

Emergenze-urgenze respiratorie in ambulatorio del pediatra

L'ambulatorio è spesso il primo punto di contatto per i bambini con sintomi respiratori acuti, con differente gravità. Riconoscere i segni di distress respiratorio è fondamentale per gestire adeguatamente l'emergenza e stabilizzare il paziente in attesa del trasferimento in ospedale.

Mattia Costa, Giovanni Di Nardo, Maurizio Mennini, Giorgia Adducci, Sara Mascambroni, Giorgia Gallo, Jacopo Pagani
Sapienza Università di Roma - Facoltà di Medicina e Psicologia, UOC di Pediatria - AOU Sant'Andrea

ABSTRACT

This article explores the critical topic of respiratory emergencies and urgencies in the pediatric outpatient setting, underscoring their prevalence and potential lethality. Recognizing the pivotal role of swift and effective management in reducing morbidity and mortality, we provide an exhaustive overview of current best practices for addressing pediatric respiratory crises outside the hospital environment. Our aim is to equip pediatricians with a practical, brief, and up-to-date reference, enhancing their preparedness and response to these challenging scenarios. Emphasizing the necessity of an informed, rapid, and age-appropriate approach, this article seeks to improve care quality and clinical outcomes for young patients facing respiratory emergencies.

ABSTRACT

Questo articolo esplora l'importante argomento delle emergenze-urgenze respiratorie nell'ambito ambulatoriale pediatrico, sottolineando la loro prevalenza e potenziale letalità. Riconoscendo il ruolo cruciale di

una gestione rapida ed efficace nel ridurre morbilità e mortalità, forniamo una panoramica esauriente delle attuali migliori pratiche per affrontare le crisi respiratorie pediatriche al di fuori dell'ambiente ospedaliero. Il nostro obiettivo è dotare i pediatri di un riferimento pratico, sintetico e aggiornato, migliorando la loro preparazione e risposta a questi scenari impegnativi. Enfatizzando la necessità di un approccio informato, rapido e adatto all'età, questo articolo mira a migliorare la qualità dell'assistenza e gli esiti clinici per i giovani pazienti che affrontano emergenze respiratorie.

INTRODUZIONE

Le patologie respiratorie acute sono tra le cause più comuni di morbilità e mortalità in età pediatrica e l'ambulatorio è spesso il primo punto di contatto per i bambini con sintomi respiratori acuti, la cui gravità può spaziare da forme lievi ed autolimitanti a forme più gravi che possono rapidamente evolvere verso l'insufficienza respiratoria (1). Le emergenze respiratorie pediatriche possono essere causate da una vasta gamma di patologie, tra cui infezioni virali, asma, bronchioli-

te, reazioni allergiche e ostruzione delle vie aeree. È essenziale che i pediatri siano in grado di valutare rapidamente la gravità del quadro clinico del bambino e di intraprendere le azioni più appropriate per garantire una gestione efficace dell'emergenza anche al di fuori dell'ospedale (2).

VIE AEREE IN ETÀ PEDIATRICA

La gestione delle vie aeree nei bambini presenta delle particolarità uniche. Queste caratteristiche influenzano profondamente la loro risposta alle patologie respiratorie rispetto agli adulti (3).

- 1. Dimensioni:** le vie aeree dei bambini presentano un calibro ridotto, con una maggiore tendenza al collasso nelle vie aeree inferiori a causa del minore supporto cartilagineo. Inoltre, in base alla legge di Poiseuille, una riduzione di pochi millimetri nel diametro delle vie aeree (edema, muco, ecc.) aumenta in maniera esponenziale la resistenza offerta dall'albero respiratorio;
- 2. Immaturità polmonare:** i polmoni dei bambini sono in fase di sviluppo, hanno un numero minore di alveoli rispetto ai polmoni adulti, e ciò può avere influenza sullo scambio gassoso;
- 3. Resistenza e compliance:** le fibre muscolari sono meno resistenti allo sforzo, mentre la gabbia toracica ha una maggiore compliance. Un polmone con maggiore compliance ha dunque bisogno di muscoli accessori meno potenti che saranno meno preparati a sostenere il lavoro respiratorio in caso di *distress*. Inoltre, quando la resistenza polmonare aumenta, lo sforzo inspiratorio non riesce a produrre un adeguato volume corrente poiché l'aumentata compliance e la tendenza al collasso della parete toracica limitano l'espansione polmonare durante l'inspirazione;
- 4. Regolazione centrale della respirazione:** nei primi anni di vita il controllo centrale della respirazione non è completamente sviluppato, aumentando il rischio di episodi di apnee centrali e variazioni della frequenza respiratoria;
- 5. Tonsille e adenoidi:** le tonsille e le adenoidi nei bambini possono ingrossarsi rapidamente durante le infezioni, aumentando il rischio di ostruzione delle vie aeree;
- 6. Respirazione nasale:** a causa della conformazione anatomica del cranio e del faringe, i bambini al di

sotto dei sei mesi (in particolar modo i neonati) sono respiratori nasali obbligati. Il naso rappresenta da solo il 30-50% della resistenza delle vie aeree.

