

# Farmakoterapija astme



Vesna Vujić-Aleksić, dr med.

Katedra za farmakologiju, toksikologiju i  
kliničku farmakologiju



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ  
UNIVERSITY OF BANJA LUKA  
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ  
FACULTY OF MEDICINE



# Astma-definicija



- Hronična upalna bolest disajnih puteva koja se odlikuje inflamacijom i pojačanim odgovorom (preosjetljivošću) disajnih puteva na različite stimuluse
- Alergijska (atopijska) i nealergijska (intrinzička) astma
- U upalnom procesu učestvuju mastociti, granulociti, eozinofili i T limfociti.
- Zavisno o učestalosti simptoma i njihovoj težini astma se dijeli na četiri stepena:
  1. STEPEN : Povremena astma
  2. STEPEN : Blaga trajna astma
  3. STEPEN : Umjerena trajna astma
  4. STEPEN : Teška trajna astma



# Astma-simptomi

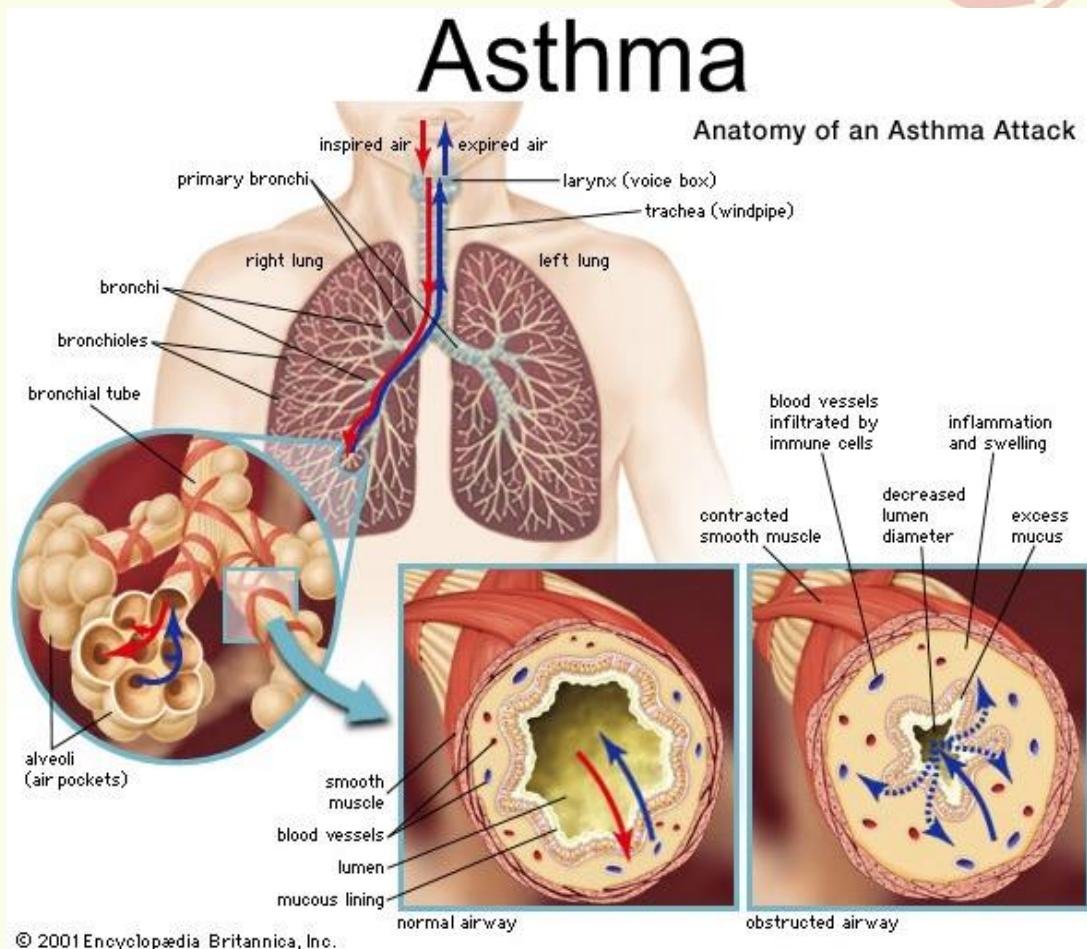


- Čujno disanje poput piskanja ili zviždanja (*wheezing*, uz produžen ekspirijum). Primjer zvuka wheezing-a:  
<https://www.youtube.com/watch?v=T4qNgi4Vrvo>
- Osjećaj nedostatka zraka (dispnea), disanje „kao kroz slamku“
- Stezanje u plućima uz osjećaj naduvanosti pluća
- Napadi suhog kašlja (ili suho kašljucanje)
- Noćno ili ranojutarnje buđenje zbog osjećaja nedostatka zraka ili suhog kašlja



# Astma-patofiziologija

Eozinofili i druge inflamatorne ćelije održavaju hroničnu inflamaciju u disajnim putevima koja dovodi do strukturnih promjena-subepitelne fibroze, hipertrofije i hiperplazije bronhijalne glatke muskulature, angiogeneze, hiperplazije ćelija koje luče mukus. Ovo vodi do ireverzibilnog remodelovanja disajnih puteva, koje dovodi do fiksne opstrukcije disajnih puteva, tj. trajnog smanjenja funkcije pluća. Zato je inhibicija hronične inflamacije (primjenom glukokortikoida) od najvećeg značaja u liječenju astme.



