

Chronická obštrukčná choroba pľúc a priedušková astma



Forma výučby: Prednáška

Auditorium: Študenti zubného lekárstva

Prednášajúci: Robert Vyšehradský



Klinika pneumológie a ftizeológie

Aktualizácia: 7.11.2025

Najznámejší zabijaci



A Jack rozparovač

11?

3000000



B Titanic

1514

2500000



C Hiroshima

≈ 140000

1500000



D doprava

> 1 mil./1 r.

1000000



E CHOCHP

> 3 mil./1 r.

500000

0

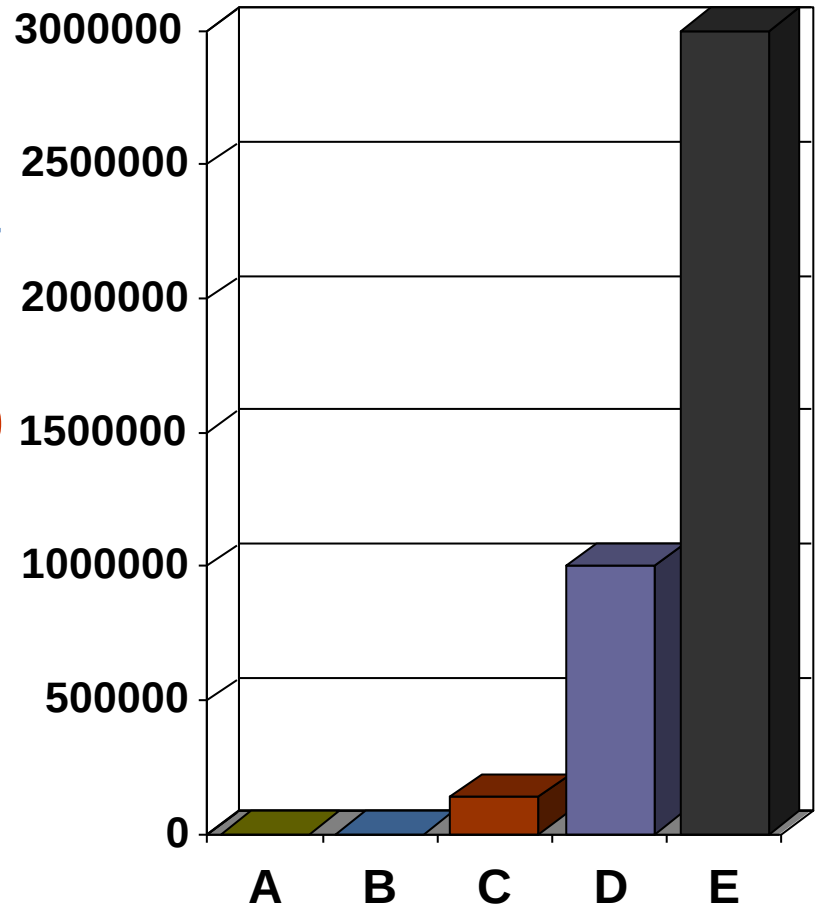
A

B

C

D

E

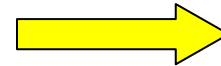


Vývoj mortality na CHOCHP

- CHOCHP zabíja viac ľudí ako rakovina pľúc a rakovina prsníka dohromady.
- CHOCHP zabíja > 250 ľudí / 1 hodinu.
- CHOCHP je jedinou príčinou úmrtnosti s rastúcim trendom.

Poradie hlavných príčin úmrtnosti

	1990	2020
Infarkt	1	1
Cerebrovaskulárne ochorenie	2	2
CHOCHP	6	3
Infekcie dýchacích ciest	3	4
Rakovina pľúc	10	5
Dopravné nehody	9	6
Tuberkulóza	7	7
Rakovina žalúdka	14	8



GOLD



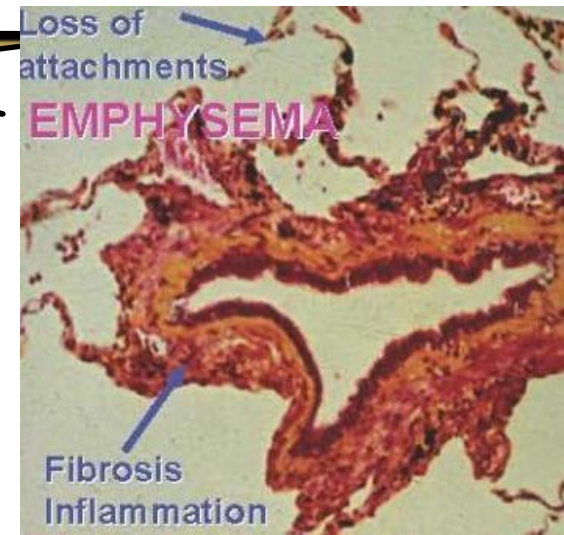
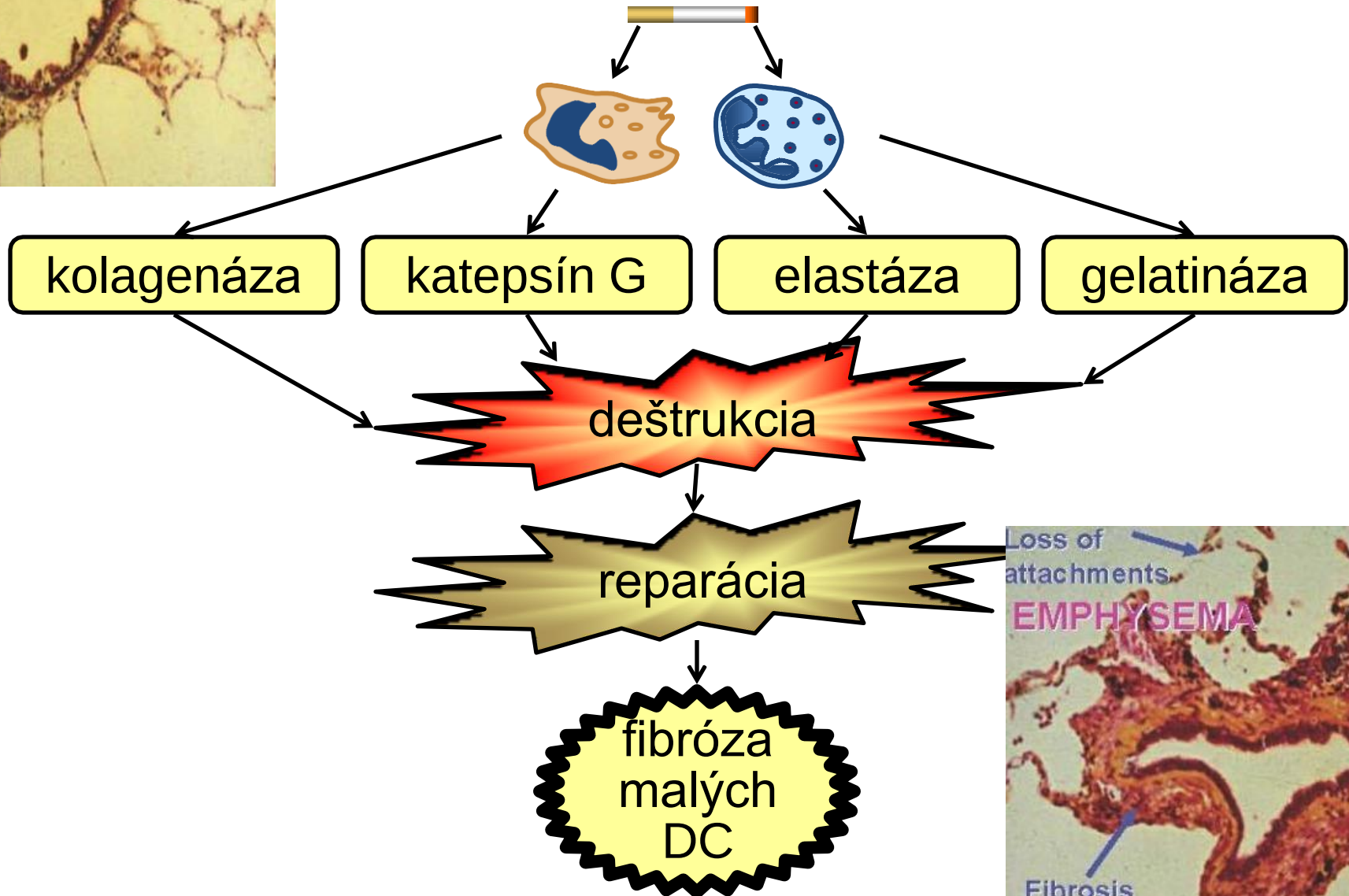
Global Initiative for Chronic
Obstructive
Lung
Disease

- Založený v roku 1997
- Národný inštitút srdca, pľúc a krvi
- Národný inštitút zdravia (USA)
- Svetová zdravotnícka organizácia
- zvýšiť povedomie o CHOCHP
- zlepšiť prevenciu a liečbu
- smernice „Globálna stratégia diagnostiky, manažmentu a prevencie CHOCHP“
- www.goldcopd.org

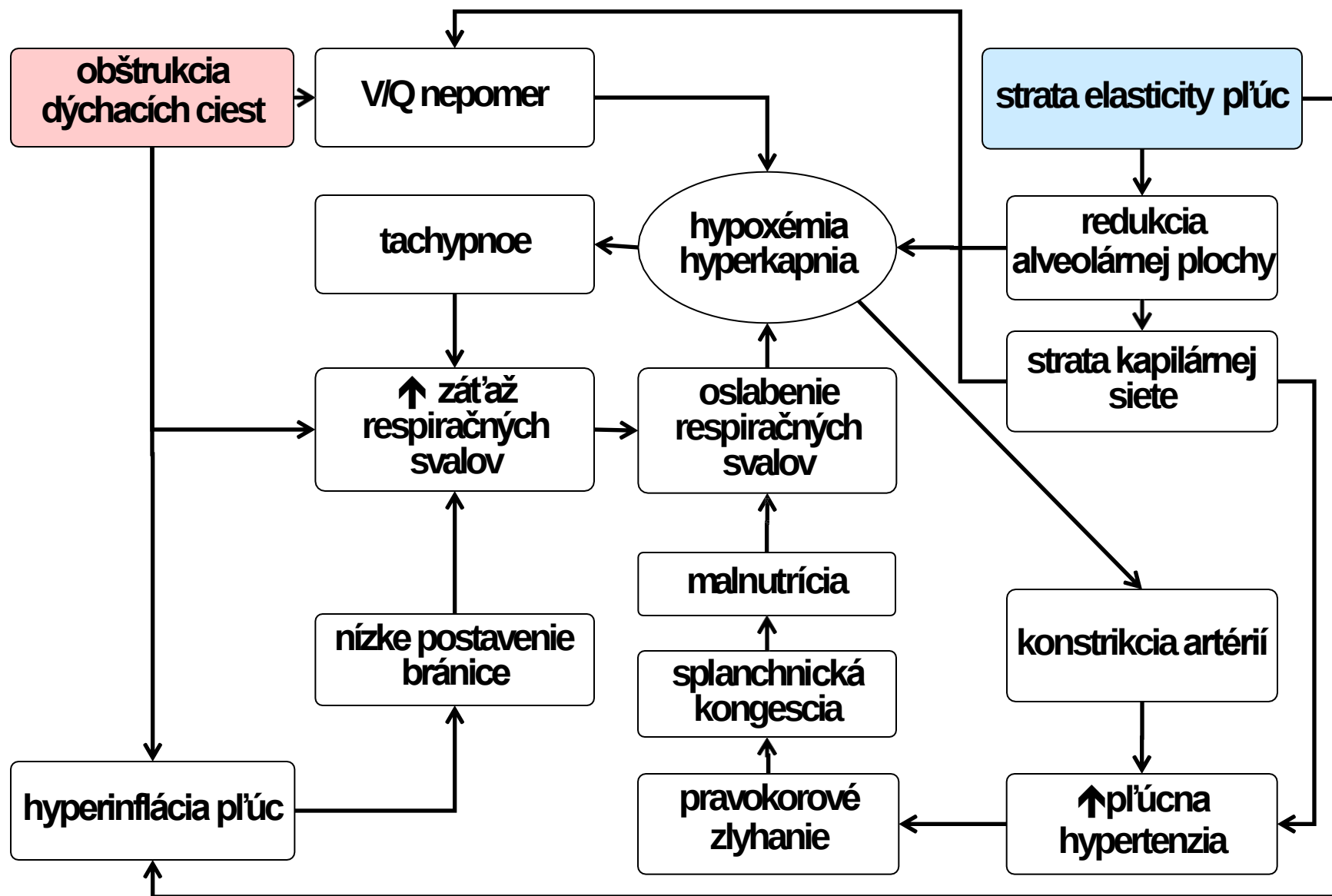
Definícia

- Bežné ochorenie, ktorému možno predchádzať a liečiť ho, charakterizované pretrvávajúcimi respiračnými symptómami a limitáciou prietoku vzduchu, ktoré je spôsobené abnormalitami dýchacích ciest a/alebo alveolárnymi poruchami, ktoré sú zvyčajne spôsobené významnou expozíciou škodlivým časticiam a plynom.

