



# Akut asthma a sürgősségi osztályon



Lorx András

# Asthma

## Definíciók

- Asthma a bronchiális rendszer túlérzékenysége következtében rohamszerűen fellépő reverzibilis légúti obstrukció.
- Status asthmaticus; több órája fennálló, a szokásos terápiára rezisztens asthmás roham.
- Bronchoconstriktió, légúti hyperreaktivitás, gyulladásos reakciók

# Asthma

## Variációk egy témára

### ■ 70%-ban a

- Légúti obstrukció lépcsőzetesen fejlődik ki
- Gyulladásos jelek
  - Oedema
  - Epithel desquamatio
  - Váladék dugók
  - Eosinfil infiltráció

### ■ 30%-ban

- Gyors hirtelen bronchokonstrikció „sudden asphyxic asthma„
- Minimális váladék képződés „dry airways„
- Neutrofil infiltrációkevés eosinofiliával
- allergen, aspirin (ASA)
- Emócionális hatások
- ?
- Könnyen halálhoz vezethet

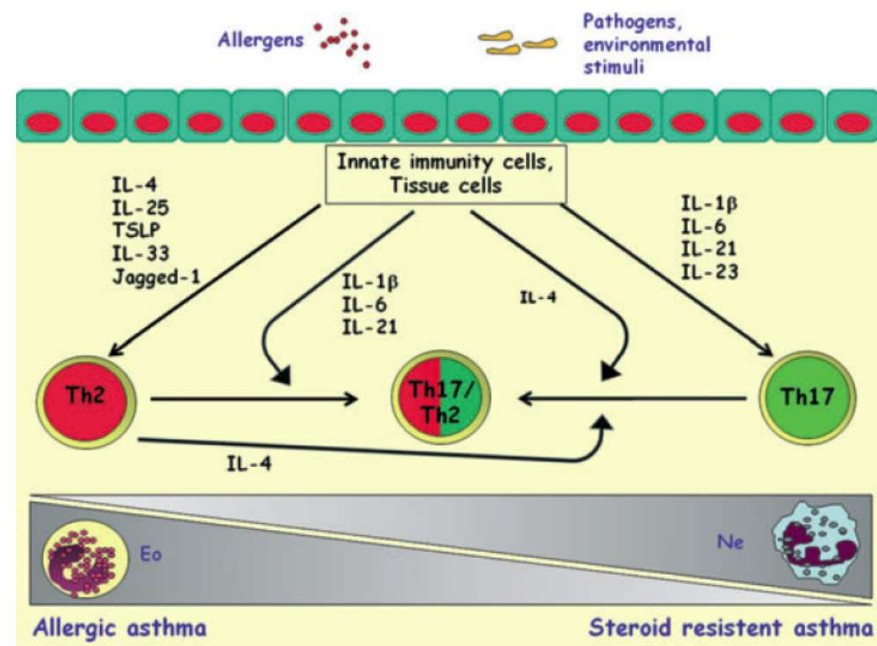
■ Az asthma prevalenciája emelkedik

■ A halálozás csökken (400-500 eset 1995-ben – 266 eset 2006-ban\*)

■ Acut asthma mortalitása kisebb mint 0,1%

# Patofiziológia

- Antigén-antitest reakció
  - Membrán foszfolipid aktiváció
  - AA metabolitok
    - Cyclooxygenase
  - Vasoaktív metabolitok
    - PG, LT
- Légúti hyperraeaktivitás, vasospasmus
- Gyulladás
- Váladék retenció



Allergy

REVIEW ARTICLE

## Th17 cells: new players in asthma pathogenesis

L. Cosmi, F. Liotta, E. Maggi, S. Romagnani & F. Annunziato

Center of Excellence for Research, Transfer of Research and High Education for the Development of Novel therapies, University of Florence, Florence, Italy

To cite this article: Cosmi L, Liotta F, Maggi E, Romagnani S, Annunziato F. Th17 cells: new players in asthma pathogenesis. *Allergy* 2011; **66**: 989-998.

# Kiváltó tényezők

---

- Infekció (vírus)
- Környezeti allergén
- Gyógyszerek (salicilátok)
- Hisztamin felszabadítók
- Adrenerg – cholinerg balance
- Hideg száraz levegő
- Psychogén
- Női ciklushoz is társulhat (ösztrogén – progeszteron balance változása)

# 1 Triage & Assessments

**Inclusion:** Age  $\geq$  16 years old and one of the following: history of asthma; or previous episode of wheezing requiring treatment; or asthma and pregnancy; or COPD with asthma

**Exclusion:** COPD without asthma; or CHF; or ED visit for prescription refill only

**Triage and Assessments:** History, physical examination (auscultation, use of accessory muscles, heart rate, respiratory rate), frequent reassessment with objective measures (FEV<sub>1</sub> or PEF), frequent or continuous SpO<sub>2</sub> monitoring and other tests as indicated