# Pokretači astme



## ALERGIJA

- Inhalacijski alergeni: životinjska dlaka, grinje iz kućne prašine, perje, peludi stabala, korova i trava, plijesni...
- Nutritivni alergeni: najčešći - mlijeko i mlijecni proizvodi, jaja, lješnjaci i orasi, pšenično brašno, riba, konzervansi, čokolada...

## VIRUSNE INFEKCIJE

**HEMIJSKI PODRAŽAJI (IRITANSI):** duvanski dim, pare u kućanstvu, pare boja i lakova, zagađeni zrak, jaki mirisi (*profesionalna/eksposicionalna astma npr. kod radnika koji rade u proizvodnji deterdženata*)

**LIJEKOVI:** acetilsalicilna kiselina, drugi NSAIL,  $\beta$  blokatori

**PSIHIČKI PODRAŽAJI:** jake emocije

**BIOLOŠKI PODRAŽAJI:** napor i tjelesno opterećenje, biometeorološke promjene



# Izgled pacijenta sa astmom



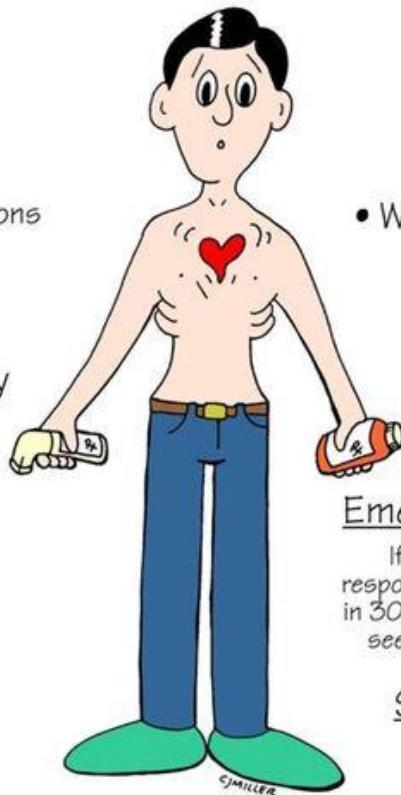
## ASTHMA

(Reactive Airway Disease)

- Triggers
  - Hypersensitivity
  - URI
  - Exercise
  - Air Pollutants
  - Respiratory Infections
  - GERD

- Familial Tendency

- Hypoxemia:
  - Tachycardia
  - ↑ Restlessness
  - Tachypnea



- Cough
- ↑ Mucus
- Shortness of Breath
- Wheezing & Prolonged Expiration
- ↑ CO<sub>2</sub> Retention
- Chest Tightness
- Retractions

### Emergency:

If symptoms do not respond to usual treatment in 30 minutes, client should seek medical attention.

### Status Asthmaticus

Can be life threatening!

 ©2007 Nursing Education Consultants, Inc.



# Astma-dijagnoza



- Klinička slika, lična i porodična anamneza, prisustvo varijabilne opstrukcije disajnih puteva
- Spirometrija, kojom se dokazuje prisustvo:

Opstrukcije disajnih puteva ( $FEV1/FVC < 0,7$  kod odraslih,  
 $FEV1/FVC < 0,9$  kod djece)

Varijabilnosti opstrukcije (ako se  $FEV1$  poveća za  $>12\%$  nakon inhalacije bronhodilatatora i ako je diurnalno variranje vrijednosti  $PEF > 10\%$  kod odraslih i  $> 13\%$  kod djece)

- Kožne probe
- Nivo IgE At u krvi



# Astma-ciljevi liječenja



- Dugoročni ciljevi su postizanje dobre kontrole simptoma i minimiziranje rizika za smrtnost povezani sa astmom, nastanak egzacerbacija, fiksne opstrukcije disajnih puteva i neželjenih dejstava terapije
- Lični ciljevi pacijenta vezani za astmu i tretman trebaju biti uzeti u obzir