STRUMENTAZIONE

L'insufficienza respiratoria è sempre un'emergenza clinica. Per poterla gestire al meglio, è importante che all'interno dell'ambulatorio sia presente una strumentazione adeguata e facilmente reperibile. Per praticare una corretta rianimazione respiratoria, è necessario che siano disponibili:

- Pulsossimetro, per la misurazione non invasiva della saturazione del sangue. Le sonde devono essere adatte a neonati, lattanti e bambini più grandi;
- Bombola di ossigeno con regolatore di flusso e maschere facciali di diverse dimensioni, per la somministrazione di ossigeno supplementare;
- Pallone autoespandibile e maschere facciali, per la ventilazione assistita. Le maschere facciali devono avere varie dimensioni per adattarsi alla dimensione del volto del bambino;
- Cannule orofaringee di dimensioni da 40 a 120 mm, per il mantenimento delle vie aeree nel bambino incosciente;
- Farmaci, come salbutamolo ed ipratropio bromuro in spray con distanziatore ed in soluzione da nebulizzare, adrenalina, corticosteroidi in formulazione orale ed iniettabili.

Inoltre, è necessario che gli strumenti vengano periodicamente controllati e venga fatta manutenzione.

VALUTAZIONE INIZIALE DEL BAMBINO CON SINTOMI RESPIRATORI GRAVI

Riconoscere l'emergenza

Il *Pediatric Assessment Triangle* (PAT) è uno strumento di valutazione rapido e standardizzato, sviluppato per aiutare i medici a identificare rapidamente i bambini gravemente malati (Figura 1) (4,5).

I lati del triangolo sono composti da:

- **ASPETTO:** valutare il livello di coscienza e la capacità di interagire del bambino. Il tono, lo sguardo, la consolabilità, il pianto o le parole ci guidano sul livello di coscienza (4);
- **RESPIRO:** osservare il lavoro respiratorio e la posizione del bambino. Retrazioni toraciche, alitamento delle pinne nasali, apnee, aumento della frequenza

respiratoria, rumori respiratori o posizione a tripode sono tutti segni che possono suggerire una situazione di *distress* respiratorio o insufficienza respiratoria (4);

- **CIRCOLO/CUTE:** pallore, marezzeria o cianosi sono segni suggestivi di ipoperfusione tissutale e/o ridotta ossigenazione del sangue (4).

Esclusivamente tramite l'osservazione del paziente, è possibile stabilire se il bambino sia in condizioni che ne mettono a rischio la vita, permettendoci di avviare rapidamente un intervento di supporto delle funzioni vitali. Il PAT non sostituisce una valutazione più dettagliata, ma fornisce una panoramica immediata del livello di gravità del paziente.

Frequenza respiratoria

La frequenza respiratoria (FR) è uno dei parametri più sensibili e specifici di *distress* respiratorio in età pediatrica e come tale merita un particolare approfondimento (6). La frequenza respiratoria, moltiplicata per il

volume corrente, fornisce la ventilazione minuto, ossia la quantità totale di gas che entra ed esce dai polmoni in un minuto.

$$\text{Ventilazione minuto} = \text{volume corrente} \times \text{frequenza respiratoria}$$

Qualsiasi condizione patologica che riduce il volume corrente o compromette gli scambi gassosi provoca un aumento compensatorio della frequenza respiratoria, necessario per mantenere costante la ventilazione minuto. Nei bambini questo aumento della FR è particolarmente evidente a causa del loro fisiologico ridotto volume corrente. Un aumento sostenuto della FR nel tempo può portare ad affaticamento muscolare e progressivo deterioramento delle condizioni cliniche, fino all'insufficienza respiratoria. L'aumento della frequenza respiratoria non deve mai essere sottovalutato. È sempre un segnale di allerta precoce che richiede una valutazione approfondita.

Distress respiratorio versus insufficienza respiratoria

Nell'ambito pediatrico d'emergenza, esiste una distinzione fondamentale tra *distress* respiratorio e insufficienza respiratoria. Benché entrambe siano condizioni gravi, presentano caratteristiche e implicazioni differenti. Il *distress* respiratorio è un segnale precoce di difficoltà nel mantenere una ventilazione adeguata e che si manifesta con sintomi quali retrazioni toraciche, sibili, *flaring* nasale e tachipnea. In questo modo i pazienti mantengono una saturazione di ossigeno sufficiente, ma aumentano enormemente il loro sforzo respiratorio. L'insufficienza respiratoria, invece, rappresenta la fase successiva e più critica, in cui il sistema respiratorio del bambino non riesce più a garantire un adeguato apporto di ossigeno e una ventilazione sufficiente. I pazienti possono apparire sonnolenti, iporeattivi, bradicardici ed ipossici. Nel primo caso, è ancora possibile intervenire per prevenire il progredire alla fase successiva; nel secondo, è necessario agire prontamente per stabilizzare il paziente.

Gestione dell'emergenza

Una volta riconosciuta una situazione di *distress* respiratorio o di insufficienza respiratoria grazie al PAT, è

