

# PNEUMOLOGIA PEDIATRICA

## XXI CONGRESSO SIMRI

Spirometria e questionari sul controllo dell'asma

Principali cause di insufficienza respiratoria acuta  
delle vie aeree inferiori

Inquadramento clinico dal wheezing all'asma:  
quali fenotipi

La fisioterapia respiratoria:  
quali aggiornamenti tecnologici?

L'insufficienza respiratoria cronica:  
l'esempio della malattia di Pompe

Premi SIMRI 2017 ed Abstract del Congresso SIMRI



# INDICE

## Editoriale

---

### *View point*

Nicola Ullmann

## **Spirometria e questionari sul controllo dell'asma**

---

Sabrina Di Pillo, Paola Di Filippo, Marianna I. Petrosino, Marina Attanasi

## **Principali cause di insufficienza respiratoria acuta delle vie aeree inferiori**

---

Raffaella Nenna, Antonella Frassanito, Laura Petracca, Fabio Miudulla

## **Inquadramento clinico dal wheezing all'asma: quali fenotipi**

---

Valentina Ferraro, Silvia Carraro, Sara Bozzetto, Stefania Zanconato

## **La fisioterapia respiratoria: quali aggiornamenti tecnologici?**

---

Chiara Pizziconi Paola Leone, Stefania Monduzzi, Irene Piermarini

## **L'insufficienza respiratoria cronica: l'esempio della malattia di Pompe**

---

Maria Beatrice Chiarini Testa, Claudio Cherchi, Alessandra Schiavino, Serena Caggiano, Alessandro Onofri, Virginia Mirra, Renato Cutrera

## **Premi SIMRI 2017 ed Abstract dal Congresso SIMRI**

---

3

4

14

20

25

30

35

# Pneumologia Pediatria

Volume 17, n. 67 - novembre 2017

## **Direttore Responsabile**

Francesca Santamaria (Napoli)

## **Direzione Scientifica**

Stefania La Grutta (Palermo)

Nicola Ullmann (Roma)

## **Segreteria Scientifica**

Silvia Montella (Napoli)

## **Comitato Editoriale**

Angelo Barbato (Padova)

Filippo Bernardi (Bologna)

Alfredo Boccaccino (Misurina)

Attilio L. Boner (Verona)

Mario Canciani (Udine)

Carlo Capristo (Napoli)

Fabio Cardinale (Bari)

Salvatore Cazzato (Bologna)

Renato Cutrera (Roma)

Fernando M. de Benedictis (Ancona)

Fulvio Esposito (Napoli)

Mario La Rosa (Catania)

Massimo Landi (Torino)

Gianluigi Marseglia (Pavia)

Fabio Midulla (Roma)

Luigi Nespoli (Varese)

Giorgio L. Piacentini (Verona)

Giovanni A. Rossi (Genova)

Giancarlo Tancredi (Roma)

Marcello Verini (Chieti)

## **Editore**

Giannini Editore

Via Cisterna dell'Olio 6b

80134 Napoli

e-mail: editore@gianninispa.it

www.gianninieditore.it

## **Coordinamento Editoriale**

Center Comunicazioni e Congressi

Srl

e-mail: info@centercongressi.com

Napoli

## **Realizzazione Editoriale e**

### **Stampa**

Officine Grafiche F. Giannini & Figli

SpA

Napoli

© Copyright 2017 by SIMRI

Finito di stampare nel mese di novembre 2017

# Principali cause di insufficienza respiratoria acuta delle vie aeree inferiori

*Leading causes of acute respiratory failure of the lower respiratory tract*

---

**Raffaella Nenna, Antonella Frassanito, Laura Petrarca, Fabio Midulla**  
**Dipartimento di Pediatria, "Sapienza" Università di Roma**

**Corrispondenza:** Raffaella Nenna **email:** raffaella.nenna@uniroma1.it

**Riassunto:** Le patologie respiratorie rappresentano la principale causa di accesso in pronto soccorso in età pediatrica e circa un quarto dei bambini con insufficienza respiratoria acuta presenta interessamento delle basse vie respiratorie. Le principali cause di ostruzione acuta delle vie respiratorie inferiori sono l'attacco acuto di asma, la bronchiolite e la polmonite. L'approccio diagnostico-terapeutico a questi bambini deve prevedere la valutazione della pervietà delle vie aeree, del lavoro respiratorio, dell'efficacia della respirazione e degli effetti sugli altri organi. La valutazione secondaria permetterà poi di indirizzare verso i quadri patologici sulla base dell'esame obiettivo, dell'anamnesi mirata e degli esami di laboratorio e strumentali.