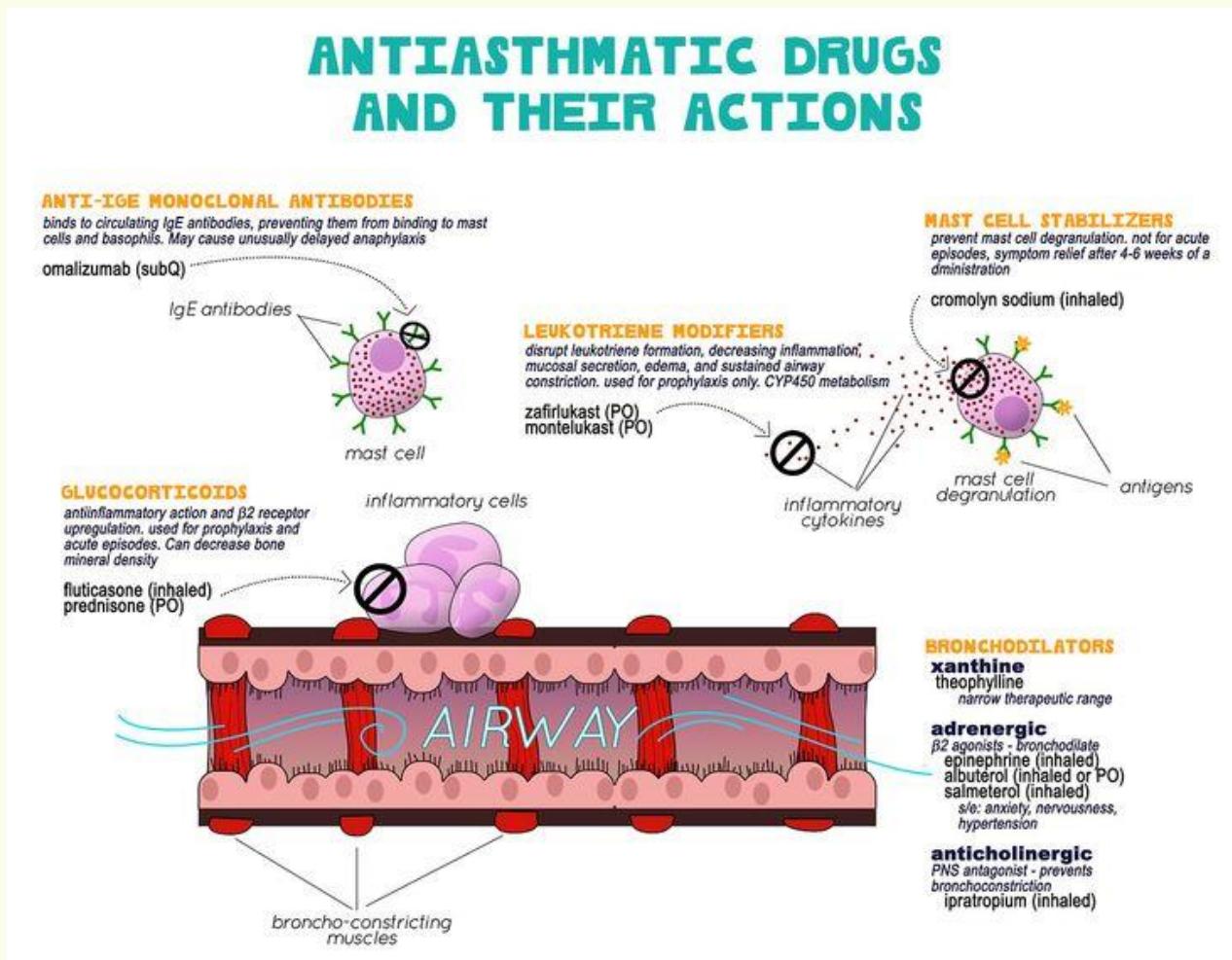
# Lijekovi u liječenju astme (1)



1. inhalatori glukokortikoidi (beklometazon, budesonid, flutikazon)
2. beta<sub>2</sub>-agonisti (SABA: salbutamol, terbutalin; LABA: salmeterol, formoterol, fenoterol)
3. antagonisti leukotrijenskog receptora (montelukast, zafirlukast)
4. antiholinergici (ipratropijum bromid, tiotropijum)
5. metilksantini (teofilin)
6. stabilizatori mastocita (hromoglikat natrijum, ketotifen)
7. sistemski glukokortikoidi (hidrokortizon, prednizolon)
8. adrenalin (za *status asthmaticus*)
9. anti IgE lijekovi (omalizumab)



# Lijekovi u liječenju astme (2)



# Liječenje astme (1)



Objedinjuje medikamentozne, higijensko-epidemiološke i edukativne mjere.

Lijekovi:

1. Protivupalni lijekovi (inhalatori glukokortikoidi, stabilizatori mastocita, anti IgE lijekovi)
2. Bronhodilatatori (agonisti beta adrenergičkih receptora-SABA i LABA, metilksantini, antagonisti muskarinskih receptora, antagonisti cisteinil leukotrienskog receptora)
3. Kombinovani lijekovi - protivupalni i bronhodilatatori lijek.



# Liječenje astme (2)



Put primjene lijekova za liječenje astme najčešće je inhalacija.

