

# Postępowanie w zaostrzeniu obturacy w warunkach ambulatoryjnych i zasady kwalifikacji dziecka do szpitala

Joanna Lange

# Przyczyny obturacji u dzieci

- **Ostre infekcje układu oddechowego wywoływane przez..... wirusy, bakterie atypowe;**
- **Zaostrzenie astmy oskrzelowej**
- **Inne....**
  - Wady układu oddechowego, krążenia
  - Refluks żołądkowo-przełykowy
  - Ciało obce
  - Mukowiscydoza.....

# How do we treat wheezing infants? Evidence or anecdote

R J Chavasse, Y Bastian-Lee, P Seddon

**Table 1** Preferences of bronchodilator

| Bronchodilator | Total group (number of respiratory paediatricians) |                  |
|----------------|----------------------------------------------------|------------------|
|                | Bronchiolitis                                      | Recurrent wheeze |
| Nil            | 30 (6)                                             | 2 (0)            |
| Salbutamol     | 12 (5)                                             | 47 (12)          |
| Ipratropium    | 40 (5)                                             | 27 (5)           |
| Adrenaline     | 0                                                  | 0                |
| No preference  | 4 (2)                                              | 10 (1)           |
| No response    | 3 (0)                                              | 3 (0)            |

- **124** kwestionariusze – **89** poddanych analizie – **71** lekarz ogólny
- **SABA** dawki – **1-2,5** mg nebulizacje
- **Ach** – **62,5-250** mcg/dawkę
- Tylko **7 konsultantów** preferowało MDI+spacer w leczeniu wewnętrzzszpitalnym

# Jakimi lekami dysponuje lekarz leczący obturację?

- **Antagoniści receptorów muskarynowych**
  - **Bromek ipratropium (Atrovent, Steri Neb ipratropium)**
    - do nebulizacji – dawka 250 mcg/ml (Atrovent – nie ma dolnej granicy wieku), 250 mcg/ml 500 mcg/2 ml (Steri-Neb ipratropium – od 3 r.ż.)
    - MDI – dawka 20 mcg/dawkę (Atrovent N)
  - **Bromek ipratropium/fenoterol (Berodual)**
    - do nebulizacji - dawka – 250 mcg/ml bromku ipratropium/500 mcg fenoterolu
    - MDI – dawka 21 mcg+50 mcg/dawkę

# Bromek ipratropium

- Pochodna **atropiny**, czwartorzędowy związek amonowy będący niewybiórczym antagonistą receptorów muskarynowych.
- Podany miejscowo w aerozolu zapobiega skurczom i rozszerza oskrzela, zapobiegając stanom spastycznym oskrzeli i je znosząc, mniejsze działania niż atropina – m.in. suchość w jamie ustnej, gardle.
- Badania przedkliniczne i kliniczne nie udowodniły znaczącego wpływu na wydzielanie śluzu w drogach oddechowych, klirens śluzowo-rzęskowy i wymianę gazową;

# Bromek ipratropium

- Po podaniu wziewnym do dróg oddechowych dociera 10–30% dawki, pozostała część jest połykana i przechodzi przez przewód pokarmowy.
- Po inhalacji ipratropium u chorych po ok. 15 min dochodzi do poprawy wentylacji. Działanie leku jest najsilniejsze po 1–2 h i utrzymuje się do 6 h u większości chorych. Może być stosowany w skojarzeniu z lekami  $\beta$ -adrenolitycznymi.

# Bromek ipratropium dawkowanie

- 25 mcg bromku ipratropium+50 mcg bromku fenoterolu/kg m.ciała – maks. 10 kropli/dawkę (chpl) (1 kropla = 12,5 mcg/kgm.ciała/dawkę)
- <12 r.ż. 250 mcg/dawkę co 20 minut, potem co 2-4 godzin w zależności od potrzeby
- >12 r.ż. 500 mcg/dawkę co 20 minut, potem co 2-4 godziny w zależności od potrzeby

# Jakimi lekami dysponuje lekarz leczący obturację?

- **Agoniści receptorów beta**
- Fenoterol – Berotec N
  - MDI - 100 mcg/dawkę
- Salbutamol (Ventolin, Steri-neb Salamol)
  - do nebulizacji – dawka 2,5 mg/2,5 ml, 5 mg/2,5 ml
  - MDI dawka – 100 mcg/dawkę (Velaspir – aktywowany wdechem)
  - Proszkowe – 100 mcg/dawkę (Buventol, Ventilastin Novolizer), 200 mcg/dawkę (Ventolin dysk, Buventol)

# Salbutamol (Albuterol)

- Wybiórczy agonista receptorów adrenergicznych  $\beta_2$  wykazujący słabe powinowactwo do receptorów  $\beta_1$ . Dodatkowo zwiększa oczyszczanie śluzowo-rzęskowe i zmniejsza przepuszczalność naczyń krwionośnych.
- Podany w inhalacji zaczyna działać po ok. 5 min, szczyt aktywności leku ma miejsce po 60–90 min; lek działa do 3–4 h, u niektórych chorych do 6 h.
- Podany i.v. – szczyt aktywności osiąga po 15 min

# Salbutamol (Albuterol)

- Rejestracja od 4 r.ż. Ventolin dysk, aerozol
- Skuteczność i bezpieczeństwo <18 m-ca życia nie potwierdzona (chpl ventolin do nebulizacji 15.05.2013)
- Nebulizacja – salbutamol 0,1-0,15 mg/kg dawkę – maks. 2,5 – 5,0 mg/dawkę
- MDI + spacer – dawki w obturacji w przebiegu astmy zależą od wytycznych (6 dla dziecka <25 kg, 8 dla dziecka >25 kg)

# Uwaga hypokaliemia



- Jeżeli stosujesz **fenoterol** lub inne **beta2–mimetyki** może wystąpić potencjalnie ciężka postać hipokaliemii zwłaszcza w przypadku dodatkowego podawania pochodnych ksantyn (np. teofilina) czy kortykosteroidów.
- Dodatkowo niedotlenienie może nasilić niekorzystny wpływ zmniejszonego stężenia potasu na rytm serca.



# Komu rozkurczyć komu?

- Dzieci z obturacją
- Dzieci z astmą oskrzelową

## **Treatment of acute wheezing and dyspnea attacks in children under 2 years old: inhalation of fenoterol plus ipratropium bromide versus fenoterol.**

**Naspitz CK, Sole D.**

J Asthma. 1992;29(4):253-8.

Two treatment regimens for the initial treatment of acute wheezing were evaluated in 61 wheezing infants. Thirty-one patients received fenoterol (F) (0.1 mg/kg) and placebo (P) and 30 patients received fenoterol (F) (0.1 mg/kg) plus a fixed dose of ipratropium bromide (IB) (50 micrograms). Both groups received the drugs by inhalation using an ultrasonic nebulizer and face mask. A clinical score system based on wheezing and rib cage retraction was established and evaluations were performed before and at 15, 30, and 45 minutes after treatment. After the last evaluation based on the clinical score, it was decided whether to repeat or not to repeat the treatment. Our results showed that a combination of a beta agonist and ipratropium bromide (FB) was more effective than a beta agonist alone (F) in reducing wheezing and dyspnea during an acute attack (63.4 versus 25.8%; p less than 0.05).