**Parole chiave:** insufficienza respiratoria acuta, asma, bronchiolite, polmonite.

**Summary:** Respiratory diseases represent the main cause of pediatric emergency visits in children and about 25% of them have lower respiratory tract infections. The most frequent clinical entities are asthma, bronchiolitis and pneumonia. The diagnostic and therapeutic approach to these children should include an assessment of airways permeability, respiratory work, respiratory efficacy and effects on other organs. Secondary evaluation will then allow to address the pathological entities based on the clinical examination, medical history and laboratory and instrumental examinations.

**Key words:** acute respiratory failure, asthma, bronchiolitis, pneumonia.

---

Le patologie respiratorie rappresentano la principale causa di accesso in pronto soccorso in età pediatrica, costituendo il 75% dei codici rossi e il 50% dei codici gialli.

Da un punto di vista anatomo-funzionale le vie respiratorie si dividono in alte e basse. Le prime comprendono le vie aeree che vanno dalla bocca al piano glottico, le seconde dal piano glottico agli alveoli. Circa il 25% dei bambini che giungono in pronto soccorso con insufficienza respiratoria acuta presenta interessamento delle basse vie respiratorie (dati personali).

L'apparato respiratorio del bambino e del neonato in particolare presenta alcune caratteristiche strutturali e funzionali che lo predispongono all'insufficienza respiratoria. Nel bambino, infatti, le vie aeree sono più piccole e più collassabili, la gabbia toracica è più elastica ed i muscoli respiratori sono meno sviluppati e meno resistenti alla fatica. Nel bambino la lingua è in proporzione più grande rispetto alla cavità orofaringea. La laringe è corta ed imbutiforme e nell'area sottoglottica il tessuto connettivo sottomucoso è lasso. La trachea ed i bronchi hanno calibro ridotto e sono poveri di tessuto cartilagineo. Il volume ed il peso dei polmoni inoltre crescono nella vita extrauterina, raggiungendo le dimensioni definitive verso i 12 anni di età. Infine, il metabolismo basale ed il consumo di ossigeno dei bambini sono aumentati.

Le principali cause di ostruzione acuta delle vie respiratorie inferiori sono l'attacco acuto di asma, la bronchiolite e la polmonite. L'approccio diagnostico-terapeutico ai bambini con insufficienza respiratoria acuta deve iniziare con la valutazione della pervietà delle vie aeree, del lavoro respiratorio, dell'efficacia della respirazione e degli effetti sugli altri organi. La valutazione secondaria permetterà poi di indirizzare verso i quadri patologici sulla base dell'esame obiettivo, dell'anamnesi mirata e degli esami di laboratorio e strumentali.

## ASMA BRONCHIALE

L'asma bronchiale è una malattia infiammatoria cronica dell'apparato respiratorio, che si manifesta con crisi ricorrenti di difficoltà respiratoria, tosse e senso di costrizione del torace, alternati a periodi di benessere più o meno lunghi. La diagnosi di asma si basa su una valutazione anamnestica (caratteristiche degli episodi e loro ricorrenza), clinica (episodi di distress respiratorio con presenza di sibili espiratori all'auscultazione del torace) e strumentale (quadro ostruttivo alle prove di funzionalità respiratoria) (1). Nei bambini di età inferiore ai 6 anni distinguiamo la bronchite asmatica transitoria (che interessa i bambini fino a tre anni di vita), la bronchite asmatica persistente (bambini fino a 6 anni di vita) e le forme di bronchite asmatica che evolveranno in asma nei bambini con allergia (che continueranno a presentare episodi di bronchite asmatica dopo i 6 anni) (2). In base alla frequenza dei sintomi, alla loro presenza durante la notte ed ai risultati delle prove di funzionalità respiratoria, distinguiamo l'asma in intermittente, persistente lieve, moderata e grave. Questa classificazione permette di orientare verso la scelta di una terapia di fondo che ha lo scopo di prevenire le riacutizzazioni (1).