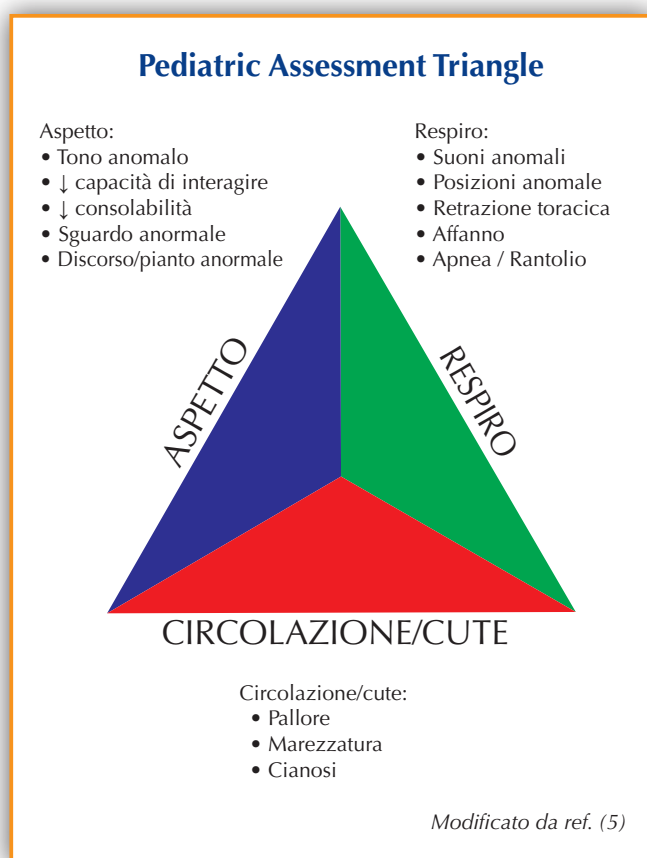


Figura 1

necessario applicare il metodo del *Pediatric Advanced Life Support* (PALS) (7) e procedere con la valutazione successiva ovvero la *Primary Assessment* (ABC), che riguarda la stabilizzazione iniziale, focalizzandosi in particolare sugli aspetti "A" (Vie Aeree) e "B" (Respirazione), ma includendo anche la "C" (Circolazione). Il nostro obiettivo è stabilizzare il paziente seguendo un modello di valutazione e intervento. Nel nostro caso, ci soffermeremo sulla gestione delle vie aeree e sui presidi da utilizzare in ambulatorio nella gestione dei bambini senza compromissione del sistema cardio-circolatorio.

Dopo la valutazione iniziale, gli scenari possibili sono i seguenti:

1) **Bambino cosciente con distress respiratorio o saturazione di ossigeno < 92%:**

- Attivare il sistema di emergenza medica (118) e chiedere aiuto;
- Somministrare ossigeno supplementare per mantenere la $\text{SaO}_2 > 94\%$;
- Preparare il materiale per la ventilazione assistita;

2) **Bambino incosciente con respiro spontaneo:**

- Mantenere la pervietà delle vie aeree;
- Somministrare ossigeno supplementare per mantenere la $\text{SaO}_2 > 94\%$;
- Attivare il sistema di emergenza medica (118) e chiedere aiuto;

3) **Bambino incosciente che non respira o ha gasping:**

- Mantenere la pervietà delle vie aeree;
- Iniziare la ventilazione con pallone autoespandibile e maschera facciale;
- Attivare il sistema di emergenza medica (118) e chiedere aiuto;
- Somministrare ossigeno, se necessario.

A) **Gestione delle vie aeree**

L'aumento dello sforzo respiratorio e la presenza di rientramenti, stridore, russamento, scialorrea o assenza di penetrazione d'aria al torace nonostante gli atti del respiro sono tutti segni di ostruzione delle vie aeree. Il primo passo nella valutazione e nella gestione del bambino con insufficienza respiratoria è garantire la pervietà delle vie aeree. Ciò è possibile anche in ambulatorio ed in assenza di strumentazione avanzata (8,9).

- **POSIZIONAMENTO:** se il bambino è cosciente, metterlo in una posizione comoda per lui con la

testa sollevata. Se il bambino non è cosciente, sdraiarlo in posizione supina su una superficie piana ed eseguire la manovra di iperestensione del capo, sollevando il mento e applicando una leggera pressione sulla fronte;

- **MANOVRE DI DISOSTRUZIONE:** nel caso di sospetta inalazione di corpo estraneo (CE), eseguire le manovre di disostruzione delle vie aeree (vedi dopo, "Inalazione di corpo estraneo");
- **CANNULA OROFARINGEA (GUEDEL):** può essere utilizzata per mantenere pervie le vie aeree in un bambino incosciente (Figura 2). Ne esistono di varie misure, quella corretta può essere determinata posizionando la cannula dagli incisivi all'angolo della mandibola del lattante. Una volta scelta la cannula giusta, utilizzare un abbassalingua per creare spazio abbassando dolcemente la lingua del paziente e successivamente inserire la cannula nel faringe con la parte concava rivolta verso il basso.

B) **Ventilazione**

L'arresto respiratorio è l'assenza di atti respiratori efficaci e, se non trattato, porta all'arresto cardiaco in pochi minuti. In questo caso è fondamentale iniziare una ventilazione efficace tramite pallone autoespandibile e mascherina. Assicurarsi che la mascherina sia della dimensione giusta e sia ben adesa al volto del paziente. Iniziare la ventilazione garantendo una frequenza di 12-20 atti/minuto. Ogni atto dovrebbe durare circa 1 secondo. L'efficacia della ventilazione è

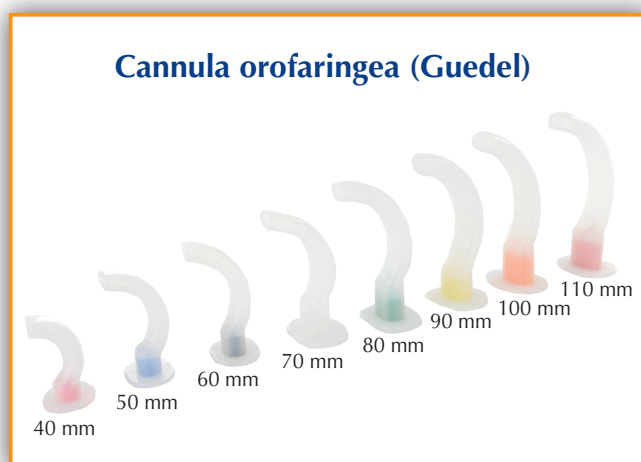


Figura 2

dimostrabile dall'espansione consensuale del torace. Se disponibile, collegare l'ossigeno alla valvola del pallone autoespandibile.

