

Asthma bronchiale



Forma výučby: Prednáška

Auditórium: Študenti všeobecného lekárstva

Prednášajúci: Robert Vyšehradský



Klinika pneumológie a ftizeológie

Aktualizácia: 7.11.2025

- Astma je heterogénna choroba, obvykle charakterizovaná chronickým zápalom dýchacích ciest.
- Je definovaná anamnézou respiračných symptómov ako piskoty, dýchavica, tieseň na hrudi a kašeľ, ktoré sa menia v čase a v intenzite spolu s variabilnou limitáciou prietoku vzduchu v dýchacích cestách.

Patientov uhol pohľadu...



História

Asthma – grécke slovo označujúce krátky dych.

Polovica 19. storočia – variabilná obštrukcia.

Dr. Henry Hyde Salter *On Asthma and Its Treatment 1860:*

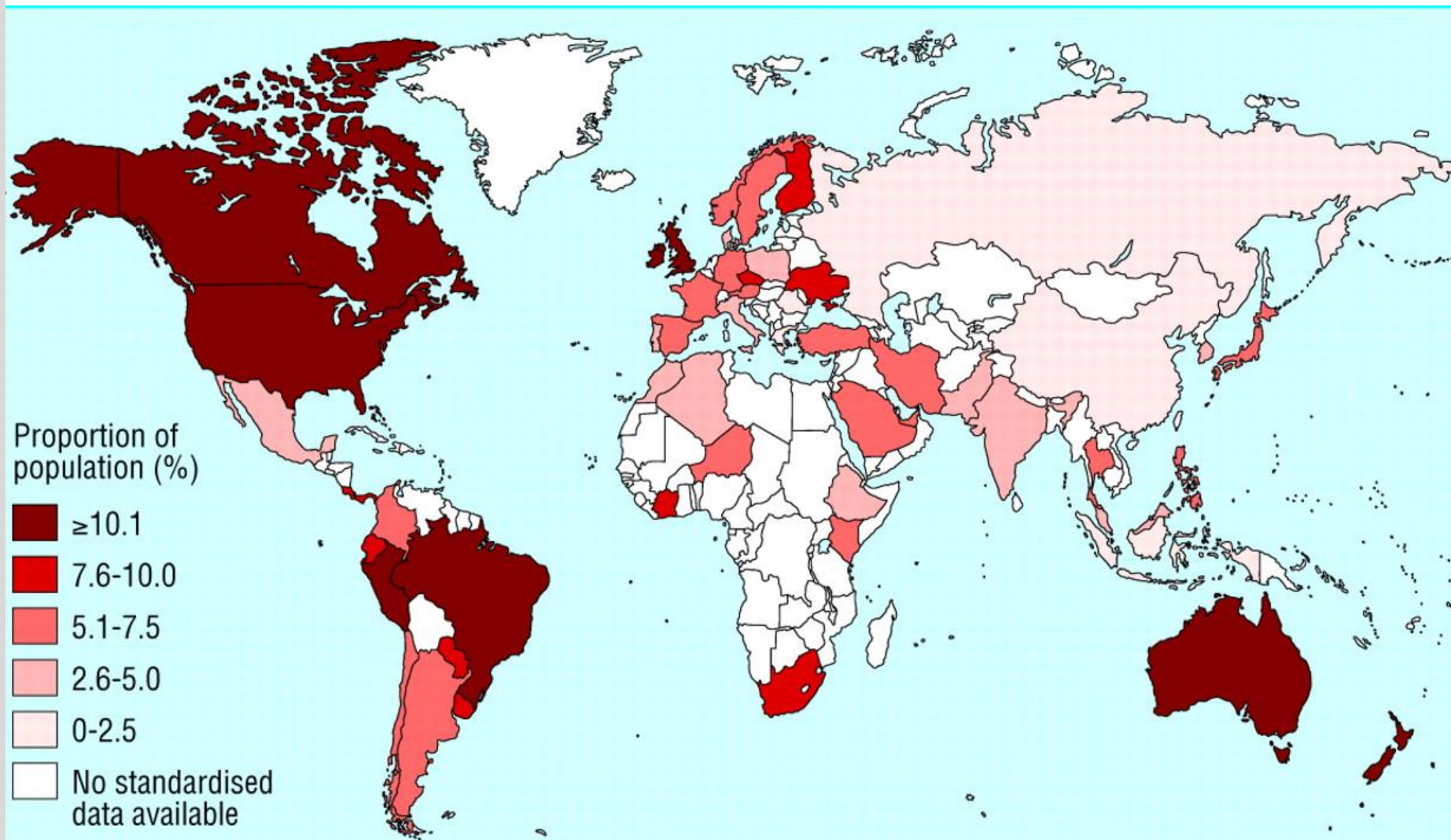
- “Paroxysmálna dýchavica zvláštneho charakteru s intervalmi zdravého dýchania medzi záchvatmi.”
- Príčina: kontrakcia hladkého svalstva, ktorá sa odlišuje od „bronchiálneho kataru, nedávnej bronchitídy a starej bronchitídy“.
- Nezvyčajné bunky v astmatickom spúte.



Globálne údaje o astme

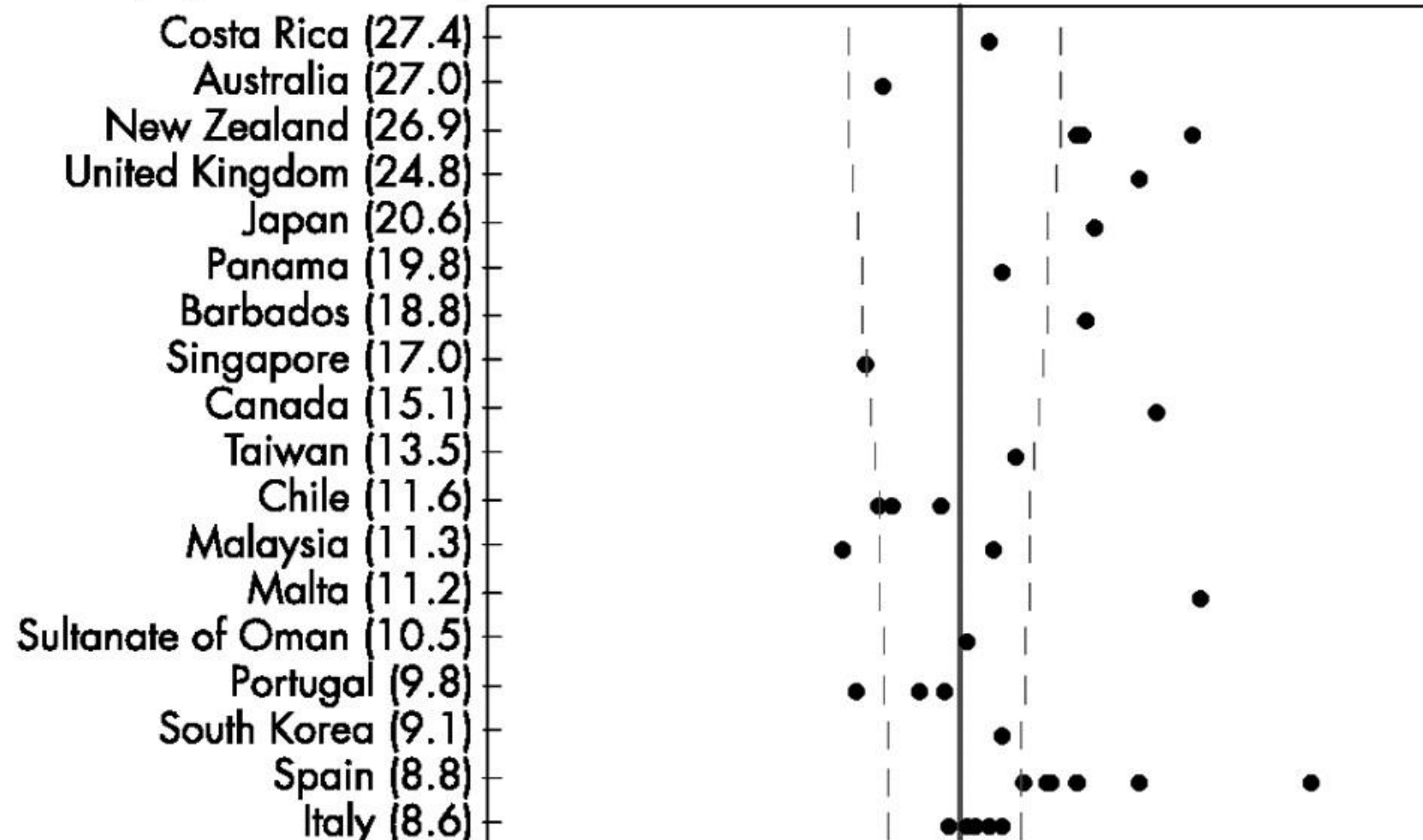
- 300 miliónov ľudí postihnutých.
- Ročná strata 15 miliónov DALY.
- 250 000 úmrtí ročne.
- Výdavky 20,7 mld USD na zdravotníctvo a stratu produktivity ročne.

Výskyt astmy vo svete

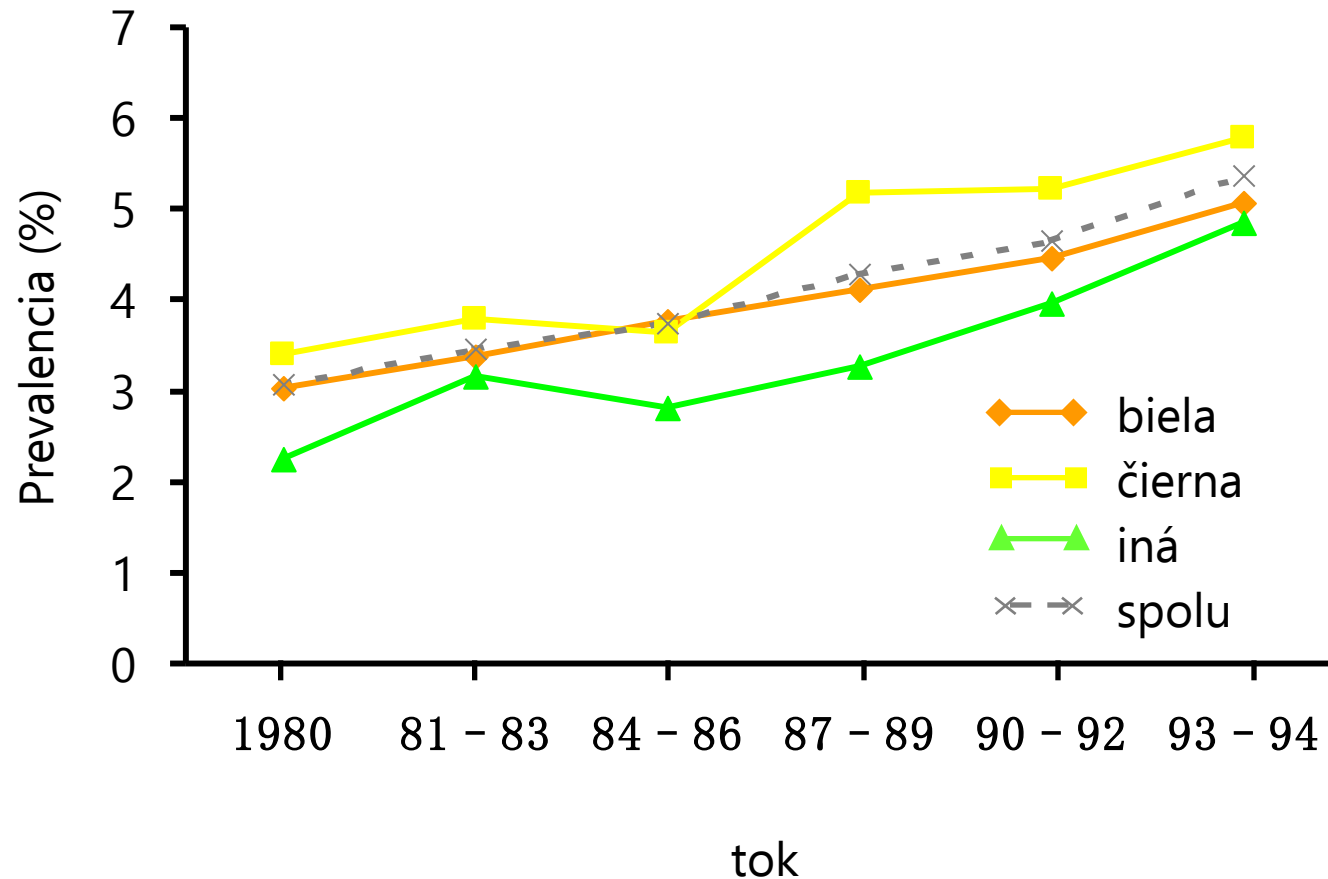


Nárast prevalence astmy

Country (prevalence %)