### Gestione del bambino con episodio acuto di asma

In corso di asma acuto è fondamentale procedere con un'anamnesi breve e mirata, un rapido esame obiettivo e un tempestivo inizio della terapia farmacologica. L'anamnesi deve indagare l'inizio dei sintomi, i farmaci assunti nel corso dell'episodio attuale o come terapia di fondo, l'uso recente di broncodilatatori e la presenza di eventuali allergie e di fattori di rischio per asma grave (tabella 1).

**Tab 1. Fattori di rischio per asma grave (Modificata da bibliografia 1)**

Valutazione anamnestica di gravità
• Storia di riacutizzazioni gravi con necessità d'intubazione o ventilazione meccanica
• Ricovero ordinario o in terapia intensiva per asma nell'ultimo anno
• Uso di corticosteroidi orali
• Mancato uso di cortisonici inalatori per profilassi
• Frequente uso di $\beta_2$ agonisti a breve durata di azione
• Malattia psichiatrica o problemi psicosociali
• Scarsa <i>compliance</i> alla terapia
• Allergia alimentare associata

In corso di episodio acuto di asma è inoltre necessario escludere la presenza di complicanze (anafilassi, polmonite e pneumotorace) e, soprattutto in caso di insuccesso della terapia, rimettere in discussione la diagnosi escludendo altre patologie che presentano un quadro clinico molto simile (insufficienza cardiaca, disfunzione delle vie aeree superiori, inalazione di corpo estraneo ed embolia polmonare).

Un utile strumento per classificare i bambini con episodio acuto di asma in base alla gravità è il *Pediatric Respiratory Assessment Measure* (PRAM) (3). Questo *score* si basa sulla valutazione dei seguenti parametri: rientramenti al giugulo (assenti=0, presenti=2), utilizzo dei muscoli respiratori accessori (assente=0, presente=2), penetrazione di aria all'auscultazione del torace (normale=0, ridotta alle basi=1, ridotta diffusamente=2, minima/assente=3), sibili (assenti=0, solo espiratori=1, inspiratori ed espiratori=2, udibili senza stetoscopio o torace silente=3) e saturazione di Ossigeno ( $\text{SaO}_2$ ) ( $\geq 95\%$ =0,  $92\%$ - $94\%$ =1,  $<92\%$ =2). Valori di PRAM  $\leq 5$  indicano una forma clinica lieve, 5-8 moderata e  $\geq 9$  grave. Questo *score* può essere utilizzato anche per valutare la risposta alla terapia (riduzione del PRAM di almeno 3 punti).

Nei pazienti con attacco acuto di asma, è fondamentale iniziare tempestivamente la terapia farmacologica, che sarà guidata dallo score di gravità. Nei bambini con forme lievi, il farmaco di scelta è il salbutamolo. Nelle forme moderate, il farmaco di attacco è sempre il salbutamolo al quale si associa, in caso di insuccesso, l'ipratropio bromuro e si somministra il prednisolone/prednisone per os o il metilprednisolone endovena se il paziente presenta vomito. Nelle forme gravi, il trattamento prevede la somministrazione di ossigeno (con lo scopo di mantenere la SaO<sub>2</sub> tra 94% e 98%), aerosolterapia con salbutamolo, ipatropio bromuro e magnesio solfato e prednisolone/prednisone per os o metilprednisolone endovena se il paziente presenta vomito. Nella tabella 2 sono riportati i dosaggi dei farmaci da utilizzare nel bambino con episodio acuto di asma.