## Diagnosis & Quality Assurance\*

### Mild Asthma (CTAS 3)

**Nurse Assessment < 30 minutes; 1st Bronchodilator < 30 minutes; MD Assessment < 30 minutes**

- Exertional dyspnea/cough
- +/- Nocturnal symptoms
- Increased use of  $\beta_2$ -agonist
- Good response to  $\beta_2$ -agonist
- FEV<sub>1</sub> or PEF > 60% predicted
- O<sub>2</sub> saturation > 95%

### Moderate Asthma (CTAS 3)

**Nurse Assessment < 30 minutes; 1st Bronchodilator < 30 minutes; MD Assessment < 30 minutes**

- Dyspnea at rest, cough, congestion, chest tightness
- Nocturnal symptoms
- Partial relief from  $\beta_2$ -agonist or required more often than q4 hours
- FEV<sub>1</sub> or PEF 40 to 60% predicted
- O<sub>2</sub> saturation > 95%

### Severe Asthma (CTAS 2)

**Nurse Assessment - Immediate; 1st Bronchodilator < 10 minutes; MD Assessment < 15 minutes**

- Laboured respirations
- Tachycardic
- Agitated, diaphoretic
- Difficulty speaking
- No relief from  $\beta_2$ -agonist
- FEV<sub>1</sub> or PEF - unable to do or < 40% predicted
- O<sub>2</sub> saturation 90 to 95%

### Potentially Fatal Asthma (CTAS 1)

**Nurse Assessment - Immediate; 1st Bronchodilator - Immediate; MD Assessment - Immediate**

- Exhausted, confused
- Diaphoretic, cyanotic
- Falling heart rate
- Silent chest
- Decreased respiratory effort
- FEV<sub>1</sub> or PEF - unable to do
- O<sub>2</sub> saturation < 90%

\*Quality Assurance - as per Canadian Triage and Acuity Scale (CTAS) Guidelines "Times to Assessment" are operating objectives, not established standards of care. Facilities without on-site physician coverage may meet assessment objectives using delegated protocols and remote communication.

<http://www.cmaj.ca/content/suppl/2009/10/26/cmaj.080072.DC1>

# Lényeges anamnesztikus adatok

---

- Időjárás, allergén expozíció, rendszeresen szedett gyógyszerek és dózisaik, utolsó roham ideje és gyakorisága, utolsó ITO vagy ED felvétel és hossza, most alkalmazott gyógyszerelés
- Mostani tünetek kezdete, súlyossága fennállása
- DD (erős dohányzás, COPD, bronchopulm. dysplasia, szívbetegség, sarcoid, tumor, idegentest, stb.)

# Súlyosság megítélése, tünetek

- Spazmus
  - Dyspnoe
  - Mellkasi fájdalom!
  
  - Köhögés (éjszakai)
- Vigilitás, tudatállapot
  - Beszéd folyamatossága
  - Légzési segédizmok használata
  - Testhelyzet
    - Tud feküdni
    - Csak ülve
    - Harapja a levegőt, gaspol
  - Cyanosis
    - Perifériás
    - Centrális
  - Légzési hangok
  - Paradoxia
  - PFR

# Cirkadián ritmus

---

- Legrosszabb 4:00 AM
- Legjobb 4:00 PM
- Egyéb okok
  - Savas reflux
  - Autonóm egyensúly
  - Psychogén
- Monitorozás PFR

# Súlyosság megítélése

- Labor (WBC, eozinofil, seKálium!)
- SaO<sub>2</sub>, vérgáz (hypoxia oxigénre rendeződik, β<sub>2</sub>-mimetikumok 4-10 Hgmm-rel csökkenthetik)
- MRTG rutinból nem szükséges (sokszor „negatív”, egyéb okok igazolása, kizárása)
- EKG (sinus tachycardia, jobbszívfél terhelés lehet)
- Pulzus paradoxus, ha kimerül az izomzat eltűnik
- Spirometria (PEFR, FEV<sub>1</sub>)

# Súlyosság megítélése

## ASSESSING SEVERITY ROUTINE Qs:

- 1) How many times/week do asthma Sx (cough, wheeze, SOB) affect you during the day?
- 2) How many times/week do asthma Sx disturb your sleep?
- 3) How many times do you use your relievers?
- 4) Has asthma caused time off work/school?
- 5) Have you needed to attend an emergency service since your last visit?

## SATS ASTHMA SEVERITY CRITERIA:

<u>Criteria</u>	<u>Intermittent</u>	<u>Persistent</u>		
		<u>Mild</u>	<u>Moderate</u>	<u>Severe</u>
Daytime Sx	≤2 / wk	2-4 / wk	>4 / wk	continuous
Night-time Sx	≤1 / mth	2-4 / mth	>4 / mth	frequent
PEFR (of pred)	≥80 %	≥80 %	60 - 80 %	<60 %