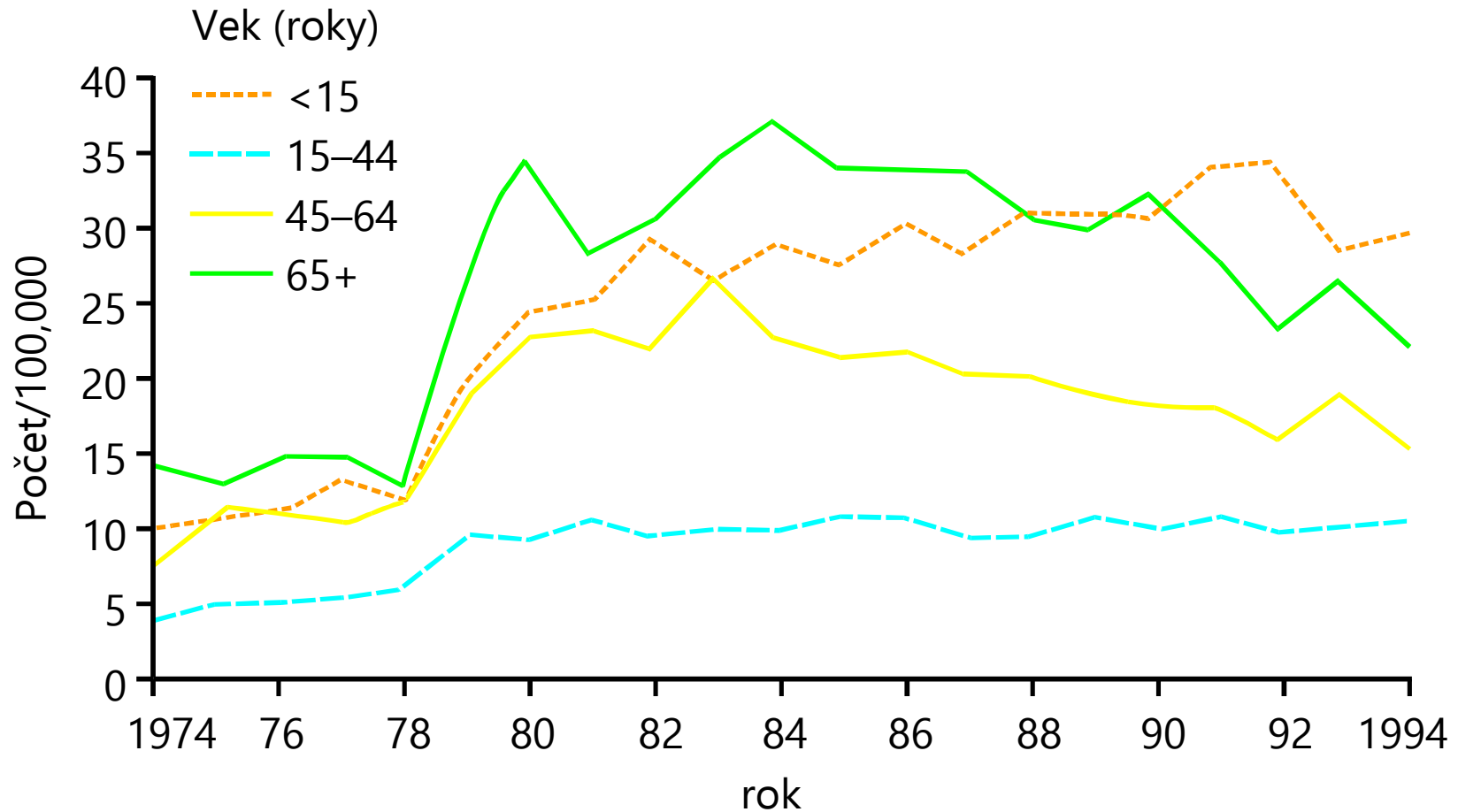


Prevalencia astmy v USA podľa rasy, 1980–1994

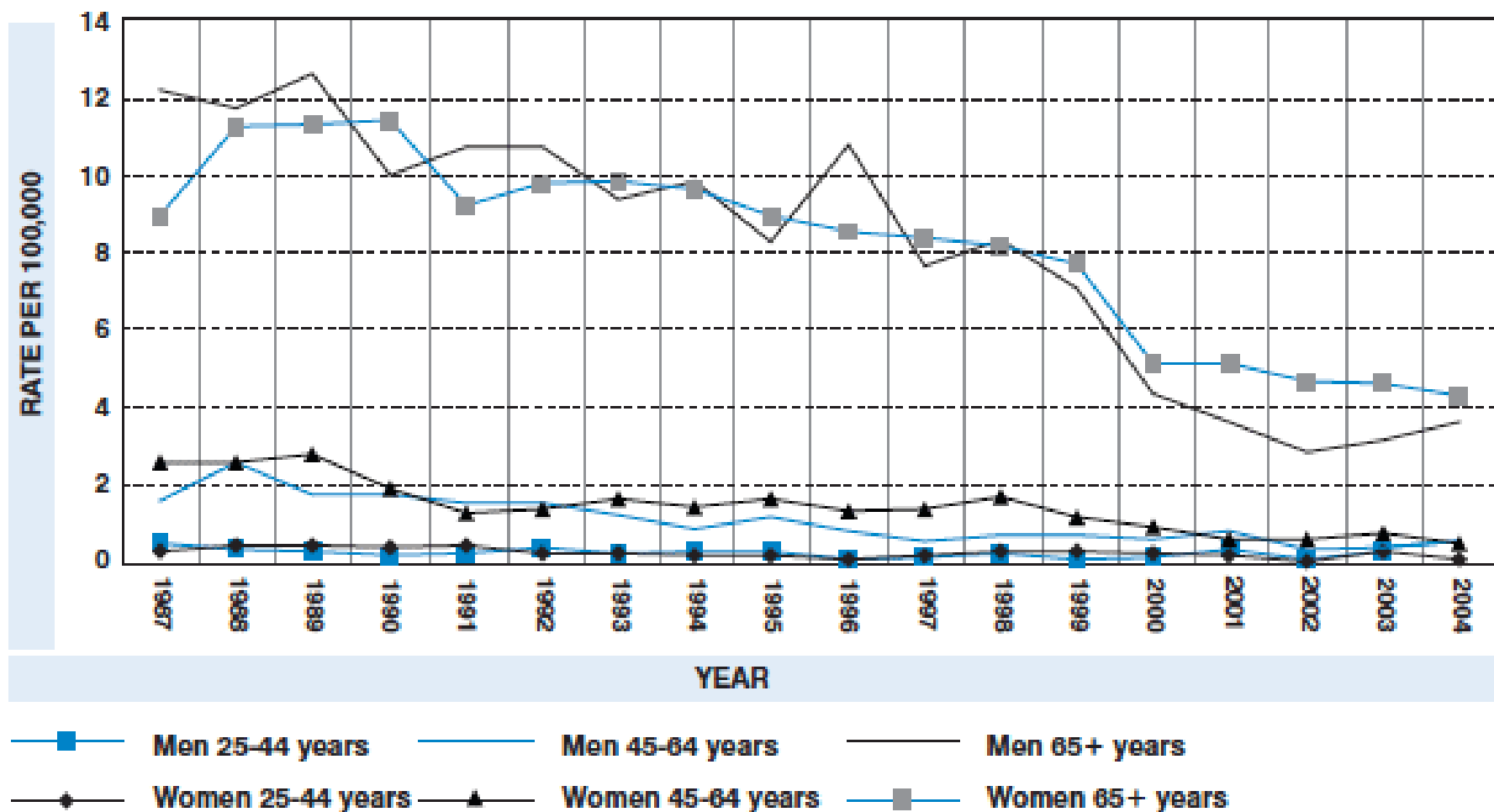


Mannino DM et al. National Health Interview Survey.
Mortal Wkly Rep CDC Surveill Summ 1998

Počty hospitalizácií pre astmu v USA



Úmrtnosť na astmu v Kanade, 1987-2004



Source: Centre for Chronic Disease Prevention and Control, Public Health Agency of Canada, using Statistics Canada annual mortality data.

- prehnaná reakcia dýchacích ciest na rôzne podnety,
- skôr špecifický zápal dýchacích ciest (CD4+ T-bunky, eozinofily a metachromatické bunky v sliznici, zvýšená hrúbka retikulárnej vrstvy epitelovej bazálnej membrány,
- nie je to choroba, skôr syndróm!

