



Gestione dell'attacco acuto di asma in età pediatrica

Coordinatore: Luciana Indinnimeo¹

Estensori: Angelo Barbato², Renato Cutrera³, Fernando Maria de Benedictis⁴, Pasquale Di Pietro⁵, Marzia Duse⁶, Piero Gianiorio⁷, Luciana Indinnimeo¹, Giovanni Cosimo Indirli⁸, Stefania La Grutta⁹, Mario La Rosa¹⁰, Riccardo Longhi¹¹, Stefano Miceli Sopo¹², Paola Miglioranzi¹³, Michele Miraglia del Giudice¹⁴, Francesca Monaco¹⁵, Daniele Radzik¹⁶, Salvatore Renna¹⁷, Stefania Zampogna¹⁸

¹ *Sapienza Università di Roma, SIMRI*

² *Università degli studi di Padova, Società Italiana di Malattie Respiratorie Infantili (SIMRI)*

³ *Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, Roma, (SIMRI)*

⁴ *Ospedale Salesi, Ancona (SIMRI)*

⁵ *Istituto G. Gaslini, Genova, Società Italiana di Pediatria (SIP)*

⁶ *Sapienza Università di Roma, Società Italiana Allergologia Immunologia Pediatrica (SIAIP)*

⁷ *Istituto G. Gaslini, Genova, Società Italiana di Medicina Emergenza Urgenza Pediatrica (SIMEUP)*

⁸ *Ospedale San Giuseppe da Copertino, Copertino (LE), SIAIP*

⁹ *CNR di Palermo, SIMRI*

¹⁰ *Università di Catania, SIMRI*

¹¹ *Ospedale Sant'Anna, Como, SIP*

¹² *Università Cattolica di Roma, SIAIP*

¹³ *Padova, Federazione Italiana Medici Pediatri (FIMP)*

¹⁴ *II Università di Napoli, SIMRI*

¹⁵ *Sapienza Università di Roma, SIP*

¹⁶ *Ospedale di Castel Franco Veneto (TV), SIAIP*

¹⁷ *Istituto G. Gaslini di Genova, SIMEUP*

¹⁸ *Azienda Ospedaliera Pugliese-Ciaccio, Catanzaro, SIMEUP*

Con la consulenza della Commissione Tecnica Linee Guida della SIP

Coordinatore: Riccardo Longhi

Componenti: M. Osti, A. Palma, S. Santucci, R. Sassi, A. Villani, R. Zanini

INTRODUZIONE

L'attacco acuto d'asma si può presentare con modalità diverse, sia per gravità che per sede di interessamento.

La corretta gestione richiede stretta collaborazione e percorsi tera-

peutici adeguati, a vari livelli operativi, per il pediatra di famiglia, i medici di pronto soccorso, il personale infermieristico e, per quanto possibile, il bambino e la sua famiglia. Iniziare a casa il trattamento dell'attacco d'asma è la migliore strategia per evitare inutili ritar-

di, impedire il peggioramento dei sintomi, ridurre le visite d'urgenza e i ricoveri. Più raramente, la crisi d'asma si può presentare come un evento rapidamente progressivo che necessita di un trattamento tempestivo e ben organizzato in strutture ospedaliere.



L'obiettivo di questa linea guida sul trattamento domiciliare e in Pronto soccorso dell'attacco acuto di asma in età pediatrica è quello di fornire raccomandazioni, il più possibile basate sulle evidenze scientifiche, per identificare e valutare i corretti percorsi diagnostici e terapeutici, così da evitare la sovrapposizione di interventi e ottimizzare i risultati.

Questa linea guida riguarda bambini di età superiore a 2 anni, non include bambini con immunodeficienza congenita o acquisita, con cardiopatie emodinamicamente significative, con preesistente malattia polmonare cronica. Non vengono fornite indicazioni sulla gestione dell'attacco acuto di asma in regime di ricovero.

L'asma bronchiale è la malattia cronica più frequente in età pediatrica e rappresenta, pertanto, un importante problema di salute pubblica. La necessità di maggiori informazioni sulla prevalenza della patologia asmatica nei bambini italiani ha indotto, nell'ambito dello studio *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC) la realizzazione, nel 2002, del progetto "Studi Italiani sui Disturbi Respiratori nell'Infanzia e l'Ambiente - seconda fase" (SIDRIA-2). Dai dati dei soggetti intervistati mediante questionario standardizzato compilato dai genitori risulta che la prevalenza dell'asma nel corso della vita è del 9,3% tra i bambini di 6-7 anni e del 10,3% tra

gli adolescenti di 13-14 anni.

L'attacco acuto di asma è causato da un cospicuo numero di prestazioni in Pronto soccorso e di ricoveri in ospedale. Ciò può rappresentare una misura di gravità dell'episodio, ma molto più spesso dipende dalla mancanza di un piano prestabilito con il medico curante per trattare l'attacco acuto e dalla scarsa conoscenza della malattia da parte del bambino e dei suoi genitori, che continuano a privilegiare l'ospedale per ricevere le cure primarie. Circa il 3% dei bambini/ragazzi con asma corrente è stato ricoverato per asma negli ultimi 12 mesi e oltre il 30% almeno una volta nella vita.