<b>Tab. 2. Posologia dei farmaci per l'episodio acuto di asma.</b>	
<b>Salbutamolo</b>	AEROSOL: 0.5 ml (10 gocce pari a 2.5 mg <5 anni) o 1 ml (20 gocce pari a 5 mg > 5 anni) della soluzione 0.5% in 3 ml di soluzione salina. SPRAY: 2-10 puffs (100 mcg/puff) in 1-2 min + distanziatore.
<b>Ipratropio bromuro</b>	AEROSOL: 250 mcg (20 gocce) <4 anni e 500 mcg (40 gocce) >4 anni ogni 20 minuti per 3 volte.
<b>Prednisolone/prednisone</b>	OS: 1-2 mg/kg (max 20 mg per bambini < 2 anni, 30 mg per i bambini 2-5 anni e 40 mg per bambini >5 anni) per 3-5 giorni.
<b>Metilprednisolone</b>	ENDOVENA: bolo di 2 mg/kg (max 40 mg) seguito da una dose di mantenimento 0.5 mg/kg ogni 6 ore per 3-5 giorni.
<b>Magnesio solfato</b>	AEROSOL: 150 mg ogni 20 minuti nella prima ora (>2 anni).

## BRONCHIOLITE

La bronchiolite si definisce come il primo episodio di infezione delle basse vie respiratorie in bambini sotto i 12 mesi di età, caratterizzato da rinite, tosse e distress respiratorio. La bronchiolite è una malattia virale; il virus respiratorio sinciziale è l'agente eziologico più frequentemente riscontrato, ma la bronchiolite può essere causata anche da altri virus respiratori (4). Generalmente i bambini con bronchiolite presentano anamnesi positiva per infezione acuta delle alte vie respiratorie in un componente familiare e all'auscultazione del torace rantoli crepitanti diffusi e rari sibili infiammatori polifonici. La bronchiolite è una malattia dinamica caratterizzata da un peggioramento dei sintomi tra il terzo e il quinto giorno di malattia. La febbre è presente nei primi 2-3 giorni nel 30% circa dei bambini (5).

### Gestione del bambino con bronchiolite

Nella gestione di un bambino con bronchiolite è fondamentale inquadrare il paziente con un'anamnesi breve e mirata, volta a valutare la presenza di fattori di rischio (tabella 3), il giorno di malattia, la presenza di apnee anche riferite dai genitori e la quantità di cibo assunto nelle ultime 24-48 ore.

Prima di valutare il bambino è necessario procedere con la pulizia delle fosse nasali con soluzione fisiologica se il naso del bambino è ostruito da secrezioni o se il bambino ha presentato apnee. L'esame obiettivo deve essere mirato a valutare lo stato di idratazione (score di Gorelik), il distress respiratorio e la misurazione della SaO<sub>2</sub> (6). Per valutare la gravità del bambino con bronchiolite è necessario utilizzare uno score clinico. Quest'ultimo si basa sui seguenti parametri: frequenza respiratoria (>60 atti/min nel bambino <2 mesi o >50 atti/min nel bambino >2 mesi=lieve, >60 atti/min= moderata, >70 atti/min= grave), SaO<sub>2</sub> (>92%=lieve, 88%-92%=moderata, <88%=grave), presenza di rientramenti (lievi, moderati, severi), alitamento delle pinne nasali (assente=lieve, moderata, presente=grave), alimentazione nelle ventiquattro ore precedenti alla valutazione (normale= lieve, <50%= moderata, <75%=grave) e comportamento generale (normale=lieve, agitato=moderata, letargico=grave). Nella valuta-

zione del bambino con bronchiolite è sempre importante escludere una complicanza batterica in presenza di febbre  $>38.0^{\circ}\text{C}$  (specialmente nel bambino  $< 1$  mese), rantoli localizzati all'auscultazione del torace o stato tossico.