Il pallone autoespandibile (Figura 3) è un presidio facilmente reperibile e che non richiede particolari *skills*. Il suo utilizzo nel contesto extra-ospedaliero si è dimostrato efficace alla pari di altri presidi di ventilazione avanzata (tubo endo-tracheale o maschera laringea). Come dimostrato in un lavoro pubblicato nel 2013 su JAMA, non esistono prove che le misure avanzate di gestione delle vie aeree migliorino le percentuali di sopravvivenza nella gestione dell'emergenza extra-ospedaliera (10).

C) Ossigenoterapia

Le preoccupazioni relative alla tossicità dell'ossigeno non dovrebbero mai ostacolare la sua somministrazione ai bambini. Negli adulti con patologie respiratorie croniche lo stimolo alla ventilazione non è più dato dall'ipercapnia, cui sono abituati, ma dall'ipossia; con l'ossigenoterapia, dunque, si può indurre la depressione del centro respiratorio, con diminuzione della ventilazione e incremento dell'ipercapnia. Nella popolazione pediatrica, però, questo fenomeno si verifica raramente. Di seguito i principali metodi di somministrazione dell'ossigeno (9):

- **Cannule nasali:** le **cannule nasali** rappresentano l'interfaccia più diffusamente adottata e sono considerate il dispositivo preferenziale per i pazienti cronici stabili. Offrono il vantaggio di permettere

al paziente di parlare e mangiare, hanno un costo ridotto e presentano un basso rischio di ri-respirazione della CO_2 (11). Con alcune variazioni, ogni litro di ossigeno al minuto aggiunto, da 1 a 6 litri, assicura un incremento della concentrazione di ossigeno inspirato (FiO_2) del 3-4%. Il tubo di connessione utilizzato ha generalmente una lunghezza di 2 metri; sebbene uno studio abbia mostrato che un tubo lungo fino a 30 metri non influenzi negativamente il flusso dell'ossigeno erogato, è consigliabile non superare i 7 metri di lunghezza. Queste cannule consentono l'erogazione di ossigeno fino a un massimo di 3-4L/min, oltre il quale possono causare secchezza delle vie nasali. Tuttavia, presentano il limite di non assicurare un controllo preciso della FiO_2 . Non sono indicate per pazienti in grave *distress* respiratorio o che respirano prevalentemente attraverso la bocca;

- **Maschere semplici:** similmente alle cannule nasali, le maschere semplici sono in grado di erogare ossigeno a bassi flussi, ma richiedono un flusso minimo di 5-6 L/min per prevenire il rischio di ri-respirazione (rebreathing) del gas espirato. Queste maschere sono meno utilizzate a causa dei rischi dell'impiego in pazienti ipercapnici, poiché sussiste una difficoltà nel calcolare con precisione la concentrazione di FiO_2 , variabile tra il 30 e il 60%. La maschera va posizionata sul viso, adattando la linguetta metallica intorno al naso e fissando l'elastico attorno alla testa. Presenta lo svantaggio di essere spesso scarsamente tollerata dai pazienti;

- **Maschere Venturi:** la maschera di Venturi è un dispositivo per l'erogazione di ossigeno a percentuali controllate e ad alti flussi. Si basa sull'effetto Venturi, il cui principio dimostra che, se la velocità di un fluido aumenta, la pressione diminuisce. Questo risultato è spiegato attraverso:

- o **Teorema di Bernoulli:** la velocità del flusso di un fluido in un condotto è inversamente proporzionale alla sezione del condotto stesso;

- o **Legge di Poiseuille:** un fluido esercita sulle pareti del condotto in cui scorre una pressione inversamente proporzionale alla velocità del fluido stesso.

La maschera di Venturi sfrutta l'effetto Venturi per erogare concentrazioni di O_2 costanti; l' O_2 sotto pressione passa attraverso uno stretto orifizio oltre il



Figura 3

quale, aumentando di velocità, determina una pressione subatmosferica che risucchia l'aria ambiente dentro il sistema, attraverso alcune finestre poste sul condotto. Per ottenere una certa FiO_2 è necessario un flusso minimo predeterminato (es. 50% – 12 L/min). Entrambi i dati sono segnalati sul dispositivo.

- **Maschera con reservoir:** è un dispositivo per bassi flussi costituito da una maschera semplice accoppiata a un sacco aggiuntivo, noto come 'sacco polmone' (*reservoir*), che consente di erogare ossigeno con una FiO_2 che può raggiungere il 90%. Questo tipo di maschera si rivela particolarmente utile in situazioni che richiedono alte concentrazioni di O_2 , ad esempio, in casi di *distress* respiratorio. Per prevenire il rischio di ri-respirazione (*re-breathing*), è essenziale utilizzare maschere dotate di valvole e mantenere un flusso minimo di 10 L/min. Prima del suo utilizzo, è importante assicurarsi che il sacco polmone sia completamente gonfio chiudendo la valvola di non ritorno. Qualora il sacco si svuotasse, sarebbe necessario incrementare il flusso di ossigeno fornito.

CAUSE "COMUNI" DI INSUFFICIENZA RESPIRATORIA IN ETÀ PEDIATRICA

Una volta stabilizzato il paziente, dovremmo occuparci del *Secondary Assessment*, ovvero della valutazione clinica finalizzata a porre una prima diagnosi provvisoria sulla cui base procedere nell'iter diagnostico terapeutico del paziente. In pediatria esiste una vasta gamma di affezioni respiratorie che può compromettere gravemente la funzione respiratoria nei bambini. Molte di queste con-

dizioni possono manifestarsi con sintomi lievi o moderati, ma in alcuni casi possono rapidamente peggiorare e richiedere supporto ventilatorio immediato.