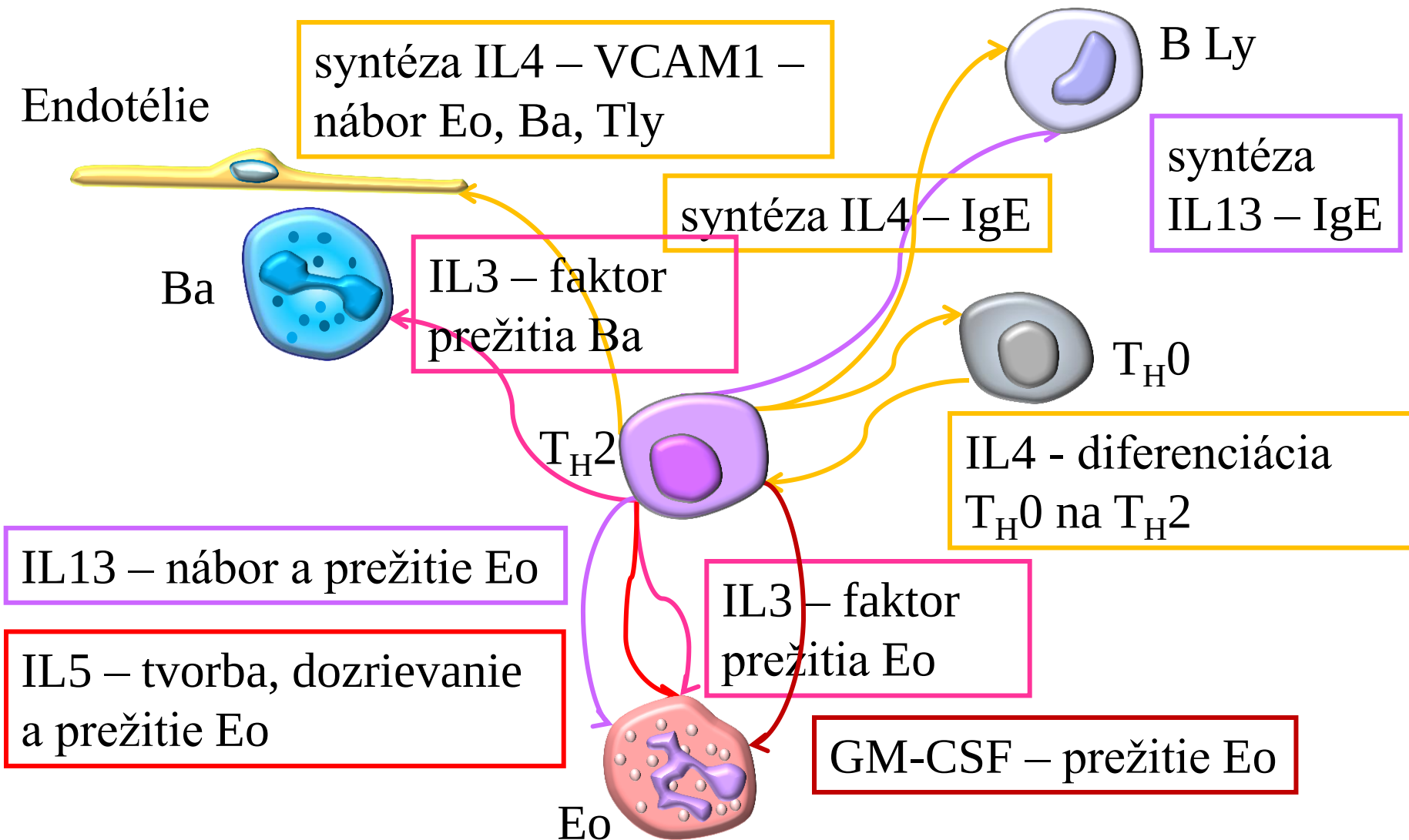
Endotypy astmy podľa účasti granulocytov

Bunky spúta	Počet bb.	Neutrofily	
		Zvýšené	Nezvýšené
Eozinofily	Zvýšené	zmiešaná granulocytová astma – cca 3% pacientov	eozinofilová astma cca 42% pacientov
	Nezvýšené	neutrofilová astma cca 16% pacientov	paucigranulocytová astma cca 40% pacientov

Endotypy astmy podľa T_H2 zápalu

- **Typ T_H2 -high astma** (vyvolaná alergénmi, $Eo \geq 150/\mu l$, or $FENO \geq 20$ ppb, Eo v spúte $\geq 2\%$)
 - **Atopická astma s včasným nástupom** (najčastejšia v detstve).
 - **Eozinofilová astma s neskorým nástupom** (dospelí bez atopie, často alergická).
 - **Aspirínom provokované respiračné choroby** (neskorý nástup, ťažká, chronická rinosinusitída s nosovou polypózou, sub-fenotyp eozinofilovej astmy s neskorým nástupom).
 - **Alergická bronchopulmonálna aspergilóza.**
 - **Kašľový variant astmy.**
- **Typ T_H2 -low astma** (vzácná, často ťažká, refraktérna na IKS).
 - **Astma s obezitou.**

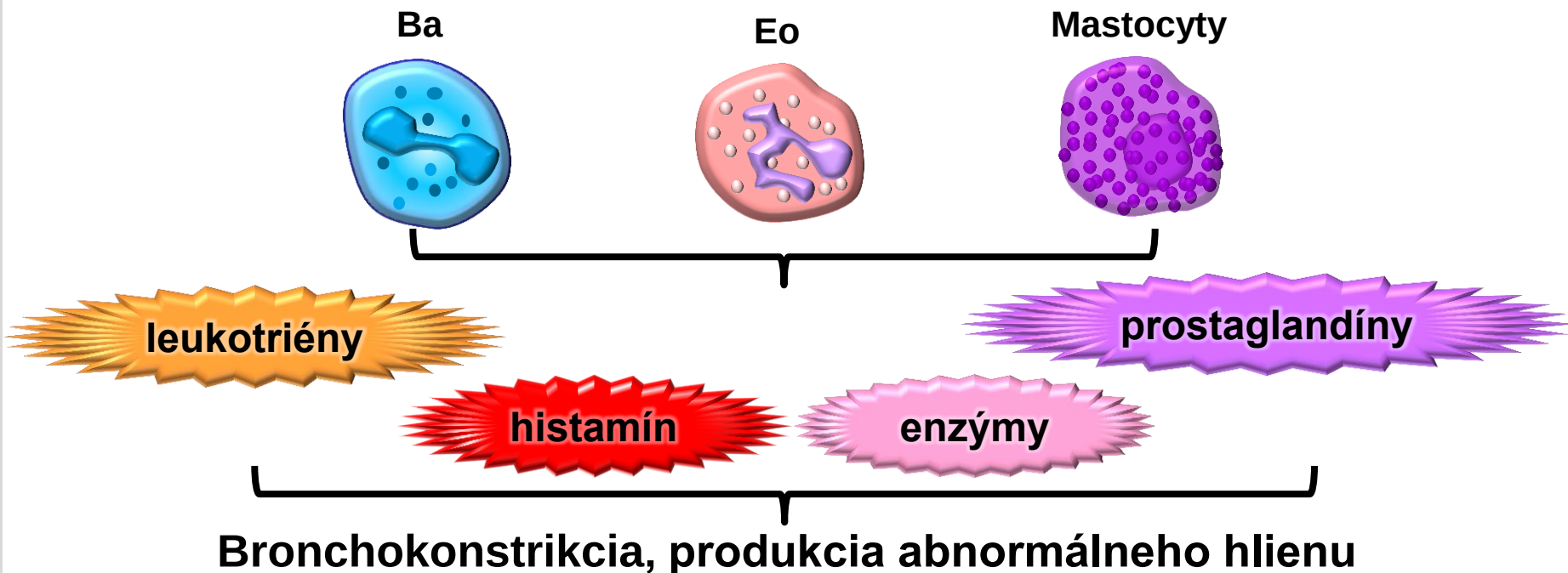
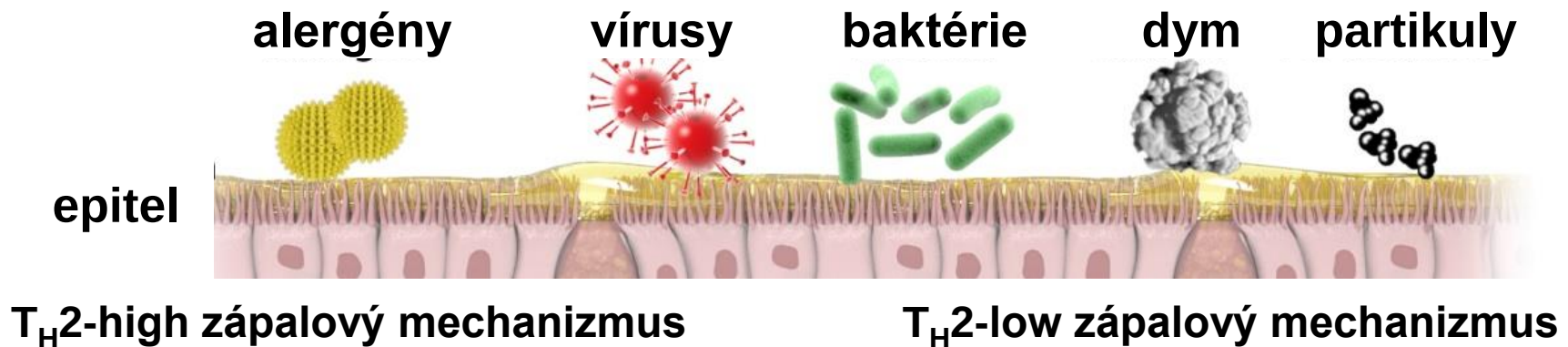
T_H2 zápal



Non-T_H2 zápal

- Obezita:
 - mechanické ovplyvnenie pľúcnych funkcií,
 - GER,
 - prozápalové mediátory z tukového tkaniva (CRP, TNF α , TGF β , IL6)
- Neskorý nástup (>40).
- Fajčenie.
- Environmentálne expozície.