<b>Tab. 3. Fattori di rischio per bronchiolite grave</b>
<b>Valutazione anamnestica di gravità</b>
Età $<2$ mesi *
Apnee anche riferite *
Prematurità ( $<35$ settimane di età gestazionale) *
Malattie congenite del cuore (specialmente se dinamicamente instabili) *
Malattie croniche polmonari *
Malattie neuromuscolari *
Immunodeficienze *
Malattie congenite *
Atopia
Assenza di allattamento materno
Presenza di esposizione a fumo passivo
Presenza di fratelli scolarizzati
Condizioni sociali scadenti

\*= anche da soli necessitano di ricovero

Nelle forme di bronchiolite lieve, in assenza di fattori di rischio, il bambino può essere gestito a domicilio, con indicazioni a compiere la pulizia del naso e alimentazione frequente con piccoli pasti. Nelle forme moderate, invece, si può effettuare un trial con salbutamolo 10 gocce (2.5 mg) + 3 cc di soluzione fisiologica con  $\text{O}_2$  (8 litri). Dopo quindici minuti bisogna effettuare una rivalutazione della frequenza cardiaca, di quella respiratoria, della  $\text{SaO}_2$ , della presenza di rientramenti e dell'auscultazione del torace. Se il bambino presenta miglioramento, in assenza di fattori di rischio, può essere inviato a domicilio. Se il bambino non presenta miglioramento o si è alla presenza di fattori di rischio o se ha  $\text{SaO}_2 < 92\%$  o nelle forme gravi, deve essere ricoverato. La gestione del bambino in regime di ricovero nelle forme lievi prevede: osservazione, monitoraggio della  $\text{SaO}_2$ , della frequenza respiratoria e cardiaca continuo nelle prime 24 ore, controllo dell'alimentazione e pulizia delle fosse nasali superficialmente e all'occorrenza. Nelle forme moderate-gravi, il trattamento si basa su: monitoraggio di frequenza respiratoria, frequenza cardiaca e della  $\text{SaO}_2$  fino a valori stabilmente  $\geq 94\%$  per almeno 4 ore continuative (anche nel sonno),  $\text{O}_2$ -terapia, idratazione per endovena, pulizia delle fosse nasali superficialmente e al bisogno o se vi sono apnee ed eventualmente, al bisogno, trial con il salbutamolo. L'ossigeno può essere somministrato con nasocannule ad alto flusso (1-2 litri/kg; max 20 litri) nei bambini con frequenza respiratoria  $>70$  atti/min, rientramenti gravi con alitamento delle pinne nasali e  $\text{PaCO}_2 < 50$  mmHg. Il bambino può essere dimesso quando presenta una  $\text{SaO}_2$  stabilmente  $>94\%$  per 4 ore consecutive anche nel sonno, se assume  $>75\%$  del fabbisogno giornaliero e se presenta condizioni cliniche stabili.

### POLMONITE ACQUISITA IN COMUNITÀ

La polmonite acquisita in comunità (PAC) si definisce come un'infezione delle basse vie respiratorie caratterizzata da tosse, tachipnea, febbre e rantoli all'auscultazione del torace, che esordisce acutamente in un bambino in precedenza sano. La radiografia del torace non è ne-

cessaria per la conferma diagnostica, ma deve essere eseguita nel sospetto di complicanze o in caso di mancata risposta dopo 48 ore dall'inizio della terapia. La polmonite può essere causata, soprattutto nei bambini in età prescolare, da virus respiratori, tra cui principalmente il virus respiratorio sinciziale, gli adenovirus o i virus influenzali e parainfluenzali. Dall'età di 4 anni sono più frequenti le forme batteriche, tra cui è soprattutto coinvolto lo *Streptococco pneumoniae*, seguito da *Hemophilus influenzae tipo B*, *Streptococco di gruppo A* e *Stafilococco aureus*, e le forme atipiche da *Mycoplasma pneumoniae* e *Chlamydia pneumoniae* (7).