- INHALATORI/NEBULIZATORI - najprecizniji način primjene lijeka. Postoje kompresorski ili ultrazvučni inhalatori sa maskom ili usnim nastavkom.
- INHALERI - specijalni višedozni spremnici sa pumpom za doziranje lijeka

inhaleri aerosola/raspršivači fiksnih doza (*metered dose pressurised inhaler, MDI*): klasični-pumpica, BAI-Autohaler

inhaleri suhog praha/raspršivači praškastog lijeka (*dry powder inhaler, DPI*): Diskus®, Turbuhaler®, Novolizer®

- SPACERI ILI KOMORE - sprave za olakšanu primjenu inhalera: Babyhaler®, Volumatic®, Aerochamber®





## How to Use a Metered-Dose Inhaler



1. Shake the medicine.



Or



- 2a. Hold the inhaler so that the mouthpiece is 1 and 1/2 to 2 inches (about 2 to 3 finger widths) in front of your open mouth. Breathe out normally. Press the inhaler down once so it releases a spray of medicine into your mouth while you breathe in slowly. Continue to breathe in as slowly and deeply as possible.



- 2b. If holding the inhaler in front of your mouth is too hard, breathe out all the way and then place the mouthpiece in your mouth and close your lips around it. Press the inhaler down once to release a spray of medicine into your mouth while you breathe in slowly.

© 2007 IntermHealth and its affiliates. All rights reserved.

## How to Use a Metered-Dose Inhaler with a Spacer



1. Shake the medicine.



2. Insert the mouthpiece of the inhaler into the rubber-sealed end of the spacer.



3. Breathe all of the air out of your lungs. Then put the spacer into your mouth between your teeth. Make a tight seal around the mouthpiece with your lips.



4. Press the metered-dose inhaler down once to release a spray of medicine. The medicine will be trapped in the spacer. Breathe in slowly and deeply.



5. Hold your breath for at least 5 to 10 seconds. Breathe out slowly.

© 2009 IntermHealth and its affiliates. All rights reserved.



# Stepeničasto liječenje astme



- Postepeno dodavanje lijekova u terapiji astme („*stepping up*”), kao i prelazak sa višeg stepena na niži, ako je astma dobro kontrolisana više od 3 mjeseca („*stepping down*”)
- U svakom stepenu, neophodno je obezbijediti edukaciju pacijenta, kontrolu faktora okoline i upravljanje komorbiditetima
- Provjeravati odgovor na terapiju svaka 2-3 mjeseca ili u skladu sa kliničkom hitnoćom
- VAŽNO: Izmjene u GINA (*Global Initiative for Asthma*) smjernicama 2019. godine-nakon 30 godina terapija astme se više ne započinje sa SABA, već sa inhalatornim glukokortikoidima!



# Kategorije lijekova za liječenje astme



- **LIJEKOVI ZA KONTROLU BOLESTI:** koriste se da smanje inflamaciju disajnih puteva, kontrolišu simptome, i smanje rizik od egzacerbacija i smanjenja plućne funkcije. Kod pacijenata sa blagom astmom, ovo se može postići sa niskim dozama kombinacije inhalatornog glukokortikoida i formoterola, po potrebi, kad se pojave simptomi i prije vježbanja
- **LIJEKOVI ZA OLAKŠAVANJE SIMPTOMA:** obezbjeđuju se svim pacijentima za olakšavanje akutnih simptoma, uključujući simptome tokom pogoršanja astme ili egzacerbacija. Preporučeni su i kao kratkoročna prevencija bronhokonstrikcije izazvane vježbanjem. Smanjivanje, i idealno, ukidanje potrebe za lijekovima za olakšavanje simptoma, je i važan cilj, ali i mjeru uspjeha tretmana.
- **DODATNA TERAPIJA ZA PACIJENTE SA TEŠKOM ASTMOM:** trebaju biti razmotrene kod pacijenata sa perzistentnim simptomima i/ili egzacerbacijama uprkos optimiziranom tretmanu sa visokim dozama lijekova za kontrolu bolesti i tretmanom promjenljivih faktora rizika.



# Liječenje astme (odrasli)-stepen 1



- Pacijenti koji imaju simptome manje od 2 puta mjesечно i koji su bez faktora rizika za egzacerbaciju
- **Preporučena terapija za kontrolu bolesti: niska doza kombinacije inhalatornog glukokortikoida i formoterola, po potrebi**
- Alternativna terapija za kontrolu bolesti: niska doza inhalatornih glukokortikoida kad god se primjenjuje SABA (*off label* upotreba)
- **Preporučena terapija za olakšavanje simptoma: niska doza kombinacije inhalatornog glukokortikoida i formoterola, po potrebi (*off label* upotreba)**
- Alternativna terapija za olakšavanje simptoma: SABA, po potrebi