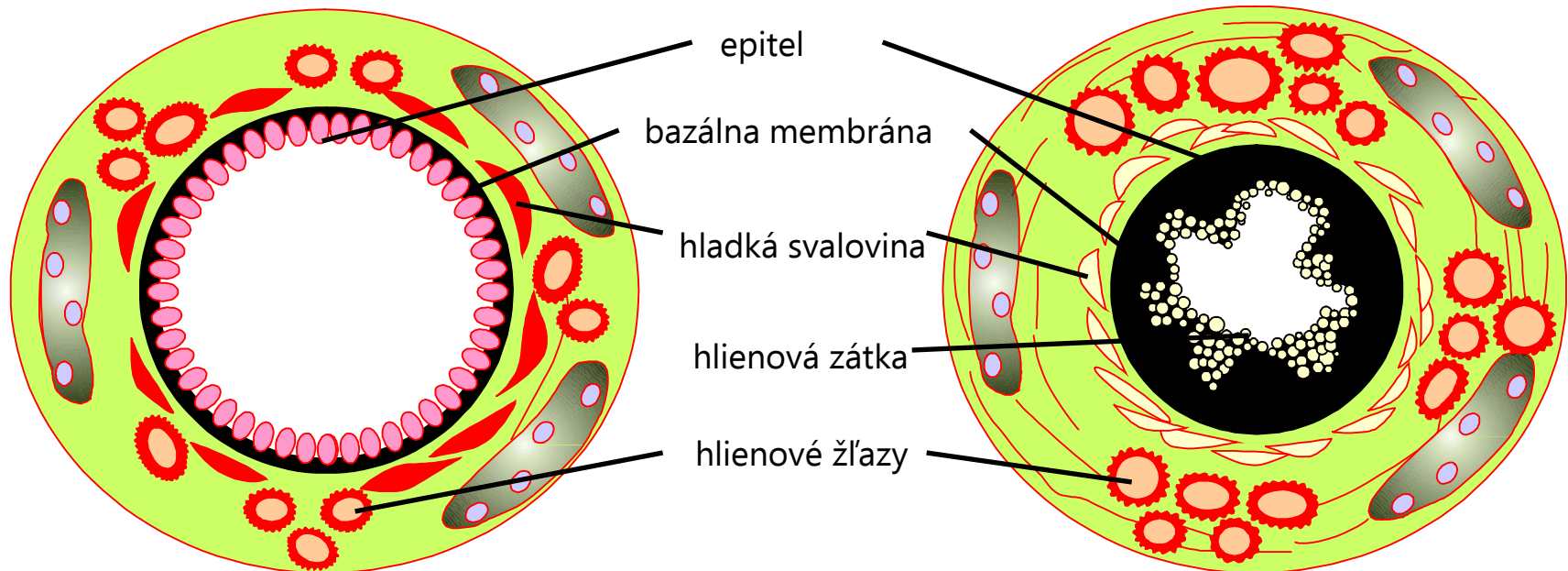
Spoločné zápalové mechanizmy astmy

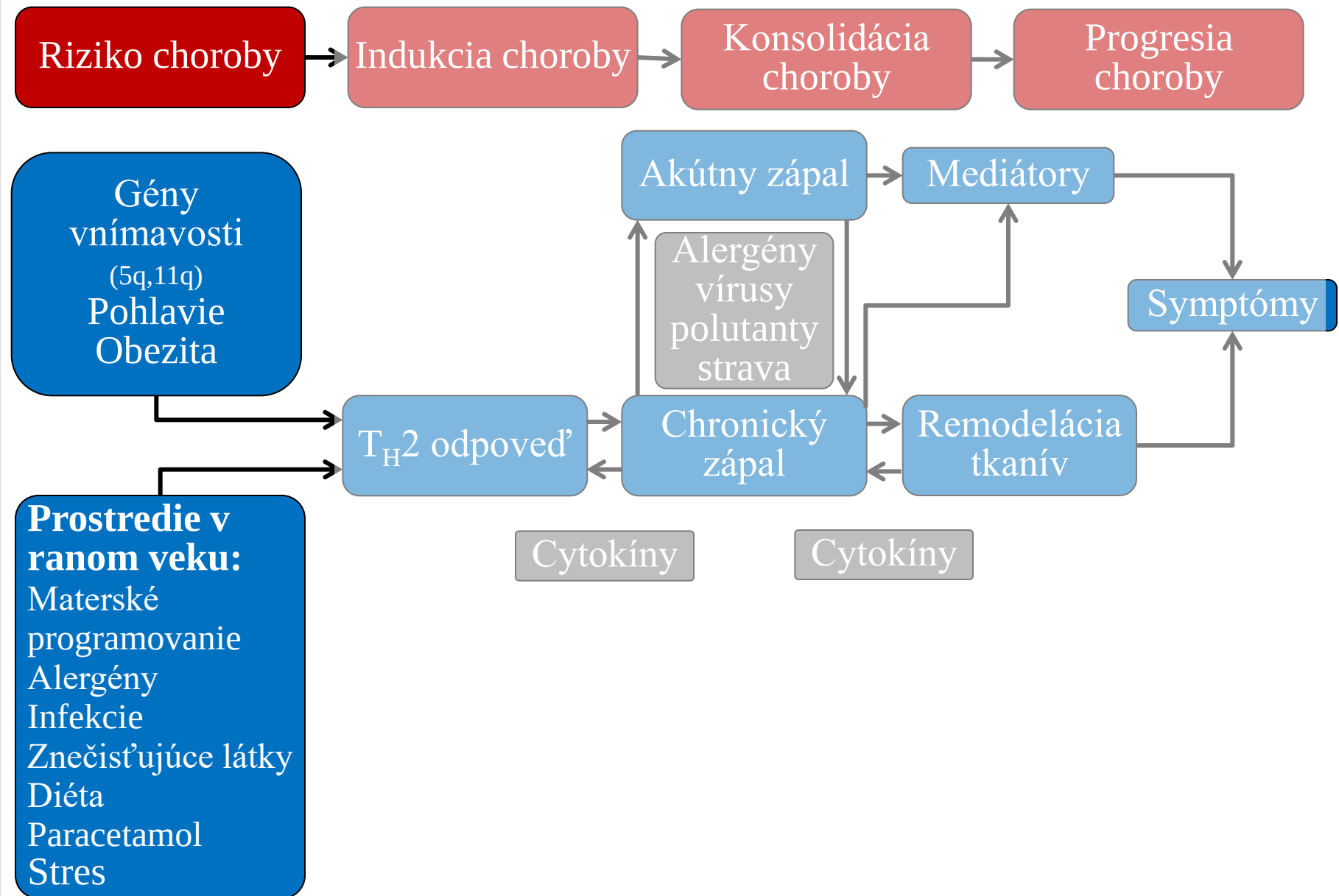


Patologické zmeny pri astme

Normálne dýchacie cesty

Zúžené dýchacie cesty pri astme





Riziko choroby

Gény
vnímavosti
(5q,11q)
Pohlavie
Obezita

5q – IgE + hyperreaktivita
dýchacích ciest

Pred 14 M:Ž=2:1
Dospelí M<Ž (vývoj pľúc a DC)

BMI>30 [kg/m²]
ženy s abdominálnou obezitou
geometria dýchacích ciest?
prozápalový stav

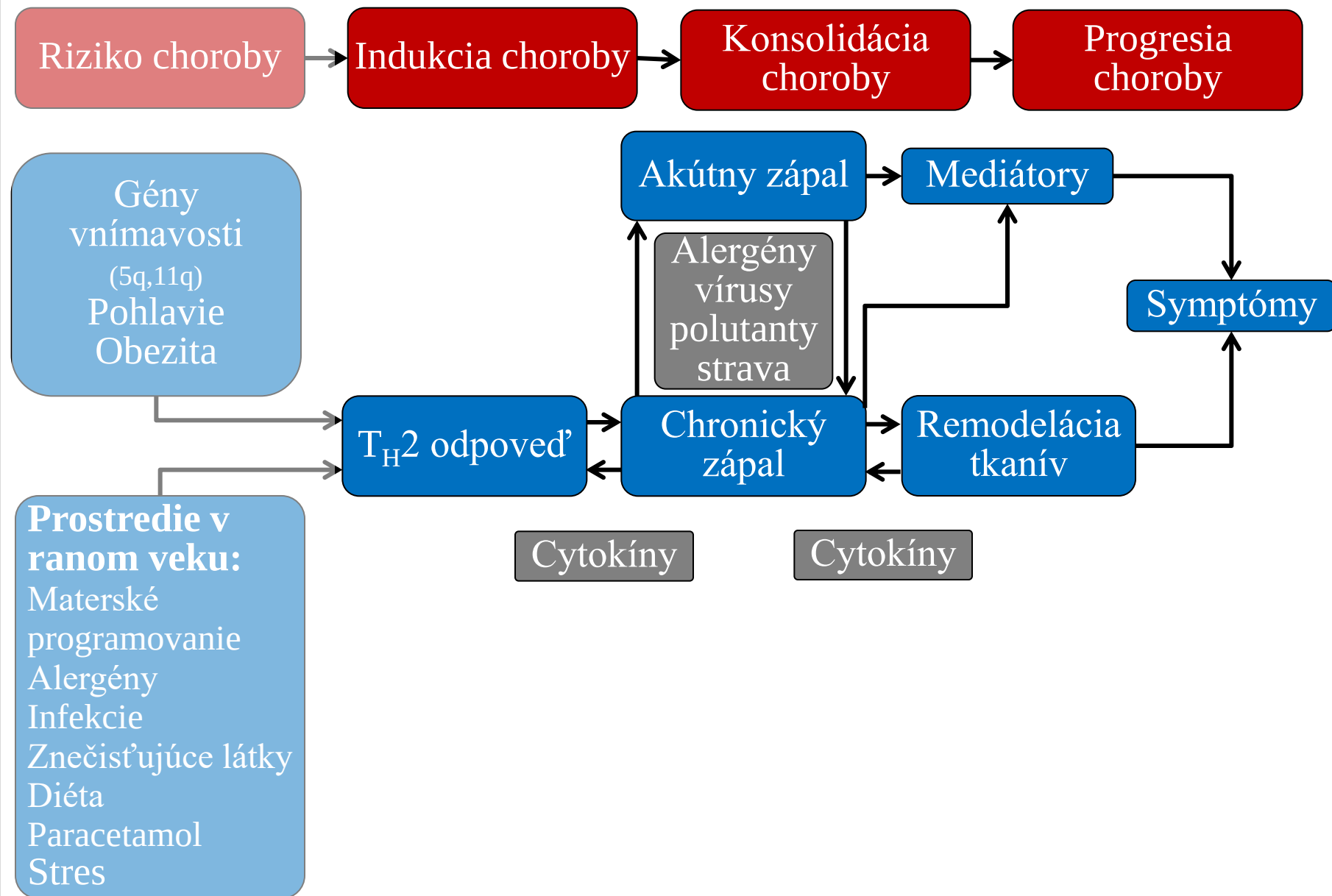
**Prostredie v
ranom veku:**

Materské
programovanie
Alergény
Infekcie
Znečisťujúce
látky
Diéta
Paracetamol
Stres

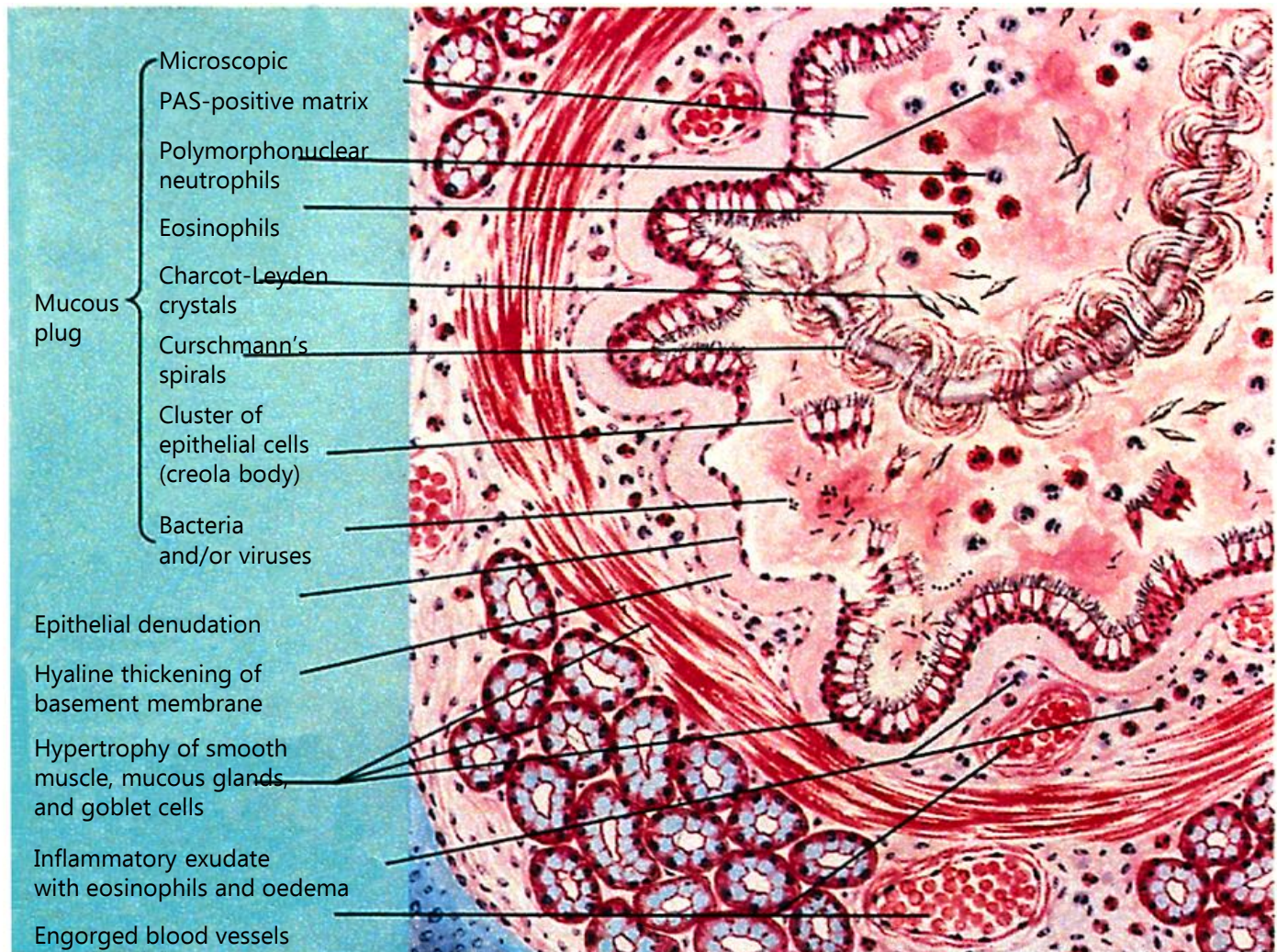
Dojčatá fajčiacich matiek majú 4-krát vyššiu
pravdepodobnosť, že sa u nich vyvinie pískanie
Obezita matiek zvyšuje pravdepodobnosť o 2-3% na 1 kg/m²