#### GESTIONE DEL BAMBINO CON PAC

Negli ultimi anni sono state pubblicate numerose linee guida sulla PAC (8-10), riassunte in un recente articolo della Federazione Italiana Medici Pediatri (11). Secondo tale articolo, la diagnosi di PAC è clinica e la frequenza respiratoria è il segno predittivo più sensibile. I bambini con PAC lieve-moderata non complicata possono essere trattati a domicilio. Nei bambini con PAC i dati radiologici e di laboratorio non permettono di distinguere tra forme virali e batteriche. La terapia di prima scelta nei bambini >3 mesi è l'amoxicillina ad alte dosi somministrata due volte al giorno per 5 giorni (11). La gravità della polmonite si valuta sulla base della presenza di dispnea, eventuali episodi di apnea, valori di SaO<sub>2</sub> <92%, scarsa alimentazione, fattori di rischio e complicanze (polmonari, sistemiche o metastatiche). La terapia della polmonite si basa su ossigenoterapia (se SaO<sub>2</sub> <92%), idratazione endovena (80% del fabbisogno giornaliero), antipiretici, analgesici, antibioticotierapia (tabella 4) e fisioterapia (solo posturale).

<b>Tab. 4. Terapia antibiotica nei bambini con PAC (Modificata da bibliografia 12)</b>		
	<b>A domicilio (lieve e moderata)</b>	<b>Ricoverati (grave)</b>
<b>Nascita – 30 giorni</b>	Non raccomandata	Ampicillina + Gentamicina (MRSA: vancomicina; <i>C. trachomatis</i> : claritromicina)
<b>1 mese – 3 mesi</b>	Azitromicina o Claritromicina	Apiretico: Azitromicina o Claritromicina Febbrile: Ceftriaxone
<b>&gt;3 mesi – 18 anni</b>	Amoxicillina eventualmente con azitromicina	Ceftriazone + Clindamicina + eventualmente Azitromicina

MRSA: meticillino-resistente *Staphylococcus aureus*.

#### BIBLIOGRAFIA

- (1) Available on <http://ginasthma.org/2017>. Ultimo accesso 30/11/2017.
- (2) Martinez FD. *Development of wheezing disorders and asthma in preschool children*. Pediatrics 2002; 109: 362-367.
- (3) Ducharme FM, Chalut D, Plotnick L, et al. *The Pediatric Respiratory Assessment Measure: a valid clinical score for assessing acute asthma severity from toddlers to teenagers*. J Pediatr 2008; 152: 476-480.
- (4) Midulla F, Scagnolari C, Bonci E, et al. *Respiratory syncytial virus, human bocavirus and rhinovirus bronchiolitis in infants*. Arch Dis Child 2010; 95: 35-41.
- (5) Meissner HC. *Viral Bronchiolitis in Children*. N Engl J Med 2016;374:62-72.
- (6) Cangiano G, Nenna R, Frassanito A, et al. *Bronchiolitis: Analysis of 10 consecutive epidemic seasons*. Pediatr Pulmonol 2016; 51: 1330-1335.

- (7) McIntosh K. *Community-acquired pneumonia in children*. N Engl J Med 2002; 346: 429-437.
- (8) Tapiainen T, Aittoniemi J, Immonen J, et al. *Finnish guidelines for the treatment of community-acquired pneumonia and pertussis in children*. Acta Paediatr 2016; 105: 39-43.
- (9) Le Saux N, Robinson JL; Canadian Paediatric Society, Infectious Diseases and Immunization Committee. *Uncomplicated pneumonia in healthy Canadian children and youth: Practice points for management*. Paediatr Child Health 2015; 20: 441-450.
- (10) Lee M, Stevens H, Van Rossumdu M, et al. *Infants and children: acute management of community acquired pneumonia*. Clinical Practice Guideline 2015: 1-32.
- (11) Di Mauro G, Doria M, Chiappini E, et al. *L'utilizzo giudizioso della terapia antibiotica nel trattamento delle patologie infettive in età evolutiva. Polmoniti acquisite in comunità*. Ilmedicopediatra 2016; 43: 79-83.
- (12) Gilbert DN, <sup>†</sup>Eliopoulos GM, <sup>†</sup>Chambers HF, et al. *The Sanford Guide to Antimicrobial Therapy 2016*.