# Dziecko świszczące

## ERS TASK FORCE

Definition, assessment and treatment of wheezing disorders in preschool children: an evidence-based approach

- Z wyboru - SABA, ciężkie świsty + antycholinergiczne
- wGKS – głównie świsty wieloczynnikowe
- Okres leczenia wGKS – 3 miesiące – brak poprawy – odstaw i zrewiduj rozpoznanie !!!
- Poprawa – skutek leczenia? Proces naturalny?
- Odstawienie – nawrót – ponowne leczenie – astma?

# Dziecko świszczące

## ERS TASK FORCE

Definition, assessment and treatment of wheezing disorders in preschool children: an evidence-based approach

- **oGKS** – u dzieci wymagających hospitalizacji
- Leczenie oGKS inicjowane przez rodziców - niewskazane

# Dziecko świczące - nie „astmatyk”

HK J Paediatr (new series) 2010;15:24-34

## *Special Article*

### Pre-school Wheezers: Not Small Asthmatic Children

- Epizody świstów „wirusowych” są zwykle zapaleniem neutrofilowym;
- Leczenie powinno być **przerywane** – SABA, leki antycholinergiczne, montelukast, wGKS w dużych dawkach, ale bez długotrwałej terapii
- oGKS – tylko w ciężkiej postaci lub w świstach wieloczynnikowych

# Nebulizers vs Metered-Dose Inhalers With Spacers for Bronchodilator Therapy to Treat Wheezing in Children Aged 2 to 24 Months in a Pediatric Emergency Department

Annette Delgado, MD; Katherine J. Chou, MD; Ellen Johnson Silver, PhD; Ellen F. Crain, MD, PhD

- 3 dawki albuterolu z MDI + 3 ml NaCl
- 3 dawki placebo MDI + 0,15 mg/kg albuterolu w 3 ml NaCl
- Oba podawane co 20 minut

MDI + spacer **efektywne** u niemowląt;

Mniejsza częstość przyjęć do szpitala

Mniejsze przyspieszenie HR

Table 3. Outcomes by Treatment Group\*

| Outcome                                                   | Nebulizer Group (n = 85) | Spacer Group (n = 83) | P Value |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------|---------|
| Admission rate, % of patients                             | 20                       | 5                     | .003    |
| Final Pulmonary Index score <sup>23</sup>                 | 4.3 (2.6)                | 3.7 (1.7)             | .30     |
| Improvement in Pulmonary Index score, %                   | 44.7 (28.0)              | 43.3 (30.9)           | .65     |
| Final oxygen saturation, %                                | 96.7 (2.2)               | 97.0 (1.9)            | .51     |
| No. of treatments                                         | 2.3 (1.1)                | 1.9 (1.1)             | .006    |
| Given steroids in the emergency department, % of patients | 57.6                     | 38.6                  | .01     |
| Increase in heart rate, %                                 | 5.8 (13.1)               | 1.0 (13.0)            | .02     |
| Vomiting in emergency department, % of patients           | 9.4                      | 13.2                  | .43     |

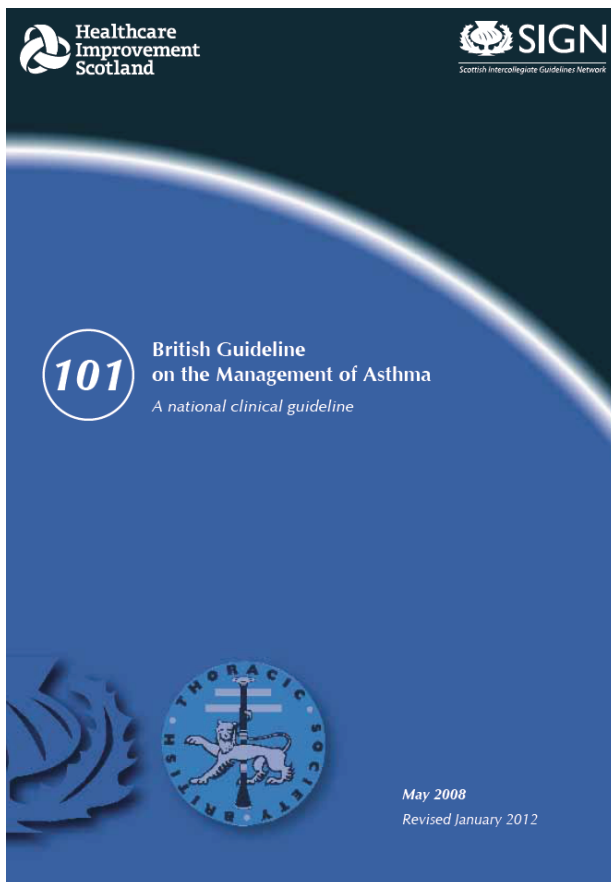
# Anticholinergic drugs for wheeze in children under the age of two years (Review)

Everard M, Bara A, Kurian M, N'Diaye T, Ducharme F, Mayowe V

- 6 badań n=321 dzieci;
- W porównaniu z SABA połączenie bromku ipratropium z SABA było związane z redukcją intensyfikacji leczenia, ale brak wpływu na zmniejszenie objawów, RR oraz saturację;
- Nie było różnic w długości hospitalizacji Ach v placebo, Ach+SABA v SABA
- Ach + SABA - mniej objawów w 24 godzinie obserwacji;
- poprawa w/g rodziców w leczeniu domowym

## WNIOSKI:

Nie ma przekonujących dowodów na bezkrytyczne stosowanie wziewnych leków antycholinergiczych



# Managing Asthma Exacerbations in the Emergency Department

Summary of the National Asthma Education and Prevention Program Expert Panel Report 3 Guidelines for the Management of Asthma Exacerbations

Carlos A. Camargo, Jr.<sup>1</sup>, Gary Rachelefsky<sup>2</sup>, and Michael Schatz<sup>3</sup>

## Astma oskrzelowa

**GINA update  
2012  
GINA < 5 r.ż.  
2009**



Allergy

POSITION PAPER

**International consensus on (ICON) pediatric asthma**

# Wytyczne brytyjskie 2012

- Dorośli – ocena PEF
- Utrzymanie saturacji 94-98%
- Saturacja  $<92\%$  - wykonaj gazometrię – pulsoksymetry nie pokazują hyperkapnii (przy saturacji  $>92\%$  szansa na hyperkapnię mniejsza!)
- **Kryteria przyjęcia do szpitala**
- Zaostrzenie zagrażające życiu
- Utrzymywanie się objawów ciężkiego zaostrzenia po włączeniu leczenia

# Objawy zaostrzenia astmy

## Kryteria ciężkości zaostrzenia astmy

|                      |                                                                                                                     |                                                           |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| zagrożające<br>życiu | Każdy z poniższych                                                                                                  |                                                           |
|                      | Objawy kliniczne                                                                                                    | Pomiary                                                   |
|                      | Cisza nad polami płucnymi<br>Sinica<br>Hypotensja<br>Wyczerpanie<br>Osłabienie wysiłku oddechowego<br>dezorientacja | Saturacja <92%<br>PEF <33% najlepszego lub<br>należnego   |
| ciężkie              | Mówi wyrazami lub problemy z<br>karmieniem<br>HR >140/min 2-5 r.ż. >125 >5 r.ż.<br>RR >40/min 2-5 r.ż. >30 >5 r.ż.  | Saturacja <92%<br>PEF 33-50% najlepszego<br>lub należnego |
| umiarkowane          | Mówi zdaniami<br>HR ≤140/min 2-5 r.ż. ≤125 >5 r.ż.<br>RR ≤40/min 2-5 r.ż. ≤30 >5 r.ż.                               | Saturacja ≥92%<br>PEF ≥ 50% najlepszego lub<br>należnego  |