Patogenéza I



Patogenéza II



Klinický obraz – príznaky

- Dýchavica
- Kašeľ
- Expektorácia
- Poruchy pamäte, zmätenosť
- Ranné bolesti hlavy

Klinický obraz – anamnéza

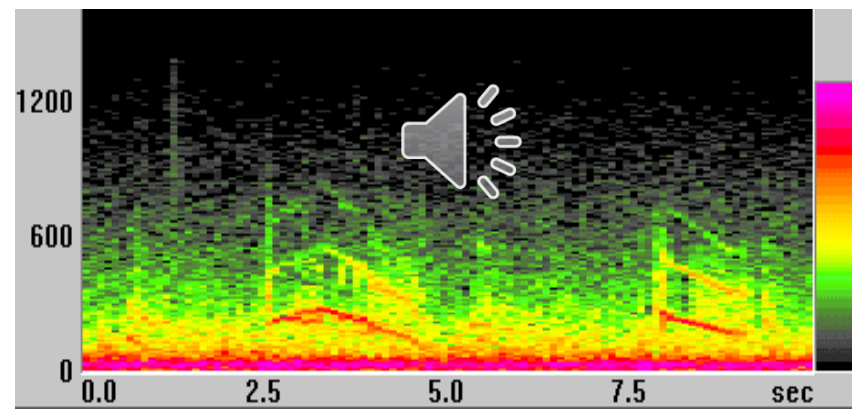
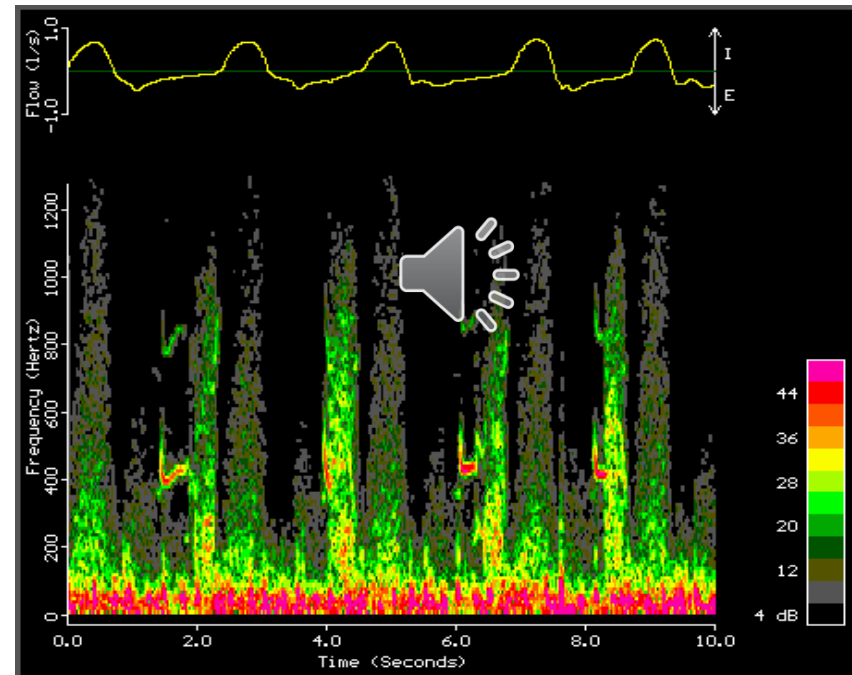
- Expozícia rizikovým faktorom (fajčenie, spaľovanie fosílnych palív, otvorený oheň, pracovná a environmentálna expozícia...).
- Osobná anamnéza (astma, alergia, sinusitída, nosová polypóza, respiračné infekcie v detstve, iné chronické respiračné a nerespiračné ochorenia, ochorenia srdca, osteoporóza, muskuloskeletálne poruchy, zhubné nádory).
- Rodinná anamnéza CHOCHP alebo iných chronických respiračných ochorení.
- Vplyv choroby na život pacienta.
- Možnosti redukcie rizikových faktorov.

Klinický obraz - aspekcia

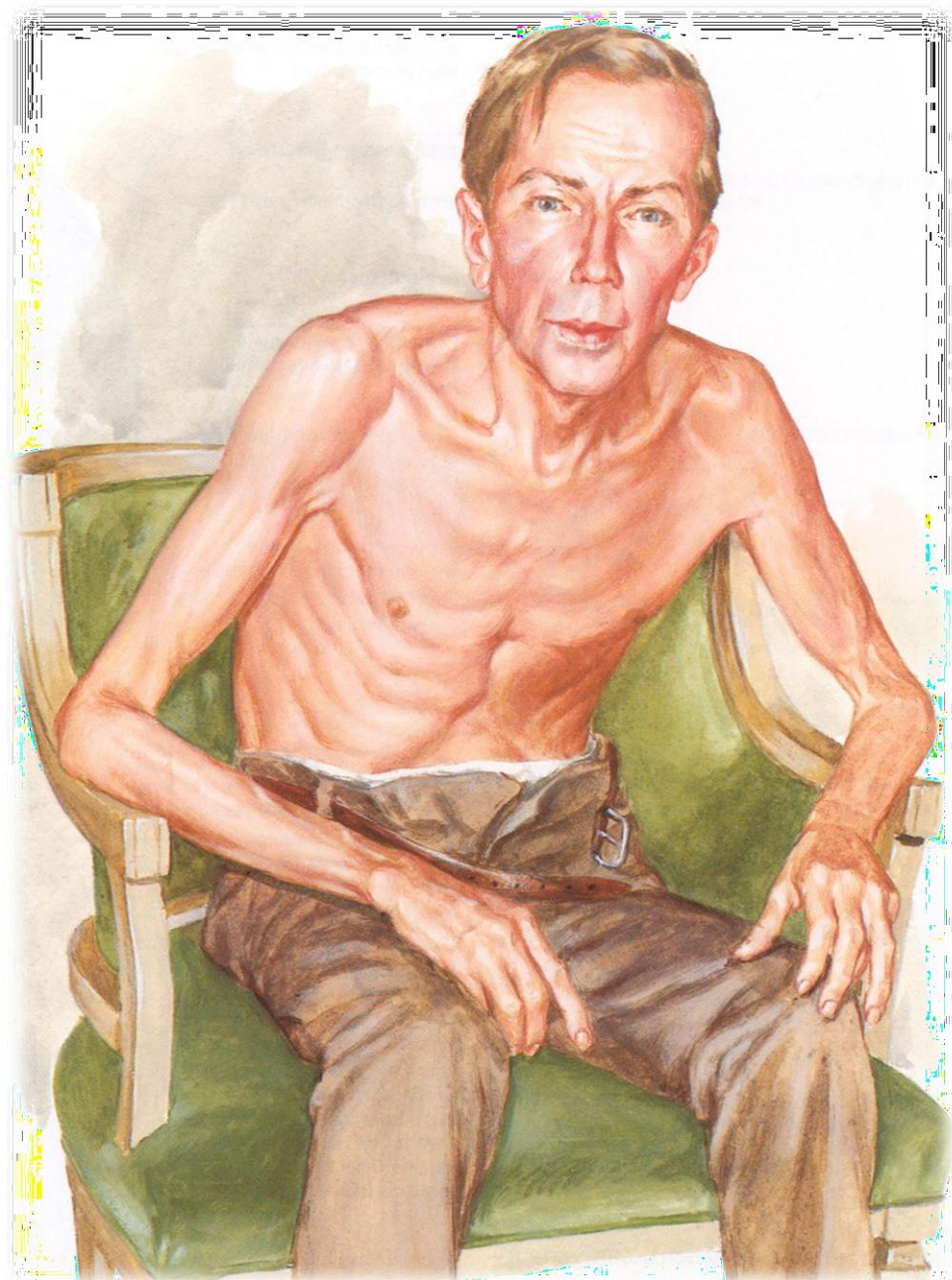
- Vedomie
- Držanie tela
- Stav výživy
- Cyanóza/ružová koža
- Použitie auxiliárnych svalov
- Tvar hrudníka
- Dychová frekvencia
- Náplň jugulárnych žíl
- Edém DK
- Paličkovité prsty

Klinický obraz – auskultácia a perkusia

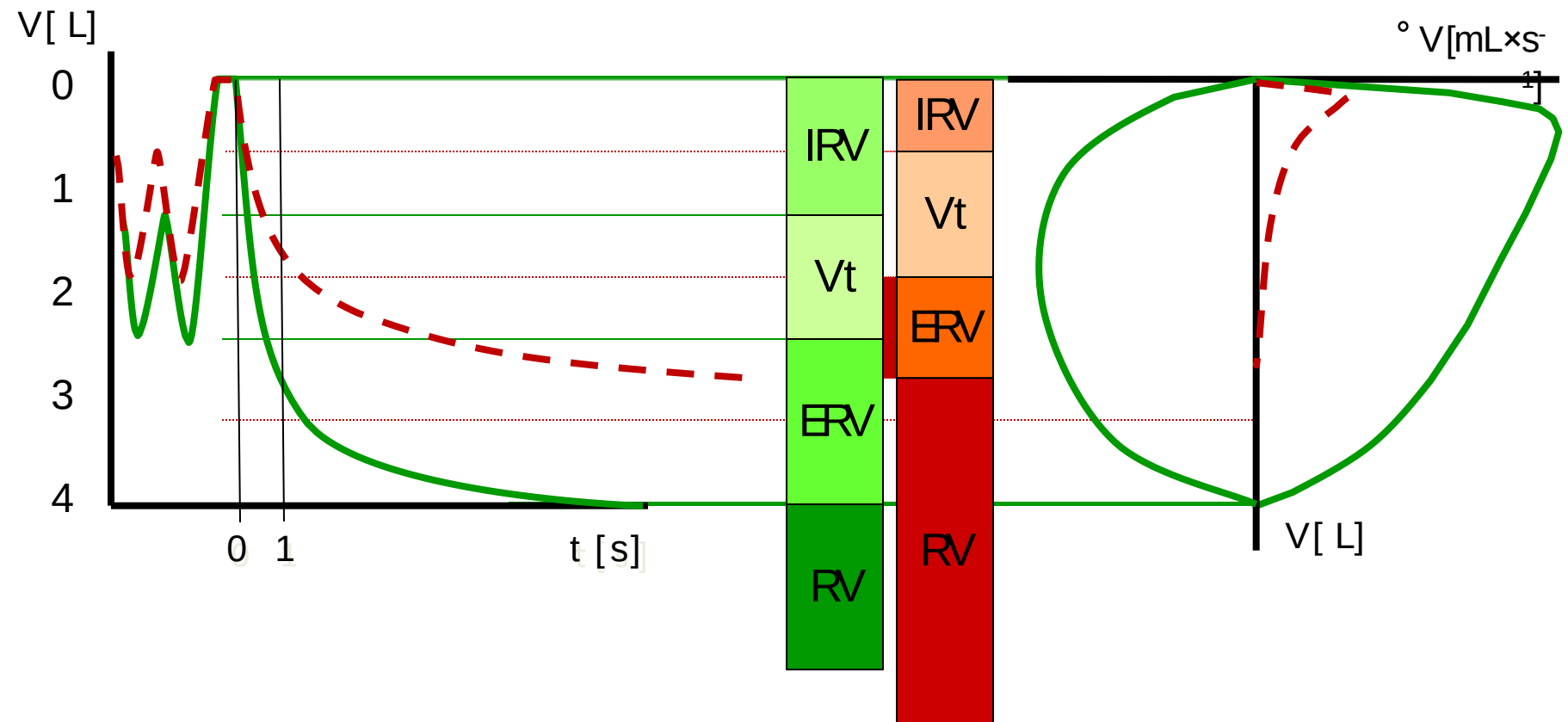
- Hypersonorný poklop
- Oslabený základný dýchací šelest
- Predĺženie expíria
- Exspiračné piskoty a vrzoty



Rôzne fenotypy CHOCHP



Diagnostika funkčné vyšetrenie pľúc



FVC=4 [L], FEV1=3,4 (L), FEV1/FVC=85%

FVC=3,4 [L], FEV1=1,7 (L), FEV1/FVC=50%

Stupeň závažnosti OVP

GOLD 2023

FEV₁/FVC < 70%

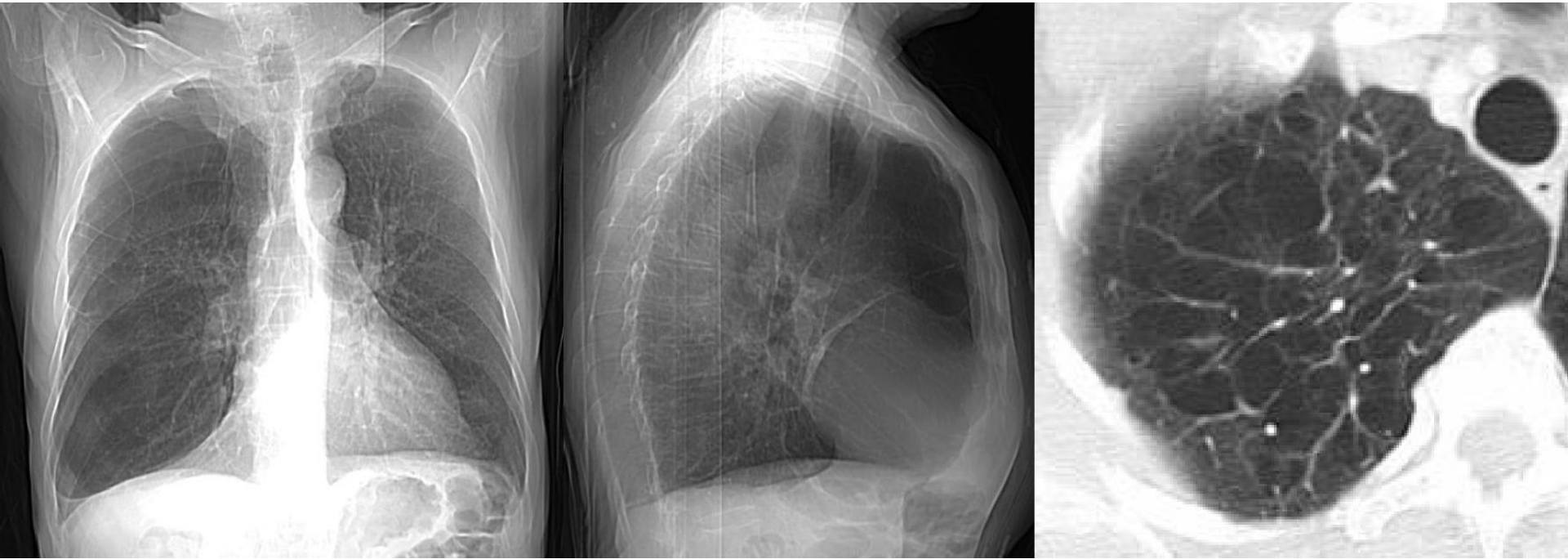
GOLD 1: ľahká FEV₁ ≥ 80% RH

GOLD 2: stredná 50% ≤ FEV₁ < 80% RH

GOLD 3: ťažká 30% ≤ FEV₁ < 50% RH

GOLD 4: veľmi ťažká FEV₁ < 30% RH

Diagnostika zobrazovacie metódy



Laboratórne vyšetrenia

- Krvné plyny (ak $FEV1 < 50 \% RH$)
- Spútum
- Markery zápalu
- Alfa1-antitrypsín