# Liječenje astme (odrasli)-stепен 2

- **Preporučena terapija za kontrolu bolesti:** dnevna niska doza inhalatornog glukokortikoida ili niska doza kombinacije inhalatornog glukokortikoida i formoterola, po potrebi
- Alternativna terapija za kontrolu bolesti: niska doza inhalatornih glukokortikoida kad god se primjenjuje SABA (*off label* upotreba) ili antagonisti leukotrienskog receptora
- **Preporučena terapija za olakšavanje simptoma:** niska doza kombinacije inhalatornog glukokortikoida i formoterola, po potrebi (*off label* upotreba)
- Alternativna terapija za olakšavanje simptoma: SABA, po potrebi



# Liječenje astme (odrasli)-stepen 3



- Preporučena terapija za kontrolu bolesti: kombinacija niske doze inhalatornog glukokortikoida sa inhalatornim dugodjelujućim  $\beta_2$ -agonistom (LABA)
- Alternativna terapija za kontrolu bolesti: srednja doza inhalatornog glukokortikoida ili kombinacija niske doze inhalatornog glukokortikoida sa antagonistima leukotrienskog receptora
- Preporučena terapija za olakšavanje simptoma: niska doza kombinacije inhalatornog glukokortikoida i formoterola, po potrebi
- Alternativna terapija za olakšavanje simptoma: SABA, po potrebi



# Liječenje astme (odrasli)-stepen 4



- Preporučena terapija je srednja doza inhalatornog glukokortikoida u kombinaciji sa dugodjelujućim inhalatornim  $\beta_2$ -agonistom (LABA)
- Alternativna terapija za kontrolu bolesti: visoka doza inhalatornog glukokortikoida uz dodatak tiotropijuma ili uz dodatak antagoniste leukotrienskog receptora
- Preporučena terapija za olakšavanje simptoma: niska doza kombinacije inhalatornog glukokortikoida i formoterola, po potrebi
- Alternativna terapija za olakšavanje simptoma: SABA, po potrebi



# Liječenje astme (odrasli)-stепен 5



- Preporučena terapija za kontrolu bolesti: visoka doza inhalatornog glukokortikoida u kombinaciji sa dugodjelujućim inhalatornim  $\beta_2$ -agonistom (LABA)
- Uputiti na ispitivanje fenotipa  $\pm$  dodatna terapija, npr. tiotropijum, anti-IgE treatman (omalizumab), anti IL5/5R tretman (mepolizumab, benralizumab), anti IL4R (dupilumab)
- Alternativna terapija za kontrolu bolesti: dodati oralni glukokortikoid, ali voditi računa o NRL
- Preporučena terapija za olakšavanje simptoma: niska doza kombinacije inhalatornog glukokortikoida i formoterola, po potrebi
- Alternativna terapija za olakšavanje simptoma: SABA, po potrebi