Ascesso retrofaringeo

Condizione patologica rara ma potenzialmente pericolosa (12). Questa patologia è spesso conseguenza di un processo infettivo delle alte vie aeree che, peggiorando, provoca accumulo di materiale purulento nello spazio retrofaringeo. Quando tale raccolta diventa voluminosa, può provocare ostruzione delle vie aeree superiori e configurare un quadro di emergenza.

Edema della glottide (anafilassi)

L'anafilassi, una reazione allergica grave e potenzialmente letale, necessita di un riconoscimento e trattamento immediati, basandosi principalmente su criteri clinici. È definita come una reazione sistemica rapida che coinvolge più sistemi dell'organismo, ed è scatenata da vari allergeni come alimenti, farmaci, punture di insetti e latex. La diagnosi si basa sull'osservazione di sintomi e segni che emergono rapidamente dopo l'esposizione a un allergene noto o sospetto. Si può diagnosticare l'anafilassi se, dopo tale esposizione, si verifica un coinvolgimento cutaneo o mucoso accompagnato da compromissione respiratoria, ipotensione o sintomi gastrointestinali persistenti; oppure se due o più tra questi sintomi si manifestano in rapida successione (Tabella 1). In particolare, l'ipotensione significativa post-esposizione è un indicatore di criticità. I sintomi variano da eritema, orticaria e prurito, a diffi-

Criteri utilizzabili per diagnosticare l'anafilassi

Criterio	Descrizione	Dettagli Specifici
Coinvolgimento cutaneo/mucoso + 1 altro sintomo	Coinvolgimento cutaneo o mucoso e almeno uno dei seguenti: compromissione respiratoria, ipotensione/sintomi associati, sintomi gastrointestinali	Eritema, orticaria, prurito, angioedema; dispnea, wheezing, tosse; tachicardia, sincope; nausea, vomito, dolore addominale
Due o più sintomi dopo esposizione	Coinvolgimento cutaneo o mucoso, compromissione respiratoria, ipotensione/sintomi associati, sintomi gastrointestinali che si verificano rapidamente	Sintomi che emergono in rapida successione indicano una reazione sistemica
Ipotensione postesposizione	Riduzione significativa della pressione sistolica (>30 mmHg per adulti, criteri specifici per bambini) dopo esposizione a un allergene noto	Definita rispetto al valore basale, importante indicatore di gravità

a cura dell'Autore

Tabella 1

coltà respiratorie, *wheezing*, ipotensione, tachicardia, nausea, vomito, dolore addominale e diarrea. Il trattamento immediato con adrenalina per via intramuscolare è essenziale, seguito da un monitoraggio continuo e, se necessario, dal trasferimento del paziente a un'unità specializzata per ulteriori cure (13). Per salvare la vita del paziente sono cruciali la capacità di distinguere rapidamente l'anafilassi da altre condizioni allergiche meno severe e l'attuazione pronta delle misure terapeutiche adeguate. In Tabella 2 sono riportati i criteri utilizzati per diagnosticare l'anafilassi (14).

Laringite epiglottica (epiglottite)

Infiammazione dell'epiglottide tipicamente causata da infezione batterica. Il patogeno più frequentemente coinvolto è *Haemophilus Influenzae di tipo B*. Grazie alla campagna vaccinale, in Italia l'incidenza di questa complicazione si è drasticamente ridotta in età pediatrica. L'epiglottite ha un esordio generalmente acuto che si scatena in pieno benessere in bambini con faringodinia e febbre alta da meno di dieci ore. I sintomi di accompagnamento possono essere difficoltà respiratoria, disfagia e scialorrea, disfonia con raucedine, stridore lieve, rientramenti, agitazione e posizione a tripode. È un'emergenza medica e necessita di intubazione e antibioticoterapia endovena.

L'antibiotico di prima scelta è la cefalosporina per via endovenosa. Nel sospetto di epiglottite, bisogna evitare di utilizzare l'abbassalingua per il rischio di laringospasmo e repentina ostruzione delle vie aeree (15).

Laringite ipoglottica (*croup*)

Il *croup* (o laringite) è una causa comune di stridore nel bambino piccolo. È caratterizzato da stridore inspiratorio e tosse rauca, spesso descritta come "abbaiante" o "a foca". Sebbene sia spesso autolimitante, nei casi più gravi può provocare *distress* respiratorio dovuto all'edema della laringe (16). Classificazione:

- **Lieve:** senza stridore né rientramenti parete toracica
- **Moderato:** con stridore e/o rientramenti parete toracica ma senza agitazione
- **Severo:** con stridore e/o rientramenti parete toracica con agitazione o letargia

Durante il *management*, è importante mantenere il bambino in una situazione di calma per evitare che l'agitazione possa peggiorare il *distress* respiratorio ed aumentare il consumo di ossigeno. La terapia si basa sulla somministrazione di corticosteroidi e, nei casi gravi, di adrenalina nebulizzata. Secondo una recente Cochrane, i corticosteroidi possono essere somministrati per via sistemica o, in alternativa, tramite nebulizzatore (Tabella 2 e 3) (14).