Kombinované hodnotenie stupňa závažnosti GOLD 2023

**Stupeň závažnosti
OVP**

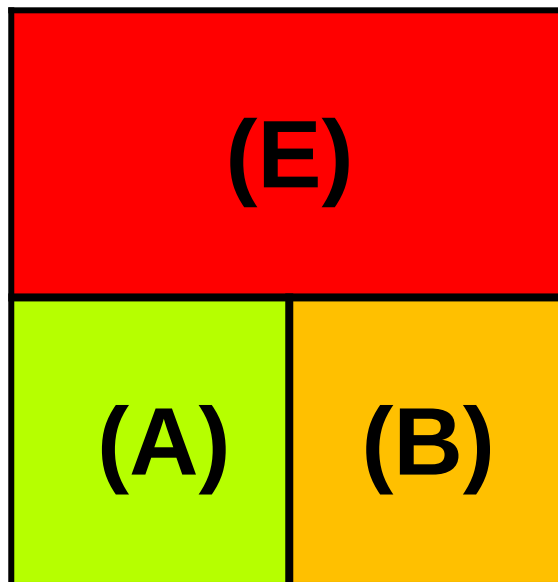
	FEV1 [% RH]
GOLD1	≥ 80
GOLD2	50-79
GOLD3	30-49
GOLD4	<30

Riziko

(anamnéza exacerbácií)

≥ 2 alebo ≥ 1 s
potrebou
hospitalizácie

0-1 (bez potreby
hospitalizácie)



mMRC 0-1

mMRC ≥ 2

CAT < 10

CAT ≥ 10

Symptómy

(mMRC alebo CAT skóre)

mMRC = modified Medical Research Council Questionnaire

CAT = COPD Assessment Test

Diferenciálna diagnostika

Choroba	Sugestívne znaky
Astma	Skorý nástup Variabilita symptómov Alergia, nádcha, ekzém Rodinná anamnéza
Ľavokomorové zlyhávanie	RTG: rozšírené srdce, pľúcny edém Zhoršenie dýchavice krátko po ľahnutí si Reštrikčná ventilačná porucha
Bronchiektázie	Hojné hnisavé spútum RTG, CT
Tuberkulóza	RTG Mikrobiologické potvrdenie
Bronchiolitis obliterans	Mladší vek, nefajčiari RA alebo akútna expozícia výparom alebo transplantácia kostnej drene CT vo výdychu
Difúzna panbronchiolitída	Ázijský pôvod, muži, nefajčiari Chronická sinusitída HRCT (centrilobulárne uzly a hyperinflácia)

Liečba stabilnej CHOCHP

- 1. Odvykanie od fajčenia!**
2. Lieky
3. Oxygenoterapia
4. Fyzioterapia
5. Podpora výživy
6. Očkovanie
7. Neinvazívna ventilačná podpora
8. Chirurgická liečba
9. Paliatívne prístupy

Lieky používané na liečbu CHOCHP

Skratka	význam	mechanizmus	liek
SAMA	Short-Acting Muscarinic Antagonists	Anticholinergné bronchodilatans	ipratropium, oxitropium
LAMA	Long-Acting Muscarinic Antagonists	Anticholinergné bronchodilatans	tiotropium, aklidinium, umeklidinium
SABA	Short-Acting Beta-Agonists	Adrenergné bronchodilatans	salbutamol, fenoterol
LABA	Long-Acting Beta-Agonists	Adrenergné bronchodilatans	formoterol, salmeterol
ULABA	Ultra-Long-Acting Beta-Agonists	Adrenergné bronchodilatans	indakaterol, vilanterol, olodaterol
MX	Metylchantíny	bronchodilatans	teofylín, aminofylín
IKS	Inhalačné kortikosteroidy	protizápalový	budesonid, ciclesonid, flutikazon
iPDE4	Inhibítory fosfodiesterázy-4 inhibitor	protizápalový	roflumilast
SS	Systémové steroidy	protizápalový	prednison, methylprednisolon
AZI ERY	azitromycin, erytromycin	Zmena biofilmu	azitromycin, erytromycin

Iniciálna farmakologická liečba

E

LABA + LAMA

LABA + LAMA + IKS ak $Eo > 300 \times 10^6/l$

A

bronchodilatans

B

LABA + LAMA

Dlhodobá domáca oxygenoterapia

- $\text{PaO}_2 < 7,3 \text{ kPa}$
- $\text{PaO}_2 7,3 - 8,0 \text{ kPa}$ a:
 - prekapilárna pľúcna hypertenzia pri echokardiografii, pravostrannej katetrizácii srdca alebo CT
 - EKG príznaky hypertrofie pravej komory
 - $\text{Htk} > 55 \%$ alebo $\text{PaCO}_2 > 6,1 \text{ kPa}$
 - $\text{VC} < 2 \text{ l}$ alebo $\text{FEV}_1 < 1,5 \text{ l}$
- $\text{PaO}_2 > 8,0 \text{ kPa}$ + pľúcna hypertenzia dokázaná katetrizáciou.



Neinvazívna ventilačná podpora

- Respiračná acidóza ($\text{pH} \leq 7,35$ a/alebo $\text{PaCO}_2 \geq 6,0$ kPa).
- Ťažká dýchavica, použitie pomocných dýchacích svalov, paradoxné pohyby brucha, vťahovanie medzirebrových priestorov.

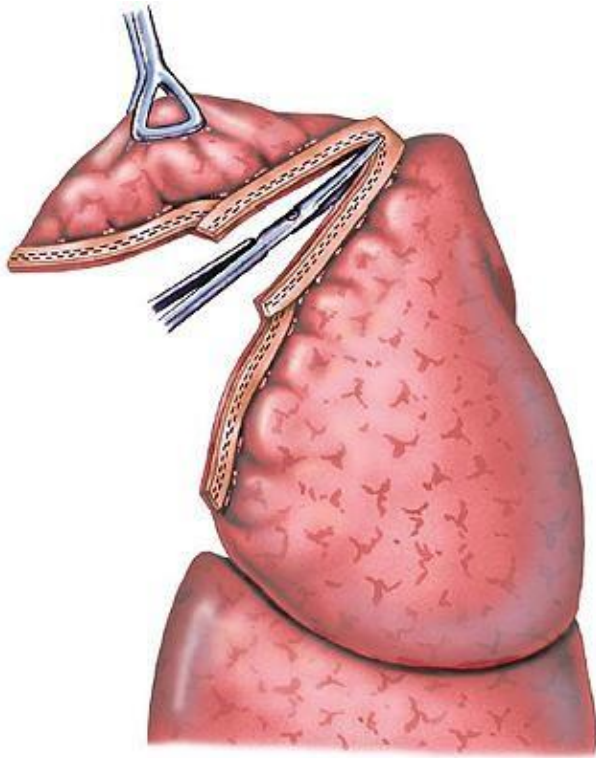


Umelá pľúcna ventilácia

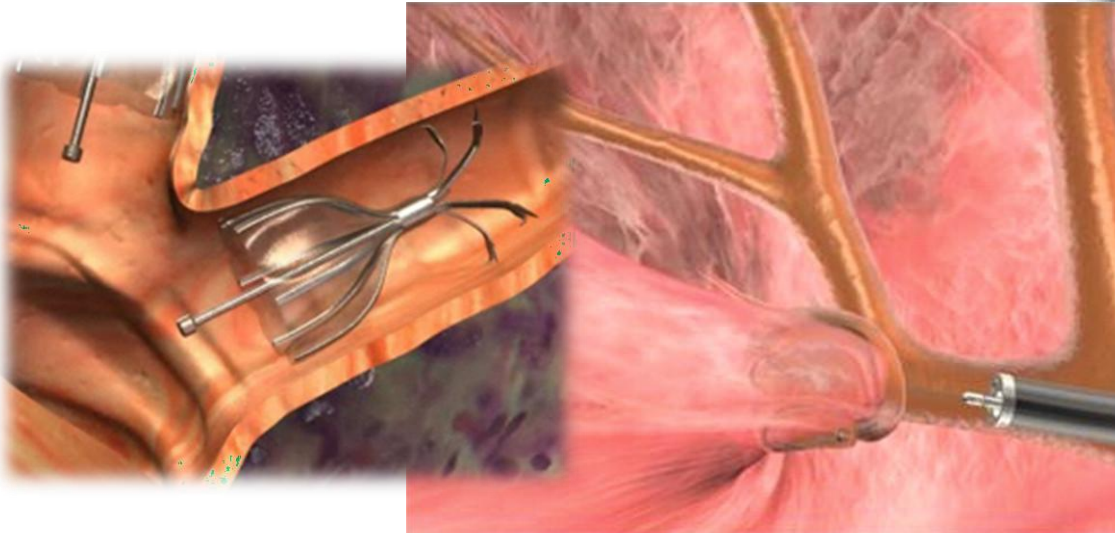
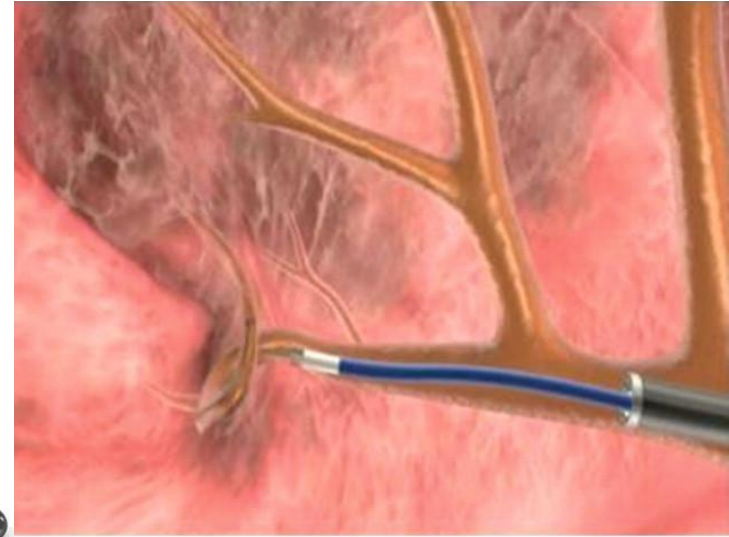
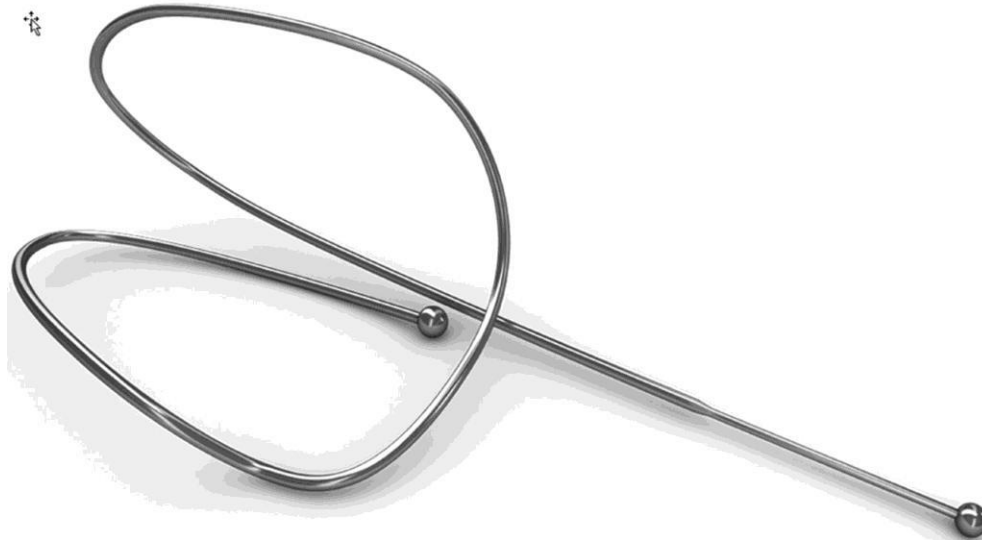
- Netolerancia alebo zlyhanie NIV.
- Zástava dýchania alebo srdca.
- Apnoické pauzy so stratou vedomia alebo gasping.
- Porucha vedomia, psychomotorická agitácia nedostatočne kontrolovaná sedáciou.
- Masívna aspirácia.
- Pretrvávajúca neschopnosť expektorácie.
- Frekvencia akcie srdca $<50/\text{min}$ so stratou vedomia.
- Ťažká hemodynamická nestabilita bez reakcie na tekutiny a vazomotorické lieky.
- Závažné ventrikulárne arytmie.
- Život ohrozujúca hypoxémia u pacientov netolerujúcich NIV.

Chirurgická liečba

- Bulektómia.
- Volum-redukujúce výkony.
- Transplantácia.