# Leczenie początkowe > 2r.ż.

- 2 dawki SABA co 2 minuty umiarkowane zaostrzenie (do 10 dawek);
- jeżeli brak poprawy po SABA+spacer po 4-6 godzinach leczenia – zacznij nebulizację
- zaostrzenie ciężkie lub zagrażające życiu (nawet do 10 dawek SABA) ew. 2,5 – 5 mg w nebulizacji powtarzane co 20-30 minut – brak poprawy dołączyć bromek ipratropium (można łączyć z SABA podczas tej samej nebulizacji) **bromek ipratropium** działanie korzystne w ciężkim zaostrzeniu w ciągu pierwszych 2 godzin leczenia (wcześniej, gdy zła odpowiedź na SABA)

## 2- 5 lat

### ASSESS ASTHMA SEVERITY

#### Moderate asthma

- SpO<sub>2</sub> ≥92%
- Able to talk
- Heart rate ≤140/min
- Respiratory rate ≤40/min

#### Severe asthma

- SpO<sub>2</sub> <92%
- Too breathless to talk
- Heart rate >140/min
- Respiratory rate >40/min
- Use of accessory neck muscles

#### Life threatening asthma

- SpO<sub>2</sub> <92% plus any of:
- Silent chest
- Poor respiratory effort
- Agitation
- Altered consciousness
- Cyanosis

- β<sub>2</sub> agonist 2-10 puffs via spacer ± facemask
- Consider soluble prednisolone 20 mg

Increase β<sub>2</sub> agonist dose by 2 puffs every 2 minutes according to response up to 10 puffs

- Oxygen via face mask
- 2-10 puffs of β<sub>2</sub> agonist [give 2 puffs, every 2 minutes according to response up to maximum of 10 puffs] or nebulised salbutamol 2.5 mg or terbutaline 5 mg
- Soluble prednisolone 20 mg

Assess response to treatment 15 mins after β<sub>2</sub> agonist

- Oxygen via face mask
- Nebulise:
  - salbutamol 2.5 mg or terbutaline 5 mg +
  - ipratropium 0.25 mg
- Soluble prednisolone 20 mg or IV hydrocortisone 50 mg

IF POOR RESPONSE  
ARRANGE ADMISSION

IF POOR RESPONSE REPEAT  
β<sub>2</sub> AGONIST AND ARRANGE  
ADMISSION

REPEAT β<sub>2</sub> AGONIST  
VIA OXYGEN-DRIVEN  
NEBULISER WHILST  
ARRANGING IMMEDIATE  
HOSPITAL ADMISSION

#### GOOD RESPONSE

- Continue β<sub>2</sub> agonist via spacer or nebuliser, as needed but not exceeding 4-hourly
- If symptoms are not controlled repeat β<sub>2</sub> agonist and refer to hospital
- Continue prednisolone for up to 3 days
- Arrange follow-up clinic visit

#### POOR RESPONSE

- Stay with patient until ambulance arrives
- Send written assessment and referral details
- Repeat β<sub>2</sub> agonist via oxygen-driven nebuliser in ambulance

#### LOWER THRESHOLD FOR ADMISSION IF:

- Attack in late afternoon or at night
- Recent hospital admission or previous severe attack
- Concern over social circumstances or ability to cope at home

NB: If a patient has signs and symptoms across categories, always treat according to their most severe features

## > 5 lat

### ASSESS ASTHMA SEVERITY

#### Moderate asthma

- SpO<sub>2</sub> ≥92%
- PEF ≥ 50% best or predicted
- Able to talk
- Heart rate ≤125/min
- Respiratory rate ≤30/min

#### Severe asthma

- SpO<sub>2</sub> <92%
- PEF 33-50% best or predicted
- Too breathless to talk
- Heart rate >125/min
- Respiratory rate >30/min
- Use of accessory neck muscles

#### Life threatening asthma

- SpO<sub>2</sub> <92% plus any of:
- PEF <33% best or predicted
- Silent chest
- Poor respiratory effort
- Agitation
- Altered consciousness
- Cyanosis

- β<sub>2</sub> agonist 2-10 puffs via spacer
- Consider soluble prednisolone 30-40 mg

Increase β<sub>2</sub> agonist dose by 2 puffs every 2 minutes according to response up to 10 puffs

- Oxygen via face mask
- 2-10 puffs of β<sub>2</sub> agonist [give 2 puffs, every 2 minutes according to response up to maximum of 10 puffs] or nebulised salbutamol 2.5-5 mg or terbutaline 5-10 mg
- Soluble prednisolone 30-40 mg

Assess response to treatment 15 mins after β<sub>2</sub> agonist

- Oxygen via face mask
- Nebulise:
  - salbutamol 5 mg or terbutaline 10 mg +
  - ipratropium 0.25 mg
- Soluble prednisolone 30-40 mg or IV hydrocortisone 100 mg

IF POOR RESPONSE  
ARRANGE ADMISSION

IF POOR RESPONSE REPEAT  
β<sub>2</sub> AGONIST AND ARRANGE  
ADMISSION

REPEAT β<sub>2</sub> AGONIST  
VIA OXYGEN-DRIVEN  
NEBULISER WHILST  
ARRANGING IMMEDIATE  
HOSPITAL ADMISSION

#### GOOD RESPONSE

- Continue β<sub>2</sub> agonist via spacer or nebuliser, as needed but not exceeding 4-hourly
- If symptoms are not controlled repeat β<sub>2</sub> agonist and refer to hospital
- Continue prednisolone for up to 3 days
- Arrange follow-up clinic visit

#### POOR RESPONSE

- Stay with patient until ambulance arrives
- Send written assessment and referral details
- Repeat β<sub>2</sub> agonist via oxygen-driven nebuliser in ambulance

#### LOWER THRESHOLD FOR ADMISSION IF:

- Attack in late afternoon or at night
- Recent hospital admission or previous severe attack
- Concern over social circumstances or ability to cope at home

NB: If a patient has signs and symptoms across categories, always treat according to their most severe features

# SOR

Age 2-5 years

Age > 5 years

## ASSESS ASTHMA SEVERITY

## ASSESS ASTHMA SEVERITY

### Moderate asthma

- SpO<sub>2</sub> ≥ 92%
- No clinical features of severe asthma

**NB: If a patient has signs and symptoms across categories, always treat according to their most severe features**

### Severe asthma

- SpO<sub>2</sub> < 92%
- Too breathless to talk or eat
- Heart rate > 140/min
- Respiratory rate > 40/min
- Use of accessory neck muscles

### Life threatening asthma

- SpO<sub>2</sub> < 92% plus any of:
  - Silent chest
  - Poor respiratory effort
  - Agitation
  - Altered consciousness
  - Cyanosis

### Moderate asthma

- SpO<sub>2</sub> ≥ 92%
- PEF ≥ 50% best or predicted
- No clinical features of severe asthma