### **ASTHMA: CHRONIC & ACUTE**

*Prof Gillian Ainslie, Respiratory Clinic &UCT Lung Institute*

**Table 1:** Risk factors for potentially fatal asthma

Risk factor	Level of evidence
<b>Control and severity of asthma</b>	
Poor control of asthma <sup>27,36-43</sup>	II-2
History of admission to hospital for asthma <sup>38,39,41,42,44,45</sup>	II-2
Previous admission to an intensive care unit for asthma <sup>27,38,42</sup>	II-2
Previous need for mechanical ventilation for asthma <sup>27,38</sup>	II-2
History of multiple visits to the emergency department for asthma <sup>38,39,46</sup>	II-2
Failure to consult family physician for worsening asthma <sup>27,29,40,42,47</sup>	II-2
Pattern of sudden attacks <sup>29,30,48</sup>	II-2
History of previous hypercapnic asthma attack <sup>2,49,50</sup>	II-2
<b>Use of medications</b>	
Poor adherence with medications for asthma <sup>31,36,39,40,42</sup>	II-2
Excessive or increasing reliance on short-acting $\beta_2$ -adrenergic bronchodilators <sup>38,51-53</sup>	II-2
Underuse of inhaled corticosteroids <sup>27,31,54</sup>	II-2
History of need for oral corticosteroids <sup>27,31,38,41,44,45</sup>	II-2
Monotherapy with a long-acting $\beta_2$ -adrenergic bronchodilator <sup>55-58</sup>	I
Prescription of multiple types of asthma medications <sup>44</sup>	II-2
Increased use of oral theophylline <sup>27,38,42</sup>	II-2
Asthma that is worsened by acetylsalicylic acid or nonsteroidal anti-inflammatory drugs <sup>59-61</sup>	II-3

**Psychosocial profile**

Older age <sup>27,42</sup>	II-2
Poor perception of breathlessness <sup>27,36,62-64</sup>	II-2
Psychological dysfunction (psychosis, anxiety, depression, denial) <sup>36,37,45,46,63,65-69</sup>	II-2
Socio-economic factors (family discord, low income, ethnicity) <sup>6,43,61,70,71</sup>	II-2
Continued smoking <sup>38,72,73</sup>	II-2
Failure to use a written asthma action plan <sup>73</sup>	II-2
Poor understanding of asthma and its treatment	III
Frequent missed appointments	III
Substantial lifestyle alterations because of asthma	III
Self-discharge from hospital	III
Learning difficulties	III
Abuse of alcohol or drugs <sup>73,74</sup>	II-3

**Physician-related factors**

Failure to initiate (or delay in initiating) appropriately aggressive therapy <sup>40,47,75,76</sup>	II-2
Failure to initiate mechanical ventilation when appropriate <sup>47</sup>	II-2
Failure to objectively evaluate the severity of airflow obstruction <sup>47</sup>	II-3
Failure to recommend appropriate strategies for avoidance of allergens, irritants and workplace-related factors	III

CMAJ

REVIEW

**Management of acute asthma in adults in the emergency department: nonventilatory management**

Rick Hodder MD MSc, M. Diane Loughheed MD MSc, Brian H. Rowe MD MSc, J. Mark FitzGerald MD, Alan G. Kaplan MD, R. Andrew McIvor MD MSc

**Table 2:** Signs and symptoms that may suggest a potentially fatal asthma attack

Sign or symptom	Level of evidence
<b>Signs</b>	
Use of accessory muscles	III
Heart rate > 120/min or increasing <sup>26</sup>	II-2
Respiratory rate > 25–30/min	III
Difficulty speaking because of dyspnea or fatigue	III
Altered level of consciousness	III
Quiet chest in a patient who has dyspnea or reduced level of consciousness	III
Diaphoresis <sup>82</sup>	II-2
Inability to lie in the supine position because of breathing distress <sup>82</sup>	II-2
Peak expiratory flow < 30% of predicted or forced expiratory volume in 1 second < 25% of predicted 1–2 h after initial therapy <sup>83,84</sup>	II-1
Oxygen saturation < 90%	III
Cyanosis	III
<b>Symptoms</b>	
Sense of progressive breathlessness or air hunger	III
Sense of fear or impending doom	III
Progressive agitation or anxiety	III

# Asthma

## 1. táblázat A magas rizikocsoportú betegek anamnesztikus adatai

Korábbi súlyos-életveszélyes asthmás roham

Korábbi intubáció asthmás roham miatt

Korábbi PTX vagy pneumomediastinum

Egy éven belüli többszöri kórházi kezelés

Hosszú ideje fennálló panaszok

A beteg compliance-ének hiánya

Psychológiai kórállapot

Szocio-ökonómiai faktorok

A panaszokat megelőzően a cortikosteroidok adagjának csökkentése, vagy azok elhagyása

Hypoxiára adott csökkent reakció

A dyspnoe kóros megítélése

# DD

- Gyerek:
  - Kariális okok (Congen.)
  - Aspiráció
  - Reflux
  - Bronchiolitis (RSV, metapneumovirus)
  - (Volt) Koraszülött chronikus tüdőbetegsége
  - Hangszalag dysfunkció
- Felnőtt
  - Felsőlégtúti obstrukció (hangszalag, aspiráció)
  - Szívbetegség (card. Dec.)
  - COPD
  - Bronchitis
  - Pneumónia (*Mycoplasma* or *Chlamydia*)
  - Körülírt obstrukció, tumor(!)
  - Pulmonális embólia
  - Aspirin-exacerbated respiratory disease
  - Anaphylaxis