Farmaci di supporto nella gestione acuta in situazioni particolari

Indicazione	Farmaco	Somministrazione	Note
Anafilassi	Adrenalina	0.01 mg/Kg IM (max 0.5 mg)	Regione antero-laterale del quadricipite femorale. Ripetibile ogni 5-10 minuti fino a max 3 volte
<i>Croup</i>	Desametasone	0.6 mg/Kg OS/EV/IM (max 10 mg)	Secondo recenti evidenze scientifiche, efficaci anche dosaggi inferiori (0.15 mg/Kg)
	Budesonide	2 mg in aerosol	Ripetibile ogni 30 minuti se non efficace
	Adrenalina	0.1 mg/Kg in aerosol (max 5 mg)	Ripetibile ogni 30 minuti se non efficace
Attacco d'asma	Salbutamolo	200-400 mcg inalatore oppure 0.15-0.3 mg/Kg in aerosol	Ripetibile ogni 20 minuti per massimo 3 volte, se necessario
	Ipratropio bromuro	125-500 mcg inalatore oppure 0.25-0.5 mg in aerosol	Ripetibile ogni 20 minuti per massimo 3 volte, se necessario
	Prednisone	1-2 mg/Kg per OS	

Modificato da ref. (13)

Tabella 2

Inalazione di corpo estraneo

L'inalazione di un corpo estraneo (CE) che si arresta in trachea o in laringe è sempre un evento di emergenza che richiede un intervento rapido per l'alto rischio di soffocamento. L'incidenza è maggiore nei bambini al di sotto dei 5 anni. In accordo con le raccomandazioni del PALS, è fondamentale l'attuazione delle manovre di disostruzione se il bambino è ancora vigile (17). Nel paziente di età inferiore a 1 anno, si dovranno alternare 5 pacche tra le scapole con il bambino a "pancia in giù" sul nostro avambraccio appoggiato sulla coscia, tenendo la mandibola tra pollice e indice, e successivamente 5 compressioni toraciche ruotando il lattante a "pancia in su". Nel paziente di età superiore

a 1 anno si dovrà eseguire la Manovra di Heimlich con 5 compressioni addominali in sequenza; tale manovra viene effettuata alle spalle del paziente, in piedi o seduto. Alla fine di ogni ciclo, controllare il cavo orale alla ricerca del CE. Se il CE è ben visibile e facilmente raggiungibile, è possibile rimuoverlo.

Le manovre di disostruzione vanno proseguite fino a completa risoluzione dell'ostruzione o fino a quando il paziente non diventa incosciente. Se il paziente diventa incosciente, posizionare il bambino in posizione supina ed iniziare le manovre di rianimazione cardio-polmonare.

Asma

L'asma è una patologia estremamente diffusa in età pediatrica ed è causa di episodi ricorrenti di wheezing, tosse, oppressione toracica e "fiato corto". L'attacco acuto di asma può, nei casi più severi, portare ad insufficienza respiratoria. La gestione della crisi asmatica rappresenta uno degli interventi più critici nello studio del pediatra, richiedendo rapidità e precisione per prevenire l'escalation dei sintomi. Alla presentazione di un attacco acuto di asma, il pediatra valuta immediatamente la gravità della crisi attraverso l'osservazione dei segni clinici quali difficoltà respiratoria, frequenza del respiro, uso dei muscoli accessori e, se possibile, la misurazione del picco di flusso espiratorio. L'obiettivo primario è stabilizzare rapidamente il paziente, garantendo un'adeguata ossigenazione. L'ossigenoterapia può essere somministrata per correggere l'ipossiemia, mentre i broncodilatatori a rapida azione, generalmente somministrati attraverso nebulizzatore o inalatore dosato con distanziatore, sono il pilastro del trattamento per alleviare la costrizione bronchiale. In casi di crisi moderata o severa, possono essere necessari corticosteroidi sistemici per ridurre l'infiammazione bronchiale. In accordo con le linee guida della Società Italiana di Pediatria, è importante valutare la gravità della crisi e somministrare la terapia adeguata con salbutamolo, ipratropio bromuro o corticosteroidi sulla base della sintomatologia (Tabella 2 e 4) (14). È fondamentale un monitoraggio attento e continuo delle risposte al trattamento, con adeguamenti terapeutici basati sull'evoluzione della crisi. Inoltre, il pediatra deve valutare la necessità di un eventuale trasferimento in ospedale per ul-

Management del croup
SEMPRE: LIEVE, MODERATE o SEVERE
<ul style="list-style-type: none"> • Desametasone one-shot: singola dose di 0,6 mg/kg • In alternativa: Prednisolone one-shot: singola dose di 1 mg/kg • In alternativa: Betametasone one shot: singola dose di 0,15-0,2 mg/kg per bocca (NB: non supportato da studi, ma ragionevolmente utilizzato al posto del desametasone)
In aggiunta forme: MODERATE o SEVERE
<ul style="list-style-type: none"> • Minimizzare l'intervento: far stare il bimbo in braccio alla madre per ridurre agitazione e consumo di ossigeno • Ossigenoterapia: da connettere eventualmente all'aerosol ove vi sia desaturazione d'ossigeno • Considera Aerosol con Cortisone ad Alte Dosi* • Budesonide 2 mg ovvero 4 ml della formulazione 0,5 mg/ml ovvero 2 fiale • seconda scelta • Beclometasone 1,6 mg: ovvero 4 ml della formulazione 0,8 mg/2ml ovvero 2 fiale
In aggiunta forme SEVERE
<ul style="list-style-type: none"> • Aerosol con L-Adrenalina 1 mg/ml: singola dose di 1 mg (1 fiale) ogni 10 kg di peso + 5 ml di Fisiologica (max 5 fiale per i rari croup over 50 kg!). • Effetto immediato ma instabile a 1 ora (importanza del cortisone); Se non migliora ripeti subito • Se ancora non migliora dopo 2° dose L-Adrenalina considera TIP
<i>Modificato da ref. (13)</i>

Tabella 3

teriori cure Tabella 5 (18). È cruciale per prevenire future crisi attuare con il paziente e il caregiver una revisione del piano di azione per l'asma, enfatizzando l'importanza dell'aderenza alla terapia preventiva e del riconoscimento precoce dei sintomi.