**NB: If a patient has signs and symptoms across categories, always treat according to their most severe features**

### Severe asthma

- SpO<sub>2</sub> < 92%
- PEF 33-50% best or predicted
- Heart rate > 125/min
- Respiratory rate > 30/min
- Use of accessory neck muscles

### Life threatening asthma

- SpO<sub>2</sub> < 92% plus any of:
  - PEF < 33% best or predicted
  - Silent chest
  - Poor respiratory effort
  - Altered consciousness
  - Cyanosis

Oxygen via face mask/nasal prongs to achieve SpO<sub>2</sub> 94-98%

- β<sub>2</sub> agonist 2-10 puffs via spacer ± facemask [given one at a time single puffs, tidal breathing and inhaled separately]
- Increase β<sub>2</sub> agonist dose by 2 puffs every 2 minutes up to 10 puffs according to response
- Consider soluble oral prednisolone 20 mg

Reassess within 1 hour

- β<sub>2</sub> agonist 10 puffs via spacer ± facemask or nebulised salbutamol 2.5 mg or terbutaline 5 mg
- Soluble prednisolone 20 mg or IV hydrocortisone 4 mg/kg
- Repeat β<sub>2</sub> agonist up to every 20-30 minutes according to response
- If poor response add 0.25 mg nebulised ipratropium bromide**

- Nebulised β<sub>2</sub> agonist: salbutamol 2.5 mg or terbutaline 5 mg **plus** ipratropium bromide 0.25 mg nebulised
- Oral prednisolone 20mg or IV Hydrocortisone 4mg/kg if vomiting
- Discuss with senior clinician, PICU team or paediatrician**
- Repeat bronchodilators every 20-30 minutes

### DISCHARGE PLAN

- Continue β<sub>2</sub> agonist 4 hourly prn
- Consider prednisolone 20 mg daily for up to 3 days
- Advise to contact GP if not controlled on above treatment
- Provide a written asthma action plan
- Review regular treatment
- Check inhaler technique
- Arrange GP follow up

Arrange immediate transfer to PICU/HDU if poor response to treatment

Admit all cases if features of severe exacerbation persist after initial treatment

Oxygen via face mask/nasal prongs to achieve SpO<sub>2</sub> 94-98%

- β<sub>2</sub> agonist 2-10 puffs via spacer
- Increase β<sub>2</sub> agonist dose by 2 puffs every 2 minutes up to 10 puffs according to response
- Oral prednisolone 30-40 mg

Reassess within 1 hour

- β<sub>2</sub> agonist 10 puffs via spacer or nebulised salbutamol 2.5-5 mg or terbutaline 5-10 mg
- Oral prednisolone 30-40 mg or IV hydrocortisone 4 mg/kg if vomiting
- If poor response nebulised ipratropium bromide 0.25 mg**
- Repeat β<sub>2</sub> agonist and ipratropium up to every 20-30 minutes according to response

- Nebulised β<sub>2</sub> agonist: salbutamol 5 mg or terbutaline 10 mg **plus** ipratropium bromide 0.25 mg nebulised
- Oral prednisolone 30-40mg or IV Hydrocortisone 4mg/kg if vomiting
- Discuss with senior clinician, PICU team or paediatrician**
- Repeat bronchodilators every 20-30 minutes

### DISCHARGE PLAN

- Continue β<sub>2</sub> agonist 4 hourly as necessary
- Consider prednisolone 30-40 mg daily for up to 3 days
- Advise to contact GP if not controlled on above treatment
- Provide a written asthma action plan
- Review regular treatment
- Check inhaler technique
- Arrange GP follow up

Arrange immediate transfer to PICU/HDU if poor response to treatment

Admit all cases if features of severe exacerbation persist after initial treatment

# szpital

Age 2-5 years

## ASSESS ASTHMA SEVERITY

### Moderate asthma

- SpO<sub>2</sub> ≥92%
- No clinical features of severe asthma

**NB:** If a patient has signs and symptoms across categories, always treat according to their most severe features

### Severe asthma

- SpO<sub>2</sub> <92%
- Too breathless to talk or eat
- Heart rate >140/min
- Respiratory rate >40/min
- Use of accessory neck muscles

### Life threatening asthma

- SpO<sub>2</sub> <92% plus any of:
  - Silent chest
  - Poor respiratory effort
  - Agitation
  - Altered consciousness
  - Cyanosis

Oxygen via face mask/nasal prongs to achieve SpO<sub>2</sub> 94-98%

- β<sub>2</sub> agonist 2-10 puffs via spacer ± facemask [given one at a time single puffs, tidal breathing and inhaled separately]
- Increase β<sub>2</sub> agonist dose by 2 puffs every 2 minutes up to 10 puffs according to response
- Consider soluble oral prednisolone 20 mg

Reassess within 1 hour

- β<sub>2</sub> agonist 10 puffs via spacer ± facemask or nebulised salbutamol 2.5 mg or terbutaline 5 mg
- Soluble prednisolone 20 mg or IV hydrocortisone 4 mg/kg
- Repeat β<sub>2</sub> agonist up to every 20-30 minutes according to response
- If poor response add 0.25 mg nebulised ipratropium bromide

- Nebulised β<sub>2</sub> agonist: salbutamol 2.5 mg or terbutaline 5 mg plus ipratropium bromide 0.25 mg nebulised
- Oral prednisolone 20mg or IV hydrocortisone 4mg/kg if vomiting
- Discuss with senior clinician, PICU team or paediatrician
- Repeat bronchodilators every 20-30 minutes

## ASSESS RESPONSE TO TREATMENT

Record respiratory rate, heart rate and oxygen saturation every 1-4 hours

### RESPONDING

- Continue bronchodilators 1-4 hours prn
  - Discharge when stable on 4 hourly treatment
  - Continue oral prednisolone for up to 3 days
- At discharge**
- Ensure stable on 4 hourly inhaled treatment
  - Review the need for regular treatment and the use of inhaled steroids
  - Review inhaler technique
  - Provide a written asthma action plan for treating future attacks
  - Arrange follow up according to local policy

### NOT RESPONDING

- Arrange HDU/PICU transfer
- Consider:
- Chest X-ray and blood gases
  - IV salbutamol 15 mcg/kg bolus over 10 minutes followed by continuous infusion 1-5 mcg/kg/min (dilute to 200 mcg/ml)
  - IV aminophylline 5 mg/kg loading dose over 20 minutes (omit in those receiving oral theophyllines) followed by continuous infusion 1 mg/kg/hour

Age > 5 years

## ASSESS ASTHMA SEVERITY

### Moderate asthma

- SpO<sub>2</sub> ≥92%
- PEF > 50% best or predicted
- No clinical features of severe asthma

**NB:** If a patient has signs and symptoms across categories, always treat according to their most severe features

### Severe asthma

- SpO<sub>2</sub> <92%
- PEF 33-50% best or predicted
- Heart rate >125/min
- Respiratory rate >30/min
- Use of accessory neck muscles

### Life threatening asthma

- SpO<sub>2</sub> <92% plus any of:
  - PEF <33% best or predicted
  - Silent chest
  - Poor respiratory effort
  - Altered consciousness
  - Cyanosis