# Beteg felvétel

---

- Kórházi felvétel általában indokolt:
  - Azok a betegek, akiknél a kezelés utáni FEV1 vagy PEF < 25%-a predicted vagy saját legjobb értékének
  - Azok a betegek akiknek a kezelés előtti FEV1 or PEF < 40%-a predicted vagy saját legjobb értékének

# A beteg elhelyezése

- ED – Intenzív osztályos elhelyezés indokolt, ha a beteg állapota nem javul 30 perc alatt a szokványos terápiára és az alábbiak közül bármelyik fennáll:
  - Anamnézis alapján magas rizikójú beteg (1-es táblázat)
  - Tudatállapot változása
  - Súlyos légúti obstrukció:
    - PEF < 60% (kórház)
    - PEF < 30% 200 L/min (ITO)
    - Kezelés után < 40%
    - FEV1 < 25% 1L
    - Légzési segédizmok használata
    - Pulzus paradoxus > 12 Hgmm
  - Oxigén adására refrakter hypoxia ( $\text{PaO}_2 < 60$  Hgmm)
  - Hypercapnia ( $\text{PaCO}_2 > 45$  Hgmm)

# ED (ITO) és prehospitalis kezelése

- Oxigén
  - Saturáció 90% (94%) felett (40%FiO<sub>2</sub>)
- Inhalatív β<sub>2</sub> mimetikum
  - MDI spacerrel, vagy nebulizátor (2-5 mikron)
    - MDI+ spacer gyorsabb
    - Folyamatos nebulizálás
  - Dózis hatás mellékhatás szerint
    - pl.:salbutamol
      - 4-6-8 puff MDI-ből 20 percenként,
      - (2.5) 5-10mg/3ml fiz.sóban
      - Folyamatos porlasztás 5-30mg/2óra
- Anticholinerg kombináció
  - Súlyos esetben jobb hatás, mint a csak β-mimetikummal kezelteknél

# ED (ITO) és prehospitalis kezelése

- ICS súlyosabb esetben: Szisztémás kortikoszteroid
  - Dózis 30-80 mg prednisone vagy metilprednisolon
  - 150-400 mg hydrocortisone
  - Nagyobb dózisoknak úgy tűnik nincsen terápiás előnyük\*
  - Nagy dózisú ICS gyorsítja a felépülést a csak iv szteroiddal összevetve\*\*
- Magnézium szulfát (2g)
- Kiváltó ok eliminálása
- Aminophyllinek NEM javasoltak akut asthmában!
- **Monitorozás**
  - **Saturáció és pulzus**
  - **Légzésmechanika (FEV1 vagy PFR) 30-60 percenként!**

\*Rowe BH, Keller JL, Oxman AD. Effectiveness of steroid therapy in acute exacerbations of asthma: a meta-analysis. *Am J Emerg Med* 1992;10:301-10.  
Manser R, Reid D, Abramson MJ. Corticosteroids for acute severe asthma in hospitalised patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2001;(1):CD001740.  
McFadden ER Jr. Dosages of corticosteroids in asthma. *Am Rev Respir Dis* 1993; 147: 1306-10.

\*\*Rodrigo GJ. Comparison of inhaled fluticasone with intravenous hydrocortisone in the treatment of adult acute asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;171:1231-6.  
Rodrigo G. Rapid effects of inhaled corticosteroids in acute asthma. An evidence based evaluation. *Chest* 2006;130:1301-11.  
Rodrigo G, Rodrigo C. Inhaled flunisolide for acute severe asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157:698-703.

# ED (ITO) és prehospitalis kezelése

- Leukotrién antagonisták
  - Lesz vénásan is
  - Akut esetben is jó hatás a FEV<sub>1</sub>-ben (po. is)
- Diaphyllin és származékai csak fenntartó kezelésben
  - Gyulladás csökkentő, légzési drive fokozódik, rekeszmozgást javítja
  - Gyógyszerszint, intoxikáció
- Iv β<sub>2</sub> mimetikumok (inhaláció (és intubáció) mellett)
- Váladék management
- Heliox, akut helyzetben rutinszerűen nem
  - Súlyos esetben egyénileg IGEN
- Anesztetikumok, AB
  
- Terhességben:
  - MINDENT A FENNTIEKNEK MEGFELELŐEN

## 2 Treatment

### Initial Treatment

#### Mild & Moderate Asthma (CTAS 3)

Supplemental oxygen to keep SpO<sub>2</sub> ≥ 92%

Frequent reassessment with objective measures (FEV<sub>1</sub> or PEF)

#### Frequent/continuous β<sub>2</sub>-agonist

- Salbutamol pMDI + spacer (100 mcg/puff): 4 to 8 puffs, q 15 to 20 minutes x 3 is usual; OR
- Salbutamol nebulizer (5 mg/mL): 5 mg (1 mL) in 3 mL 0.9% sodium chloride, q 15 to 20 minutes x 3 is usual; OR
- Salbutamol continuous nebulizer as necessary