# GINA 2019 - Stepwise treatment



## Asthma medication options:

Adjust treatment up and down for individual patient needs

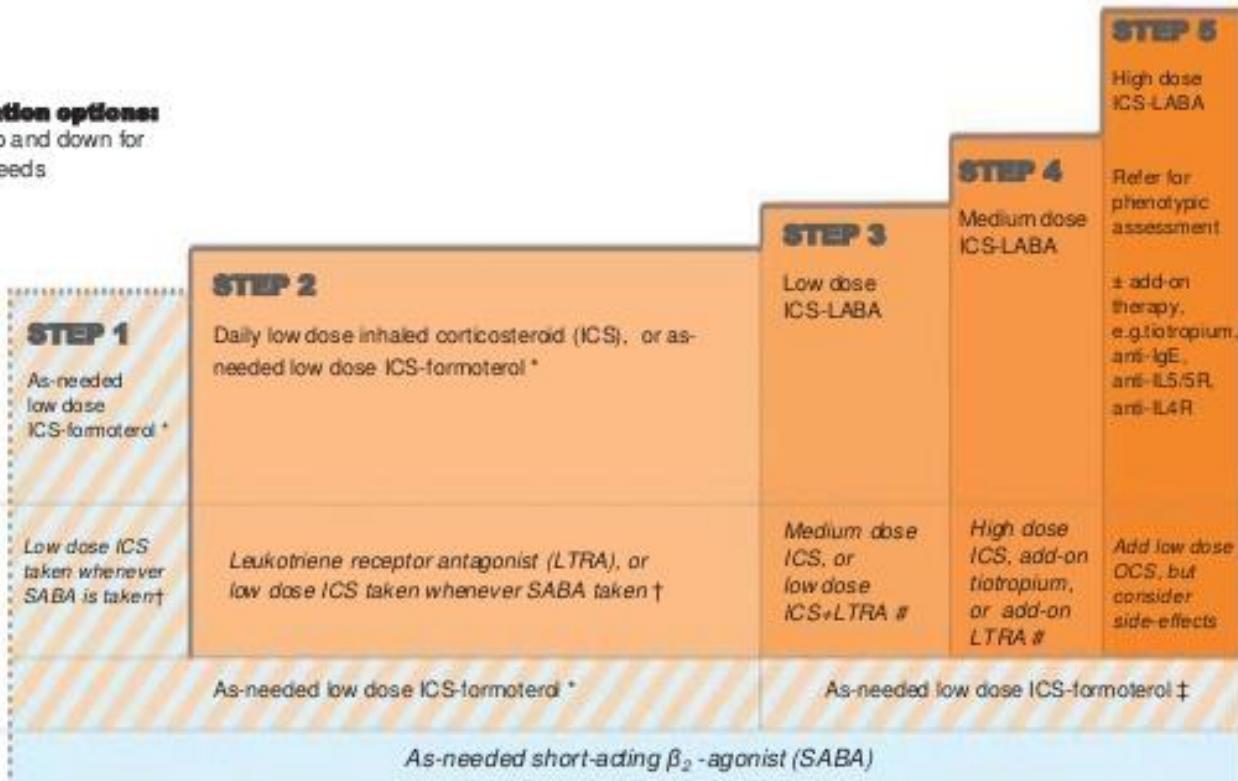
### PREFERRED CONTROLLER

to prevent exacerbations and control symptoms

Other Controller option

### PREFERRED RELIEVER

Other reliever option



\* Off-label; data only with budesonide-formoterol (bud-form)

† Off-label; separate or combination ICS and SABA inhalers

‡ Low-dose ICS-form is the reliever for patients prescribed bud-form or BDP-form maintenance and reliever therapy

# Consider adding HDM SLIT for sensitized patients with allergic rhinitis, and FEV<sub>1</sub> >70% predicted



# Procjena kontrole astme



1. Procjena kontrole simptoma unazad 4 nedjelje (*vidjeti upitnik na sljedećem slajdu*)
2. Identifikacija promjenljivih faktora rizika za loš ishod (kod postavljanja dijagnoze i periodično, minimalno 1-2 puta godišnje):
  - komorbiditeti (gojaznost, rinitis, hronični rinosinuzitis, GERB, opstruktivna sleep apnea, depresija, anksioznost)
  - izloženost duvanskom dimu i/ili aerozagađenju,
  - veliki socioekonomski problemi,
  - nisu propisani inhalatori glukokortikoidi, loša adherencija, nepravilna tehnika inhalacije...
3. Mjerenje funkcije pluća prije tretmana, 3-6 mjeseci kasnije, a potom periodično (minimalno jednom godišnje)



SIMPTOMI ASTME	PROCJENA SIMPTOMA ASTME	Dobro kontrolisana	Djelimično kontrolisana	Nekontrolisana
U prethodne 4 nedjelje da li je pacijent imao:		Dobro kontrolisana	Djelimično kontrolisana	Nekontrolisana
Dnevne simptome češće od 2 puta nedjeljno (ili jednom nedjeljno kod djece mlađe od 5 godina)	Da <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/>			
Buđenje iz sna zbog astme	Da <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/>			
Koristio lijek za olakšanje simptoma češće od 2 puta nedjeljno (ili jednom nedjeljno kod djece mlađe od 5 godina)	Da <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/>	Nijedan pozitivan odgovor	1-2 pozitivna odgovora	3-4 pozitivna odgovora
Ograničenje fizičke aktivnosti zbog astme	Da <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/>			



# Samokontrola astme

- ISPRAVNO UZIMANJE LIJEKA
- MJERENJE VRŠNOG PROTOKA (PEF)- najčešće ujutro i navečer, te u pogoršanjima pomoću peak flow metra koja mjeri brzinu protoka vazduha kroz disajne puteve u izdisaju. Vrijednosti su definisane prema dobi, tjelesnoj visini i polu bolesnika.
- RAZUMIJEVANJE NAČINA DJELOVANJA POJEDINIХ LIJEKOVA I REDOVNA PROVJERA
- PREPOZNAVANJE I IZBJEGAVANJE UZROKA ASTME
- PISANI ASTMA AKCIONI PLAN