Oxygen via face mask/nasal prongs to achieve SpO<sub>2</sub> 94-98%

- β<sub>2</sub> agonist 2-10 puffs via spacer
- Increase β<sub>2</sub> agonist dose by 2 puffs every 2 minutes up to 10 puffs according to response
- Oral prednisolone 30-40 mg

Reassess within 1 hour

- β<sub>2</sub> agonist 10 puffs via spacer or nebulised salbutamol 2.5-5 mg or terbutaline 5-10 mg
- Oral prednisolone 30-40 mg or IV hydrocortisone 4 mg/kg if vomiting
- If poor response nebulised ipratropium bromide 0.25 mg
- Repeat β<sub>2</sub> agonist and ipratropium up to every 20-30 minutes according to response

- Nebulised β<sub>2</sub> agonist: salbutamol 5 mg or terbutaline 10 mg plus ipratropium bromide 0.25 mg nebulised
- Oral prednisolone 30-40mg or IV hydrocortisone 4mg/kg if vomiting
- Discuss with senior clinician, PICU team or paediatrician
- Repeat bronchodilators every 20-30 minutes

## ASSESS RESPONSE TO TREATMENT

Record respiratory rate, heart rate, oxygen saturation and PEF/FEV every 1-4 hours

### RESPONDING

- Continue bronchodilators 1-4 hours prn
  - Discharge when stable on 4 hourly treatment
  - Continue oral prednisolone 30-40 mg for up to 3 days
- At discharge**
- Ensure stable on 4 hourly inhaled treatment
  - Review the need for regular treatment and the use of inhaled steroids
  - Review inhaler technique
  - Provide a written asthma action plan for treating future attacks
  - Arrange follow up according to local policy

### NOT RESPONDING

- Continue 20-30 minute nebulisers and arrange HDU/PICU transfer
- Consider: Chest X-ray and blood gases
- Consider risks and benefits of:
  - Bolus IV salbutamol 15 mcg/kg if not already given
  - Continuous IV salbutamol infusion 1-5 mcg/kg/min (200 mcg/ml solution)
  - IV aminophylline 5 mg/kg loading dose over 20 minutes (omit in those receiving oral theophyllines) followed by continuous infusion 1mg/kg/hour
  - Bolus IV infusion of magnesium sulphate 40 mg/kg (max 2 g) over 20 minutes

## Management of acute asthma in infants aged < 2 years in hospital

### ASSESS ASTHMA SEVERITY

NB: If a patient has signs and symptoms across categories, always treat according to their most severe features

#### Moderate

- SpO<sub>2</sub> ≥ 92%
- Audible wheezing
- Using accessory muscles
- Still feeding

#### Severe

- SpO<sub>2</sub> < 92%
- Cyanosis
- Marked respiratory distress
- Too breathless to feed

Most infants are audibly wheezy with intercostal recession but not distressed  
**Life threatening features include apnoea, bradycardia and poor respiratory effort**

### Immediate management

Oxygen via close fitting face mask or nasal prongs to achieve normal saturations

Give trial of  $\beta_2$  agonist: salbutamol up to 10 puffs via spacer and face mask or nebulised salbutamol 2.5 mg or nebulised terbutaline 5 mg

Repeat  $\beta_2$  agonist every 1-4 hours if responding

**If poor response:**

Add nebulised ipratropium bromide 0.25 mg

Consider: soluble prednisolone 10 mg daily for up to 3 days

#### Continuous close monitoring

- heart rate
- pulse rate
- pulse oximetry
- supportive nursing care with adequate hydration
- consider the need for a chest X-ray

**If not responding or any life threatening features discuss with senior paediatrician or PICU team**

# ICON 2012

- **Leki rozkurczające oskrzela** – salbutamol 2-10 dawek lub w nebulizacji 2,5-5 mg co 20 minut w ciągu pierwszej godziny i w zależności od odpowiedzi na leczenie:
- Bromek ipratropium 2-8 dawek (0,25-0,5 mg)
- Przy braku poprawy – szpital
- **Saturacja** – docelowo >95%
- **oGKS** – prednisolon 1-2 mg/kg/dobę 3-5 dni
- **Szpital** – SABA i.v., aminophilina i.v. MgSO<sub>4</sub> i.v.  
Mieszanina helowo-tlenowa

## Kryteria zaostrzenia astmy u dzieci < 5 r.ż.

| Objawy                 | Umiarkowane | ciężkie <sup>a</sup>                       |
|------------------------|-------------|--------------------------------------------|
| Zaburzenia świadomości | NIE         | Pobudzony, spokojny                        |
| saturacja <sup>b</sup> | ≥94%        | <90%                                       |
| mowa <sup>c</sup>      | zdaniami    | słowami                                    |
| HR                     | <100/min    | >200/min (0-3 r.ż.)<br>>180/min (4-5 r.ż.) |
| Sinica centralna       | NIE         | Może być obecna                            |
| Nasilenie świstów      | zmienne     | Może być cicha nad polami płucnymi         |

<sup>a</sup>każdy z nich – zaostrzenie ciężkie; <sup>b</sup>przed tlenoterapią i SABA

<sup>c</sup>bierz pod uwagę rozwój dziecka

# Leczenie początkowe zaostrzenia astmy

| Leki                              | Łagodne z.                                                                           | Umiarkowane z.                                                                                                      | Ciężkie z.                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Konieczność przyjęcia do szpitala | Prawdopodobnie nie                                                                   | Prawdopodobnie tak                                                                                                  | Tak – ew. OIOM                                                                                                                                                                                                     |
| Tlenoterapia                      | Prawdopodobnie nie                                                                   | Może być rozważana<br>Monitorowanie saturacji                                                                       | Wymagana, Monitorowanie saturacji gazometria                                                                                                                                                                       |
| Salbutamol                        | Minimum 4 dawki - 4-6 dawek (<6 r.ż.) lub 8-12 dawek (>6 r.ż.), kontrola za 20 minut | 6 dawek (<6 r.ż.) lub 12 dawek(>6 r.ż.);<br>brak odpowiedzi powtórz dwukrotnie co 20 minut<br>Później co 1-4 godzin | 6 dawek (<6 r.ż.) lub 12 dawek(>6 r.ż.) co 20 minut przez 1 godzinę leczenia<br>Przy zaostrzeniu zagrażającym życiu – stała nebulizacja<br>Brak odpowiedzi bolus iv 15 mcg/kg przez 10 minut, później 1 mcg/kg/min |
| Ipratropium                       | Nie konieczne                                                                        | opcjonalnie                                                                                                         | 2 dawki (<6 r.ż) lub 4 dawki (>6 r.ż.) co 20 minut (3 dawki w ciągu godziny)                                                                                                                                       |