#### Anticholinergic

- Ipratropium bromide pMDI + spacer (20 mcg/puff): 4 to 8 puffs, q 15 to 20 minutes x 3 is usual; OR
- Ipratropium bromide nebulizer (250 mcg/mL): 250 to 500 mcg (1 to 2 mL) in 3 mL 0.9% sodium chloride q 15 to 20 minutes x 3 is usual; OR
- Ipratropium bromide continuous nebulizer as necessary

All patients with FEV<sub>1</sub> or PEF < 60% predicted OR with moderate/severe dyspnea:

#### Corticosteroid

- Prednisone PO: 50 mg tablet x 1 dose; OR
- IV methylprednisolone: 40 to 125 mg; dilute in 50 mL D5W or 0.9% sodium chloride x 1 dose over 15 to 30 minutes, if there is concern about reliability of the oral route

#### Consider

- In addition to systemic corticosteroid, consider high-dose inhaled fluticasone 500 mcg (or equivalent) q 10 minutes x 1 hour

If unresponsive to treatment, consider "Treatment of Severe Asthma"

### Continue/Add

#### Treatment of Severe Asthma (CTAS 2)

MD/RN/RT supervision until clear signs of improvement

Frequent reassessment with objective measures (FEV<sub>1</sub> or PEF)

FEV<sub>1</sub> or PEF – unable to do OR < 40% consider:

#### Frequent/continuous β<sub>2</sub>-agonist

- Increase salbutamol pMDI + spacer (100 mcg/puff): 1 puff q 30 to 60 seconds (4 to 20 puffs prn - within limits of patient's tolerability) NOTE: notify physician if patient develops tremors or HR > 130; OR
- Salbutamol nebulizer (5 mg/mL): 5 mg (1 mL) in 3 mL 0.9% sodium chloride q 15 to 20 minutes as necessary; OR
- Salbutamol continuous nebulizer as necessary

### Anticholinergic

- Increase ipratropium bromide pMDI + spacer (20 mcg/puff): 1 puff q 30 to 60 seconds (4 to 20 puffs prn - within limits of patient's tolerability); OR
- Ipratropium bromide nebulizer (250 mcg/mL): 250 to 500 mcg (1 to 2 mL) in 3 mL 0.9% sodium chloride q 15 to 20 minutes as necessary; OR
- Ipratropium bromide continuous nebulizer as necessary

### IV Corticosteroid

- IV methylprednisolone: 40 to 125 mg; dilute in 50 mL D5W or 0.9% sodium chloride x 1 dose over 15 to 30 minutes; OR
- IV hydrocortisone: 250 to 500 mg; dilute in 50 to 100 mL D5W or 0.9% sodium chloride x 1 dose over 15 to 30 minutes

### Consider:

- IV magnesium sulfate (0.5 g/mL): usually 2 g (4 mL) in 100 mL D5W over 20 minutes x 1 dose
- Arterial or venous blood gases  
NOTE: normal or elevated PCO<sub>2</sub> may be a sign of impending respiratory failure

**If unresponsive to treatment, consider "Treatment of Potentially Fatal Asthma"**

**Continue/Add**

### Treatment of Potentially Fatal Asthma (CTAS 1)

Frequent reassessment with objective measures (FEV<sub>1</sub> or PEF) when patient able in order to assess degree of improvement

- High concentration O<sub>2</sub> (> 60% if possible) with continuous oximetry
- IV magnesium sulfate (0.5 g/mL): usually 2 g (4 mL) in 100 mL D5W over 20 minutes x 1 dose
- Epinephrine IM (1:1,000 solution = 1 mg/mL): 0.3 to 0.5 mg (0.3 to 0.5 mL) every 20 minutes as necessary
- Epinephrine IV injection: dilute 1 mL of 1:1,000 solution (1 mg/mL) with 9 mL of 0.9% sodium chloride (= 1:10,000 dilution) and give 0.1 mg (1 mL) IV over 5 to 10 minutes
- Epinephrine IV infusion: dilute 2 mL of 1:1,000 solution (1 mg/mL) in 250 mL of D5W (= 8 mcg/mL) and infuse at 1 to 4 mcg/min (= 7.5 to 30 mL/hour)

### Measure Arterial Blood Gases

NOTE: normal or elevated PCO<sub>2</sub> may be a sign of impending respiratory failure

<http://www.cmaj.ca/content/suppl/2009/10/26/cmaj.080072.DC1>

If unresponsive to treatment, consider "Treatment of Refractory Cases"

Continue/Add

### Treatment of Refractory Cases (CTAS 1)

Frequent reassessment with objective measures (FEV<sub>1</sub> or PEF) when patient able in order to assess degree of improvement

Patients unresponsive to treatment may benefit from IV  $\beta_2$ -agonist, methylxanthine or inhalational anesthetic agent. These forms of therapy may require consultation with Respiriology, ICU, Anesthesiology and/or Internal Medicine.

