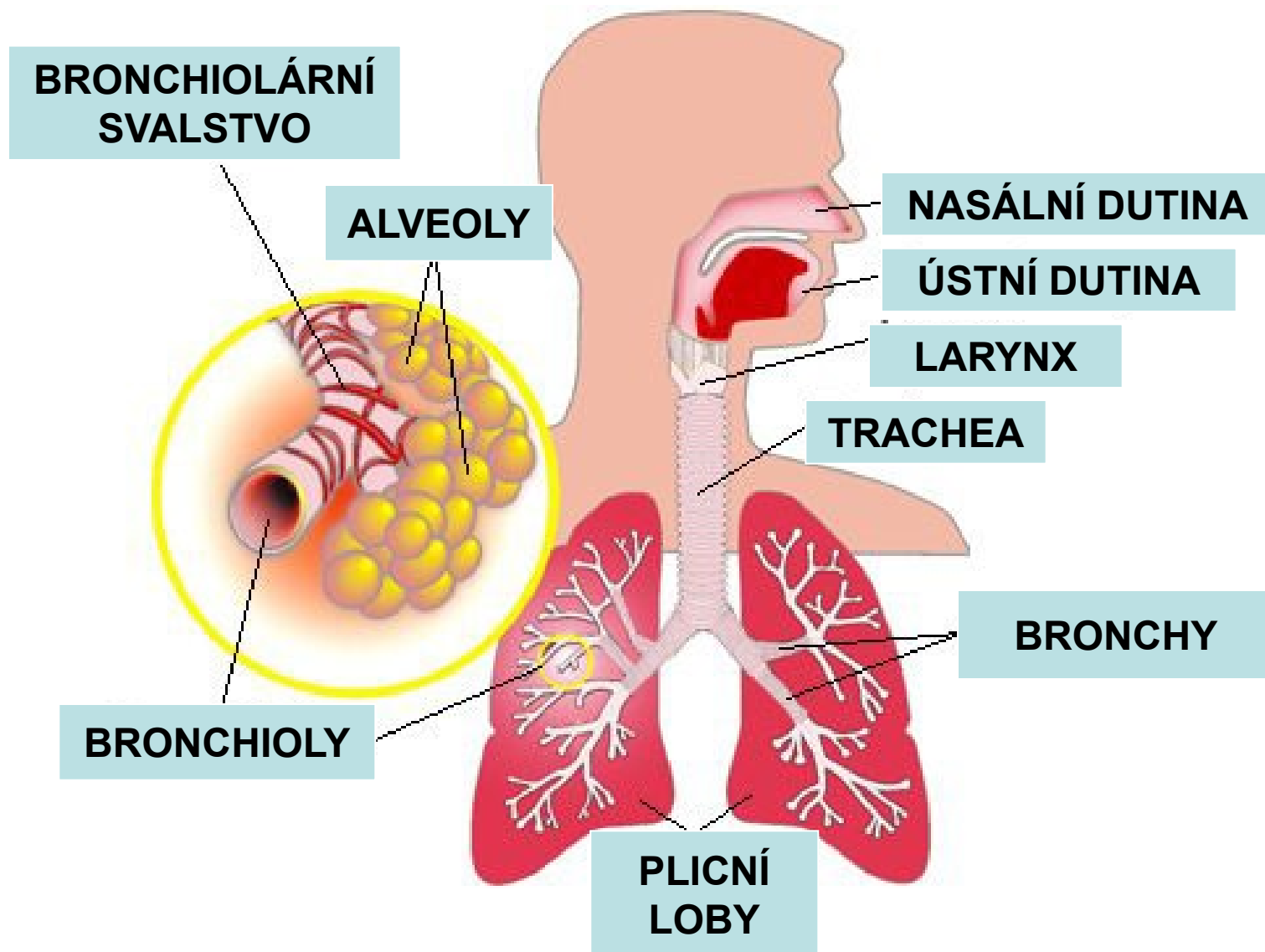


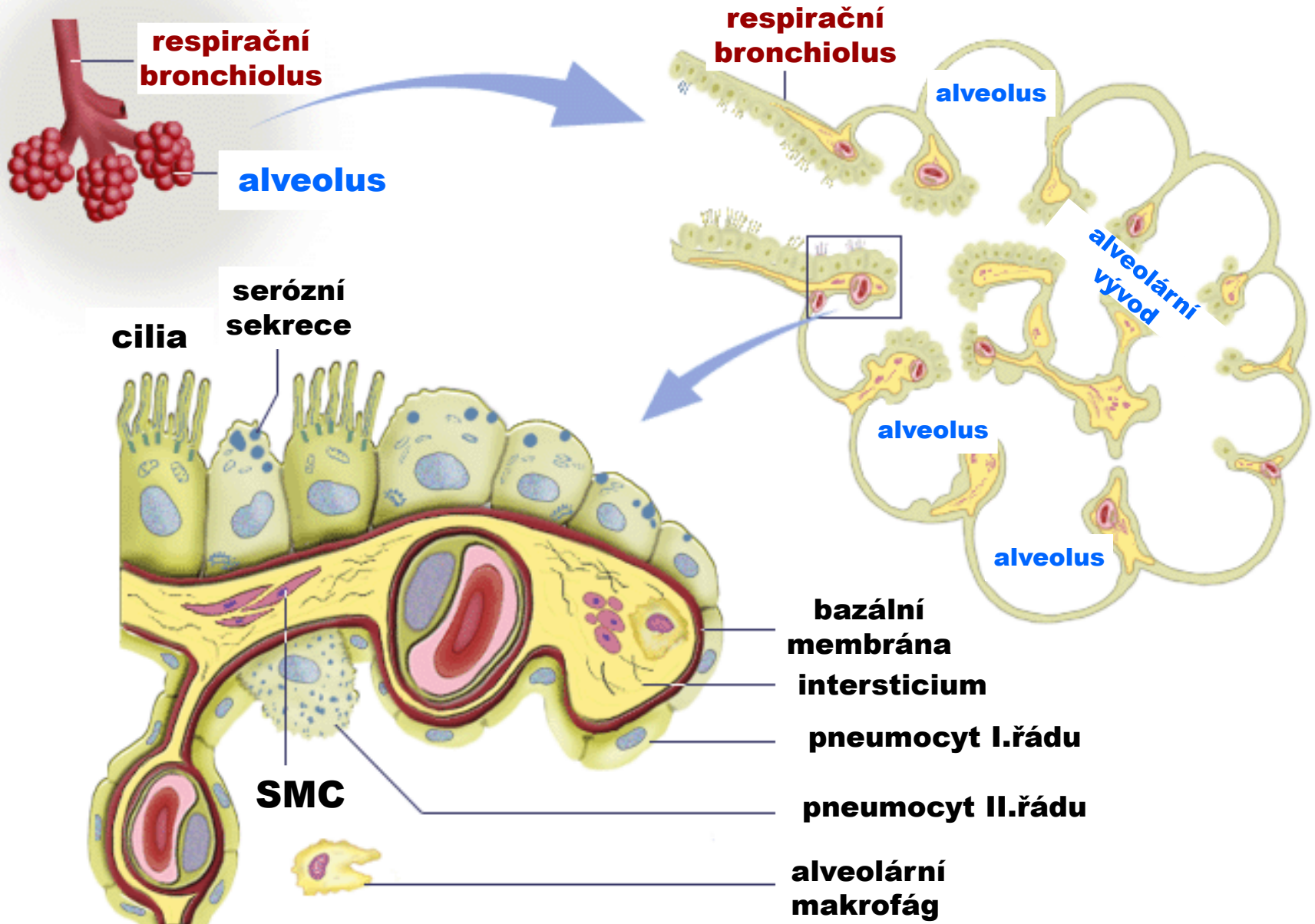
OBSTRUKČNÍ CHOROBY PLIC

2021