Bronchoskopická volumredukcia



Manažment exacerbácií

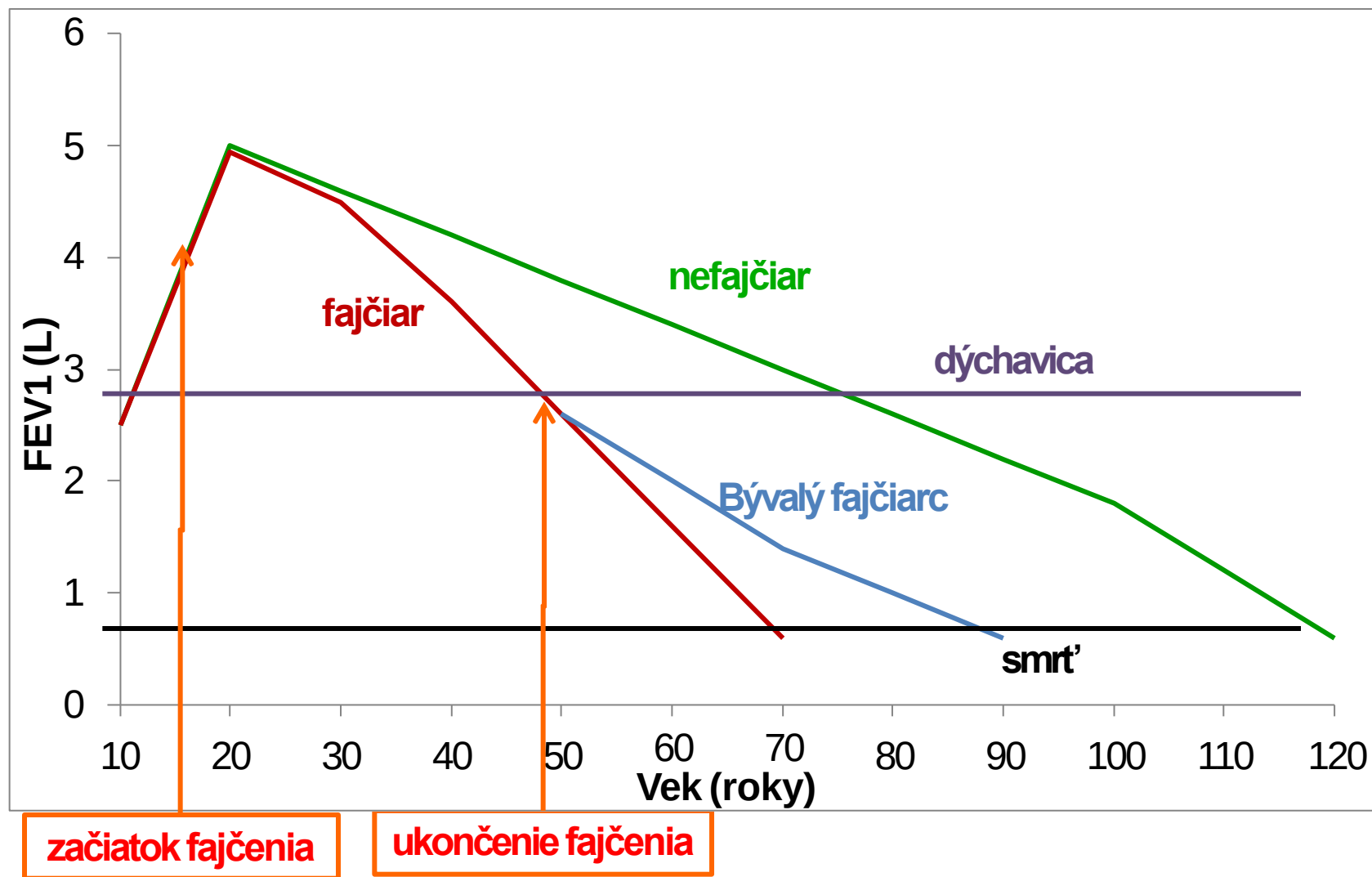
= akútna príhoda so zhoršením symptómov (dyspnoe, kašeľ, expektorácia) nad rámec každodennej variability

- suplementácia kyslíka,
- zintenzívniť bronchodilatancia (SABA, SAMA),
- systémové steroidy,
- antibiotiká,
- neinvazívna ventilačná podpora,
- liečba komorbidít (srdcové zlyhanie, arytmie...),
- sledovať rovnováhu tekutín a výživu,
- nízkomolekulový heparín.

Kritériá pre hospitalizáciu

- Výrazný nárast intenzity symptómov.
- Ťažká CHOCHP.
- Nástup nových príznakov (cyanóza, periférny edém).
- Zlyhanie odpovede na iniciálnu liečbu.
- Prítomnosť závažných komorbidít.
- Časté exacerbácie.
- Vyšší vek.
- Nedostatočná domáca podpora.

Prognóza



Priedušková astma

- 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:

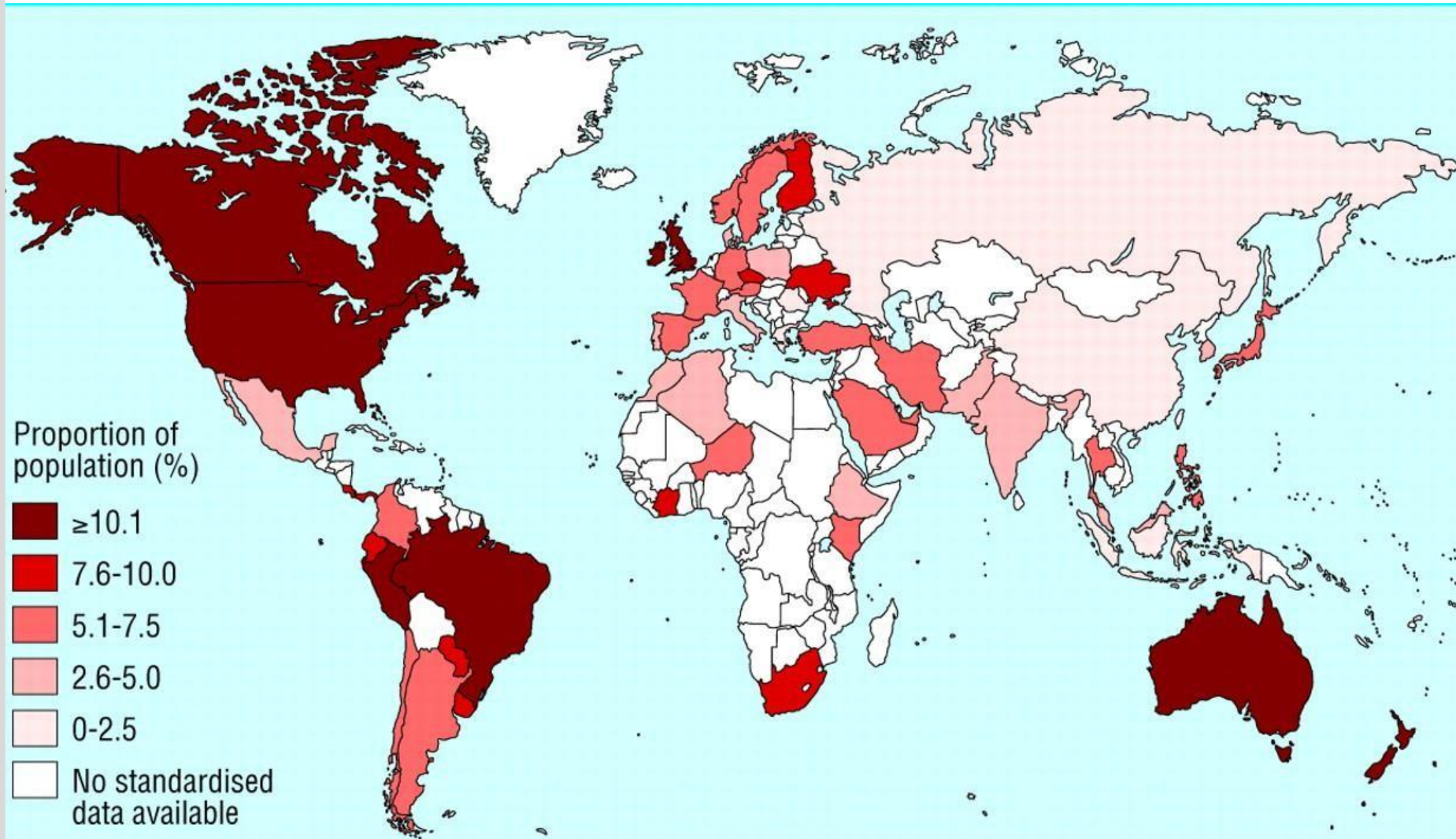
- “Paroxyzmálna dýchavica zvláštného charakteru s intervalmi zdravého dýchania medzi záchvatmi.”
- Príčina: kontrakcia hladkého svalstva, ktorá sa odlišuje od „bronchiálneho kataru, nedávnej bronchitídy a starej bronchitídy“.
- Nezvyčajné bunky v astmatickom spúte.



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.

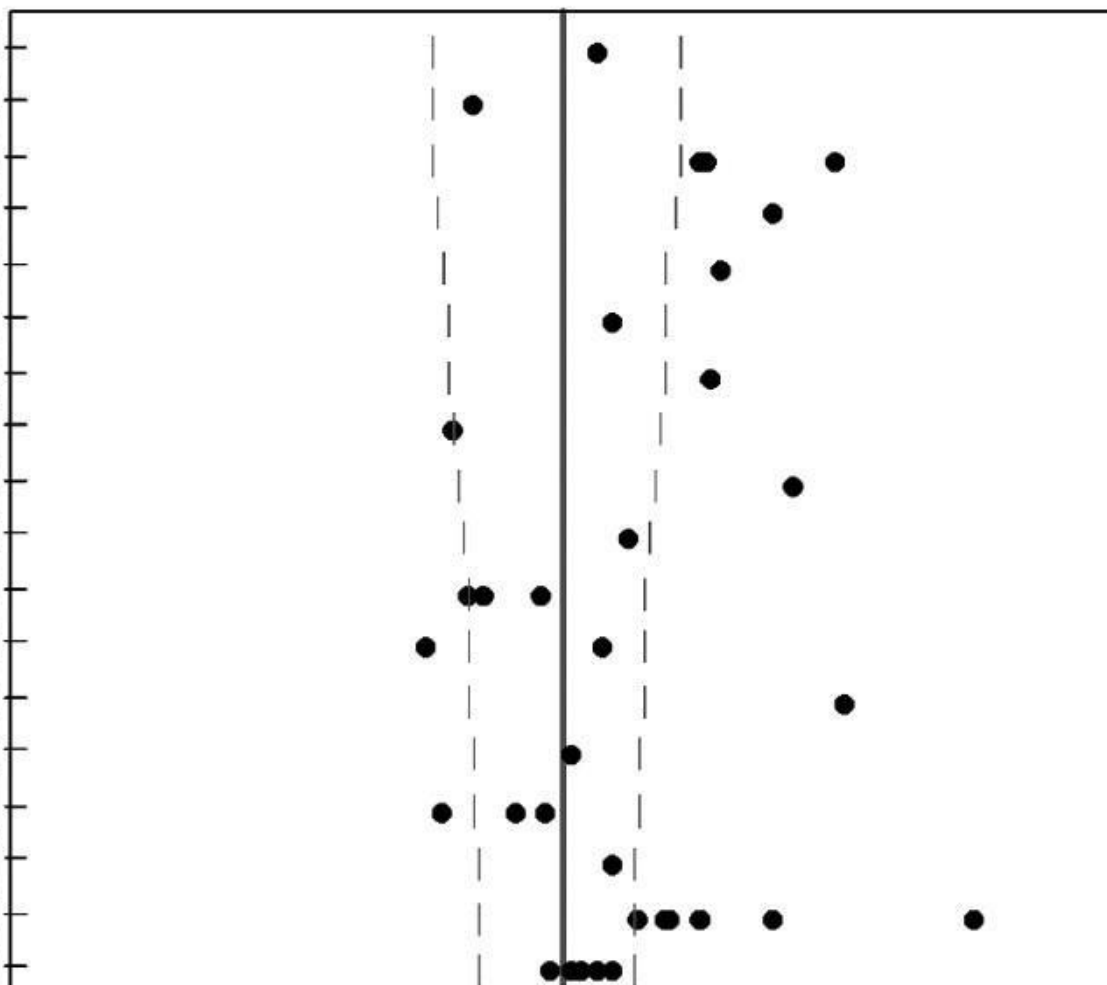
Výskyt astmy vo svete



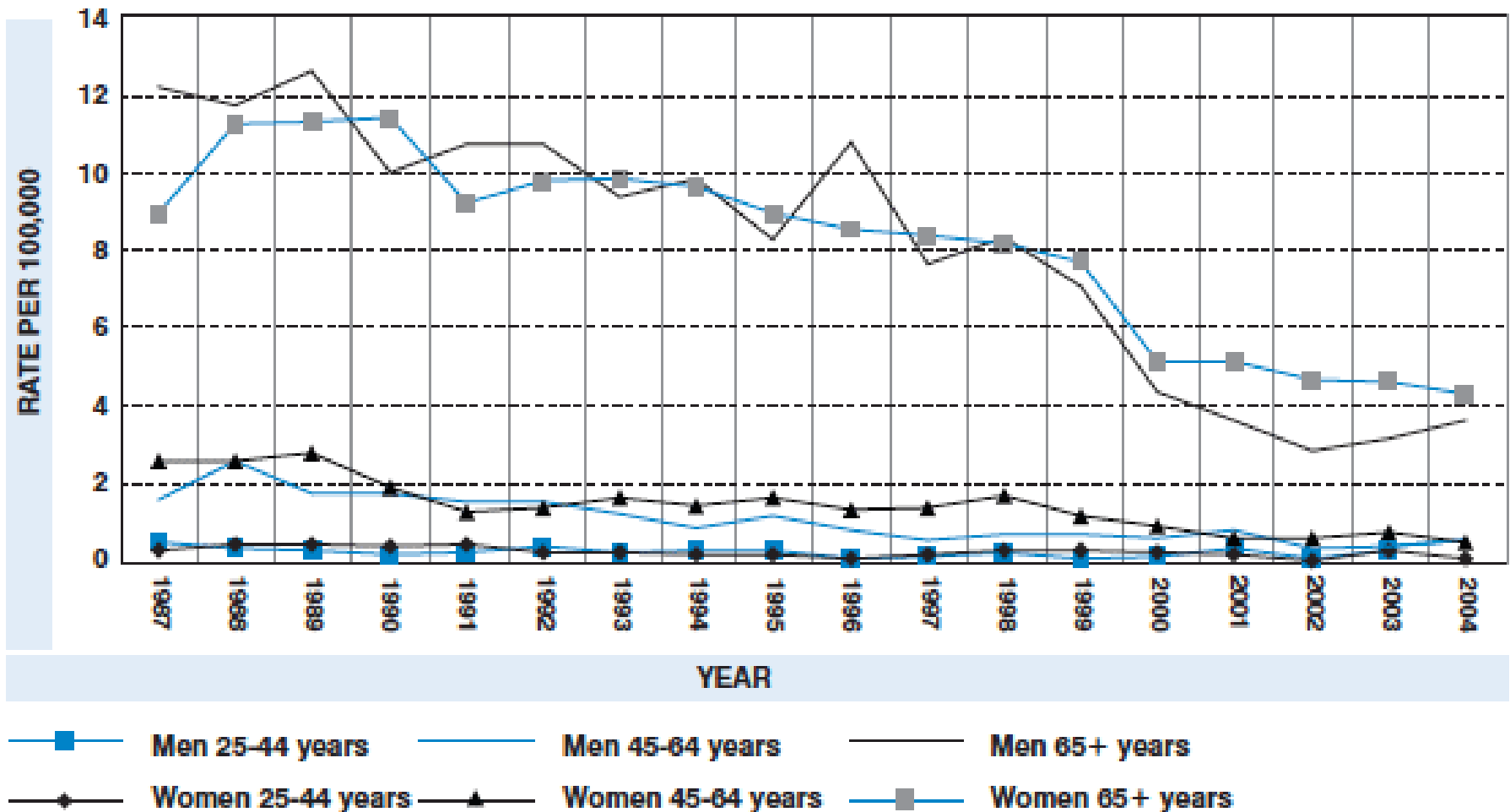
Nárast prevalence astmy

Country (prevalence %)