kravské mlieko, sója, nedostatok ovocia a zeleniny,
zvýšený obsah omega-6 polynenasýtených mastných kyselín
znížené omega-3 polynenasýtené mastné kyseliny

Nízka hladina kortizolu



Patologické zmeny pri astme



Spúšť'ache

Induktory

alergény
vírusové infekcie
pracovné

Posilňujú zápalovú reakciu

Vyvolávače

cvičenie
dráždivé látky
emócie
ASA

Aktivujú bronchospazmus

Fenotypy astmy

Alergická astma

Nealergická astma (dospelí, neutrofilová, eozinofilová alebo paucigranulocytová, nereaguje dobre na IKS)

Astma s neskorým nástupom (najmä ženy, nealergická, vyššie dávky IKS)

Astma s pretrvávajúcou limitáciou prietoku vzduchu (dlhotrvajúca kvôli prestavbe)

Astma s obezitou (nevýrazný eozinofilový zápal)

Minimálne požiadavky na diagnostiku

- anamnéza + FVP

Symptómy

- pískanie
 - zvieranie hrudníka
 - epizodická dýchavica
 - chronický kašeľ
- } 90% pacientov
- všetky príznaky sú nešpecifické!

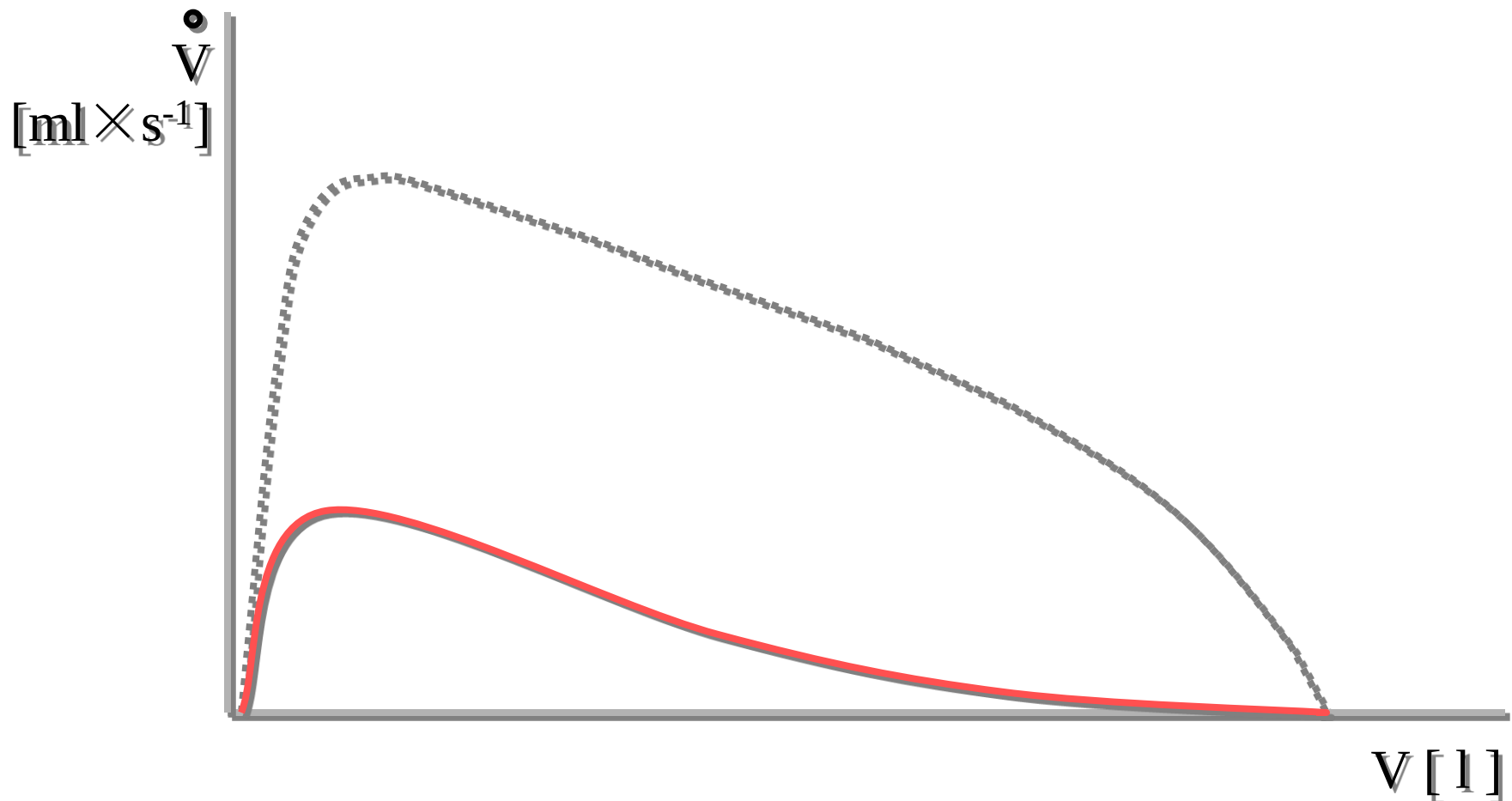
Fyzikálny nález

- normálny mimo záchvatu
- počas záchvatu:
 - všeobecné znaky:
 - použitie pomocných svalov
 - vt'ahovanie interkostálnych priestorov
 - úzkosť
 - cyanóza
 - ospalosť, zmätenosť
 - tachykardia
 - lokálne:
 - príznaky akútnej hyperinflácie: súdkovitý hrudník, hypersonorný poklopový tón, nízka poloha bránice, slabé exkurzie bránice
 - príznaky obštrukcie dýchacích ciest: predĺžený výdych, expiračné piskoty, vrzoty

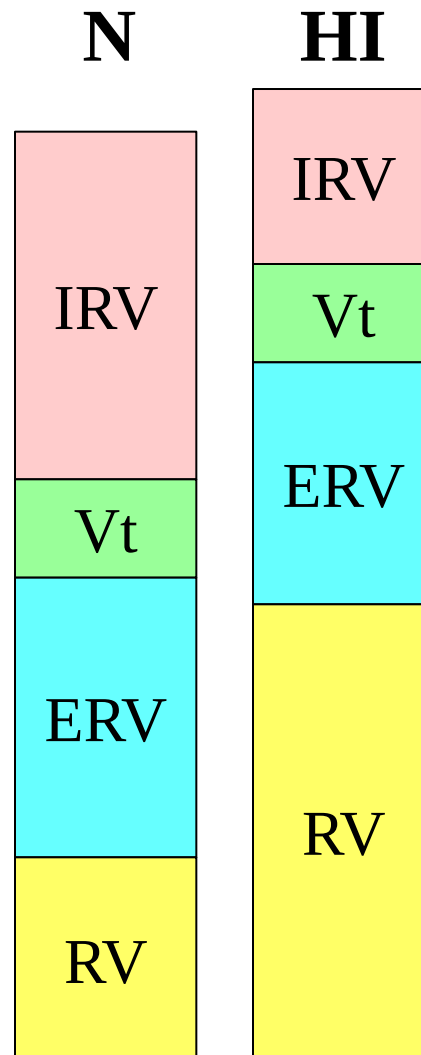
Funkčné vyšetrenie pľúc

- obštrukčná ventilačná porucha
- hyperinflácia pľúc
- reverzibilita obštrukcie
- denná variabilita obštrukcie
- hyperreaktivita dýchacích ciest
- zvýšená difúzna kapacita pľúc
- zvýšené FENO