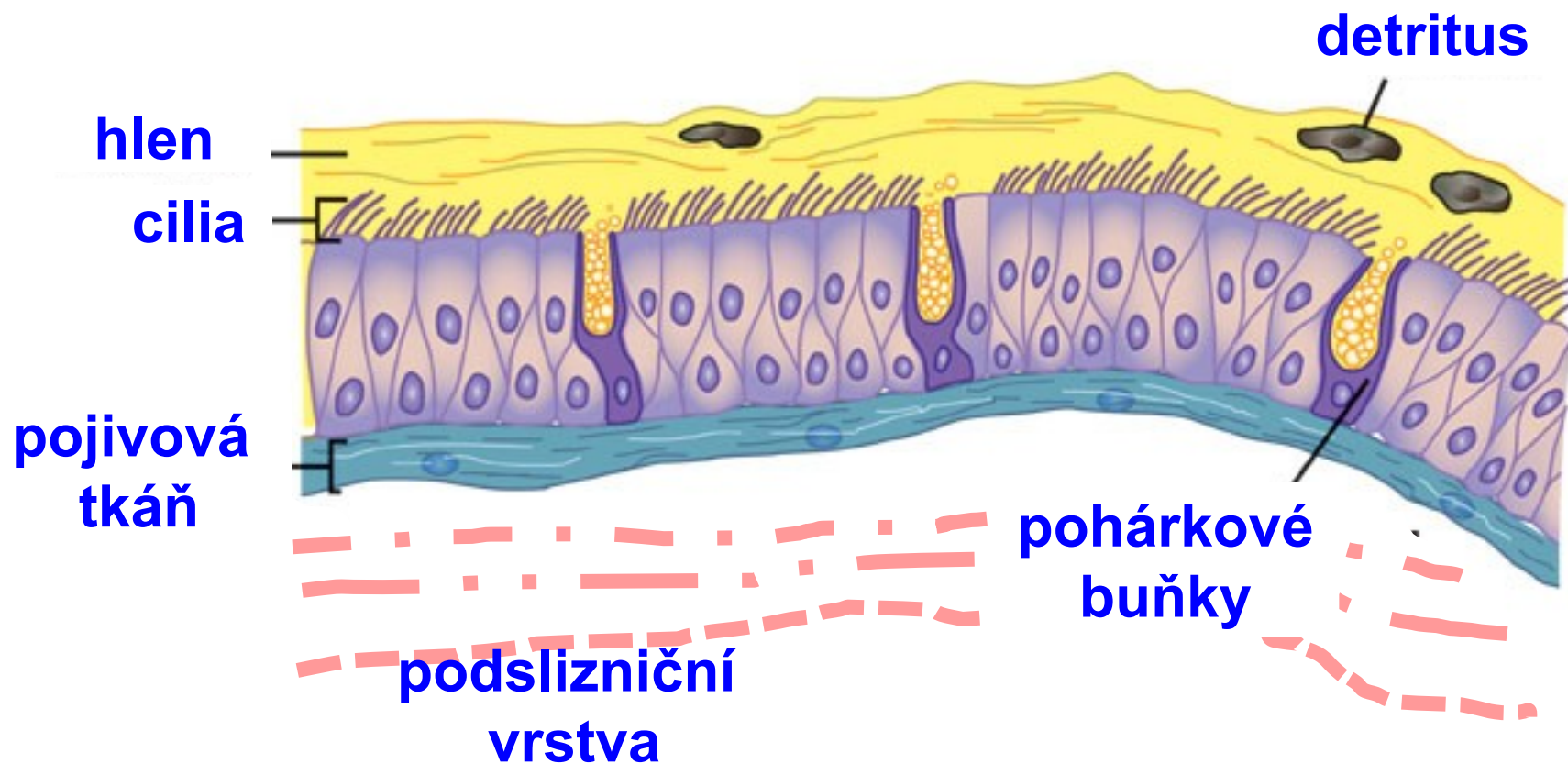
STRUKTURÁLNÍ ORGANIZACE DÝCHACÍHO SYSTÉMU



Organizace terminálních struktur DC



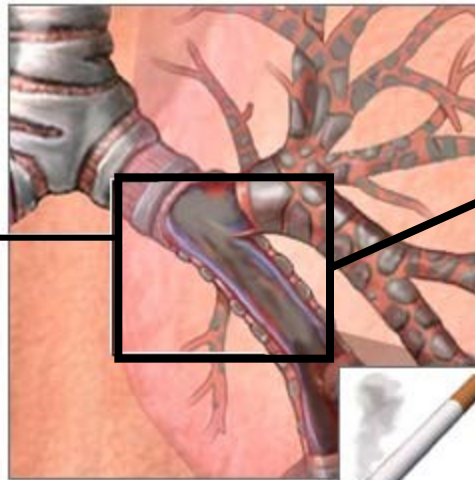
Ultrastruktura stěny dýchacích cest **ciliární systém**