Costa Rica	(27.4)
Australia	(27.0)
New Zealand	(26.9)
United Kingdom	(24.8)
Japan	(20.6)
Panama	(19.8)
Barbados	(18.8)
Singapore	(17.0)
Canada	(15.1)
Taiwan	(13.5)
Chile	(11.6)
Malaysia	(11.3)
Malta	(11.2)
Sultanate of Oman	(10.5)
Portugal	(9.8)
South Korea	(9.1)
Spain	(8.8)
Italy	(8.6)



Úmrtnosť na astmu v Kanade, 1987-2004



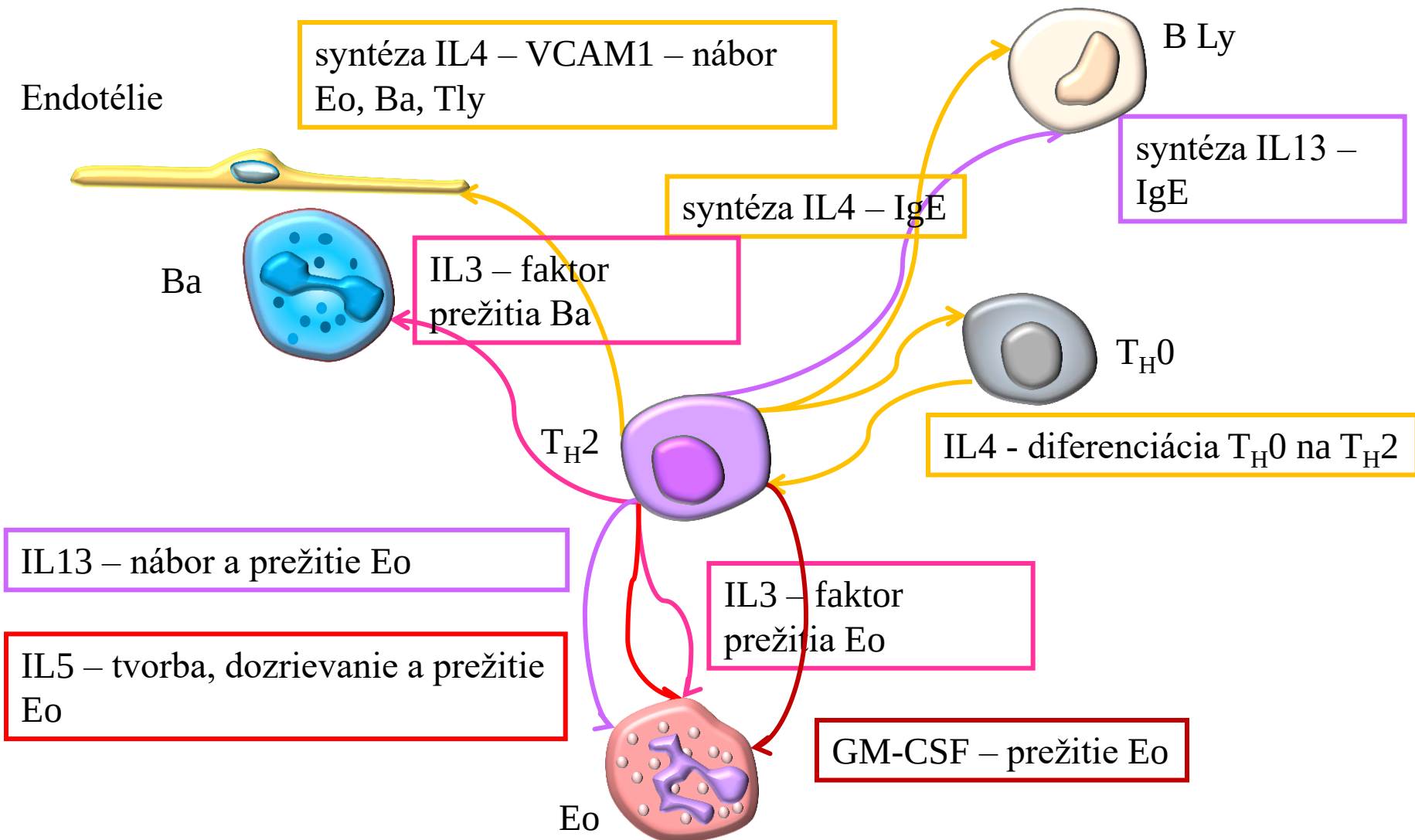
Source: Centre for Chronic Disease Prevention and Control, Public Health Agency of Canada, using Statistics Canada annual mortality data.

- 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

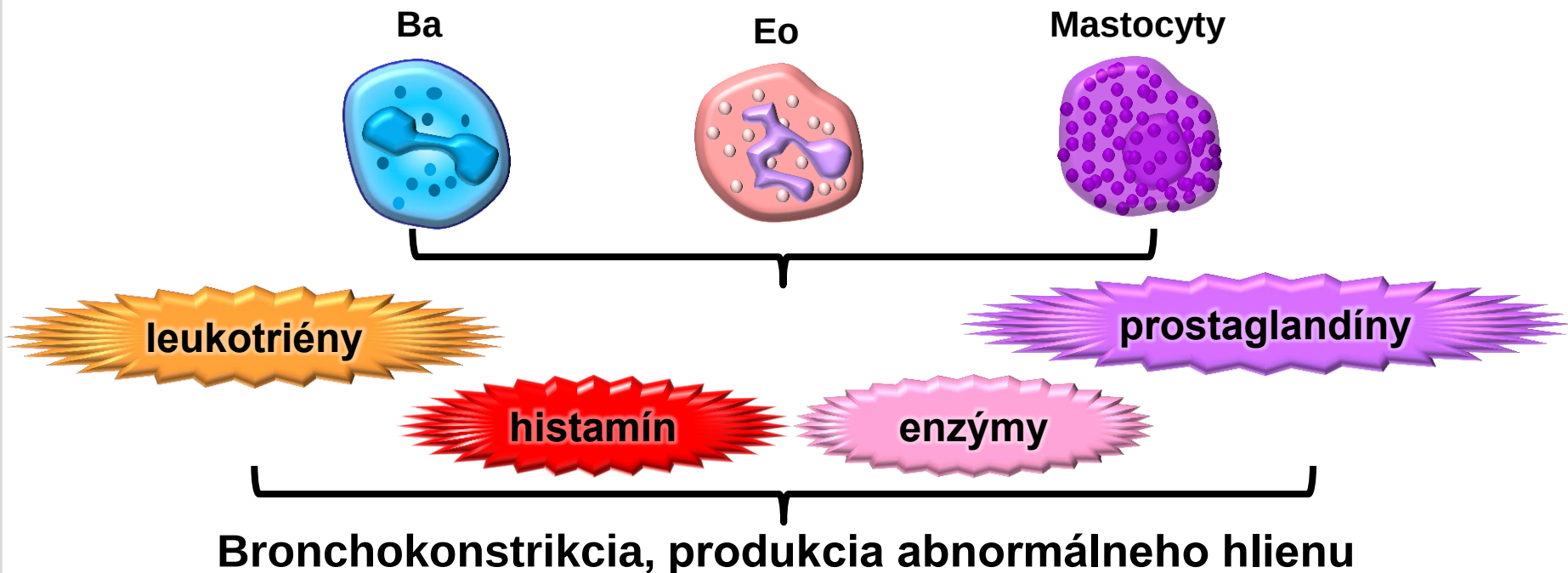
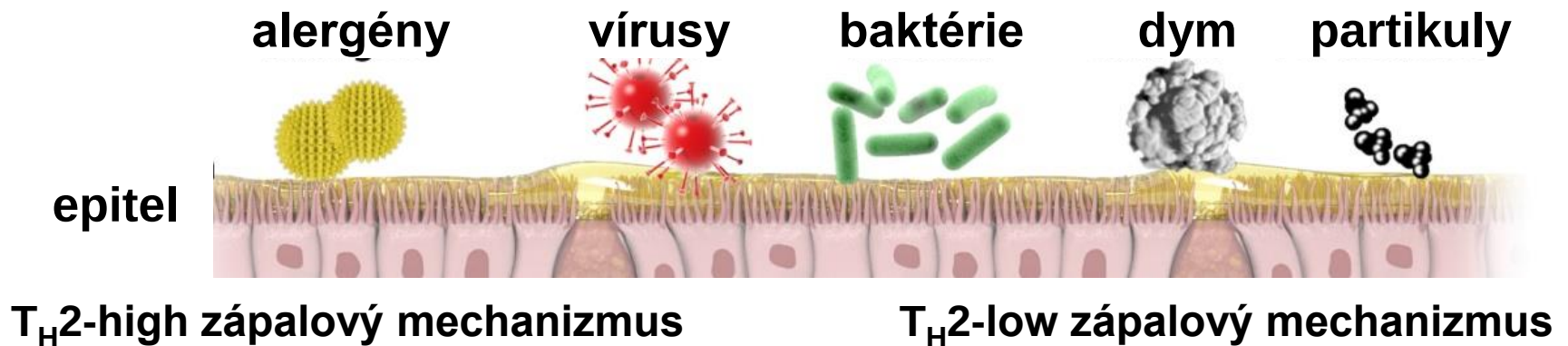
T_H2 zápal



Non-T_H2 zápal

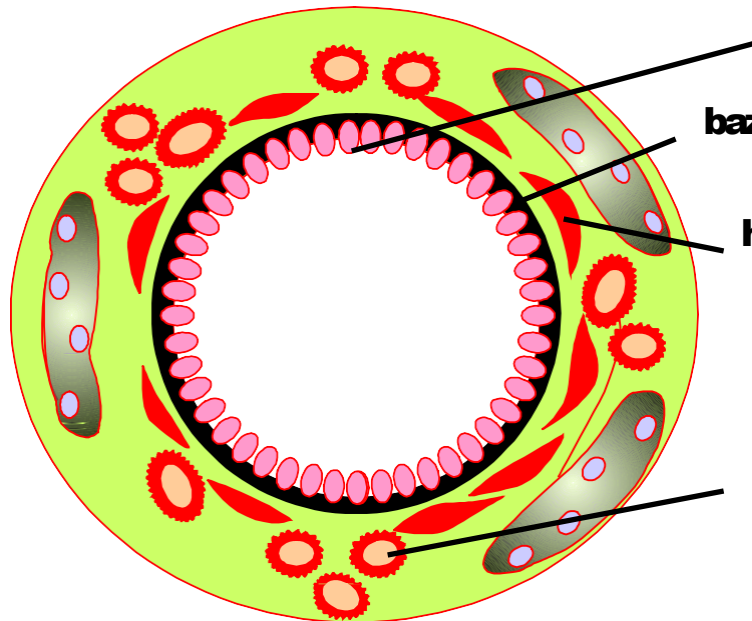
- Obezita:
 - mechanické ovplyvnenie pľúcnych funkcií,
 - GER,
 - prozápalové mediátory z tukového tkaniva (CRP, TNF α , TGF β , IL6)
- Neskorý nástup (>40).
- Fajčenie.
- Environmentálne expozície.