# Leczenie początkowe zaostrzenia astmy

| Leki          | Łagodne                                          | Umiarkowane                                      | Ciężkie                                                                                                                                       |
|---------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Systemowe GKS | TAK (rozważ)                                     | Prednisolon 1 mg/kg/dobę do 3 dni                | Prednisolon 1 mg/kg/dobę (do 60 mg) do 5 dni<br>Metylprednisolon iv 1 mg/kg (do 60 mg) co 6 godzin – 1 doba, potem co 12 godzin, potem 1/dobę |
| Magnez        | NIE                                              | NIE                                              | Siarczan magnezu 50% 0,1 ml (50 mg/kg) iv przez 20 minut potem 0,06 ml/kg/godzinę (30 mg/kg/godz) – docelowo w surowicy 1,5-2,5 nmol/l        |
| Aminofilina   | NIE                                              | NIE                                              | Dawka początkowa 5 mg/kg, podtrzymująca 1,1 mg/kg/godz <9 r.ż.; 0,7 mg/kg/godz >9 r.ż.                                                        |
| Rtg           | Nie konieczne, jeżeli nie ma objawów ogniskowych | Nie konieczne, jeżeli nie ma objawów ogniskowych | Konieczne przy braku poprawy lub podejrzeniu pneumothorax                                                                                     |
| Obserwacja    | 20 minut po dawce                                | 1 godzinę od ostatniej dawki                     | Zaaranżuj przyjęcie do szpitala                                                                                                               |

# Bromek ipratropium (atrovent)

| Wiek     | MDI                                                   | Nebulizacja                                                                |
|----------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| < 12 lat | 4-8 dawek co 20 minut przez pierwszą godzinę leczenia | 250 (<20 kg) -500 (>20 kg) mcg co 20 minut przez pierwszą godzinę leczenia |
| ≥ 12 lat | 8 dawek co 20 minut przez pierwszą godzinę leczenia   | 500 mcg co 20 minut przez pierwszą godzinę leczenia                        |

Powtarzane dawki bromku ipratropium przede wszystkim u dzieci z brakiem poprawy po leczeniu SABA;

**Zalecane przez pierwsze dwie godziny leczenia;  
można łączyć w jednej nebulizacji na początku leczenia;**  
salbutamol – odstawiany stopniowo - kontynuacja co 1-2 godziny,  
bromek ipratropium odstawiany stopniowo co 4-6 godzin lub po osiągnięciu poprawy

# UWAGA !

- Przejściowe pogorszenie i hypoksemia po wdrożeniu leczenia są normą i są wtórne do początkowego pogorszenia stosunku wentylacja/perfuzja wskutek poprawy przepływu powietrza w drogach oddechowych

# Anticholinergics in the treatment of children and adults with acute asthma: a systematic review with meta-analysis

G J Rodrigo, J A Castro-Rodriguez

**Background:** Current guidelines recommend the use of a combination of inhaled  $\beta_2$  agonists and anticholinergics, particularly for patients with acute severe or life threatening asthma in the emergency setting. However, this statement is based on a relatively small number of randomised controlled trials and related systematic reviews. A review was undertaken to incorporate the more recent evidence available about the effectiveness of treatment with a combination of  $\beta_2$  agonists and anticholinergics compared with  $\beta_2$  agonists alone in the treatment of acute asthma.

**Methods:** A search was conducted of all randomised controlled trials published before April 2005.

**Results:** Data from 32 randomised controlled trials ( $n = 3611$  subjects) showed significant reductions in hospital admissions in both children ( $RR = 0.73$ ; 95% CI 0.63 to 0.85,  $p = 0.0001$ ) and adults ( $RR = 0.68$ ; 95% CI 0.53 to 0.86,  $p = 0.002$ ) treated with inhaled anticholinergic agents. Combined treatment also produced a significant increase in spirometric parameters 60–120 minutes after the last treatment in both children ( $SMD = -0.54$ ; 95% CI  $-0.28$  to  $-0.81$ ,  $p = 0.0001$ ) and adults ( $SMD = -0.36$ ; 95% CI  $-0.23$  to  $-0.49$ ,  $p = 0.00001$ ).

**Conclusions:** This review strongly suggests that the addition of multiple doses of inhaled ipratropium bromide to  $\beta_2$  agonists is indicated as the standard treatment in children, adolescents, and adults with moderate to severe exacerbations of asthma in the emergency setting.

**Table 1** Characteristics of trials in children included in the review

| Study (year)                                       | Design | Language and country | Jadad score | No (and age) of patients | Mean baseline severity  | Dose of $\beta$ agonist      | Dose of anticholinergic                 | CCS use |
|----------------------------------------------------|--------|----------------------|-------------|--------------------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|---------|
| Beck <i>et al</i> (1985) <sup>12</sup>             | R, DB  | E, Canada            | 3           | 25 (6–17 y)              | FEV <sub>1</sub> <50%   | S, 0.05 mg/kg q20 min Neb x6 | IB, 0.25 mg Neb x1                      | No      |
| Cook <i>et al</i> (1985) <sup>13</sup>             | R, DB  | E, Australia         | 4           | 30 (18 m–12 y)           | NR                      | F, 0.125–0.5 ml Neb x1       | IB, 1–2 ml Neb x1                       | No      |
| Reisman <i>et al</i> (1988) <sup>14</sup>          | R, DB  | E, Canada            | 3           | 24 (5–15 y)              | FEV <sub>1</sub> <55%   | S, 0.05 mg q20 min Neb x6    | IB, 0.25 mg Neb x3                      | No      |
| Watson <i>et al</i> (1988) <sup>15</sup>           | R, DB  | E, Canada            | 3           | 31 (6–17 y)              | FEV <sub>1</sub> 30–70% | F, 0.62 mg q60 min Neb x2    | IB, 0.25 mg q60 min Neb x2              | Yes     |
| Phanichyakam <i>et al</i> (1990) <sup>16</sup>     | R, DB  | E, Thailand          | 1           | 20 (4–15 y)              | NR                      | T, 0.5 mg MDI x1             | IB, 0.04 mg MDI x1                      | No      |
| Peterson <i>et al</i> (1994) <sup>17</sup>         | R, DB  | E, Canada            | 5           | 163 (5–12 y)             | FEV <sub>1</sub> <70%   | S, 3 mg q45 min Neb x2       | IB, 0.25 mg q45 min Neb x2              | Yes     |
| Schuh <i>et al</i> (1995) <sup>18</sup>            | R, DB  | E, Canada            | 5           | 80 (5–17 y)              | FEV <sub>1</sub> <50%   | S, 0.15 mg/kg q20 min Neb x3 | IB, 0.25 mg Neb x1 or IB 0.25 mg Neb x3 | No      |
| Qureshi <i>et al</i> (1997) <sup>19</sup>          | R, DB  | E, USA               | 5           | 90 (6–18 y)              | FEV <sub>1</sub> <50%   | S, 0.15 mg/kg q30 min Neb x3 | IB, 0.5 mg Neb x2                       | Yes     |
| Calvo <i>et al</i> (1998) <sup>20</sup>            | R, DB  | Sp, Chile            | 3           | 80 (18–55 y)             | PEF <80%                | S, 0.2 mg q15 min MDI x4     | IB, 0.04 mg q15 min MDI x4              | Yes     |
| Ducharme <i>et al</i> (1998) <sup>21</sup>         | R, DB  | E, Canada            | 5           | 298 (2–18 y)             | Mild to moderate        | S, 0.07 mg/kg q30 min Neb    | IB, 0.25 mg Neb x1                      | Yes     |
| Qureshi <i>et al</i> (1998) <sup>22</sup>          | R, DB  | E, USA               | 5           | 434 (2–18 y)             | Moderate to severe      | S, 2.5–5 mg q20 min Neb x3   | IB, 0.5 mg q20 min Neb x2               | Yes     |
| Zorc <i>et al</i> (1999) <sup>23</sup>             | R, DB  | E, USA               | 5           | 427 (1–17 y)             | Moderate to severe      | S, 2.5 mg q20 Neb x3         | IB, 0.5 mg q20 min Neb x3               | Yes     |
| Benito Fernandez <i>et al</i> (2000) <sup>24</sup> | R, SB  | Sp, Spain            | 5           | 102 (5 m–16 y)           | Severe                  | S, 0.2 mg/kg q30 min Neb x2  | IB, 0.25 mg q30 min Neb x2              | Yes     |
| SierraMonge <i>et al</i> (2000) <sup>25</sup>      | R, DB  | Sp, Mexico           | 2           | 30 (8–15 y)              | Moderate to severe      | S, 0.2 mg q10 min MDI x3     | IB, 0.02 mg q10 min MDI x3              | No      |
| Timsit <i>et al</i> (2002) <sup>26</sup>           | R      | F, France            | 3           | 114 (2–15 y)             | Moderate                | S, 0.15 mg/kg q20 min Neb x6 | IB, 0.25 mg q20 min Neb x3              | Yes     |
| Sharma <i>et al</i> (2004) <sup>27</sup>           | R      | E, India             | 2           | 50 (6–14 y)              | Moderate to severe      | S, 0.15 mg/kg q20 min Neb x3 | IB, 0.25 mg q20 min Neb x3              | No      |