METODO

Per la stesura della linea guida di trattamento dell'asma acuto la Società Italiana di Pediatria (SIP) ha convocato una commissione con il supporto della Società Italiana di Malattie Respiratorie Infantili (SIMRI), della Società Italiana di Allergologia e Immunologia Pediatrica (SIAIP), della Società Italiana di Medicina Emergenza-Urgenza Pediatrica (SIMEUP) e della Federazione Italiana Medici Pediatri (FIMP). Questa commissione ha incluso esperti di pediatria generale, di pneumologia, di allergologia, di medicina d'urgenza, di epidemiologia e di medicina informatica. La redazione della linea guida è indipendente da fonti di supporto

economico. Tutti coloro che hanno partecipato alla sua elaborazione hanno dichiarato di non trovarsi in una posizione di conflitto di interessi.

I **quesiti clinici** specifici affrontati sono stati:

- l'efficacia delle terapie farmacologiche e dell'ossigenoterapia per il trattamento dell'asma acuto;
- le decisioni operative per il trattamento dell'asma acuto in base alla gravità dell'episodio e alla risposta alle terapie iniziali.

Come documento di base è stata utilizzata la linea guida della gestione dell'asma acuto redatta da una commissione di SIMRI e SIMEUP nel 2001. L'aggiornamento della suddetta linea guida è stato effettuato tenendo conto delle indicazioni e della bibliografia provenienti dalle linee guida GINA 2006 (*National Heart, Lung and Blood Institute. Workshop Report: Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Revised 2006*), dalle linee guida del *National Heart, Lung and Blood Institute, (EPR-3): Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma, August 2007* e dalle linee guida BTS-SIGN 2005 (*British Thoracic Society, Scottish Intercollegiate Guidelines Network. British Guideline on the Management of Asthma. Revised 2005*). Inoltre, è stata fatta una ricerca bibliografica negli ultimi cinque anni, utilizzando il database Medline con motore di ricerca PubMed. È stato effettuato



Box 1 Grading delle prove

Livelli di prova

- I. Prove ottenute da più studi clinici controllati randomizzati e/o da revisioni sistematiche di studi randomizzati.
- II. Prove ottenute da un solo studio randomizzato di disegno adeguato.
- III. Prove ottenute da studi di coorte non randomizzati con controlli concorrenti o storici o loro metanalisi.
- IV. Prove ottenute da studi retrospettivi tipo caso-controllo o loro metanalisi.
- V. Prove ottenute da studi di casistica (serie di casi) senza gruppo di controllo.
- VI. Prove basate sull'opinione di esperti autorevoli o di comitati di esperti come indicato in linee guida, *consensus conferences*, o basata su opinioni dei membri del gruppo di lavoro responsabile di queste linee guida.

Forza delle raccomandazioni

- A. L'esecuzione di quella particolare procedura o test diagnostico è fortemente raccomandata. Indica una particolare raccomandazione sostenuta da prove scientifiche di buona qualità, anche se non necessariamente di livello I o II.
- B. Si nutrono dubbi sul fatto che quella particolare procedura o intervento debba sempre essere raccomandata, ma si ritiene che la sua esecuzione debba essere attentamente considerata.
- C. Esiste una sostanziale incertezza a favore o contro la raccomandazione di eseguire la procedura o l'intervento.
- D. L'esecuzione della procedura non è raccomandata.
- E. Si sconsiglia fortemente l'esecuzione della procedura.

un *grading* delle evidenze reperite, secondo lo schema proposto nel **box 1**.

Una prima versione è stata sottoposta alla valutazione e condivisione della Federazione Italiana dei Medici di Medicina Generale (FIMMG). Successivamente una versione non definitiva di questa linea guida è stata presentata ad associazioni di infermieri e a FEDERASMA, che rappresenta associazioni di pazienti asmatici e allergici. Infine, è stata discussa in un'assemblea nazionale di medici e personale sanitario interessati al problema. I commenti e le osser-

vazioni raccolte sono state riviste dalla commissione e, se considerate adeguate, sono state inserite nel documento.

Questa linea guida presenta alcune raccomandazioni sul trattamento domiciliare e ospedaliero dell'attacco acuto di asma in età pediatrica e non deve essere considerata come il trattamento standard. Naturalmente, le decisioni ultime su una particolare procedura clinica o su un programma terapeutico devono essere prese dal medico, discutendo le varie opzioni con i pazienti, alla luce delle scelte disponibili, dei bisogni e del-

le condizioni del paziente stesso. È prevista una sua revisione tra due anni, o prima in caso di pubblicazione di dati che rendano le raccomandazioni obsolete.

PUNTI CHIAVE SULL'ASMA

■ **1.** L'asma è una malattia infiammatoria delle vie aeree caratterizzata da episodi ricorrenti di tosse, sibili, tachicardia, tachipnea, dispnea, difficoltà a parlare, senso di costrizione toracica e stato di ansia.

■ **2.** I sintomi clinici si correlano poco con la gravità dell'ostruzione, pertanto è necessario integrarli con valutazioni oggettive: la SaO₂ (%) in aria (**Forza della raccomandazione B, Livello di prova I**) il PEF o il FEV1 (**Forza della raccomandazione B, Livello di prova II**) e nei casi gravi la PaCO₂ (**tabella I**). Le indicazioni per alcune specifici indagini, compresa la radiografia del torace, sono evidenziate nella **tabella II**.

■ **3.1** L'ossigenoterapia deve essere calibrata sulla pulsiossimetria. I bambini con asma grave o SaO₂ <92% dovrebbero ricevere ossigeno umidificato, con le modalità descritte in **tabella III**, con flussi sufficienti per raggiungere e mantenere una normale saturazione di ossigeno (95%) (**Forza della raccomandazione A, Livello di prova VI**).