Obštrukčná ventilačná porucha

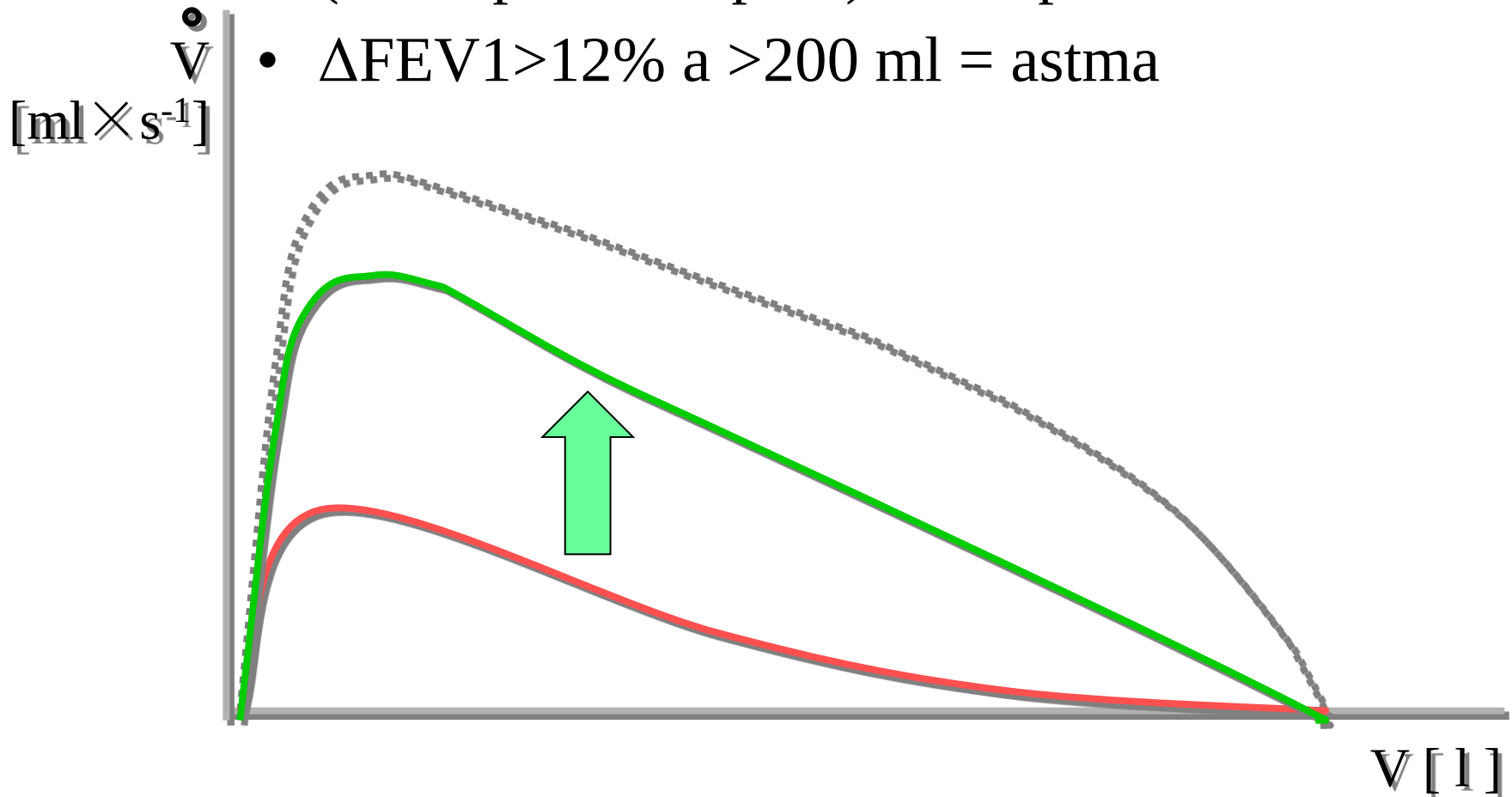


Hyperinflácia pľúc



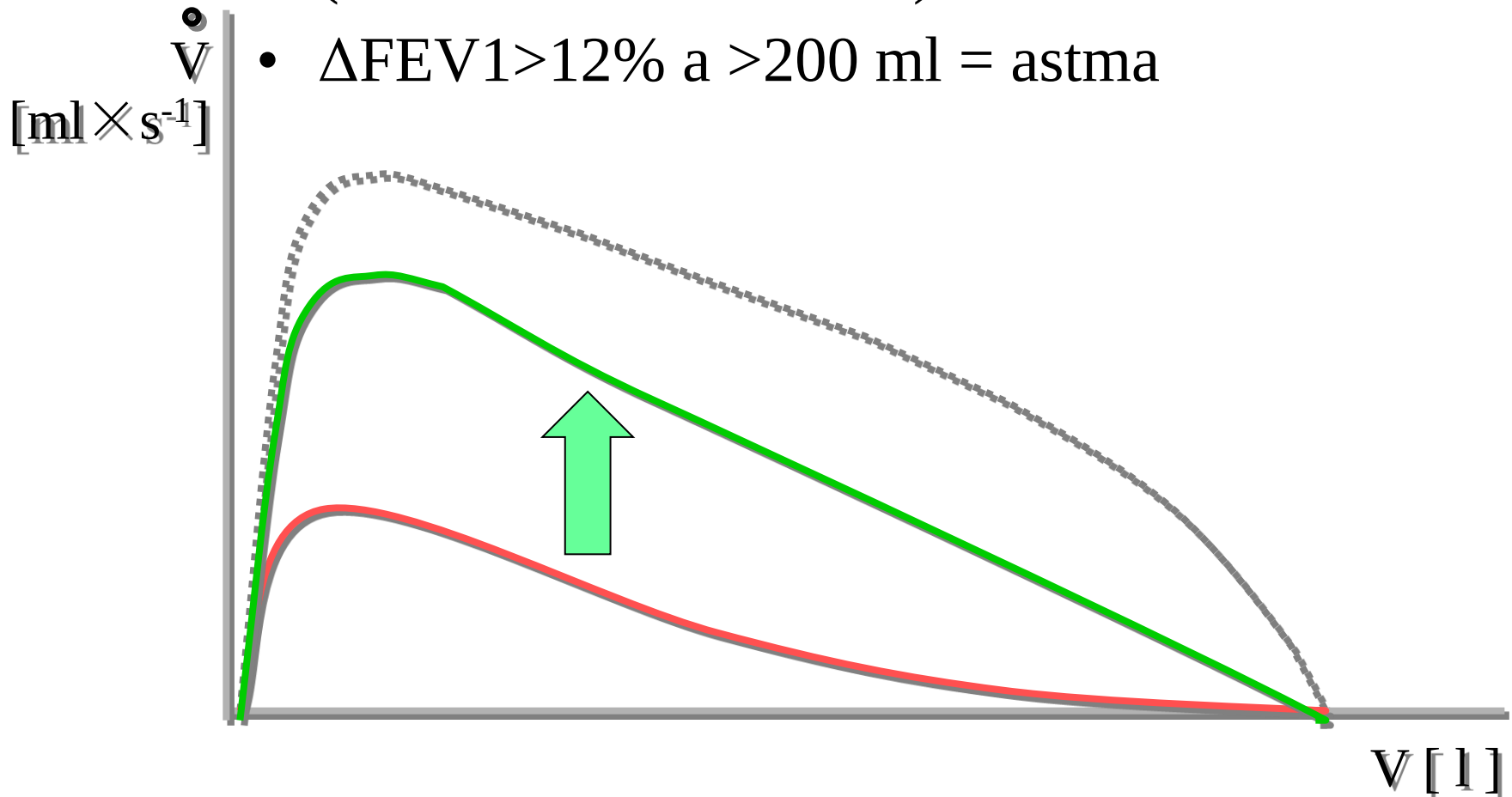
Reverzibilita obštrukcie

- $(FEV1_{po} - FEV1_{pred}) / FEV1_{pred} \times 100$
- $\Delta FEV1 > 12\%$ a > 200 ml = astma



Variabilita obštrukcie medzi vyšetreniami

- $(FEV1_{best} - FEV1_{worst}) / FEV1_{best} \times 100$
- $\Delta FEV1 > 12\%$ a > 200 ml = astma

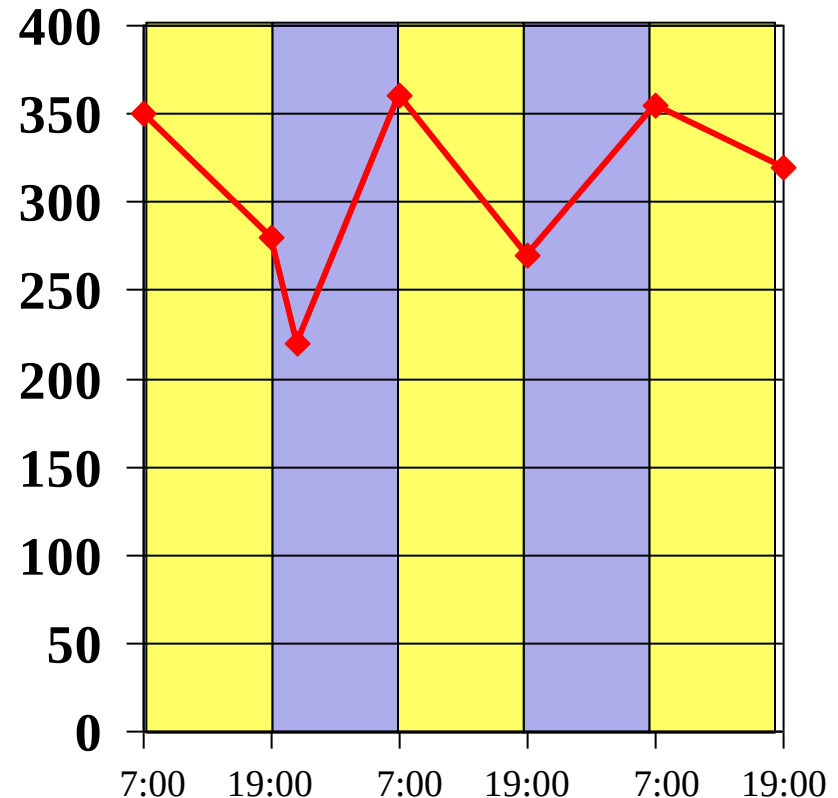
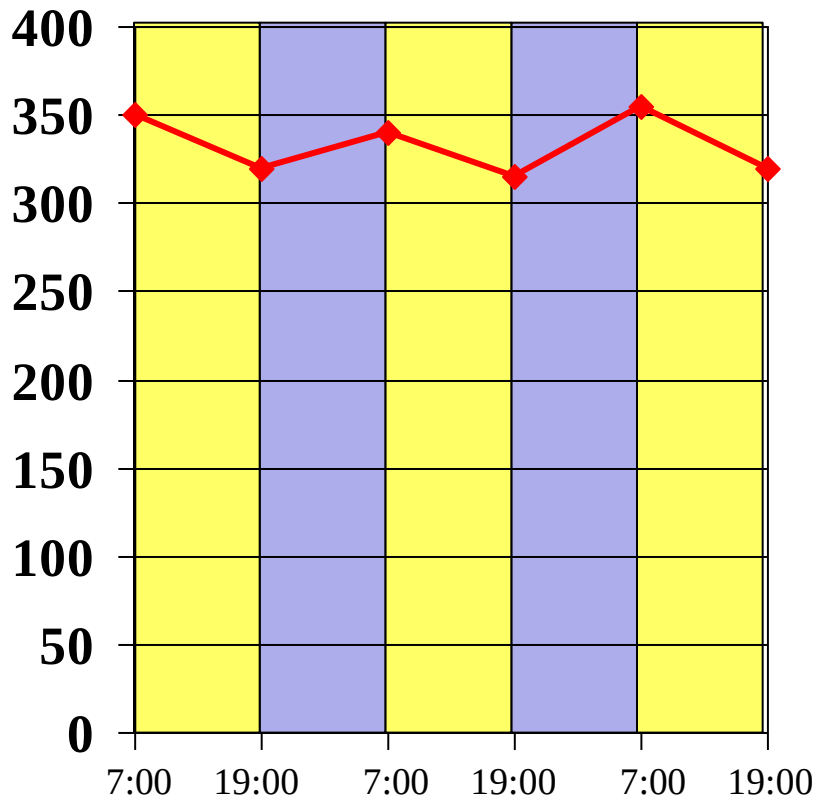