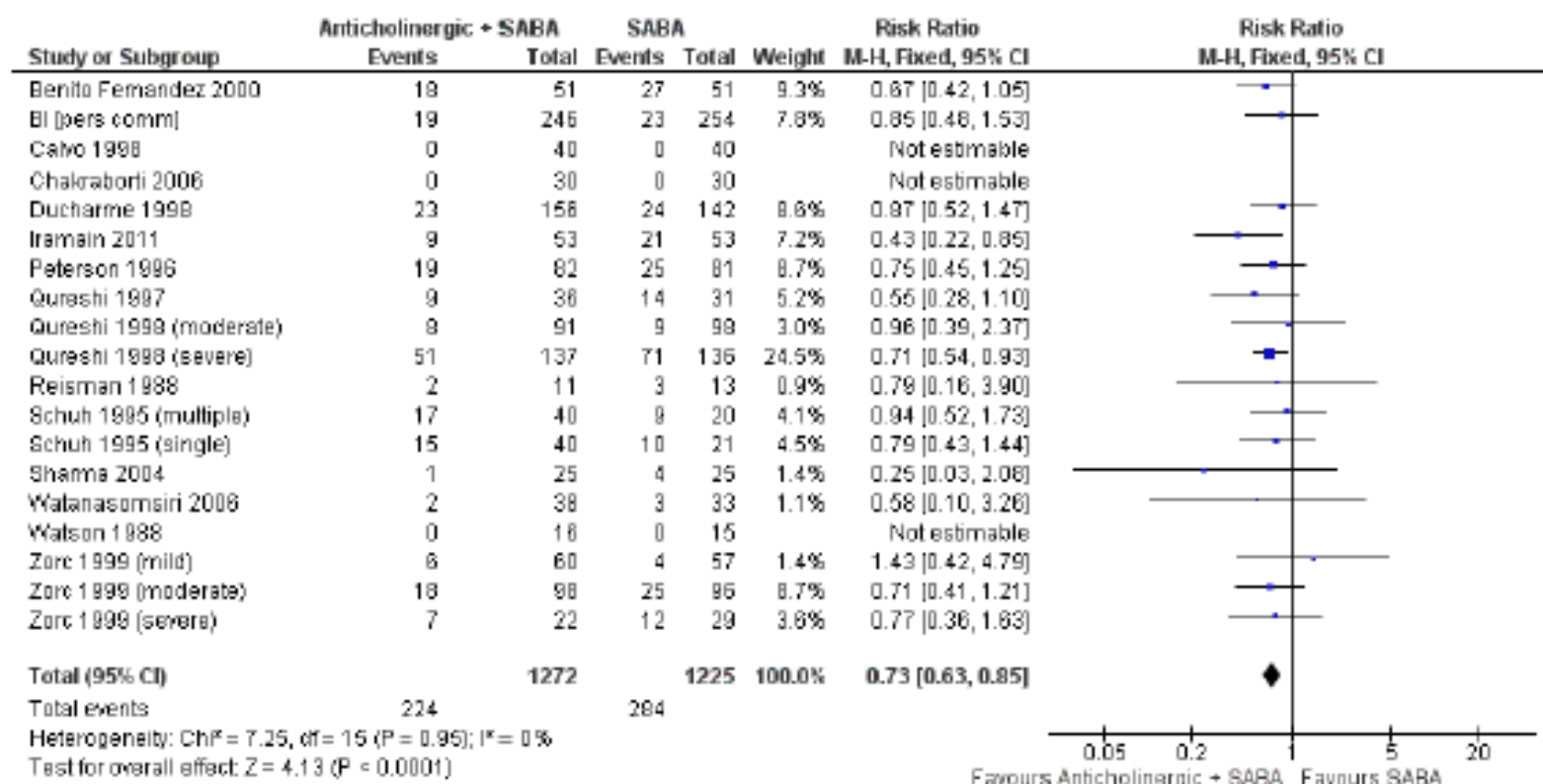
# **Combined inhaled anticholinergics and short-acting beta<sub>2</sub>-agonists for initial treatment of acute asthma in children (Review)**

Griffiths B, Ducharme FM

- 24 badania n=2697 (1-18 r.ż.) umiarkowane i ciężkie zaostrzenia;
- zmniejszenie ryzyka hospitalizacji – 23/100 (tylko SABA) versus 17/100 SABA+Ach;
- Poprawa czynności układu oddechowego, saturacji w 60 minucie
- Mniej objawów ubocznych – nudności i drżenia mięśniowego

# Combined inhaled anticholinergics and short-acting beta<sub>2</sub>-agonists for initial treatment of acute asthma in children (Review)

**Figure 2. Forest plot of comparison: 1 Anticholinergic and short-acting beta<sub>2</sub>-agonists versus short-acting beta<sub>2</sub>-agonists alone (all protocols), outcome: 1.1 Primary outcome: hospital admissions.**



# Postępowanie w ciężkim zaostrzeniu astmy u dzieci $\leq 5$ roku życia

| Leczenie      | Dawka i sposób podania                                                                                                                                                                          |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tlen          | przez maskę (zwykle 4l/min)<br>Cel - saturacja > 94%                                                                                                                                            |
| SABA wziewnie | W razie braku poprawy po pierwszych 2 dawkach<br>- 2 dawki salbutamolu przez tubę<br>lub 2,5 mg salbutamolu przez nebulizator<br>co 20 minut przez pierwszą godzinę                             |
| Ipratropium   | 2 dawki co 20 minut wyłącznie przez<br>pierwszą godzinę                                                                                                                                         |
| sGKS          | prednizolon po (1-2 mg/kg co 6 godzin 1 dnia, co<br>12 godzin 2 dnia, następnie 1 raz dziennie)<br>lub metyprednizolon iv 1mg/kg co 6 godz 1 dnia,<br>2 dnia co 12 godz, następnie 1 mg/kg/dobę |
| Aminofilina   | zalecana dożylnie w OIOM                                                                                                                                                                        |