Tabella I Classificazione di gravità dell'asma acuto(*)

Segni	Lieve	Moderata	Grave	Arresto respiratorio imminente
■ Capacità di parola	discorsi	frasi	poche parole	-
■ Frequenza respiratoria	normale	aumentata	aumentata	bradipnea/gasping
■ Colorito	normale	pallore	pallore/cianosi	cianosi
■ Sensorio	normale	agitazione	agitazione intensa	confusione/sopore
■ Wheezing	fine espiratorio	espiratorio	espiro/inspirio	assente
■ Uso muscoli accessori	assente	moderato	marcato	movimenti toraco-addominali paradossi
■ Frequenza cardiaca	normale	aumentata	aumentata	
■ PEF-FEV1 (% del predetto o del "best" personale)	>80%	60-80%	<60%	non eseguibile
■ SaO ₂ (%) (in aria)	>95%	92-95%	<92%	<90%
■ PaCO ₂ (mmHg)	<38	38-42	>42	>42

(*) In genere la compresenza di più di un segno (non necessariamente tutti) indica la gravità dell'episodio.

Frequenza respiratoria (valori normali)

- <2 mesi: <60/min
- 2-12 mesi: <50/min
- >1-5 anni: <40/min
- 6-9 anni: <30/min
- 0-14 anni: <20/min

Frequenza cardiaca (valori normali)

- 12 mesi: <160/min
- 1-2 anni: <120/min
- 2-8 anni: <110/min

Tabella II Caratteristiche e indicazioni delle principali indagini diagnostiche

Saturimetria

- Metodo rapido e affidabile per valutare lo stato di ossigenazione del paziente.
- Utile non solo ai fini classificativi della gravità dell'ipossia (SaO₂: forme lievi >95%; forme moderate 92-95%; forme gravi <92%), ma anche per fornire informazioni importanti sulla risposta al trattamento.

Emogasanalisi

- Parametro di giudizio su ossigenazione, ventilazione e stato metabolico del paziente: PaO₂, PaCO₂ e pH.
- Non necessaria nei pazienti con forme lievi, per i quali è sufficiente determinare la saturazione arteriosa di ossigeno.
- Da effettuare nei soggetti con asma grave o con SaO₂ <92%, in particolare dopo adeguato trattamento. Da ripetere, con regolarità, fino a quando il migliora-

mento clinico non è evidente.

- Da interpretare sempre alla luce del quadro clinico.

Spirometria

- Valutazione semplice e oggettiva della gravità dell'ostruzione bronchiale.
- Valori di PEF o di FEV1 ai fini classificativi (valori riferiti a quelli teorici): >80% = forme lievi; 60-80% = forme moderate; <60% = forme gravi.

Radiografia del torace

- Risulta normale nella maggior parte degli attacchi asmatici e pertanto solitamente non necessaria.
- Da effettuare sempre nelle seguenti condizioni:
 - sospetto di complicanze (pneumotorace, pneumomediastino, addensamento parenchimale);
 - mancata risposta terapeutica.



Tabella III Ossigenoterapia*

Cannule nasali

Generalmente ben tollerate, non permettono di erogare grandi quantità di O₂ (max 6 L/min)

L/min	FIO ₂ (frazione di ossigeno inalato)
1-2	24-28%
3-4	30-35%
5-6	38-44%

Mascherina facciale (Venturi)

- Meno tollerata, non ricircolo di CO₂, permette maggiori flussi di O₂
- Con flussi di O₂ variabili da 3 a 15 L/min si raggiungono FIO₂ variabili dal 24% al 60%

Correlazione tra valori di saturazione dell'Hb per l'O₂ (SaO₂) e valori di pressione parziale di ossigeno (PaO₂) nel sangue arterioso

	Valori medi rilevati in condizioni di: temperatura = 37° C - pH = 7,4 - PaCO ₂ = 40 mmHg									
■ SaO ₂ (%)	98	96	94	92	90	85	80	75	70	65
■ PaO ₂ (mm Hg)	111	81	69,4	62,7	57,8	49,8	44,5	40,4	36,9	34,0
■ KPa (KiloPascal = unità di misura internazionale di pressione)	14,8	10,8	9,25	8,36	7,71	6,64	5,93	5,39	4,92	4,5

*La pervietà delle vie aeree è condizione indispensabile per l'ossigenoterapia.

La somministrazione non controllata di ossigeno al 100% ai pazienti con asma acuto grave può essere causa di ipercapnia, particolarmente nei bambini.

■ **3.2.1** I beta2-agonisti a breve durata d'azione per via inalatoria rappresentano il trattamento di prima scelta in caso di asma acuto. Il salbutamolo è il farmaco di riferimento (**Forza della Raccomandazione A, Livello di prova I**).

Rispetto alla via orale, la via inalatoria determina una broncodilatazione più rapida con dosi inferiori, e con minori effetti collaterali.

La dose da erogare deve essere individualizzata, in base alla gra-

vità dell'attacco: dosi frequenti in caso di attacco grave, dosi più distanziate possono essere sufficienti nelle forme lievi (**Forza della raccomandazione A, Livello di prova I**) (tabella IV).

Nelle crisi asmatiche lievi e moderate, il dispositivo ottimale per erogare i beta2-agonisti è rappresentato dal MDI (*Metered Dose Inhalers*) con il distanziatore (**Forza della raccomandazione A, Livello di prova I**).