Bronchiolite

La bronchiolite rappresenta una delle patologie respiratorie più comuni nei bambini piccoli, specialmente durante i mesi invernali, ed è una causa frequente di consultazione nello studio del pediatra. La gestione di questa condizione richiede un approccio olistico e basato sull'evidenza, che inizia con una valutazione accurata del quadro clinico del piccolo paziente. Il pediatra gioca un ruolo fondamentale nel riconoscere i segni di allarme di una possibile complicanza e decide se è necessaria una gestione ambulatoriale o un ricovero ospedaliero (Tabella 6) (19). Una volta stabilita la diagnosi di bronchiolite, il pediatra deve monitorare attentamente i progressi della malattia, valutando l'eventuale comparsa di difficoltà respiratoria, difficoltà di alimentazione e disidratazione. È fondamentale che i genitori siano istruiti su come valutare la frequenza respiratoria e il grado di affaticamento del loro bambino, nonché su come mantenere le vie aeree del piccolo libere da secrezioni

Trasferire immediatamente in ospedale, se presente una qualsiasi delle seguenti condizioni

Evidenza di riacutizzazione grave alla valutazione iniziale o successiva con:

- Impossibilità a bere o parlare
- Cianosi
- Frequenza respiratoria >40/minuto
- Saturazione in ossigeno <92% (aria ambiente)
- Torace silente all'auscultazione

Mancata risposta al trattamento iniziale con broncodilatatore

- Mancata risposta a 6 *puffs* di *short-acting beta-agonistic* (SABA) (2 *puffs*, ripetuti 3 volte) per oltre 1-2 ore
- Tachipnea persistente nonostante 3 somministrazioni di SABA, anche se il bambino mostra altri segni clinici di miglioramento

Impossibile gestione domiciliare

- Ambiente sociale che non permette trattamento acuto
- Genitori non in grado di seguire il bambino a casa

Modificato da ref. (13)

Tabella 4

Sintesi della terapia dell'asma acuto in emergenza

Terapia	Dosaggio e somministrazione
O ₂ terapia	O ₂ al 24% somministrato con maschera facciale (solitamente 1L/min) per mantenere la saturazione in ossigeno tra 94 e 98%
SABA per via inalatoria	2-6 <i>puffs</i> di salbutamolo con distanziatore, o 2.5 mg con nebulizzatore, ogni 20 min per la prima ora, poi rivalutare la gravità. Se i sintomi persistono o si ripresentano, altri 2-3 <i>puffs</i> /ora. Ricoverare in ospedale se richiesti >10 <i>puffs</i> in 3-4 ore.
Glucocorticoidi sistemici	Prednisolone soluzione orale (1-2 mg/kg, max 20 mg per età <2 anni, 30 mg per 2-5 anni, max 40 mg >5 anni) oppure Betametasone compresse solubili (0.1-0.2 mg/kg/die in 1-2 somministrazioni). La via venosa va riservata a bambini gravi, non in grado di assumere farmaci <i>per os</i> (metilprednisolone 1-2 mg/kg/6-8 h, max 40 mg/dose; idrocortisone 5-10 mg/kg/6-8 h).
Opzioni aggiuntive nella prima ora di trattamento	
Ipratropio bromuro	Crisi moderate/gravi, 2 <i>puffs</i> di ipratropio bromuro da 80 mcg (o 250 mcg con nebulizzatore) ogni 20' per un'ora soltanto
Magnesio solfato	Crisi gravi età ≥2 anni: sol. isotonica (nebulizzare 150 mg; 3 dosi 1^ ora)

Modificato da ref. (18)

Tabella 5

attraverso metodi delicati di aspirazione nasale e l'umidificazione dell'aria ambiente. In alcuni casi, possono essere raccomandati farmaci per alleviare i sintomi, sebbene l'uso di broncodilatatori e corticosteroidi nella bronchiolite rimanga controverso e debba essere valutato caso per caso (20,21). La collaborazione continua tra i genitori e il pediatra è essenziale per garantire che il bambino riceva le cure adeguate e per prevenire l'escalation dei sintomi che potrebbe richiedere cure urgenti o il ricovero (22).

Polmonite batterica

Nei casi più lievi, la polmonite batterica può essere gestita con successo in un ambiente ambulatoriale attraverso il trattamento con antibiotici e il monitoraggio dei sintomi. Tuttavia, quando l'infezione polmonare è estesa o quando i sintomi diventano gravi, può evolvere verso l'insufficienza respiratoria acuta.

CONCLUSIONI

Le emergenze respiratorie in età pediatrica rappresentano un evento frequente e potenzialmente fatale. La loro gestione tempestiva ed efficace è fondamentale per ridurre la morbilità e la mortalità.

In questo articolo abbiamo fornito una panoramica completa sulla gestione delle emergenze respiratorie in ambito pediatrico al di fuori dell'ospedale, con l'obiettivo di fornire ai medici pediatri un riferimento pratico e aggiornato.