**chronická
obstrukční plicní
nemoc
(*CHOPN*)**



**chronická
iritace
bronchů**



**zvýšená
produkce
hľenu**



ZÁNĚT+ EDÉM

**PRŮMYSLOVÉ
EXHALACE
+
CIGARETOVÝ
KOUŘ**



**HLAVNÍ
ETIOLOGICKÉ
FAKTORY
CHOPN**



**inhibice
aktivity
MAKROFÁGŮ**



**destrukce
ALVEOLŮ**





ve světě trpí

zhruba

600 milionů lidí

CHOPN

a téměř 3 miliony

ročně na ni umírají

prevalence **chronické bronchitidy** v ČR je
14 - 16 % a prevalence **CHOPN** je **8 %**

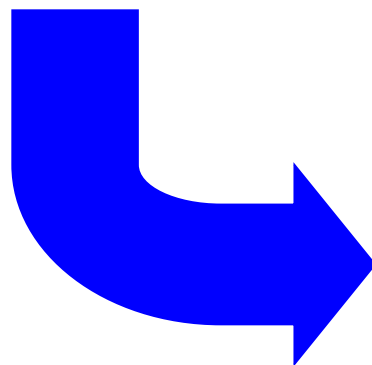


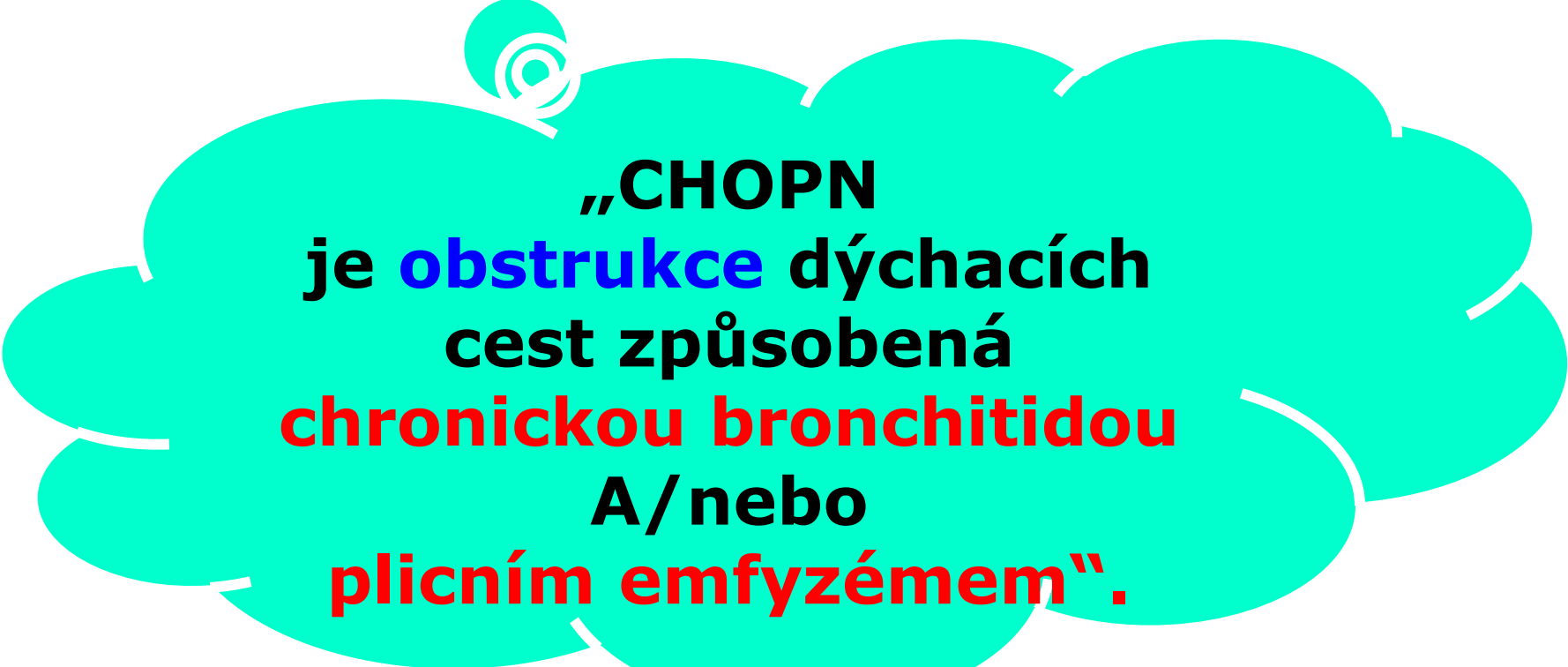
*mortalita na chronickou bronchitidu
je zhruba **10x větší** než na emfyzém*