Nelle crisi asmatiche gravi, in genere, i beta2-agonisti sono somministrati con il nebulizzatore, ma è ugualmente efficace il MDI con distanziatore (**figura 1**).

La somministrazione di salbutamo-

lo per via endovenosa può rappresentare un intervento efficace in caso di asma acuto grave che non ha risposto a dosi ottimali di beta2-agonisti per via inalatoria, anche se l'effettivo ruolo di questo trattamento rimane ancora da chiarire. Tale trattamento deve essere effettuato sotto attento monitoraggio clinico e funzionale (**Forza della raccomandazione B, Livello di prova II**) (**figura 1**).

In caso di trattamento prolungato con alte dosi di salbutamolo, si raccomanda di monitorare i livelli serici di potassio e, se necessario, considerare una sua supplementazione (**Forza della raccomandazione A, Livello di prova VI**).



■ **3.2.2** Gli anticolinergici possiedono un'azione broncodilatatrice minore e più lenta dei beta2-agonisti, ma sinergica con essi. Il preparato comunemente utilizzato è l'ipratropium bromuro (**tabella IV**). Per i bambini di età superiore ai 2 anni, nei casi di asma moderato e grave, si deve prendere in consi-

derazione l'aggiunta di ipratropium bromuro, in somministrazioni multiple, alla terapia con beta2-agonisti per via inalatoria (**Forza della raccomandazione A, Livello di prova I**) (**figura 1**).

■ **3.2.3** L'utilizzo precoce dei corticosteroidi sistemici (CSS) nell'at-

tacco acuto d'asma può ridurre la frequenza dei ricoveri e prevenire il ripresentarsi dei sintomi. I CSS devono essere somministrati precocemente nel trattamento dell'accesso asmatico acuto moderato e grave (**Forza della raccomandazione A, Livello di prova I**) (**figura 1**).

La via di somministrazione preferita è quella orale, perché altrettanto efficace della via endovenosa, meno invasiva e costosa (**Forza della raccomandazione A, Livello di prova I**) (**tabella IV**).

Non ci sono evidenze chiare sulla durata ottimale del trattamento. Nei bambini gli esperti raccomandano di protrarre la terapia in media per 3-5 giorni o, comunque, fino a indurre la remissione dei sintomi.

Non vi è alcun vantaggio nel sospendere gradualmente la terapia steroidea alla fine del trattamento.

Le evidenze scientifiche sono attualmente insufficienti per consigliare l'utilizzo dei corticosteroidi inalatori (CSI) in alternativa o in aggiunta agli steroidi orali in corso di attacco acuto d'asma (**Forza della raccomandazione C, Livello di prova II**).

All'inizio dell'attacco acuto d'asma, raddoppiare la dose dei CSI, nei bambini che già sono in cura con tali farmaci non è efficace nel ridurre la gravità dei sintomi acuti; è buona pratica continuare a utilizzarli alle dosi abituali.

Tabella IV Farmaci utilizzati per il trattamento dell'asma acuto

Salbutamolo

■ Nebulizzazione: 0,15 mg/kg/dose (1 goccia = 0,25 mg), ripetuta ogni 20-30 minuti (max 5 mg).

■ Spray predosato (con distanziatore): 2-4 (200-400 mcg) spruzzi, fino a 10 spruzzi nelle forme più gravi, ripetuti se necessario ogni 20-30 minuti nella prima ora, poi ogni 1-4 ore secondo le necessità

■ Nebulizzazione continua: 0,5-5 mg/kg/h.

■ Endovena: 10 mcg/kg (dose bolo) in 10 minuti, seguita da infusione continua di 0,2 mcg/kg/min; in caso di mancata risposta, aumentare la dose di 0,1 mcg/kg ogni 15 minuti fino a un massimo di 2 mcg/kg/min.

Ipratropium bromuro

■ Nebulizzazione: 125-250 mcg (fino a 4 anni) - 250-500 mcg (dopo i 4 anni).

■ Spray predosato (con distanziatore): 4-8 (80-160 mcg) spruzzi.

Steroidi

■ Os: prednisone 1-2 mg/kg/die (max 40 mg/dose), in 1-2 somministrazioni; betametasona 0,1-0,2 mg/kg/die (max 4 mg/dose), in 1-2 somministrazioni; deflazacort 1-2 mg/kg/die, in 1-2 somministrazioni.

■ Parenterale: metilprednisolone 1-2 mg/kg/6-8 h (max 40 mg/dose); idrocortisone 5-10 mg/kg/6-8 h.

Aminofillina (Aminofillina = Teofillina/0,8)

■ Bolo: 6-7 mg/kg in 50 cc di S.F. in 20-30 minuti (2,5 mg/kg se paziente in terapia teofillinica) endovena

■ Mantenimento: 1 mg/kg/h (fino a 12 anni); 0,5 mg/kg/h (dopo i 12 anni) endovena.

Adrenalina

■ Sottocutanea, intramuscolo o endovena: 0,01 mg/kg (0,01 ml/kg della soluzione 1:1.000).

Magnesio solfato

■ Endovena: 25-50 mg/kg in 15-20 minuti.