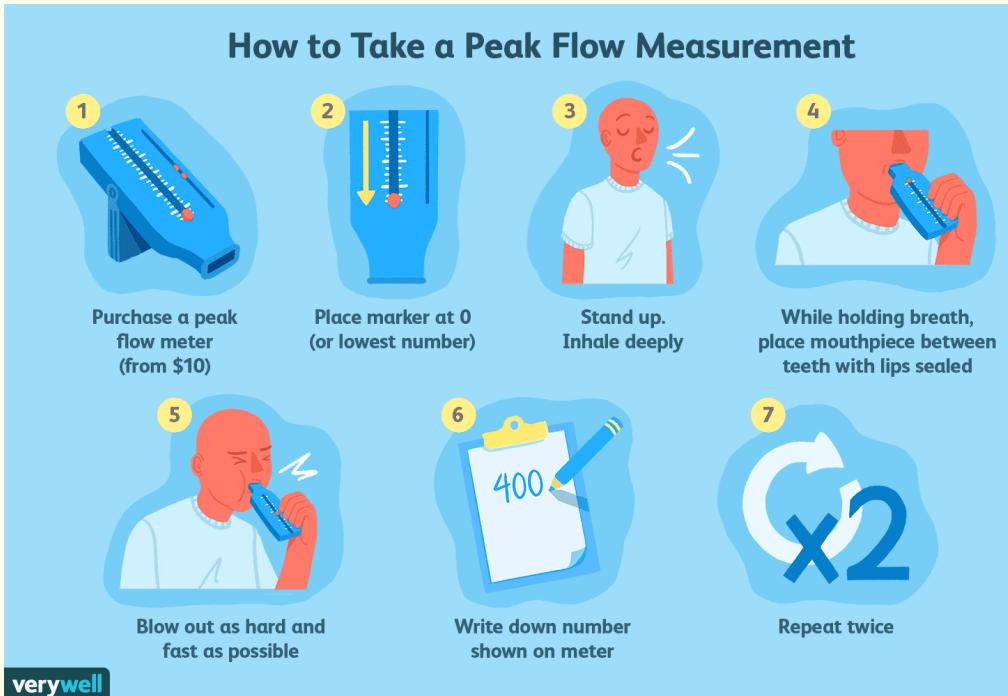
# Upotreba peak flow meter



Blow out hard  
and fast in a  
single blow

ADAM.

verywell



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ  
UNIVERSITY OF BANJA LUKA  
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ  
FACULTY OF MEDICINE



Vujić-Aleksić V.

25

# Astma kod djece



- Astma kod djece i odraslih ima iste osnovne mehanizme. Međutim, zbog procesa rasta i razvoja, učinak liječenja astme kod djece se razlikuje od onog kod odraslih.
- Kontrola bolesti se postiže primjenom niskih doza inhalatornih glukokortikoida (osnovni lijekovi).
- Liječenje počinje sa dozom koja odgovara trenutnoj procjeni težine bolesti, a u zavisnosti od postignutog stepena kontrole bolesti, doza sa smanjuje ili povećava.
- Brzodjelujući inhalatori β<sub>2</sub>-agonisti (SABA) su najefikasnija simptomatska terapija za djecu- predstavljaju lijek izbora za akutne simptome astme.



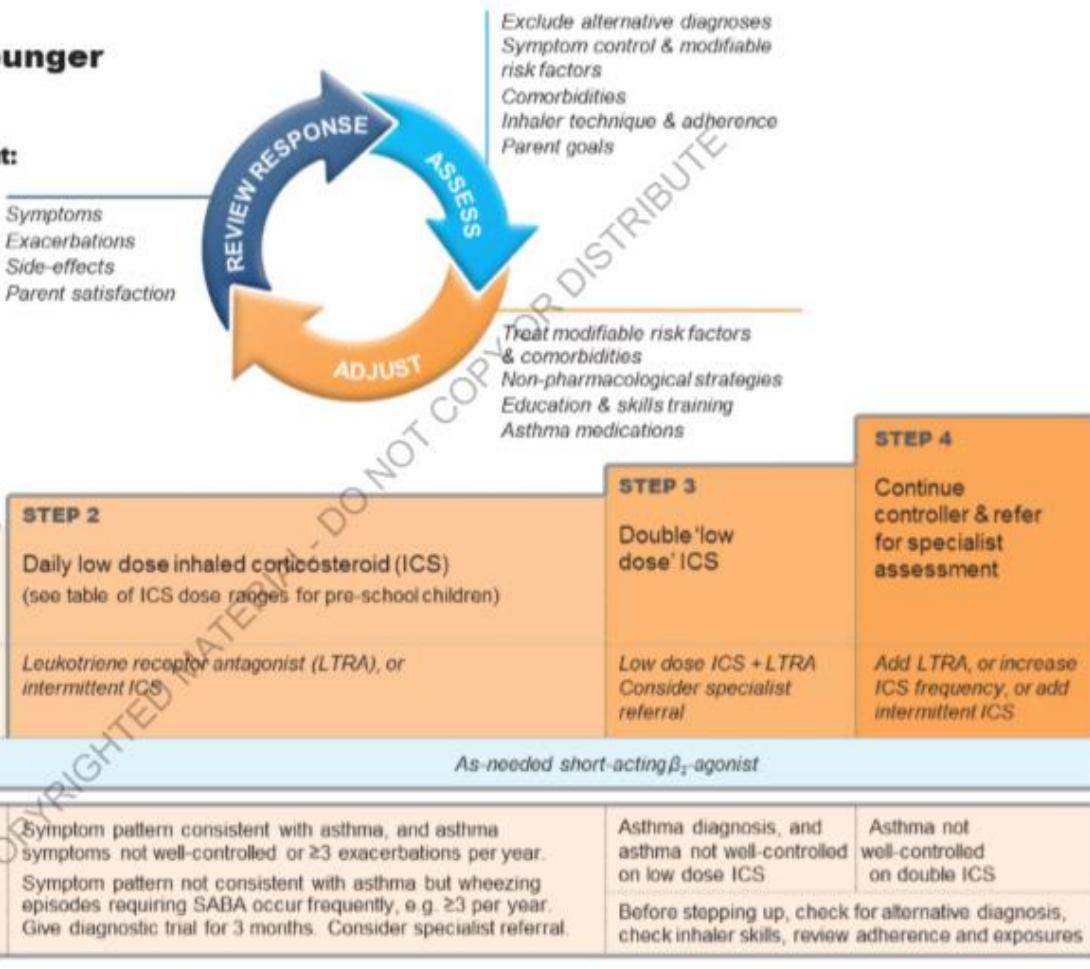
# Stepeničasto liječenje astme-djeca<5 g.