Spoločné zápalové mechanizmy astmy



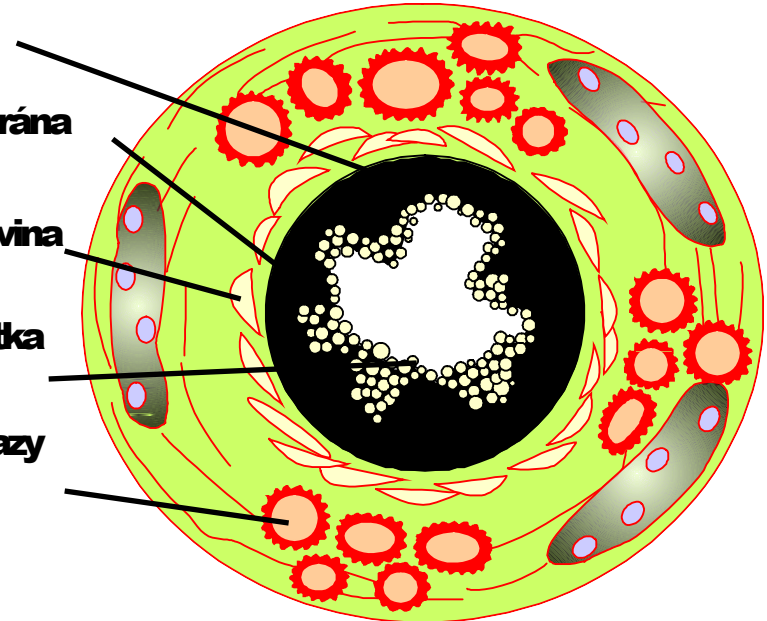
Patologické zmeny pri astme

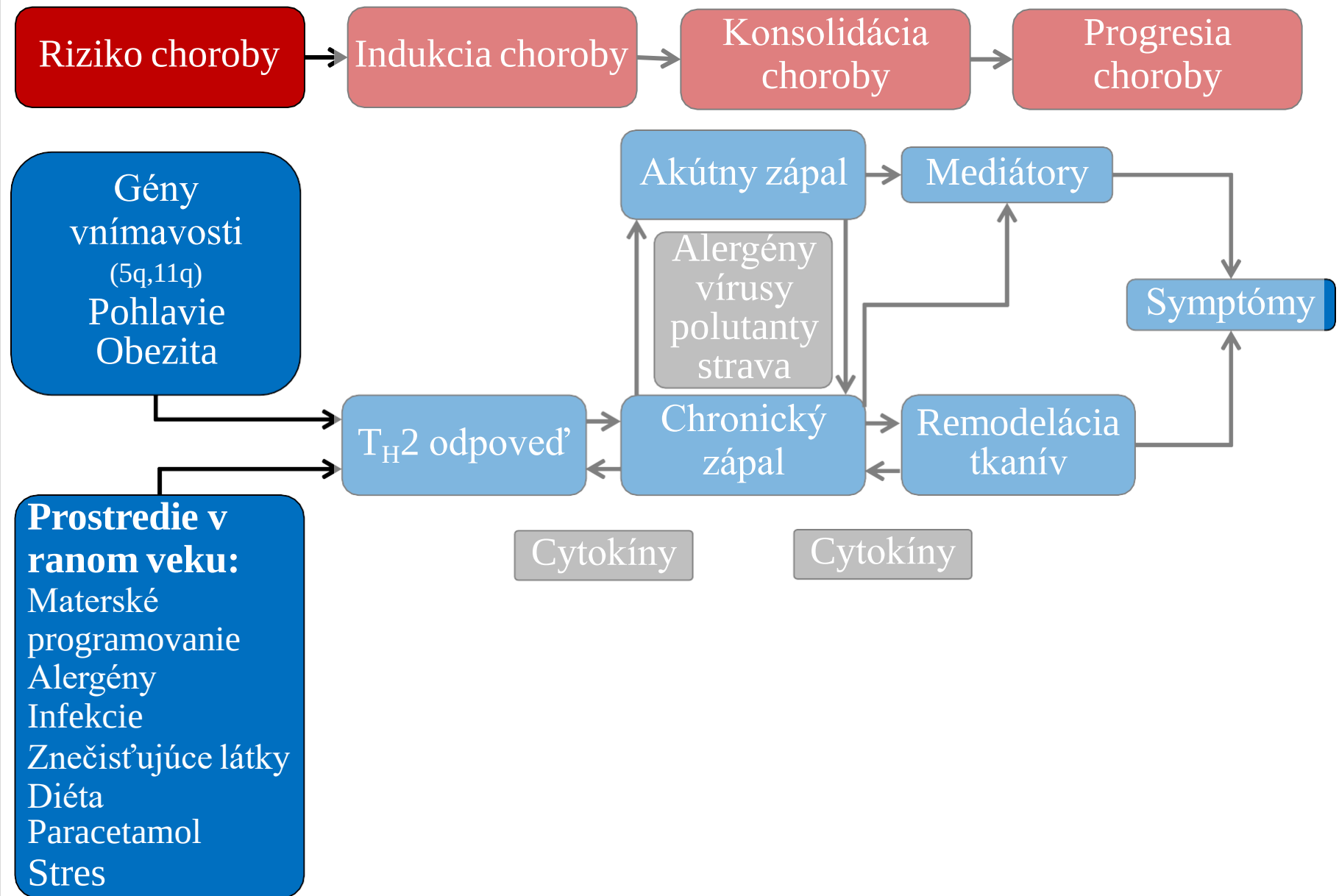
Normálne dýchacie cesty



epitel
bazálna membrána
hladká svalovina
hlienová zátka
hlienové žľazy

Zúžené dýchacie cesty pri astme





Riziko choroby

5q – IgE + hyperreaktivita
dýchacích ciest

Gény
vnímavosti
(5q,11q)
Pohlavie
Obezita

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

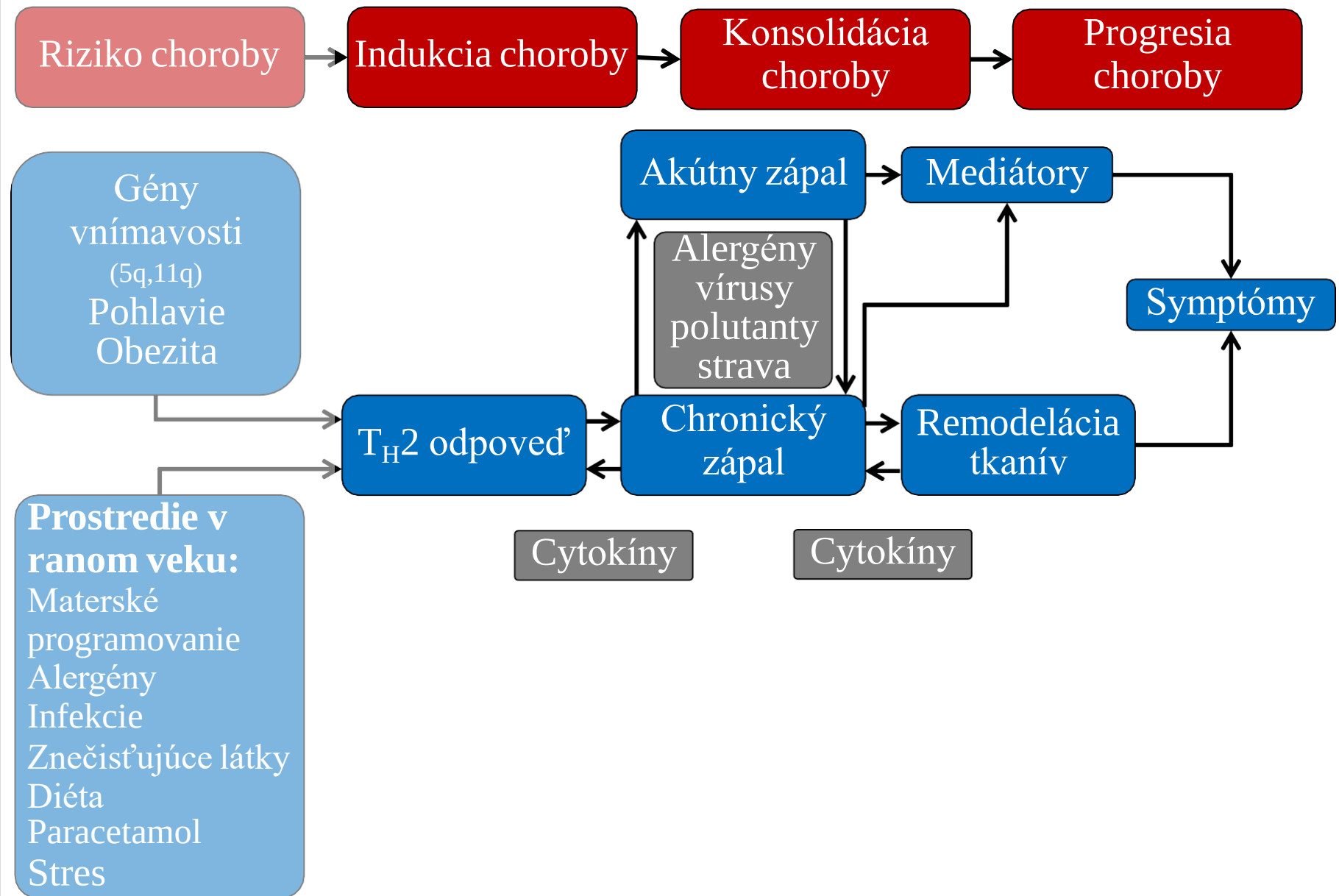
**Prostredie v
ranom veku:**

Materské
programovanie
Alergény
Infekcie
Znečisťujúce
látky
Diéta
Paracetamol
Stres

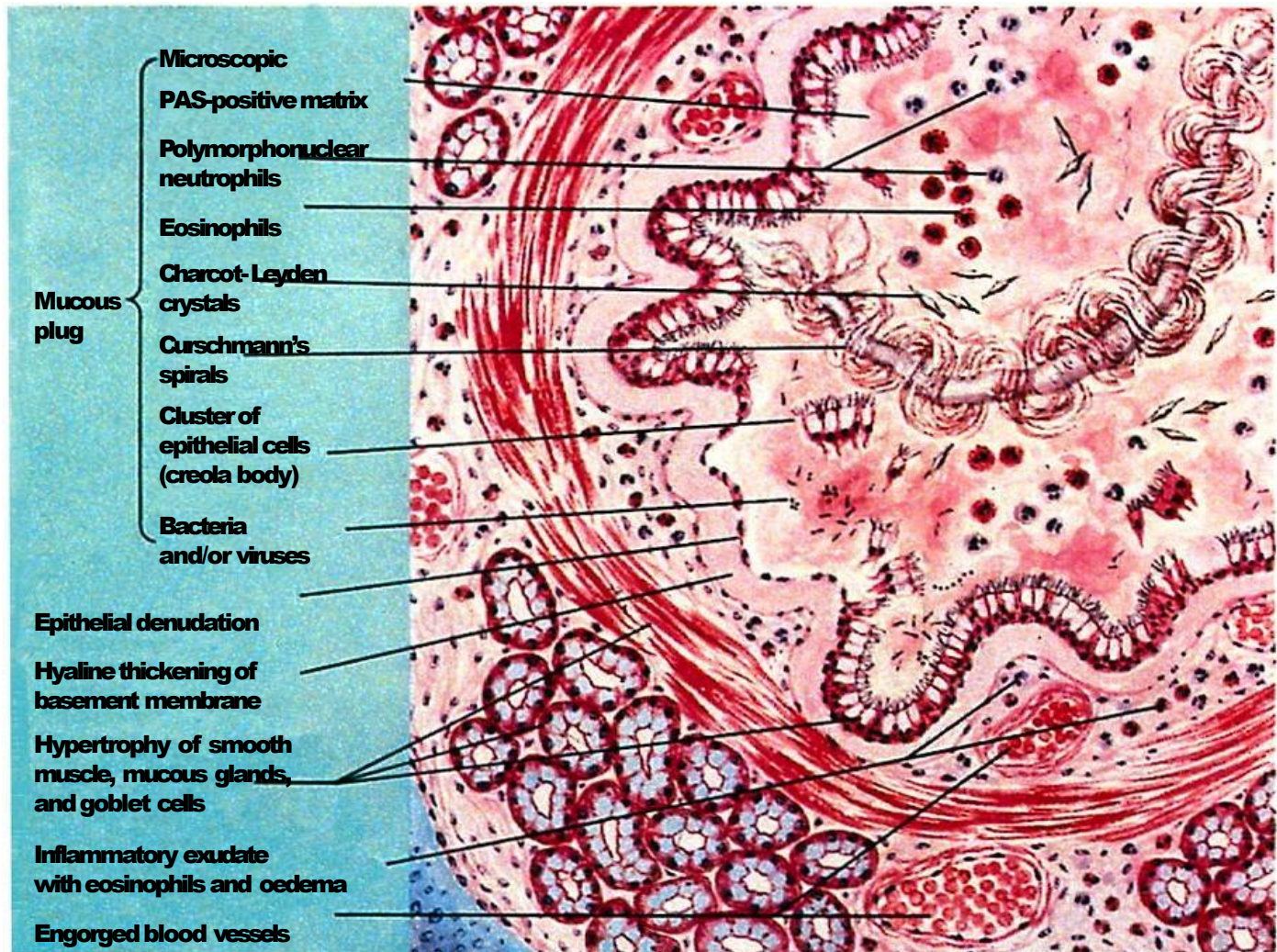
Dojčatá fajčiacich matiek majú 4-krát vyššiu
pravdepodobnosť, že sa u nich vyvinie pískanie
Obezita matiek zvyšuje pravdepodobnosť o 2-3% na 1 kg/m²

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!