definice

chronické obstrukční plicní nemoci

definice **CHOPN** není jednotná, avšak pro **praktické, epidemiologické a klasifikační** určení je nejvhodnější definice dle ***American Thoracic Society*** z r. 1995, jež zní:





**„CHOPN
je **obstrukce** dýchacích
cest způsobená
chronickou bronchitidou
A/nebo
plicním emfyzémem“.**

„Tato obstrukce **progreduje, je
částečně **reverzibilní**
a může být spojena s
bronchiální **hyperreaktivitou**.“**

**Stádia
(stupně)
chronické
obstrukční
plicní nemoci:**



FEV₁ (% náležité hodnoty)	80 – 70	69 – 50	pod 50
Klinické projevy obstrukce	malé	středně těžké	výrazné
Potřeba O₂	ne	občas	trvale
Hyperkapnie	není	většinou není	často
Zhoršení kvality života	minimální	zřetelné	výrazné
Lékařská péče	hlavně praktik	hlavně pneumolog	pneumolog

Hodnoty FEV₁ jsou dle doporučení Evropské respirační společnosti. Ostatní údaje jsou dle Doporučení americké hrudní společnosti. **V ČR se stádia CHOPN řídí dle hodnoty FEV₁.**

HYPERKRINIE
(zvýšená
produkce
hlenu)
+
ZÁNĚT
+
FIBRÓZA
↓
KOLAPS
DÝCHACÍCH
CEST

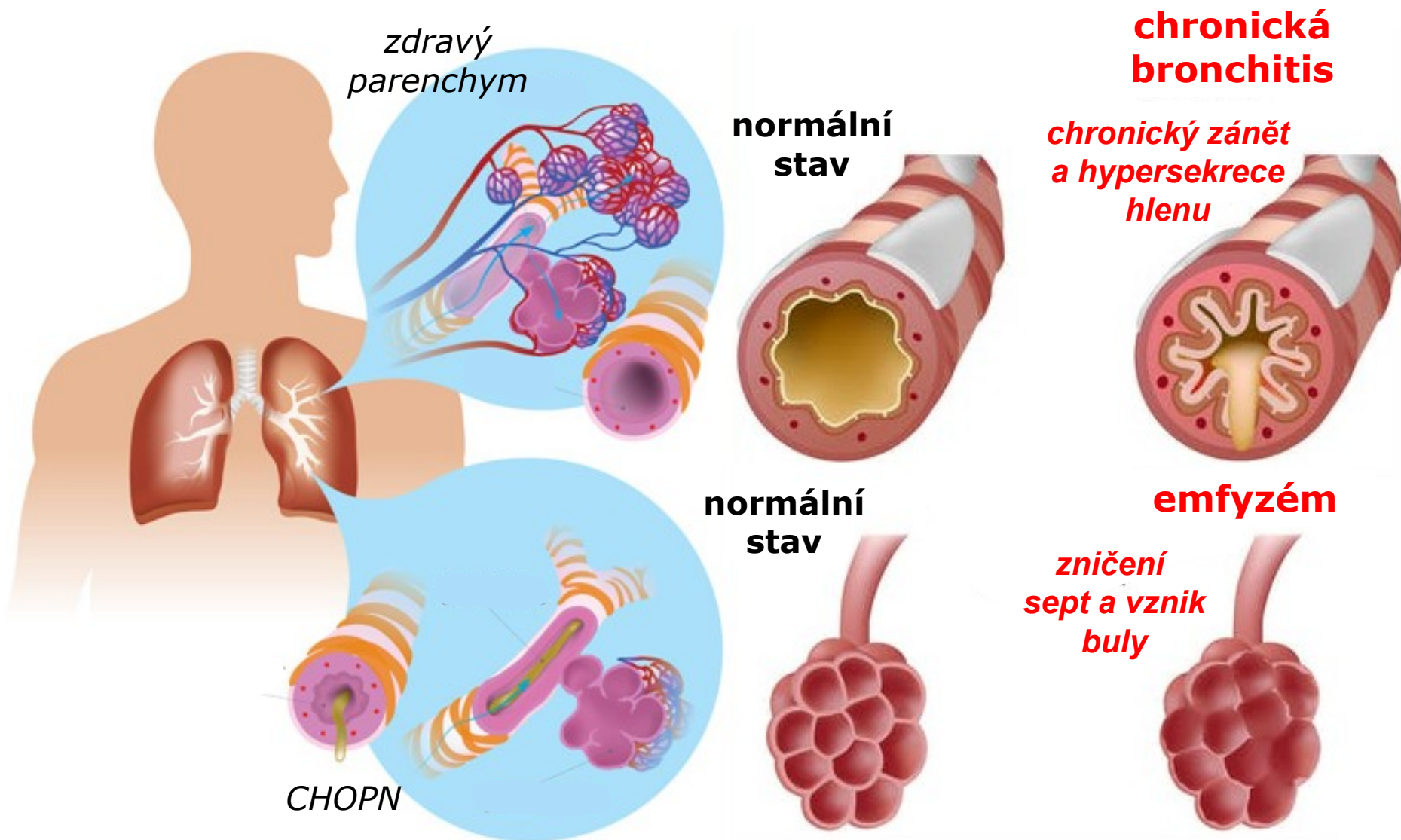
Chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN) je život ohrožující patologie, jejímž hlavním znakem je **bronchiální obstrukce** (redukce průtoku vzduchu v bronších).

CHOPN postihuje **dolní cesty dýchací, periferní bronchioly, plicní parenchym** (alveoly) a **plicní cévy** (plicní hypertenze – cor pulmonale chronicum).

Chronické zánětlivé změny způsobují zvýšenou produkci pojiva (fibrotizace) a nakonec chronickou respirační insuficienci.

DYSPNOE

Chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN):



Chronická bronchitida

*... je nadále definována jako v r. 1962, tj. přítomností produktivního kašle, který trvá **nejméně 3 měsíce ve dvou po sobě následujících letech**, přičemž jiné příčiny chronického kašle mají být vyloučeny.*

CHRONICKÁ BRONCHITIS



3 měsíce v řadě
+
2 roky po sobě

**PRODUKTIVNÍ
KAŠEL**



EXPEKTORACE



5 ml sputa
denně

Emfyzém

*... je definován jako
abnormální trvalé rozšíření
dýchacích cest periferně od terminálních
bronchiolů spojené s destrukcí
stěn alveolů bez přítomnosti fibrózy.*

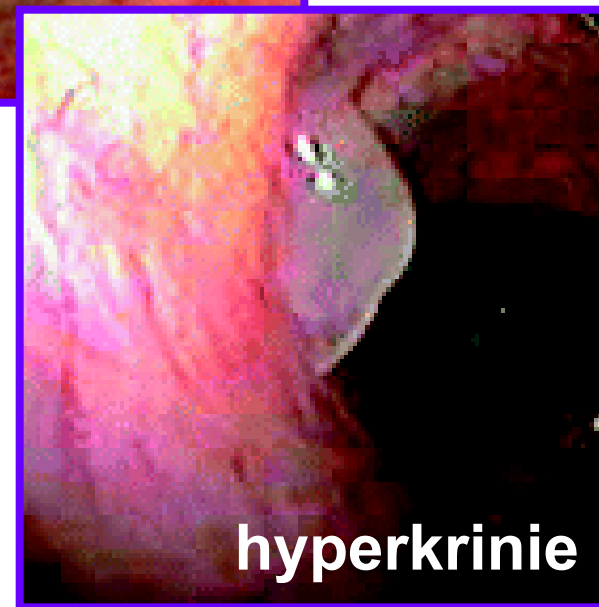
chronická bronchitis

VS.