#### Methylxanthine (e.g. aminophylline)

NOTE: Not recommended as bronchodilator in the first 4 hours of treatment

- Load: 3 to 6 mg/kg IV over 30 minutes (reduce dose by 50% if already taking aminophylline or theophylline)
- Infusion: 0.2 to 1 mg/kg/hour (follow levels)

#### Rapid Sequence Intubation

For rapid sequence intubation, when available, consult a physician experienced in this procedure

##### Prepare:

- Assemble equipment and verify functioning: suction, self-inflating bag & mask, oxygen source, laryngoscope, endotracheal tubes in varying sizes, stylet
- Ensure reliable IV access
- Assistant present

##### Induction:

- ketamine 1.5 mg/kg IV (give as a bolus and may be an effective bronchodilator at doses of 2 - 3 mg/kg); OR
- propofol 2.0 - 2.5 mg/kg IV (start with 1.0 mg/kg);
- with or without midazolam 0.1 - 0.3 mg/kg IV

##### Preoxygenate:

- 100% oxygen and follow SpO<sub>2</sub>%

##### Paralysis:

- succinylcholine 1.5 mg/kg IV; OR
- rocuronium 1.0 mg/kg IV

#### Assisted Ventilation

- Ventilatory management should be supervised by a physician experienced with this therapy in a critical care area
- Intubated/ventilated patients may require ongoing sedation +/- paralysis

Unresponsive: Rule out pneumothorax or upper airway obstruction; Consider alternative drugs: IV  $\beta_2$ -agonist, inhalational anaesthetic agent

# Ha mindent jól csinálunk

---

- Az athmás rohamok általában 2 órán belül rendezhetőek a sürgősségi osztályon
- 6-13%-ka kíván osztályos felvételt
- Ennek töredéke igényel ITO-s ellátást!

# Intubáció

- Indikációk:
  - Oxigén rezisztív hypoxia
  - Progresszív hypercapnia
  - Romló acidosis
  - Tachypnoe
  - Excesszív WOB
  - Légzőizom fatigue
  - Tudatállapot változása
  - Instabil haemodinamika
- Gyakorlott, gyors intubáció
- Nagy rizikó

# Discharge

---

- Ha a PEFR 60% felett és nincsenek vagy csak nagyon enyhe tünetek vannak
- 40-60% közt csak azok:
  - A beteg kooperatív
  - Ismert és karbantartott betegség
  - Nem újkeletű
  - Konzilium alapján

# 3 Discharge vs Hospitalization

## Re-Assessment

### Good Response

- Physical exam: normal (HR & RR); no distress
- Clinically stable, response sustained after last treatment
- FEV<sub>1</sub> or PEF > 60% predicted
- SpO<sub>2</sub> > 98% on room air



Discharge Home

### Incomplete Response

- Physical exam: mild-moderate symptoms
- FEV<sub>1</sub> or PEF 40 to 60% predicted
- SpO<sub>2</sub> 95 to 98% on room air



Individualized Decision  
Re: Hospitalization

### Poor Response

- Physical exam: severe symptoms, drowsiness, confusion
- FEV<sub>1</sub> or PEF unable to do OR < 40% predicted
- SpO<sub>2</sub> < 95% on room air



Refer & Admit

## Individualized Decision Re: Hospitalization

### Consider Patients At Risk For Relapse

- Poor response to treatment
- Previous near death episode
- Sudden attacks
- Recent ED visits
- Frequent hospitalizations
- Allergic/anaphylactic triggers
- Oral corticosteroid dependency or recent use
- Poor adherence or understanding
- Prolonged duration of recent attack
- Returning to same environmental triggers
- In all patients who received nebulized  $\beta_2$ -agonists, consider an extended observation period prior to discharge

## Discharge Home

- Prior to discharge, review education checklist with patient and ensure proper inhaler technique
- Assess and assist as required with access to adequate supply of reliever ( $\beta_2$ -agonist) and controller (inhaled corticosteroid) medications
- All patients should receive prednisone: 30 to 60 mg once a day for 7 to 14 days, (tapering not generally required) and an inhaled corticosteroid
- Refer to local Asthma Education Centre (if available) or Asthma Action Helpline 1-800-668-7682
- Review discharge instructions with patient/family
- Arrange follow-up with primary health care professional within 7 days or as soon as possible

# Terhesség

- Légzés
  - MV 40%-kal emelkedik
  - $V'O_2$  20%-kal emelkedik
  - Rekesz magasan
  - Hypokapnia, resp. alkalózis normálisan is
  - Oedema hajlam
  - Progeszteron hatás
- Terhesség hatása
  - Van!
- Szövődmények
  - Asthma súlyosságában
  - Koraszülés
  - Kis születési súly
  - Preeclampsia
  - Terhességi hypertónia
  - Uterinális vérzés
- Terápia
  - Kontroll!!
  - SABA, Aminophyllin, ICS igazoltan biztonságos
  - Oral CS?

# Pediatric asthma roham ellátása

Source: AAAAI 2004  
© Copyright 1996-2005 American Academy of Allergy, Asthma and Immunology. All rights reserved.

## Management of Asthma Exacerbations: Emergency Department and Hospital-Based Care

**Initial Assessment:** History, physical examination (auscultation, use of accessory muscles, heart rate, respiratory rate), PEF or FEV<sub>1</sub>, oxygen saturation, and other tests as indicated.