Figura 1 Decisioni operative nella gestione dell'attacco acuto di asma

Attacco lieve	Attacco moderato	Attacco grave
<p>Capacità di parola normale</p> <p>Frequenza respiratoria normale</p> <p>Colorito normale</p> <p>Sensorio normale</p> <p>Wheezing fine espiratorio</p> <p>Uso muscoli accessori assente</p> <p>Frequenza cardiaca normale</p> <p>PEF-FEV1 >80 %</p> <p>SaO₂ (in aria) >95%</p> <p>PaCO₂ (mmHg) <38</p>	<p>Capacità di parola frasi aumentata</p> <p>Frequenza respiratoria pallore</p> <p>Colorito agitazione</p> <p>Sensorio espiratorio</p> <p>Wheezing moderato</p> <p>Uso muscoli accessori aumentata</p> <p>Frequenza cardiaca 60-80 %</p> <p>PEF-FEV1 92-95%</p> <p>SaO₂ (in aria) 38-42</p> <p>PaCO₂ (mmHg)</p>	<p>Capacità di parola poche parole</p> <p>Frequenza respiratoria aumentata</p> <p>Colorito pallore/cianosi</p> <p>Sensorio agitazione intensa</p> <p>Wheezing espiratorio/ inspiratorio</p> <p>Uso muscoli accessori marcato</p> <p>Frequenza cardiaca aumentata</p> <p>PEF-FEV1 <60 %</p> <p>SaO₂ (in aria) <92 %</p> <p>PaCO₂ (mmHg) >42</p>
<p>salbutamolo con spray con distanziatore o nebulizzazione, ripetibile se necessario ogni 20 min fino a un massimo di 3 dosi</p>	<p>salbutamolo + ipratropium con spray con distanziatore o nebulizzazione ogni 20 min per 3 dosi</p> <p>steroidi per os</p>	<p>salbutamolo + ipratropium con nebulizzazione o spray con distanziatore ogni 20 min per 3 dosi</p> <p>steroidi per os o per via parenterale</p> <p>O₂</p> <p>Ricovero</p>
RISPOSTA	RISPOSTA	RISPOSTA
<p>Soddisfacente e stabile per un ora</p> <p>Ricovero non necessario</p> <p>Il paziente può continuare il salbutamolo ogni 4-6 h, poi con frequenza minore per 7 giorni.</p> <p>Per i pazienti in trattamento con STEROIDI INALATORI (CSI) continuare a utilizzarli alle loro dosi abituali</p>	<p>Soddisfacente e stabile per un ora</p> <p>Ridurre progressivamente la frequenza di somministrazione di salbutamolo + ipratropium</p> <p>Continuare CSO</p> <p>Eventualmente</p> <p>Continuare solo salbutamolo e CSO</p>	<p>Soddisfacente e stabile per un ora</p> <p>Ridurre la frequenza di somministrazione del salbutamolo + ipratropium (inizialmente ogni ora per 3 dosi)</p> <p>Continuare CSO e O₂ se SaO₂ <95%</p> <p>Se non migliora considerare - aminofillina - salbutamolo ev - ricovero in TTP</p>
<p>Insoddisfacente o ricaduta nella prima ora</p> <p>Ripetere salbutamolo (ogni 20 min, per 3 dosi) + steroidi per os (CSO)</p> <p>MIGLIORA Continuare salbutamolo e CSO</p> <p>NON MIGLIORA Trattare come attacco moderato</p>	<p>Insoddisfacente o ricaduta nella prima ora</p> <p>Ricovero Ripetere salbutamolo + ipratropium (ogni 20 min, per 3 dosi)</p> <p>Continuare CSO</p> <p>Somministrare O₂</p> <p>MIGLIORA Ridurre in base alla risposta clinica</p> <p>NON MIGLIORA Trattare come attacco grave</p>	<p>Insoddisfacente o ricaduta nella prima ora</p> <p>Ripetere salbutamolo + ipratropium (ogni 20 min, per 3 dosi)</p> <p>Continuare CSO e O₂</p> <p>Se non migliora considerare - aminofillina - salbutamolo ev - ricovero in TTP</p>



Tabella V Scelta del dispositivo per inalazione nel bambino*

Età	Dispositivo da preferire	Dispositivo alternativo
■ Sotto i 4 anni	MDI** con camera di espansione e maschera facciale	Nebulizzatore con maschera o boccaglio
■ 4 - 6 anni	MDI** con camera di espansione con boccaglio o maschera facciale	Nebulizzatore con maschera o boccaglio
■ > 6 anni	MDI** con camera di espansione con boccaglio o erogatore di polvere	Nebulizzatore con boccaglio

*Prescrivere i dispositivi solo dopo aver adeguatamente educato bambini e genitori a utilizzarli e verificare la tecnica di inalazione con regolarità

Linee-Guida Italiane aggiornamento 2006 www.ginasma.it

**MDI: aerosol in bombolette pressurizzate

■ **3.2.4** L'associazione della teofillina ai beta2-agonisti e agli steroidi nell'asma acuto non offre sostanziali vantaggi e può provocare effetti collaterali anche gravi, tuttavia alcuni singoli pazienti ne ricavano giovamento (**Forza della raccomandazione A, Livello di prova I**) (tabella IV).

La somministrazione di teofillina può essere contemplata in aggiunta al trattamento abituale nei pazienti con imminente insufficienza respiratoria e in quelli che, in passato, abbiano mostrato una soddisfacente risposta al farmaco (figura 1).

■ **3.2.5** L'adrenalina non offre vantaggi rispetto ai beta2-agonisti e comporta un rischio di eventi avversi maggiore, particolarmente nei pazienti ipossiemicici (tabella IV)

Un suo possibile utilizzo è indicato laddove non siano disponibili beta2-agonisti per via inalatoria o endovenosa (**Forza della raccomandazione A, Livello di prova VI**).