## Postępowanie w zależności od odpowiedzi na SABA

- Obserwacja przez **minimum** godzinę:
- SABA – objawy – podać kolejne dawki co 20 minut  
– brak odpowiedzi – szpital+oGKS
- Poprawa po godzinie, ale nawrót w ciągu 3-4 godzin  
– 2-3 dawek SABA co godzinę+oGKS – brak  
odpowiedzi na **10** dawek SABA – szpital
- Szybka poprawa oraz brak pogorszenia w ciągu 1-2  
godzin- ewentualnie SABA co 3-4 godzin (maks. 10  
dawek/dobę) – ew. w ciągu następnej doby  
rozważyć oGKS

## Dzieci < 5 r.ż.

- Dziecko nie odpowiadające na **10** dawek SABA powinno być skierowane od szpitala !
- Odstawić LABA jeżeli SABA są konieczne częściej niż co 4 godziny

# Wskazania do hospitalizacji dzieci < 5 r.ż.

- brak odpowiedzi na leczenie SABA w ciągu godziny
- tachypnoe (niezależne od podaży SABA)
  - 0-2 miesięcy > 60/min;
  - 2-12 miesięcy > 50/min;
  - 1-5 lat > 40/min;
- zaburzenia mowy, trudności w karmieniu
- sinica
- wciąganie podżebrzy
- saturacja < 92% (90%)
- brak właściwej opieki w warunkach domowych

# Niemowlęta wskazania do hospitalizacji

- Najbardziej istotne jest **badanie kliniczne** – uruchomienie dodatkowych mięśni oddechowych, świst i wheezing, paradoksalne ruchy oddechowe, sinica,  $RR > 60/\text{min}$
- Saturacja  $< 90\%$
- Brak odpowiedzi na SABA

# wGKS

- Podwojenie dawki nie przynosi efektu !!!
- Dawki skuteczne to 1600 mcg budesonidu (lub ekwiwalent) = doustny GKS (te w pierwszej kolejności jako bardziej skuteczne)



# Leki antyleukotrienowe

- W zaostrzeniu wywołanym przez wirusy dodanie ich przez 7-10 dni może zmniejszyć stopień jego nasilenia

## Dzieci > 2 r.ż.

- Podawaj bromek ipratropium 250 mcg/dawkę połączone z 5 mg salbutamolu w tym samym nebulizatorze co 20-30 minut w ciągu pierwszych kilku godzin (zwykle 3 pierwsze godziny leczenia) po przyjęciu do szpitala;
- Po uzyskaniu poprawy SABA – co 1-2 godzin, bromek ipratropium co 4-6 godzin lub odstawiony

# Spacer czy nebulizator

- Udowodniono skuteczność podawania SABA ze spacerem;
- **Nebulizacje** – ciężkie zaostrzenie, brak możliwości podawania SABA+spacer
- Wykonanie **ręcznie** spaceru – *butelki plastikowe (a 500 ml)*, papierowe kubki, ułożone dłonie mogą być równie efektywne jak komercyjne

Zar HJ, Brown G, Donson H, Brathwaite N, Mann MD, Weinberg EG. Home-made spacers for bronchodilator therapy in children with acute asthma: a randomised trial. *Lancet*. 1999;354(9183):979-982

# 1

## Sit the person comfortably upright.

Be calm and reassuring.  
Don't leave the person alone.

# 2

## Give 4 puffs of a blue/grey reliever

(e.g. Ventolin, Asmol or Airomir)

Use a spacer, if available.

Give 1 puff at a time with 4 breaths after each puff

Use the person's own inhaler if possible.

If not, use first aid kit inhaler or borrow one.

# 3

## Wait 4 minutes.

If the person still cannot breathe normally, **give 4 more puffs.**

# 4

If the person still cannot breathe normally,

## CALL AN AMBULANCE IMMEDIATELY (DIAL 000)

Say that someone is having an asthma attack.

## Keep giving reliever.

Give 4 puffs every 4 minutes until the ambulance arrives.

Children: 4 puffs each time is a safe dose.

Adults: For a severe attack you can give up to 8 puffs every 4 minutes

### WITH SPACER



- Assemble spacer
- Remove puffer cap and shake well
- Insert puffer upright into spacer
- Place mouthpiece between teeth and seal lips around it
- Press once firmly on puffer to fire one puff into spacer
- Take 4 breaths in and out of spacer
- Slip spacer out of mouth
- Repeat 1 puff at a time until 4 puffs taken – remember to shake the puffer before each puff
- Replace cap

### WITHOUT SPACER



- Remove cap and shake well
- Breathe out away from puffer
- Place mouthpiece between teeth and seal lips around it
- Press once firmly on puffer while breathing in slowly and deeply
- Slip puffer out of mouth
- Hold breath for 4 seconds or as long as comfortable
- Breathe out slowly away from puffer
- Repeat 1 puff at a time until 4 puffs taken – remember to shake the puffer before each puff
- Replace cap

# 1

## Sit the child upright.

Stay calm and reassure the child.  
Don't leave the child alone.

# 2

## Give 4 separate puffs of a reliever inhaler – blue/grey puffer

(e.g. Ventolin, Asmol or Airomir)

Use a spacer, if available.

Give one puff at a time with 4–6 breaths after each puff.

Use the child's own reliever inhaler if available.

If not, use first aid kit reliever inhaler or borrow one.

# 3

## Wait 4 minutes.

If the child still cannot breathe normally, **give 4 more puffs.**

Give one puff at a time (Use a spacer, if available).

# 4

If the child still cannot breathe normally,

## CALL AN AMBULANCE IMMEDIATELY (DIAL 000)

Say that a child is having an asthma attack.

## Keep giving reliever.

Give 4 separate puffs every 4 minutes until the ambulance arrives.

### WITH SPACER

Use spacer if available\*



- Assemble spacer (attach mask if under 4)
- Remove puffer cap and shake well
- Insert puffer upright into spacer
- Place mouthpiece between child's teeth and seal lips around it OR place mask over child's mouth and nose forming a good seal
- Press once firmly on puffer to fire one puff into spacer
- Child takes 4–6 breaths in and out of spacer
- Repeat 1 puff at a time until 4 puffs taken – remember to shake the puffer before each puff
- Replace cap

### WITHOUT SPACER

Kids over 7 if no spacer



- Remove cap and shake well
- Get child to breathe out away from puffer
- Place mouthpiece between child's teeth and seal lips around it
- Ask child to take slow deep breath
- Press once firmly on puffer while child breathes in
- Get child to hold breath for at least 4 seconds, then breathe out slowly away from puffer
- Repeat 1 puff at a time until 4 puffs taken – remember to shake the puffer before each puff
- Replace cap

\*If spacer not available for child under 7, cup child's/helper's hands around child's nose and mouth to form a good seal. Fire puffer through hands into air pocket. Follow steps for WITH SPACER.

## HOW TO USE INHALER

## HOW TO USE INHALER

# Podsumowanie

- Tlenoterapia, gdy saturacja < 90 (92%), zaprzestać gdy 94%;
- SABA – kilka dawek co 20 minut;
- Nie ma różnic przy stosowaniu MDI+spacer versus nebulizator;
- Bromek ipratropium – w umiarkowanym i ciężkim zaostrzeniu, tylko podczas pierwszych godzin leczenia;
- oGKS – brak odpowiedzi na początkowe leczenie SABA