Bibliografia

1. Choi J, Lee GL. Common pediatric respiratory emergencies. *Emerg Med Clin North Am.* 2012 May;30(2):529-63, x.
2. Rotta AT, Wiryawan B. Respiratory emergencies in children. *Respir Care.* 2003 Mar;48(3):248-58; discussion 258-60.
3. Di Cicco M, Kantar A, Masini B, Nuzzi G, Ragazzo V, Peroni D. Structural and functional development in airways throughout childhood: Children are not small adults. *Pediatr Pulmonol.* 2021 Jan;56(1):240-51.
4. Horeczko T, Enriquez B, McGrath NE, Gausche-Hill M, Lewis RJ. The Pediatric Assessment Triangle: accuracy of its application by nurses in the triage

Criteri di ospedalizzazione nella bronchiolite

- SaO₂ persistentemente inferiore a 90-92% (o SaO₂ ridotto rispetto ai valori di base in bambini con cardiopatia congenita)
- Presenza di distress respiratorio
- Apnea
- Disidratazione
- Quadro di bronchiolite moderato-severa

Altri fattori importanti da prendere in considerazione sono:

- Prematurità con età gestazionale < 37 settimane o età del lattante < 6-12 settimane
- Ridotta responsività e modificazione dello stato di coscienza
- Fattori sociali: distanza dall'ospedale, mancato accesso al mezzo di trasporto, scarsa compliance familiare
- Fattori ambientali: esposizione al fumo di sigaretta, ambiente umido o freddo
- Presenza di fattori di rischio preesistenti: displasia broncopulmonare cronica, cardiopatia congenita cianogena e/o cardiopatia associata a ipertensione polmonare, immunodeficienza, malformazione delle vie aeree, gravi deficit neurologici, fibrosi cistica

Modificato da ref. (19)

Tabella 6

- of children. *J Emerg Nurs.* 2013 Mar;39(2):182-9.
5. PALS Pediatric Advanced Life Support Provider Manual - AHA -2020 - ISBN 9781616698522.
6. Daw W, Kaur R, Delaney M, Elphick H. Respiratory rate is an early predictor of clinical deterioration in children. *Pediatr Pulmonol.* 2020 Aug;55(8):2041-9.
7. American Heart Association. 2020 Handbook of Emergency Cardiovascular Care for Healthcare Providers. 978-1-61669-802-7_EN; 2020.
8. Harless J, Ramaiah R, Bhananker SM. Pediatric airway management. *Int J Crit Illn Inj Sci.* 2014 Jan;4(1):65-70.
9. Santillanes G, Gausche-Hill M. Pediatric airway management. *Emerg Med Clin North Am.* 2008 Nov;26(4):961-75, ix.
10. Hasegawa K, Hiraide A, Chang Y, Brown DFM. Association of prehospital advanced airway management with neurologic outcome and survival

- in patients with out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA*. 2013 Jan 16;309(3):257–66.
11. Roessler MS, Schmid DS, Michels P, Schmid O, Jung K, Stöber J, et al. Early out-of-hospital non-invasive ventilation is superior to standard medical treatment in patients with acute respiratory failure: a pilot study. *Emerg Med J*. 2012 May;29(5):409–14.
 12. Jain H, Knorr TL, Sinha V. Retropharyngeal Abscess. 2024.
 13. Fabio Decimo, Caterina Anania, Barbara Cuomo, Enza D’Auria, Giovanni Cosimo Indirli, Enrica Manca, et al. Gestione dell’anafilassi: aggiornamento pratico per il pediatra (con particolare riferimento alla anafilassi da alimenti). *Rivista di Immunologia e Allergologia Pediatrica* 2023;37(02):33-52 [Internet]. [cited 2024 Mar 21]; Available from: <https://doi.org/10.53151/2531-3916/2023-99>
 14. Indinnimeo L, Chiappini E, Miraglia Del Giudice M, Italian Panel for the management of acute asthma attack in children Roberto Bernardini. Guideline on management of the acute asthma attack in children by Italian Society of Pediatrics. *Ital J Pediatr*. 2018 Apr 6;44(1):46.
 15. Dowdy RAE, Cornelius BW. Medical Management of Epiglottitis. *Anesth Prog*. 2020 Jun 1;67(2):90–7.
 16. Russell KF, Liang Y, O’Gorman K, Johnson DW, Klassen TP. Glucocorticoids for croup. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011 Jan 19;(1):CD001955.
 17. Passàli D, Lauriello M, Bellussi L, Passali GC, Passali FM, Gregori D. Foreign body inhalation in children: an update. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2010 Feb;30(1):27–32.
 18. Global Initiative for Asthma. Guida pocket per la gestione e la prevenzione dell’asma per adulti e bambini di età superiore ai 5 anni [Internet]. 2020 [cited 2024 Mar 25]. Available from: https://ginasma.it/wp-content/uploads/materiali/2020/GINA_pocket_ita_2020.pdf
 19. Cozzi Giorgio, Pusceddu Sara, Mambelli Lorenzo, Barbi Egidio, Marchetti Federico. Le nuove Linee Guida sulla bronchiolite. *Medico e Bambino* [Internet]. 2015 [cited 2024 Mar 21];6:369–75. Available from: https://www.medicoebambino.com/?id=1506_369.pdf
 20. Manti S, Staiano A, Orfeo L, Midulla F, Marseglia GL, Ghizzi C, et al. UPDATE - 2022 Italian guidelines on the management of bronchiolitis in infants. *Ital J Pediatr*. 2023 Feb 10;49(1):19.
 21. Ricci V, Delgado Nunes V, Murphy MS, Cunningham S, Guideline Development Group and Technical Team. Bronchiolitis in children: summary of NICE guidance. *BMJ*. 2015 Jun 2;350:h2305.
 22. Meissner HC. Viral Bronchiolitis in Children. *New England Journal of Medicine*. 2016 Jan 7;374(1):62–72.