■ **3.2.6** L'esperienza sull'utilizzo del magnesio solfato in età pediatrica è tuttora limitata. Dati più recenti indicano il possibile utilizzo del Mg-SO₄ per via endovenosa nei bambini con asma grave che non rispondono al trattamento iniziale e/o con FEV1 inferiore al 60% del predetto dopo un'ora di corretta terapia (**Forza della raccomandazione B, Livello di prova I**) (tabella IV).

Recenti segnalazioni indicano l'utilizzo di soluzione isotonica di Mg-SO₄ da nebulizzare, in aggiunta al broncodilatatore, nelle riacutizzazioni gravi.

■ **3.2.7** L'elio ha una bassa densità, pertanto l'inalazione di una miscela contenente elio/ossigeno (Heliox) può diminuire il lavoro respiratorio e migliorare la ventilazione in pazienti con ostruzione delle vie aeree. L'utilizzazione di questa miscela gassosa non ha indicazioni nelle crisi lievi-moderate. Una miscela elio-ossigeno (70%:30%) può essere utilizzata quale vettore per la somministrazione inalatoria del broncodilatatore nelle forme di asma grave a rischio di vita dopo un'ora di corretta terapia (**Forza della raccomandazione C, Livello di prova II**).

■ **3.3** I dispositivi per inalazione utilizzabili nell'asma acuto sono i nebulizzatori e gli aerosol in bombolette pressurizzate (MDI). In età pediatrica, è consigliato l'uso del MDI con il distanziatore con boccaglio o maschera facciale. Il paziente deve essere istruito sull'uso corretto dello strumento. La scelta del dispositivo per inalazione in rapporto all'età è illustrata nella tabella V.

■ **3.4** Alcuni bambini presentano una disidratazione di entità variabile e richiedono un'adeguata idratazione allo scopo di reintegrare le perdite. Negli attacchi asmatici gravi, bisogna cercare di evitare un eccessivo carico idrico, in quanto le alterazioni fisiopatologiche predispongono all'edema polmonare.



■ **3.5** Non ci sono ancora sufficienti esperienze per codificare l'utilizzo della ventilazione non invasiva nell'attacco asmatico acuto in pediatria.

Questa può essere considerata in pazienti collaboranti, con stato di coscienza vigile, che non abbiano ricavato alcun beneficio dalla terapia convenzionale, corretta-

mente condotta.

Possono essere utilizzate sia BiPAP (*Bi-level Positive Airway Pressure*) che CPAP (*Continuous Positive Airway Pressure*) (**Forza della raccomandazione C, Livello di prova II**).

■ **3.6** La decisione di intubare un paziente deve essere sempre ben

ponderata. Fatta eccezione per l'arresto respiratorio e il coma, non esistono criteri assoluti per tale intervento, che è basato soprattutto su un giudizio clinico complessivo da parte di medici esperti (**Forza della raccomandazione A, Livello di prova VI**).

■ **4.** La modalità e l'intensità del

Figura II Decisioni operative nella gestione domiciliare dell'attacco acuto di asma (indicazioni personalizzate da consegnare alla famiglia)

- Tosse notturna e/o risvegli
- Sibili o fischio
- Sintomi e/o affanno dopo sforzo
- Difficoltà a svolgere alcune attività
- PEF <...

Somministrare

■ Salbutamolo

- n°.....spruzzi con spray + distanziatore o
- n°.....gocce diluite in 3 ml di soluzione fisiologica con nebulizzatore anche ogni 20 minuti fino a un massimo di 3 dosi

Se il bambino migliora

Continuare salbutamolo spray ogni 4-6 ore per 6-7 giorni

CONTATTARE IL PEDIATRA PER INFORMAZIONI

SE IL BAMBINO NON MIGLIORA O I SINTOMI PEGGIORANO



Difficoltà a camminare e a parlare
Agitazione intensa
Mani ed unghie blu

- Respiro affannoso
- Tosse insistente
- Agitazione
- Rientramenti intercostali e al giugolo
- Impossibilità a svolgere le normali attività
- PEF <...

Somministrare

■ Salbutamolo

- n°.....spruzzi con spray + distanziatore o
- n°.....gocce diluite in 3 ml di soluzione fisiologica con nebulizzatore anche ogni 20 minuti fino a un massimo di 3 dosi

■ Ipratropium Bromuro

- n° spruzzi con spray + distanziatore o
- n°.....gocce con nebulizzatore

■ Cortisone

- compresse da mg
- n° compresse per bocca
- si può ripetere la somministrazione ogni 12-24 ore, se necessario, per 3-5 giorni

CONSULTARE IL PEDIATRA

SE IL BAMBINO NON MIGLIORA O I SINTOMI PEGGIORANO



RECARSI SUBITO IN OSPEDALE O CHIAMARE IL 118
SOMMINISTRARE CORTISONE E CONTINUARE SALBUTAMOLO



Tabella VI Indicazioni per il ricovero

- Insufficienza respiratoria.
- Gravità dei parametri clinici (dispnea importante, wheezing in-espilatorio, uso della muscolatura accessoria, cianosi, torace silente, stato mentale alterato), in particolare dopo il trattamento broncodilatatore.
- SaO₂ <92%, in particolare dopo trattamento broncodilatatore.
- PEF <60% (valori riferiti a quelli teorici o, se conosciuto, al valore personale migliore), in particolare dopo broncodilatatore.
- Presenza di complicanze (per esempio pneumotorace, pneumomediastino, atelectasie, polmonite).
- Criteri più rigidi devono essere adottati per pazienti osservati nel pomeriggio o di notte, con precedenti episodi asmatici gravi, con "asma instabile", con ridotta percezione dei sintomi, con scarso sostegno familiare o con difficoltà a raggiungere l'ospedale in caso di ulteriore aggravamento.