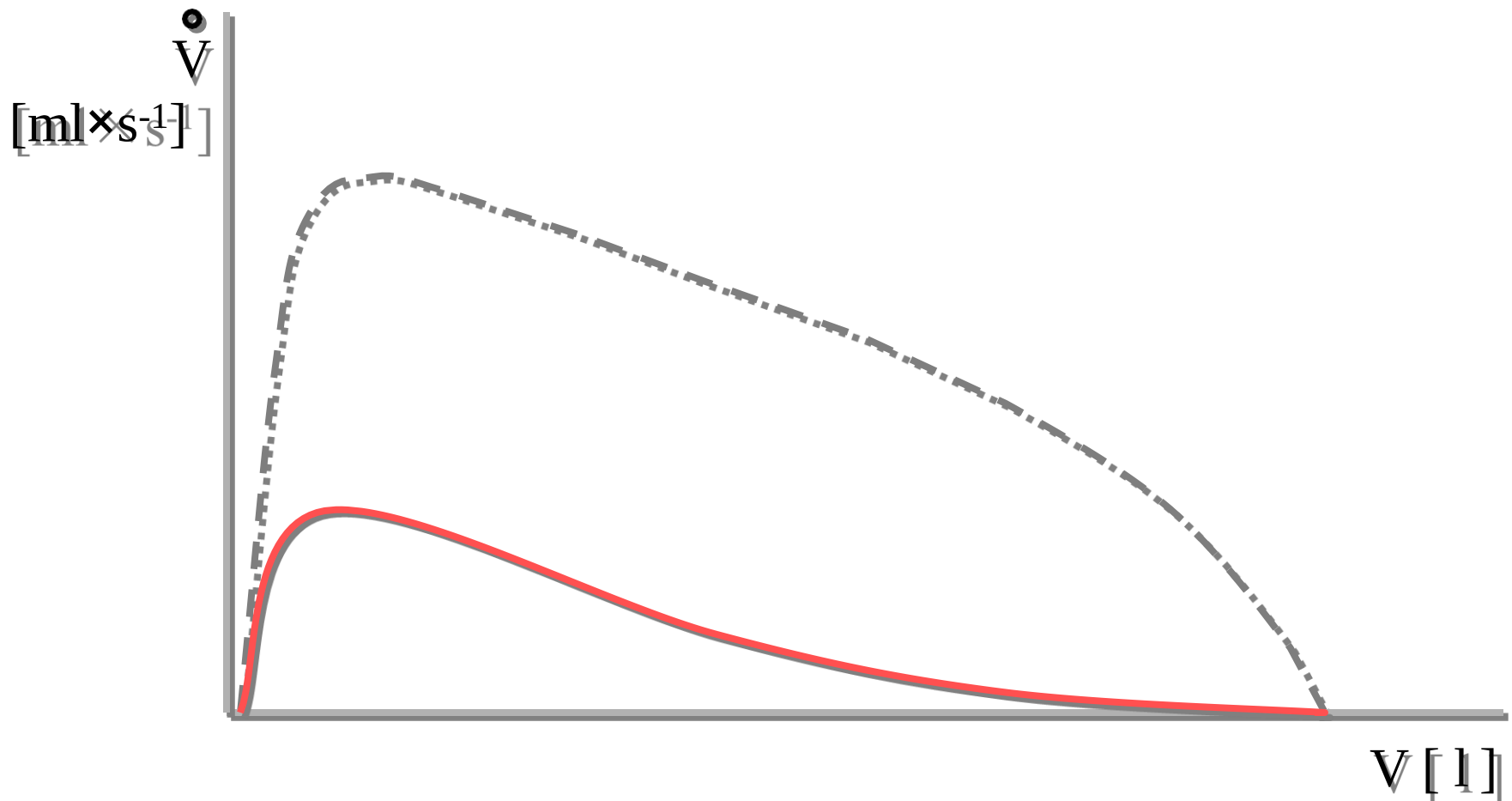
Fyzikálny nález

- 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

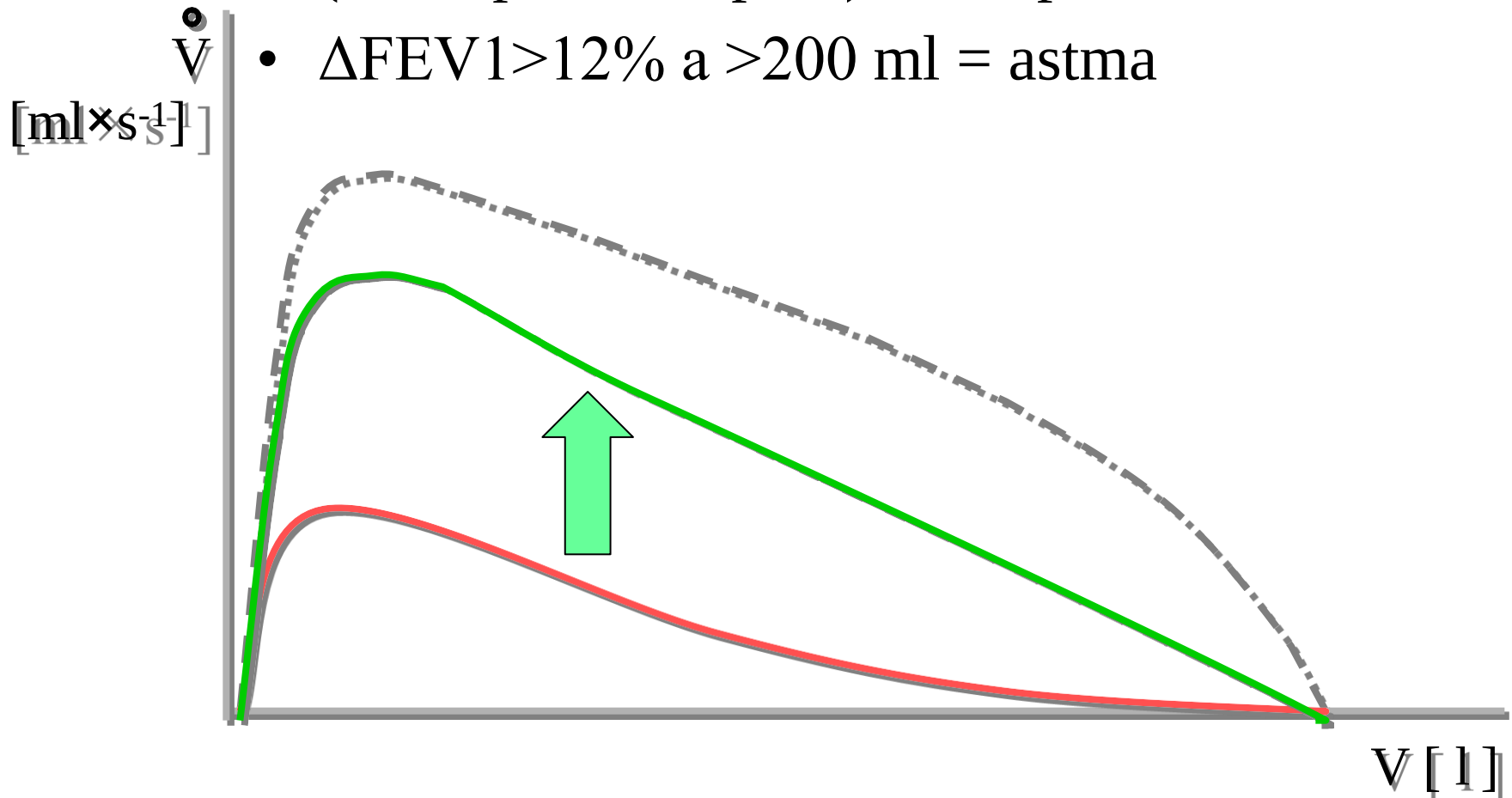
- obštrukčná ventilačná porucha
- hyperinflácia pľúc
- reverzibilita obštrukcie
- denná variabilita obštrukcie
- hyperreaktivita dýchacích ciest
- zvýšená difúzna kapacita pľúc
- zvýšené FENO

Obštrukčná ventilačná porucha



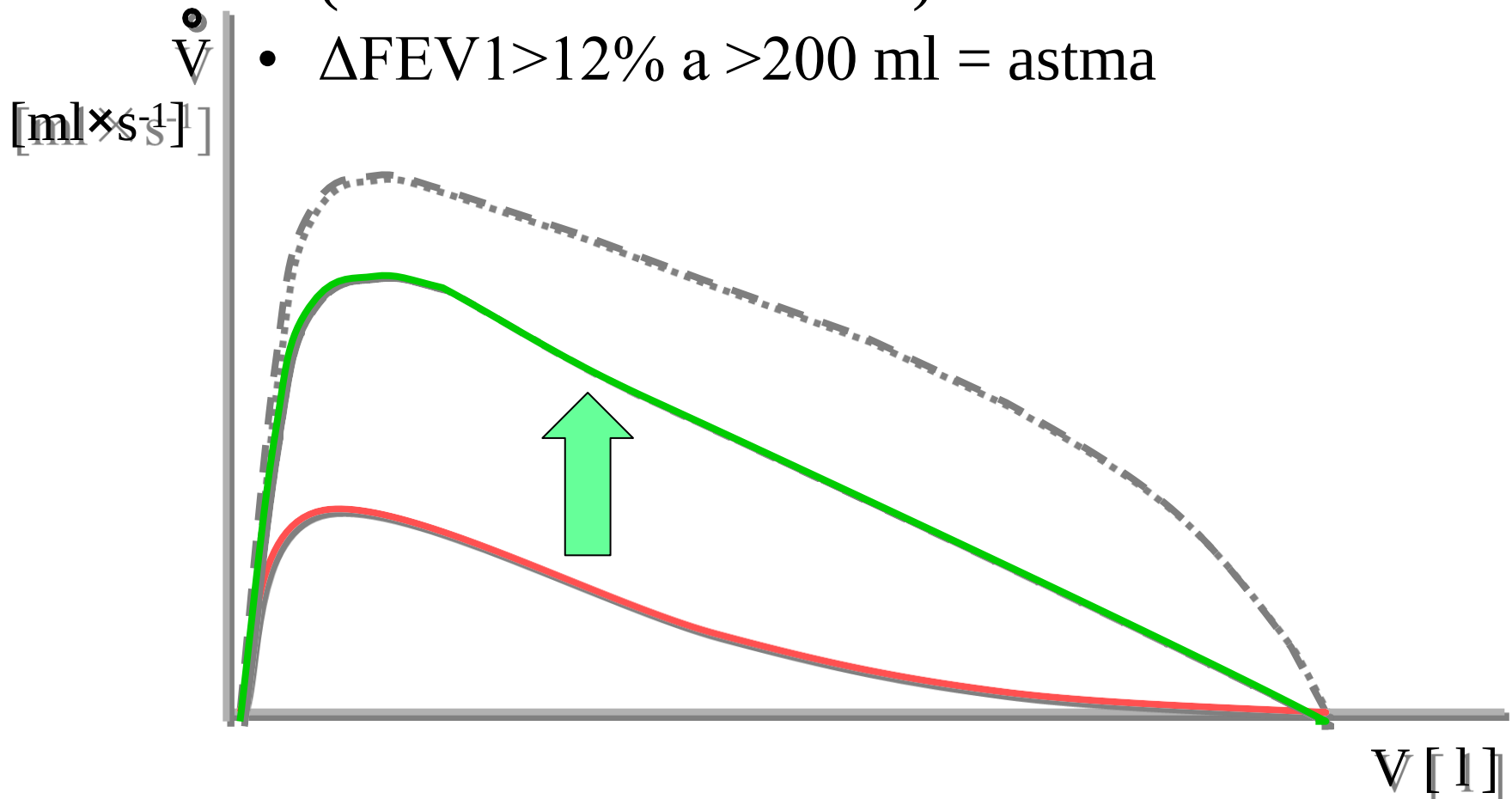
Reverzibilita obštrukcie

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



Variabilita obštrukcie medzi vyšetreniami

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

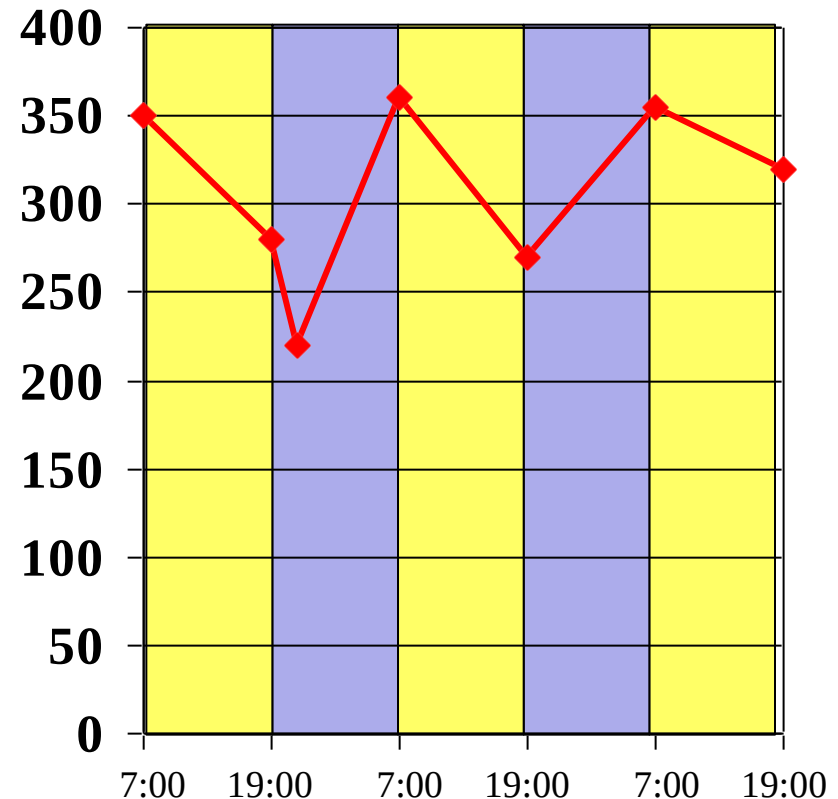
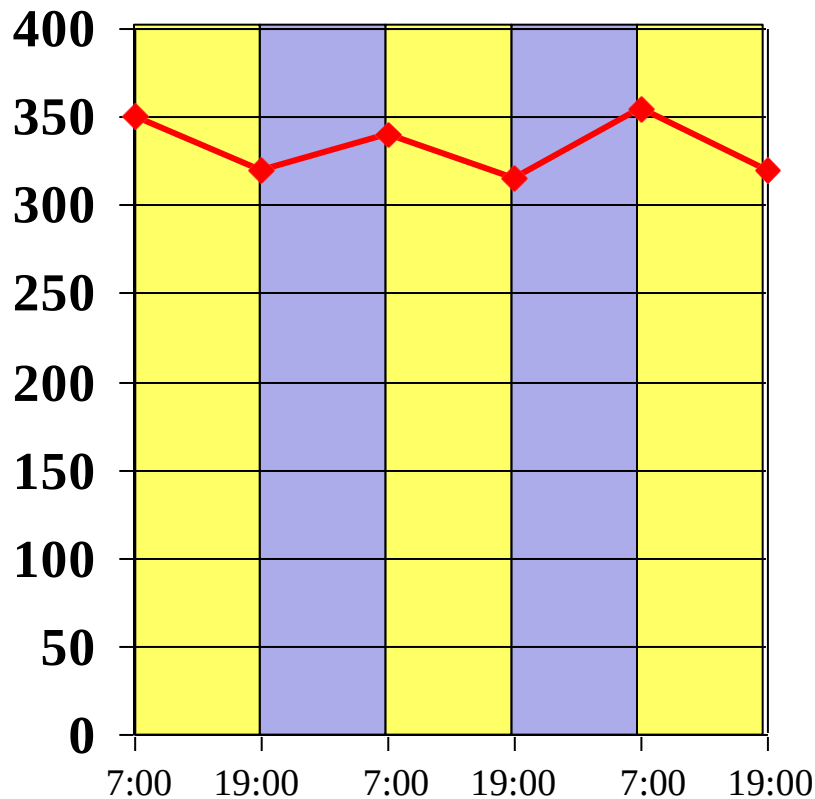