FEV<sub>1</sub> or PEF > 50%

- Inhaled beta<sub>2</sub>-agonist by metered-dose inhaler or nebulizer, up to 3 doses in first hour
- Oxygen to achieve O<sub>2</sub> saturation ≥ 90%
- Oral corticosteroids if no immediate response or if patient recently took oral corticosteroid

FEV<sub>1</sub> or PEF < 50% (Severe Exacerbation)

- Inhaled, high-dose beta<sub>2</sub>-agonist and anticholinergic by nebulization every 20 minutes or continuously for 1 hour
- Oxygen to achieve O<sub>2</sub> saturation ≥ 90%
- Oral corticosteroid

Impending or actual respiratory arrest

- Intubation and mechanical ventilation with 100% O<sub>2</sub>
- Nebulized beta<sub>2</sub>-agonist and anticholinergic
- Intravenous corticosteroid

**Repeat Assessment:** Symptoms, physical examination, PEF, O<sub>2</sub> saturation, other tests as needed

**Admit to Hospital Intensive Care**  
(see below)

**Moderate Exacerbation**

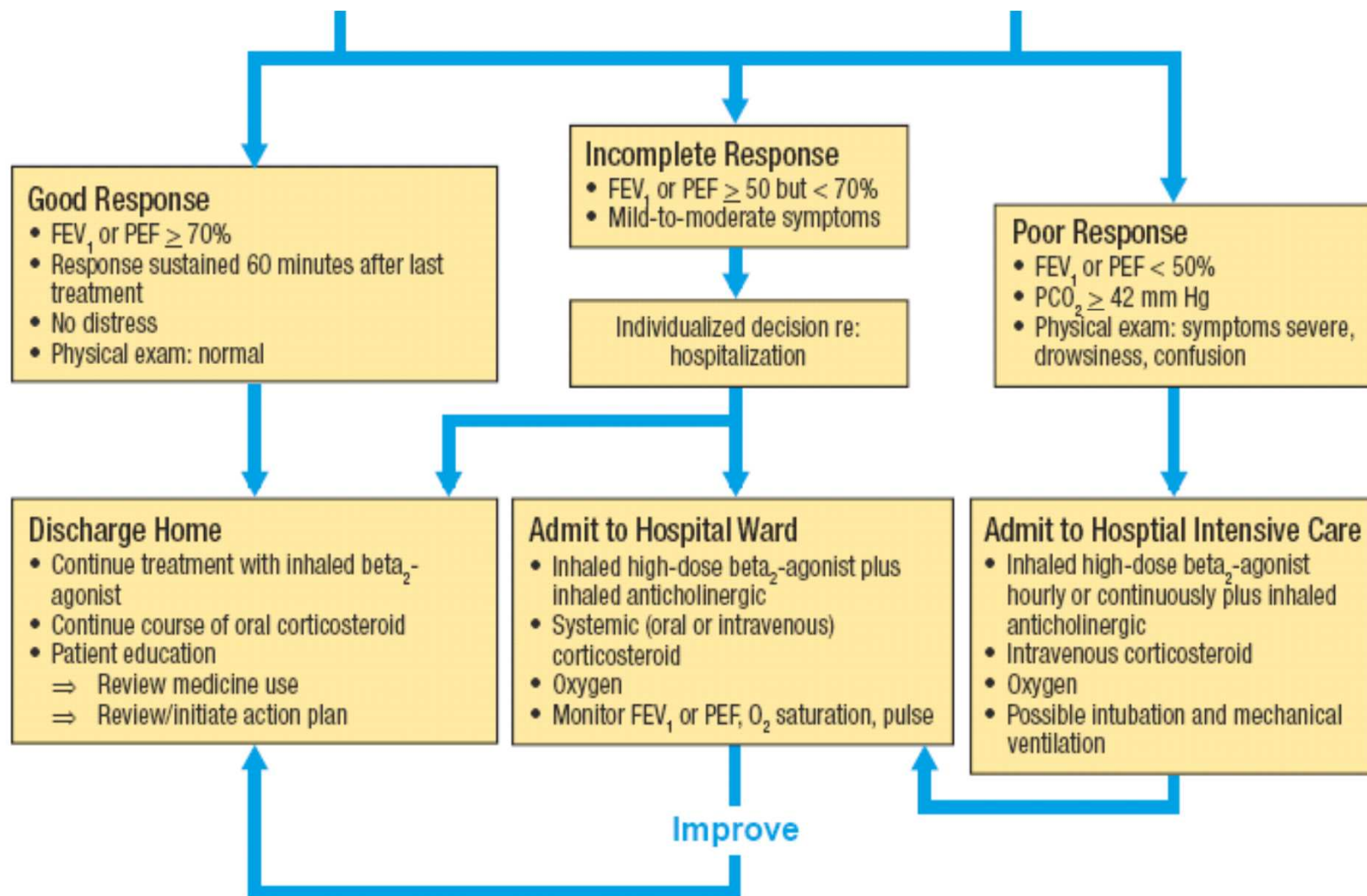
FEV<sub>1</sub> or PEF 50%-80% predicted/personal best  
Physical exam: moderate symptoms