Tabella VII Raccomandazioni per la dimissione

- Ottenere un PEF >75% del predetto e con variabilità circadiana <20-25%.
- Fornire indicazioni per la misurazione del PEF a domicilio, ove previsto.
- Verificare la capacità del paziente a effettuare correttamente la terapia inalatoria.
- Assicurarsi che il trattamento da eseguire a domicilio sia in atto da almeno 24 ore.
- Prevedere un trattamento con beta2-agonisti per almeno una settimana.
- Continuare il trattamento con CS orali per 3-10 giorni nei bambini trattati con CS sistemici.
- Prendere in considerazione i CS inalatori in aggiunta ai beta2-agonisti.
- Revisionare e rafforzare le misure educative.
- Consegnare informazioni scritte su come comportarsi in caso di esacerbazioni acute.
- Programmare un controllo presso il proprio medico entro una settimana e presso lo specialista entro un mese.
- Obbligo di tornare immediatamente in ospedale se interviene un peggioramento nelle 24 ore successive alla dimissione.

trattamento dell'asma acuto dipendono dalla gravità dell'episodio e dalla risposta alle terapie iniziali. Un modello di comportamento è indicato nel diagramma di flusso (figura 1).

La gestione domiciliare dell'attacco acuto d'asma è riportata nella figura 2.

■ 5. Non esistono criteri predefiniti per predire l'evoluzione di un episodio asmatico. la decisione di ricoverare un paziente dovrebbe essere presa sulla base di una valutazione complessiva di parametri anamnestici, clinici e funzionali e di una continua osservazione del paziente (tabella VI).

■ 6. Non esiste un criterio unico per la dimissione. Essa deve essere decisa in base a una valutazione complessiva dei parametri clinici e funzionali del bambino. Alla dimissione, i sintomi devono essere migliorati e il PEF deve superare il 75%.

È poi necessario verificare la capacità del bambino a effettuare correttamente la terapia inalatoria, continuare il trattamento con beta2-agonisti per almeno una settimana, considerare l'opportunità di iniziare un CSI, consegnare informazioni scritte su come comportarsi in caso di esacerbazioni acute, stabilire un controllo presso il pediatra di famiglia entro una settimana e presso un centro specialistico per l'asma entro un mese (tabella VII).

PER APPROFONDIRE

Becker JM, Arora A, Scarfone RJ. Oral versus intravenous corticosteroids in children hospitalized with asthma. J Allergy Clin Immunol 1999;103:586-90.

Bellasio M, Pistelli R, Rusconi F, et al. Ricorso alle cure per asma in bambini e adolescenti italiani. Epidemiol Prev 2005;29(2):S70-S76.

British Thoracic Society, Scottish Intercollegiate Guidelines Network. British Guideline on the Management of Asthma. Revised 2005.

Camargo CA, Spooner CH, Rowe BH. Continuous versus intermittent beta-agonists for acute asthma. The Cochrane Library, Issue 2, 2007.