Denná variabilita obštrukcie

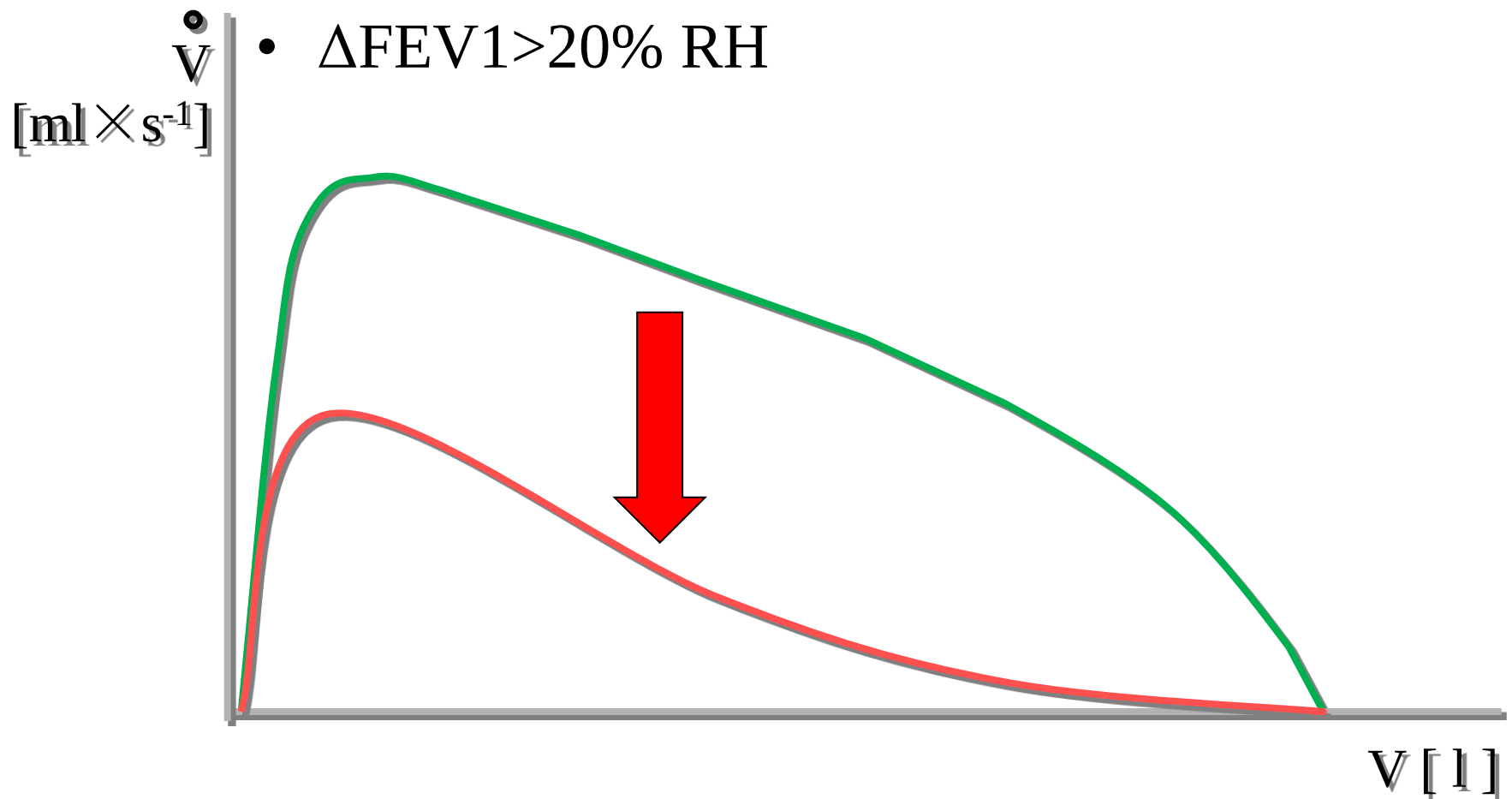


Denná variabilita obštrukcie

- $(PEF_{\max} - PEF_{\min}) / [(PEF_{\max} + PEF_{\min}) / 2] \times 100$
- variabilita $> 10\%$ = astma



Hyperreaktivita dýchacích ciest



Funkčné vyšetrenie pľúc

- obštrukčná ventilačná porucha
- hyperinflácia pľúc
- reverzibilita obštrukcie
- denná variabilita obštrukcie
- hyperreaktivita dýchacích ciest
- zvýšená difúzna kapacita pľúc
- zvýšené FENO

Potvrdenie alergie

- Kožné testy (Prick).
- Špecifické IgE.
- Celkové IgE – nemá dg. význam.

Stupeň závažnosti astmy (pred liečbou)

	Intermitentná	Ľahká perzistujúca	Mierna perzistujúca	Ťažká perzistujúca
Symptómy	< raz za týždeň	> raz za týždeň < raz za deň	denne	denne
Exacerbácie	krátke	môžu ovplyvňovať aktivitu a spánok	môžu ovplyvňovať aktivitu a spánok	časté
Nočné symptómy	< raz za mesiac	> raz za mesiac < raz za týždeň	> raz za týždeň	časté
FEV1 alebo PEF	≥80% RH	≥80% RH	60-80% RH	<60% RH
Variabilita PEF / FEV1	<20%	20-30%	>30%	>30%
			Denné použitie SABA	Limitácia fyzických aktivít

- Cudzie teleso
- Endobronchiálny nádor
- Laryngeálna dysfunkcia
- CHOCHP
- Eozinofilová bronchitída
- Postinfekčná hyperreaktivita dýchacích ciest
- EGPA
- Zlyhanie ľavej komory
- Karcinoid
- ABPA
- GERD
- Lieky (IACE, betablokátory)

	Astma	CHOCHP
Nástup	skôr	Neskôr
Fajčenie	?	+++
Záchvaty	+++	+
Nočné záchvaty	+++	+
Anamnéza alergie	+++	-
Rodinná anamnéza	+++	?
Variabilita PEF	+++	+
Hyperreaktivita DC	+++	+
Odpoveď na bronchodilatanciá	+++	+
Efekt kortikosteroidov	+++	+
DLCO	-↑	↓
FENO	↑	↓
Spútum	eozinofília	neutrofília
Alergénové testy	+++	-

Farmakoterapia

uvoľňovače:

SABA (salbutamol, fenoterol...)

SAMA (ipratropium)

kontrolóry:

IKS (beklometazón, budezonid, flutikazón, flunizolid, ciclesonid...)

LABA, ULABA (salmeterol, formoterol, indakaterol, vilanterol)

LAMA (tiotrópium)

chromoglykát (nedocromil)

antileukotriény (zafirlukast, montelukast)

systemové kortikosteroidy

anti-IgE mAb (omalizumab)

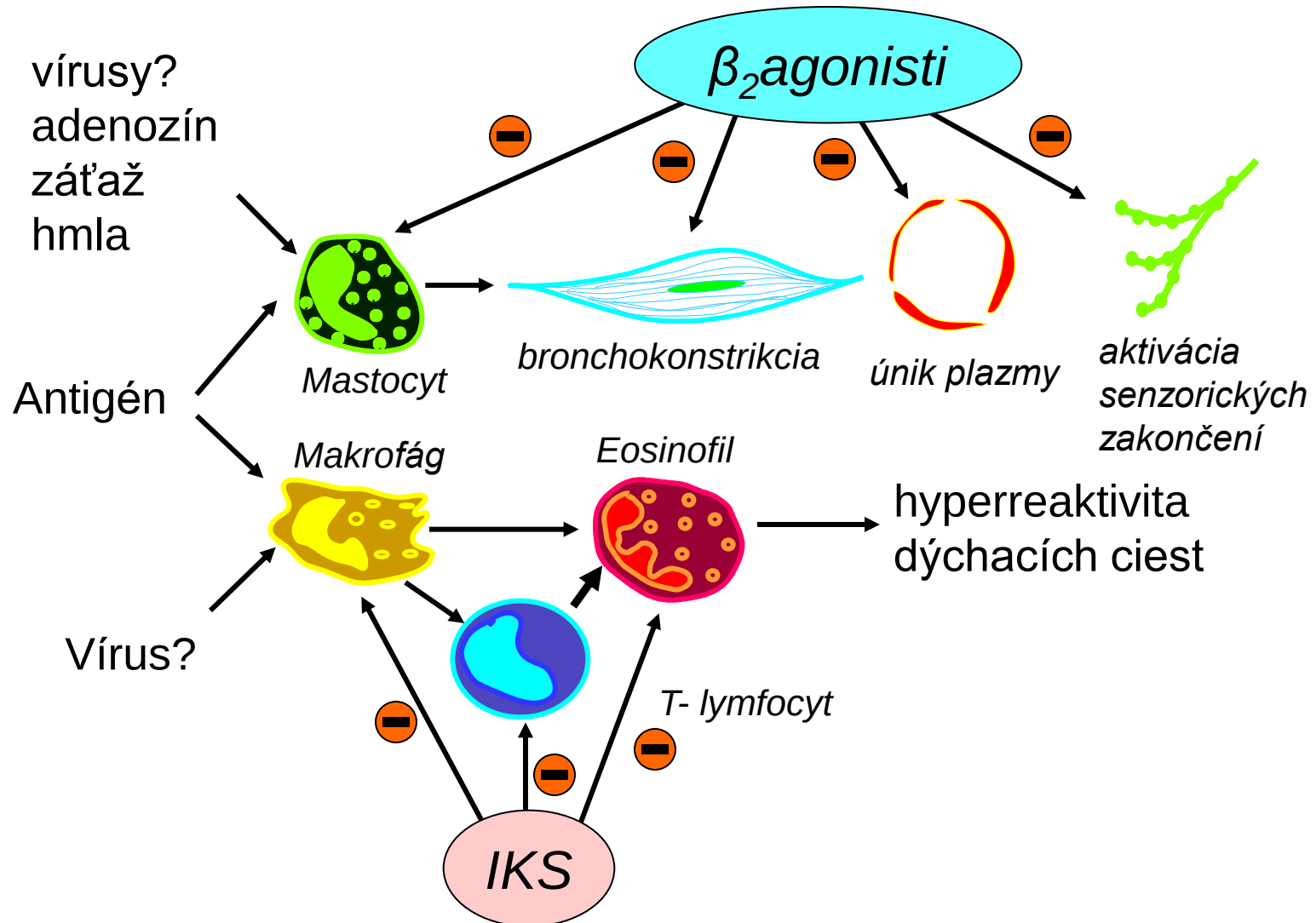
anti-IL5 (benralizumab, mepolizumab,

reslizumab), anti-IL4 (dupilumab), anti-IL13

(lebrikizumab, tralokinumab)