Box 6-5

## Children 5 years and younger

### Personalized asthma management:

Assess, Adjust, Review response



# Sestrinske intervencije kod astme (1)

- Briga i zbrinjavanje osobe oboljele od astme a posebno djece, bilo da je riječ o novonastaloj situaciji ili egzacerbaciji astme je kompleksna, kao i njeno liječenje, te zahtijeva timski rad.
- Posmatranje pacijenta, uzimanje sestrinske anamneze, razumijevanje pacijenta, postojećeg stanja i njegove bolesti
- Stalni nadzor, monitoring pacijenta zavisno od težine stanja u kojem se nalazi



# Sestrinske intervencije kod astme (2)

## Kontrola vitalnih funkcija:

- disanje - brzina, ritam, dubina, prisutnost dispnee, tahipnee, hipoksije, korištenje pomoćne respiratorne muskulature
- puls - ritam, ferkvencija
- krvni pritisak- porast ili pad vrijednosti
- smjestiti pacijenta u odgovarajući položaj - olakšavanje ekspanzije pluća
- primjena kisika i ostale terapije prema odredbi ljekara
- uklanjanje bronhalnog sekreta - aspiracija
- rehidracija



# Sestrinske intervencije kod astme (3)

- Vlaženje zraka u prostoriji gdje pacijent boravi ili samo zraka koji udiše
- Respiratorna fizikalna terapija - vježbe disanja, relaksacija, drenaža, tehnika iskašljavanja
- Redovna kontrola gasova u krvi
- Pojačana njega kože i sluznice
- Planiranje perioda aktivnosti i odmora
- Osigurati odmor pacijentu
- Primjena standardnih operativnih procedura kod primjene lijeka inhalacijom (inhalator, inhaler, komore)



# Sestrinske intervencije kod astme (4)

- Praćenje kašlja (intenzitet, pojava, učestalost, period u kojem se javlja, zavisnost o vanjskim faktorima, da li je praćen bolovima u grudnom košu, da li ometa aktivnost, da li izaziva mučninu i povraćanje?)
- Praćenje iskašljaja - boja, količina, izgled, miris
- Prevencija komplikacija i infekcija
- Edukacija roditelja i djeteta (zavisno od dobi) - za vrijeme hospitalizacije, te upućivanje na aktivno učestvovanje u astma školi za djecu i roditelje pod vođstvom stručnog tima (iskusnih edukatora), kako bi i nakon dijagnosticiranja astme mogli sami uspješno održati kontrolu nad bolešću.





# Status asthmaticus

- Najteži oblik akutne kliničke slike astme-URGENTNO STANJE! Napad gušenja traje 12-24 h i rezistentan je na primjenu bronhospazmolitika.
- Pozitivna su najmanje tri od slijedećih simptoma:
  1. smanjen ili gotovo odsutan šum inspirijuma,
  2. inspiratorno uvlačenje toraksa i izrazito angažovanje pomoćne respiratorne muskulature,
  3. cijanoza i uz terapiju kiseonikom,
  4. poremećaj svijesti i smanjena reakcija na bol,
  5. smanjen tonus skeletnih mišića,
  6. tahikardija.





# Status asthmaticus-terapija

- Adrenalin 0,5 ml s.c.
- SABA (salbutamol) 2-4 udaha putem pumpice ili inhalera u 20-minutnim intervalima
- Kiseonik (1-5 l/min) putem maske
- Aminofilin (5-6 mg/kg) u 5% glukozi i.v.
- Sistemski glukokortikoidi-metilprednizolon i.v. (kod egzacerbacije može i per os prednizon/prednizolon, ali 5-7 dana!)
- Nadoknada tečnosti





# Hvala na pažnji



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ  
UNIVERSITY OF BANJA LUKA  
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ  
FACULTY OF MEDICINE