Cates CJ, Crilly JA, Rowe BH. Holding chambers (spacers) versus nebulisers



- for beta-agonist treatment of acute asthma. *The Cochrane Library*, Issue 2, 2006.
- Cates C, FitzGerald JM, O'Byrne PM. Asthma. *Clin Evidence* 2000;3:686-700.
- Chien JW, Ciuffo R, Novak R, et al. Uncontrolled oxygen administration and respiratory failure in acute asthma. *Chest* 2000;117:728-33.
- Chippis BE, Murphy KR. Assessment and treatment of acute asthma in children (Review). *J Pediatr* 2005;147:288-94.
- Di Pietro P, Indinnimeo L, Da Dalt L, et al. Gestione dell'asma acuto in un Pronto soccorso pediatrico. *Pediatria D'Urgenza* 2001;68:740-59.
- Dolovich MB, Ahrens RC, Hess DR, et al. Device selection and outcomes of aerosol therapy: Evidence-based guidelines: American College of Chest Physicians/American College of Asthma, Allergy, and Immunology. *Chest* 2005;127:335-71.
- Edmonds ML, Camargo CA, Pollack CV, et al. Early use of inhaled steroids in the emergency department treatment of acute asthma (Cochrane Review). In : *The Cochrane Library*, Issue 3, 2001. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;(3):CD002308.
- Fitzgerald JM. Magnesium sulfate is effective for severe acute asthma in the emergency department. *West J Med* 2000;172:96.
- Girault C, Briel A, Hellot MF, et al. Noninvasive mechanical ventilation in clinical practice: a 2 year experience in a medical intensive care unit. *Am Crit Care Med* 2003;31:552-9.
- Goria E. Asma bronchiale nell'adulto e nel bambino, guida pratica per il medico di medicina generale e per il pediatra di famiglia. Fidenza (Pr): -Casa Editrice Mattioli 1885, 2005.
- Habib DM, Garner SS, Brandeburg S. Effect of helium-oxygen on delivery of albuterol in pediatric volume cycled lung model. *Pharmacotherapy* 1999;19:143-9.
- Harvey S, Forbes L, Jarvis D, et al. Accident and emergency departments are still failing to assess asthma severity. *Emerg Med J* 2003;20:329-31.
- Hess DR, Acosta FI, Ritz RH, et al. The effect of heliox on nebulizer function using beta-agonist bronchodilator. *Chest* 1999;115:184-9.
- Inwald D, Roland M, Kuitert L, et al. Oxygen treatment for acute severe asthma. *BMJ* 2001;323:98-100.
- Kelly AM, Kerr D, Powell C. Is severity assessment after one hour of treatment better for predicting the need for admission in acute asthma? *Respir Med* 2004;98:777-81.
- Mahajan P, Haritos D, Rosenberg N, et al. Comparison of nebulized magnesium plus albuterol to nebulized albuterol plus saline in children with mild to moderate asthma. *J Emerg Med* 2004;27:21-5.
- Manjra AI, Price J, Lenney W. Efficacy of nebulised fluticasone propionate compared with oral prednisolone in children with an acute exacerbation of asthma. *Respir Med* 2000;94:1206-14.
- Manser R, Reid D, Abramson M. Corticosteroids for acute severe asthma in hospitalised patients (Cochrane Review). *The Cochrane Library*, Issue 3, 2001. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;(2):CD001740.
- Mitra A, Bassler D, Goodman K, et al. Intravenous aminophylline for acute severe asthma in children over two years receiving inhaled bronchodilators. *Cochrane Database Syst Rev* 2005 Apr 18(2):CD001276.
- National Heart, Lung and Blood Institute. Expert Panel Report 3 (EPR-3). Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma. N 08-4051, August 2007.
- National Health, Lung and Blood Institute. Global Initiative for Asthma (GINA). Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Publication n.95-3659, 1995 Bethesda, Maryland, revised 2006.
- O'Driscoll BR, Kalra S, Wilson M, et al. Double-blind trial of steroid tapering in acute asthma. *Lancet* 1993;341:324-7.
- Reindal L, Oymar K. Hospital admissions for wheezing and asthma in childhood-are they avoidable? *J Asthma* 2006;43:801-6.
- Reznik M, Hailpern SM, Ozuah PO. Predictors of early hospital readmission for asthma among inner-city children. *J Asthma* 2006;43:37-40.
- Roberts G, Newsom D, Gomez K, et al. Intravenous salbutamol bolus compared with aminophylline infusion in children with severe asthma: a randomized controlled trial. *Thorax* 2003;58:306-10.
- Rodrigo GJ. Rapid effects of inhaled corticosteroids in acute asthma. An evidence-based evaluation. *Chest* 2006;130:1301-10.
- Rodrigo GJ, Castro-Rodriguez JA. Anticholinergics in the treatment of children and adults with acute asthma: a systematic review with meta-analysis. *Thorax* 2005;60:740-6.
- Rodrigo GJ, Nannini LJ. Comparison between nebulized adrenalina and beta 2 agonists for treatment of acute asthma. A meta-analysis of randomized trials. *Am J Emerg Med* 2006;24:217-22.
- Rowe BH, Bretzlaff JA, Bourdon C, et al. Magnesium sulfate for treating exacerbations of acute asthma in the emergency department. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;(2):CD001490.
- Rowe BH, Spooner C, Ducharme FM. Early emergency department treatment of acute asthma with systemic corticosteroids (Cochrane Review).



The Cochrane Library, Issue 3, 2001. Cochrane Database Syst Rev 2001;(1): CD002178.

Sannier N, Timsit S, Cojocaru B, et al. Metered-dose inhaler with spacer vs nebulization for severe and potentially severe acute asthma treatment in the Pediatric Emergency Department. Arch Pediatr 2006;13:238-44.

Schuh S, Dick PT, Stephens D, et al. High-dose inhaled fluticasone does not replace oral prednisolone in children with mild to moderate acute asthma. Pediatrics 2006;118:644-50.

Schuh S, Johnson D, Stephens D, et al. Hospitalization patterns in severe acute asthma in children. Pediatr Pulmonol 1997;23:184-92.

Schuh S, Parkin P, Rajan A. High-versus low-dose, frequently administered nebulised albuterol in children with acute severe, acute asthma. Pediatrics 1985;106:672-4.

Sestini P, DeSario M, Bugiani M, et al. e Gruppo Collaborativo SIDRIA-2. La prevalenza di asma e allergie nei bambini e adolescenti italiani. I risultati del progetto SIDRIA-2. Epidemiol Prev 2005;29(Suppl):S24-S31.

Soroksky A, Stav D, Shpirer I. A pilot prospective, randomized, placebo-controlled trial of bilevel positive airway pressure in acute asthmatic attack. Chest 2003;123:1018-25.

Stempel DA, McLaughlin TP, Stanford RH. Treatment patterns for pediatric asthma prior to and after emergency

department events. Pediatr Pulmonol 2005;40:310-5.

The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Steering Committee. Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and atopic eczema: ISAAC. Lancet 1998;351:1225-32.

Travers A, Jones AP, Kelly K, et al. Intravenous beta2-agonist for acute asthma in the emergency department. The Cochrane Library, Issue 2, 2001.

Watanasomsiri A, Phipatanakul W. Comparison of nebulized ipratropium bromide with salbutamol vs salbutamol alone in acute asthma exacerbation in children. Ann Allergy Asthma Immunol 2006;96:701-6.