teofylíny

Mechanizmus účinku





con sig. Marie
Què l'abbiamo già

G I N A

**l
o
b
a
l**

**i
t
i
a
t
i
v
e

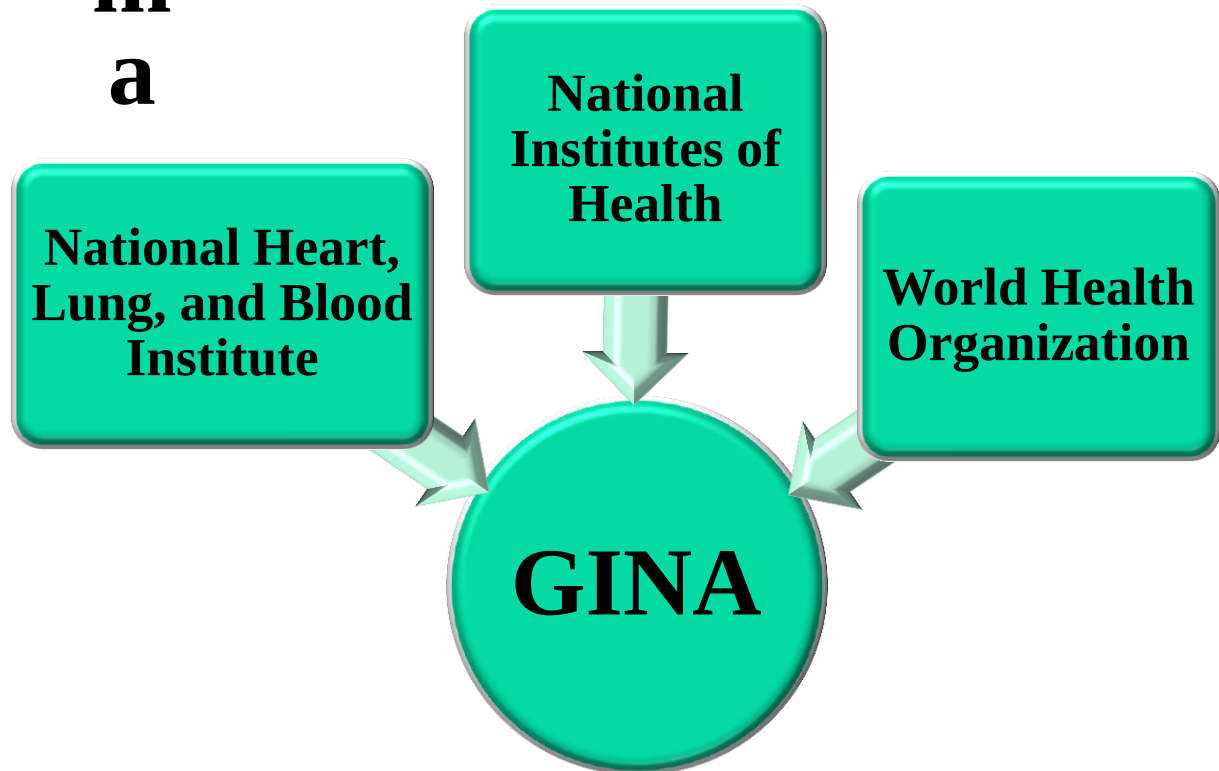
f
o
r**

**s
t
h
m
a**

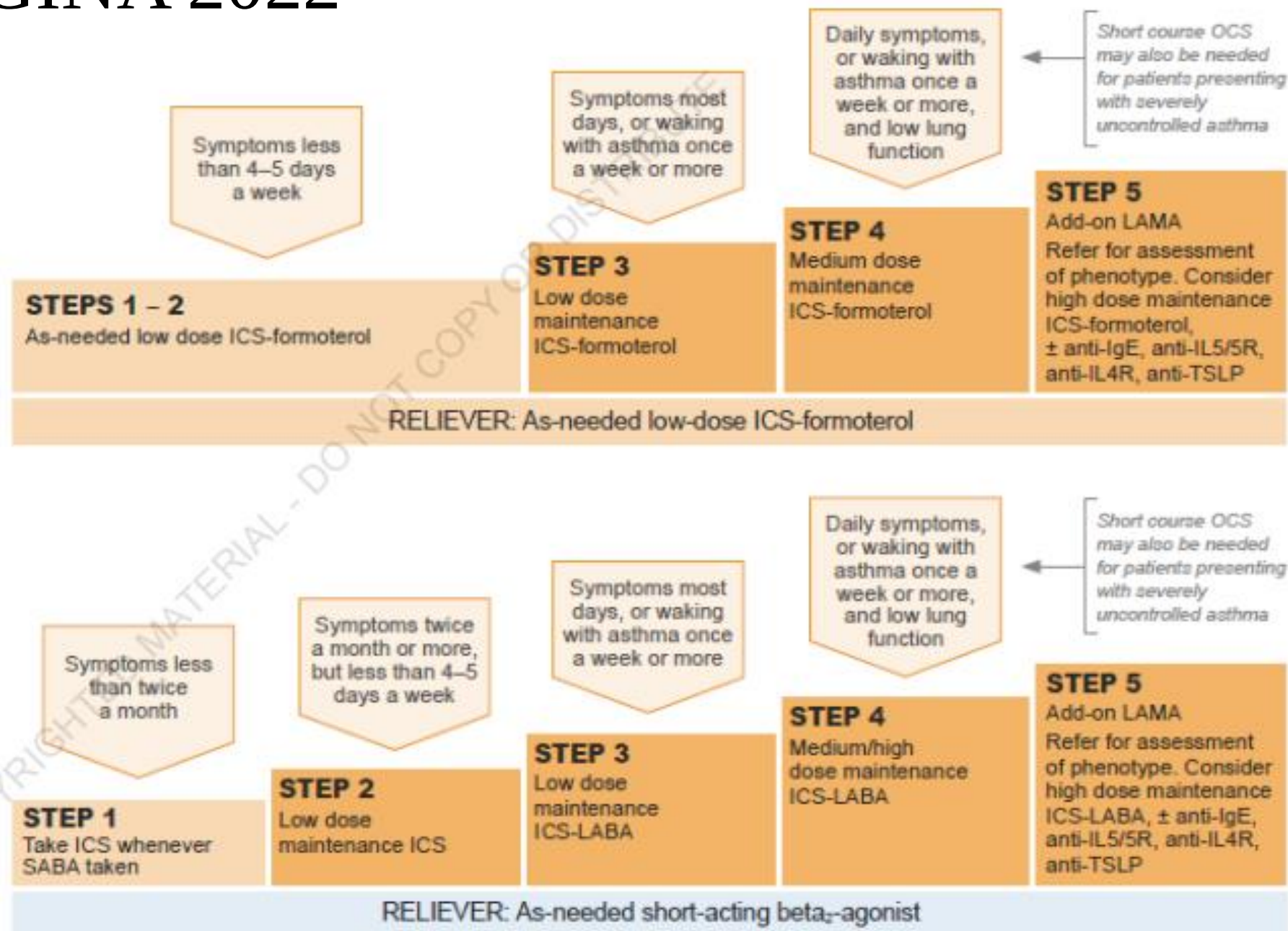


**GLOBAL
INITIATIVE
FOR ASTHMA**

založená 1993



GINA 2022



Kontrola astmy

	Pod kontrolou (všetko z nasledovných)	Čiastočne pod kontrolou (čokoľvek z nasledovných)	Nekontrolovaná
Denné symptómy	<3-krát za týždeň	>2-krát za týždeň	>2 znaky čiastočne kontroloanej astmy
Limitácia aktivít	žiadna	žiadna	
Nočné symptómy	žiadne	akékoľvek	
Potreba uvoľňovačov	<3-krát za týždeň	>2-krát za týždeň	
Plúcne funkcie	normálne	<80% RH	
Exacerbácie	žiadne	≥1 ročne	1 za týždeň

Pod kontrolou

Udržiavaj a nájdi najnižší
kontrolujúci stupeň

Čiastočne pod
kontrolou

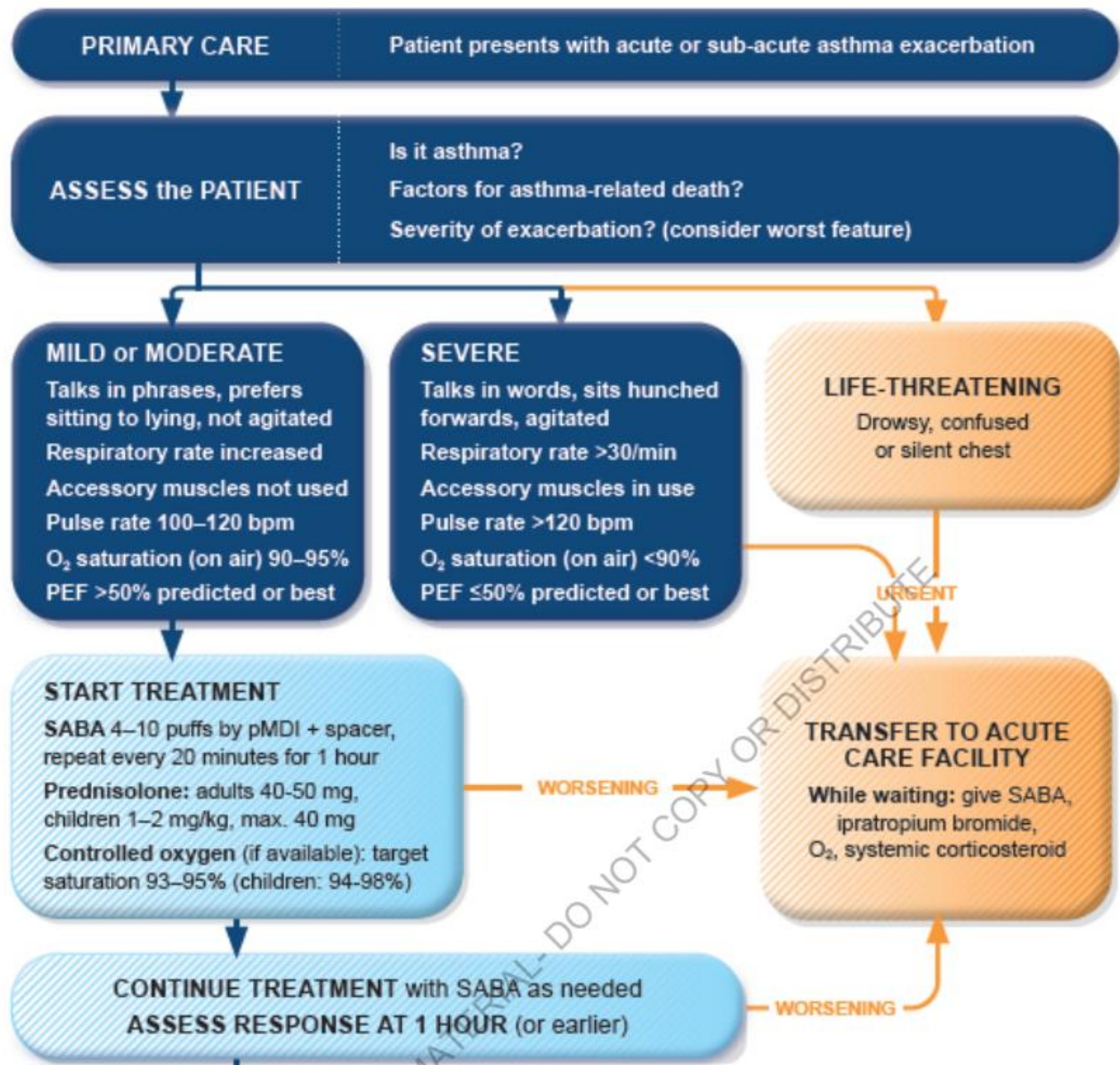
Zváž stupeň nahor

Nekontrolovaná

Stupeň nahor kým nezískaš
kontrolu

Rizikové faktory nepriaznivej prognózy

- Liečba: IKS nie sú predpísané, zlá adherencia, nesprávna technika inhalácie, nadužívanie SABA.
- Komorbidity: obezita, chronická rinosinusitída, GERD, potravinová alergia, úzkosť, depresia, tehotnosť.
- Expozícia: fajčenie, alergény, znečistenie ovzdušia.
- Prostredie: závažné sociálno-ekonomické problémy.
- Funkcia pľúc: $FEV1 < 60\%$, vyššia reverzibilita.
- Laboratórium: eozinofília v spúte/krvi, vysoký FENO na IKS.
- V minulosti intubácia alebo na JIS pre astmu, > 1 exacerbácia za posledných 12 mesiacov.



Edukácia pacienta

- skontrolovať techniku inhalácie
- poučiť o úprave dávkovania liekov
- individuálny písomný plán