Denná variabilita obštrukcie

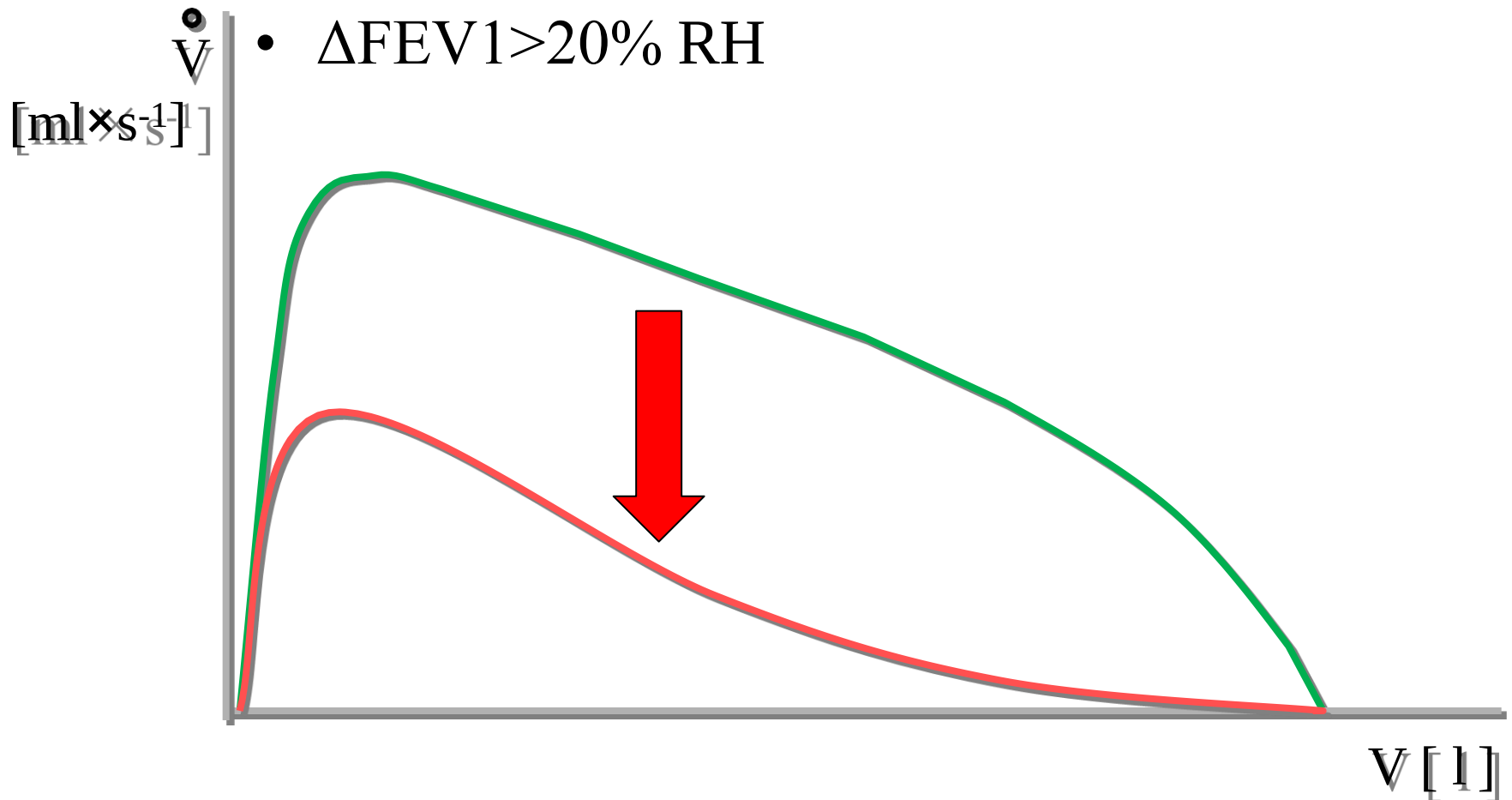


Denná variabilita obštrukcie

- $(PEF_{\max} - PEF_{\min}) / [(PEF_{\max} + PEF_{\min}) / 2] \times 100$
- 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.

- Cudzie telo
- 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)

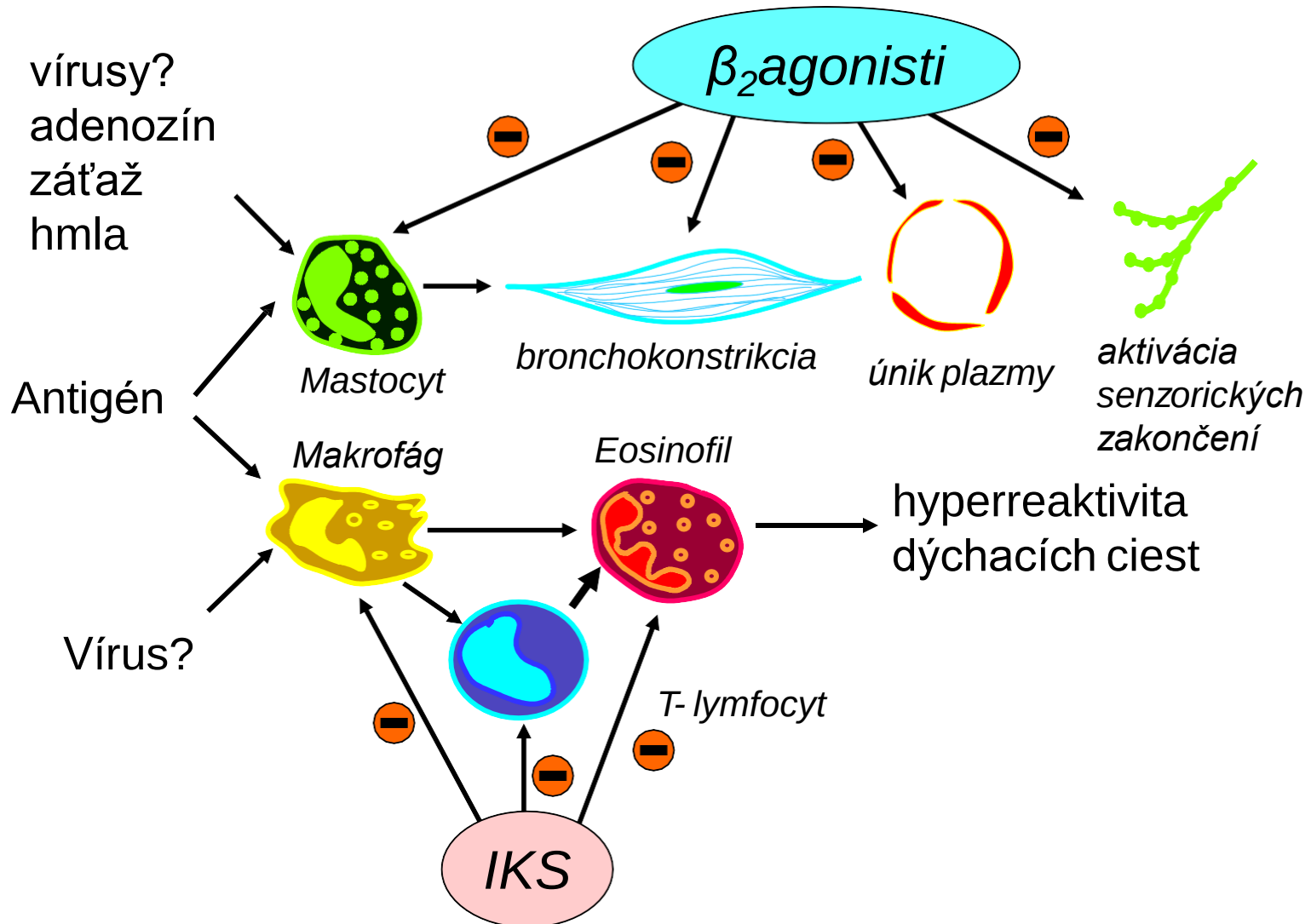
systemové kortikosteroidy

anti-IgE mAb (omalizumab)

anti-IL5 (benralizumab, mepolizumab,
reslizumab), anti-IL4 (dupilumab), anti-IL13
(lebrikizumab, tralokinumab)

teofylíny

Mechanizmus účinku





con sig. *Què liellovici*

G I N A

**l
o
b
a
l**

**i
t
i
a
t
i
v
e

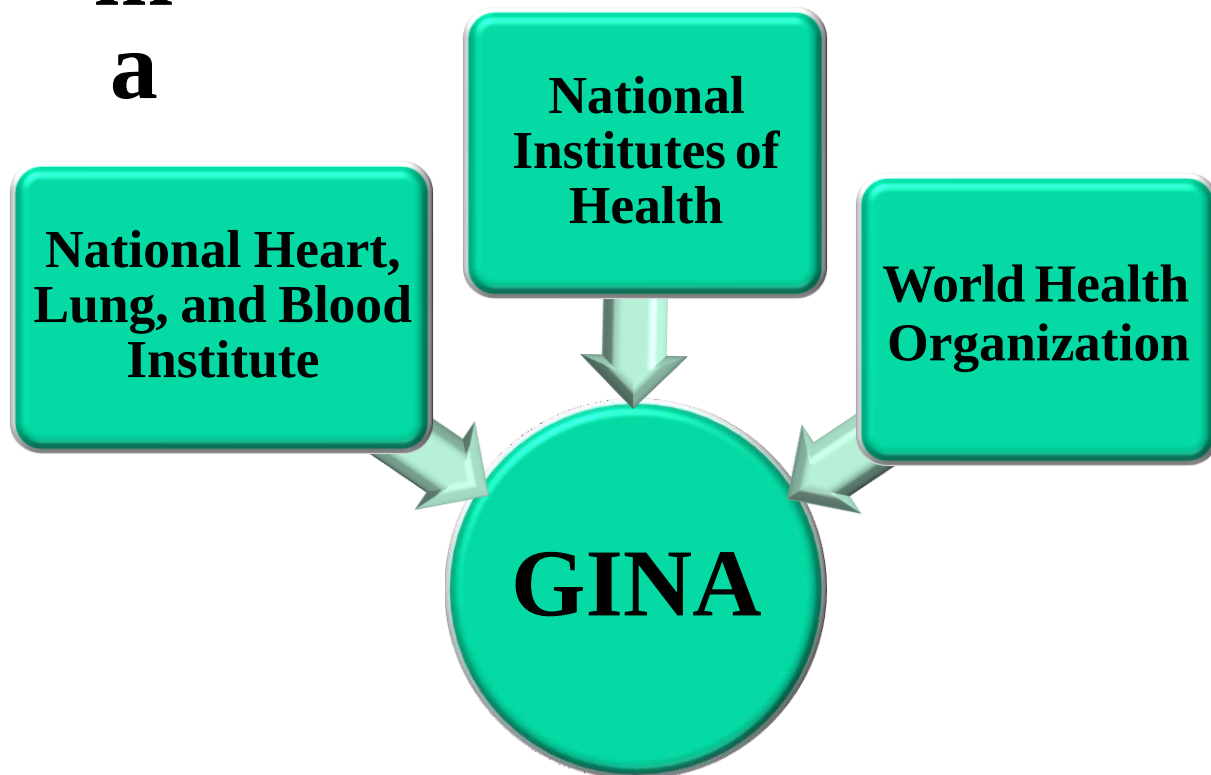
f
o
r**

**s
t
h
m
a**

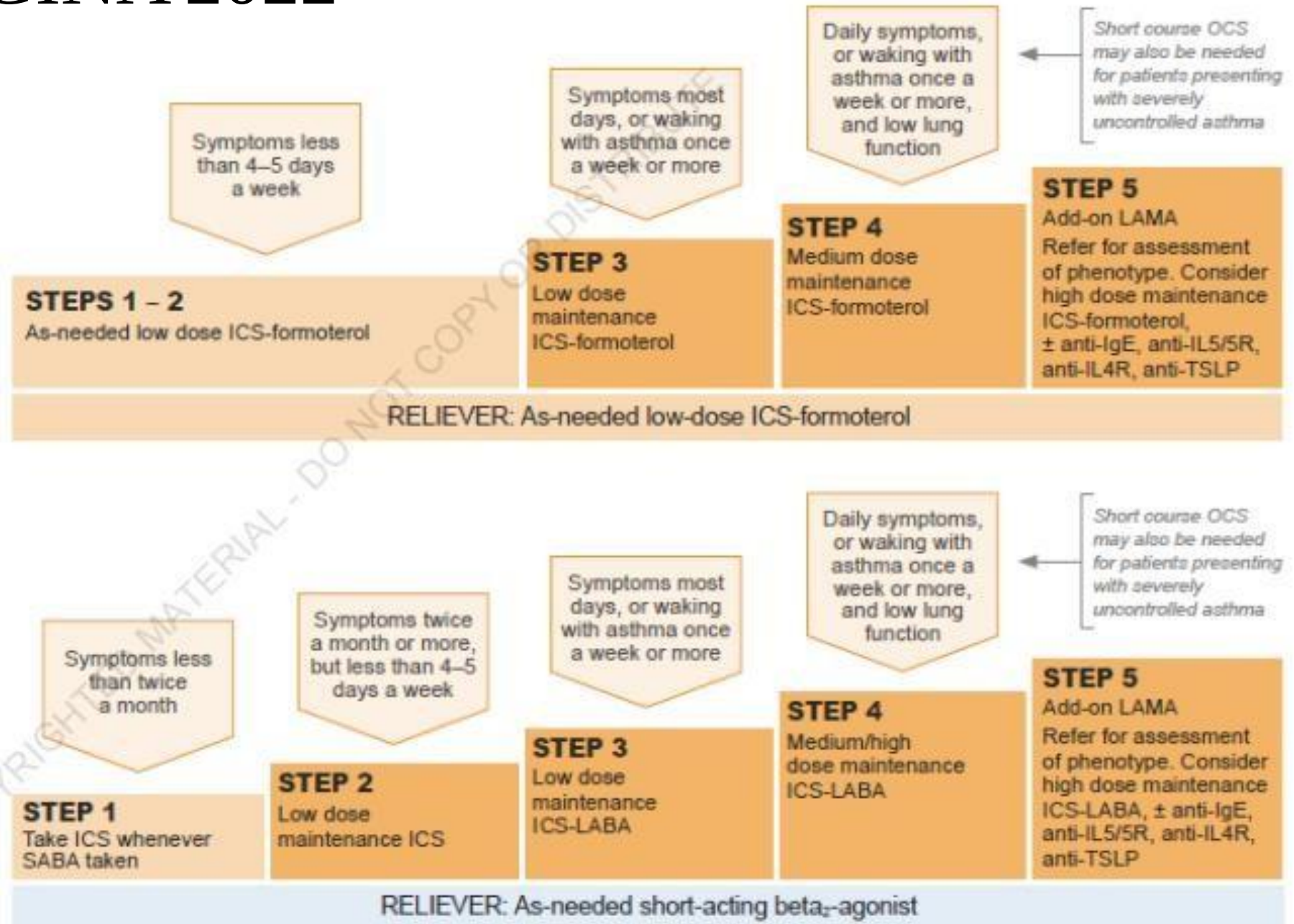


**GLOBAL
INITIATIVE
FOR ASTHMA**

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 uvolňovačov	<3-krát za týždeň	>2-krát za týždeň	
Pľúcne 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

Edukácia pacienta

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