- Inhaled short-acting beta<sub>2</sub>-agonist every 60 minutes
- Systemic corticosteroid
- Continue treatment 1-3 hours, provided there is improvement

**Severe Exacerbation**

FEV<sub>1</sub> or PEF < 50% predicted/personal best  
Physical exam: severe symptoms at rest, accessory muscle use, chest retraction  
History: high-risk patient  
No improvement after initial treatment

- Inhaled short-acting beta<sub>2</sub>-agonist hourly or continuous plus inhaled anticholinergic
- Oxygen
- Systemic corticosteroid



# Ha lélegeztetésre kerülne sor

---

- Az elérhető leggyakorlottabb orvos intubáljon
- Rapid sequence intubáció
- Légúti manipuláció a minimális legyen
- Vérnyomás kontroll (preload)

# Adequat ventiláció

---

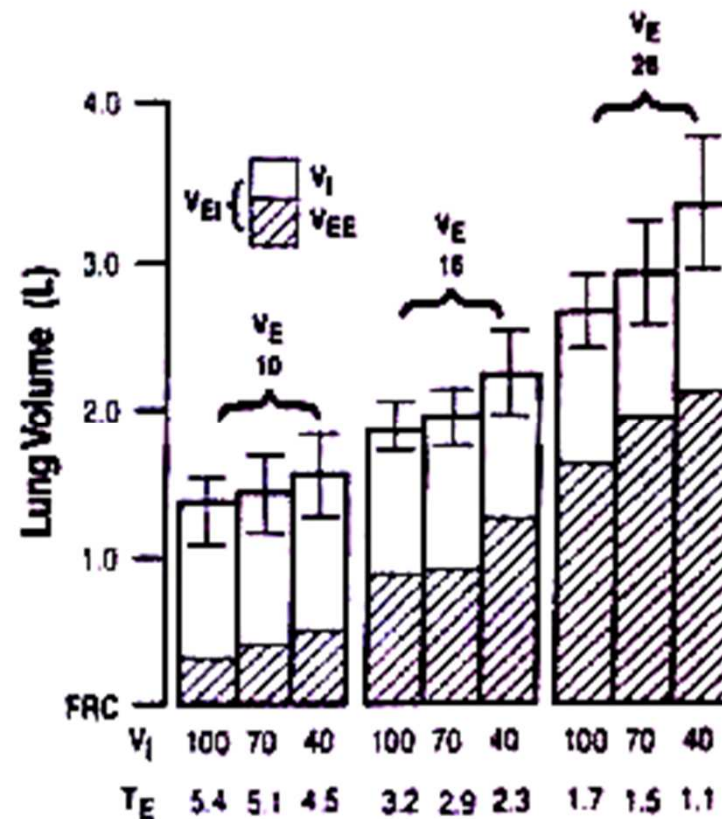
- A legjobb hatásfok mellett minimális percventiláció
- A be-és kilégzési időkonstansnak megfelelő be és kilégzési idő
  - I/E
  - RR
- Nyomáskontrolált lélegeztetés az ép területek védelméért

# Percventilláció kérdése

- Kilégzési (és belégzési) áramlási limitáció
  - Meghatározza a maximális percventillációt

- Permissive hypercapnia
- pH kontroll

- $T_i = 0.8 - 1.2$  sec



# A paraméterek beállításánál célszerű az alábbi elvet követni:

- Válasszunk kontrollált lélegeztetési módot (belégzési trigger páciens és gépi, belégzési kontroll tetszőlegesen nyomás vagy áramlás, kilégzési trigger: csak idő!)
- Állítsuk a belégzési időt 0.8-1,2 sec körülire (hosszabbat a súlyos állapotúaknak, rövidebbet, ha már be tudjuk vinni a kívánt volument)
- A belégzési volumen érje el a 6-9 ml/ttkg-ot (vagy direkt állítva, vagy a belégzési nyomás emelésével indirekt)
- A légzésszámot pedig úgy, hogy a pH elfogadható tartományba kerüljön: alacsonyabb is tolerábilis súlyos esetben (7,25-7,3) egyébként 7,3-7,35 körülire.
- FiO<sub>2</sub>-t úgy hogy a paO<sub>2</sub> 60Hgmm körül legyen
- Az 5-8 H<sub>2</sub>Ocm-es PEEP a legtöbb esetben megfelelő

# Inhalációs kezelés lélegeztetett betegeknek

- Kevesebb szükséges gyógyszer mennyiség
- Kevesebb szisztémás mellékhatás
- Gyorsabb hatáskezdés
- Könnyű kivitelezés
- MDI (Metered-Dose Inhaler)
- Nebulizer
- Ultrahangos, vibrációs párasító



# Ami tehát igen fontos:

---

- Állapot értékelése majd rendszeres újra értékelése
- Megfelelő terápia
  - Oxigén
  - Inhalációs kezelés
  - Szisztémás szteroid
- Betegoktatás
- Lélegeztetés
  - Magas rizikójú intubáció
  - Óvatos lélegeztetés (MV!)