente. Con l'aiuto di B.I.G., l'infusione intraossea può essere stabilita in meno di 60 secondi e il dispositivo è comunemente codificato a colori; blu per adulti e rosso per bambini. Le misure commercialmente disponibili sono di 15 Gauges per gli adulti e 18 Gauges per i pazienti pediatrici.



- Ulteriore novità in ambito intraosseo è il dispositivo intraosseo NIO (New Intraosseous Device). E' un dispositivo intraosseo semi-automatico leggero e monouso che garantisce al professionista un accesso vascolare sicuro, rapido e facile in soli 10 secondi<sup>13</sup> per la somministrazione di liquidi e/o farmaci. È sufficiente posizionare NIO sul punto di repere anatomico scelto, ruotare la maniglia, sollevare le alette del device verso l'alto e l'ago si inserisce automaticamente. Questo device è disponibile in una versione per adulti (grigio e blu) utile per l'inserimento nella porzione omerale o tibiale prossimale e in versione pediatrica (grigia e rossa) adatta per il posizionamento nel sito anatomico tibiale prossimale. Caratteristica di questo dispositivo è la possibilità di regolare la profondità di penetrazione in base all'età del paziente.





il sistema EZ-IO: È considerato il dispositivo più preciso e più semplice da usare. Questo tipo di device prevede l'utilizzo di uno speciale trapano medico elettrico per l'inserimento dell'ago nella cavità midollare ossea. Questo sistema permette di selezionare il calibro di ago più adatto alla tipologia di paziente che ci troviamo di fronte (se adulto o se ci troviamo a che fare con un paziente pediatrico) e di inserirlo alla profondità ottimale.

L'accesso intraosseo è un presidio di emergenza e per questo può restare in sede per un tempo limitato, circa 24h. Qualora fosse stato possibile reperire un accesso venoso, stabile e ben funzionante da consentire un corretto flusso infusionale, è consigliato sospendere l'infusione intraossea.

Durante l'infusione è necessario controllare che non vi siano rigonfiamenti, come per un normale accesso venoso. Per quanto riguarda le complicanze che è possibile riscontrare, queste sono rare, in quanto interessano meno dell'1% di tutti i posizionamenti. Quella più comune tuttavia, è rappresentata dalla sindrome compartimentale dell'arto, che si verifica successivamente ad uno stravasamento extra-osseo sottocutaneo dell'infusione. È necessario rispettare il limite delle 24h, in quanto una permanenza prolungata potrebbe portare ad ulteriori complicanze.