emfyzém

chronická bronchitida
je definována **klinicky**

emfyzém je definován
patologicko-anatomicky

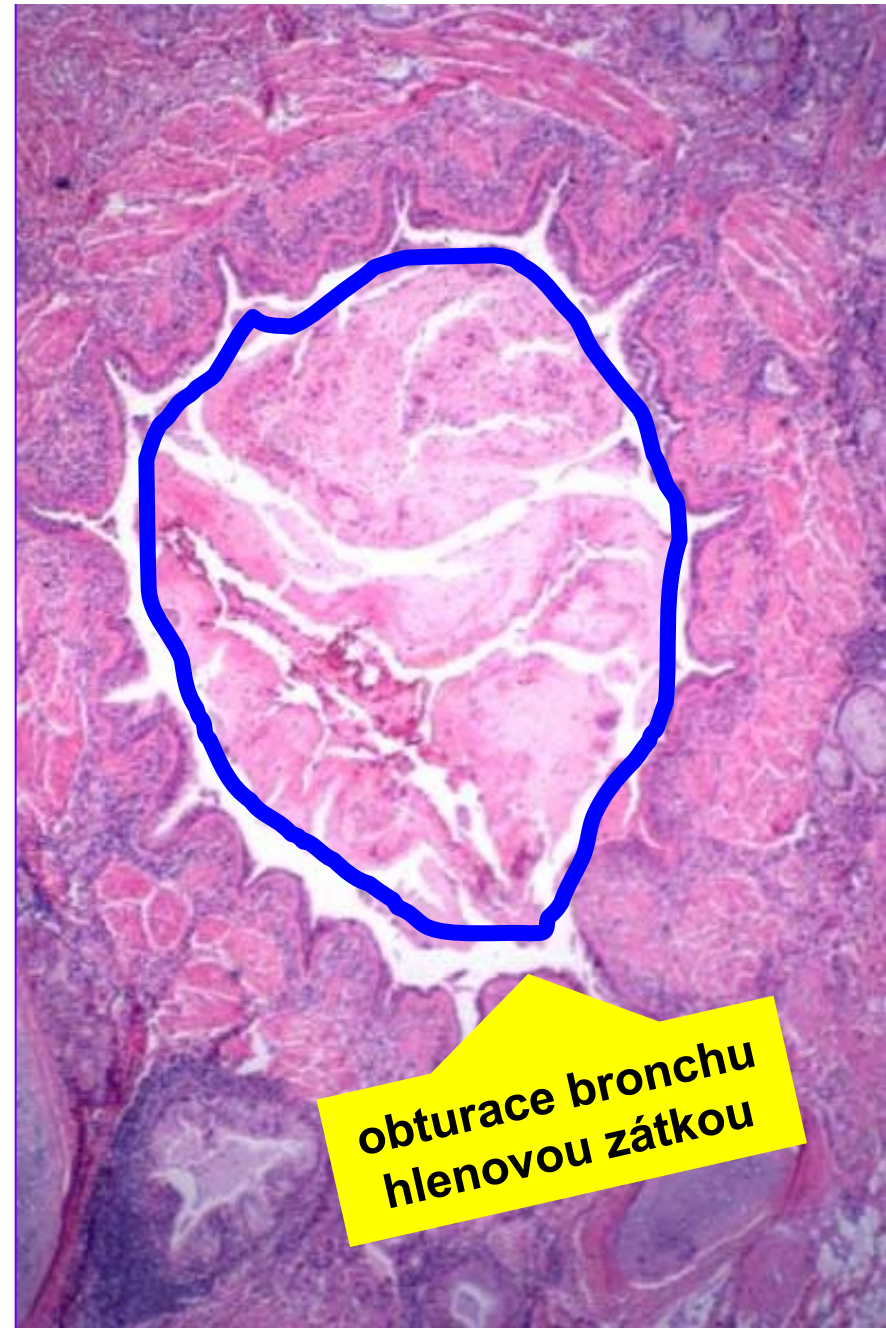
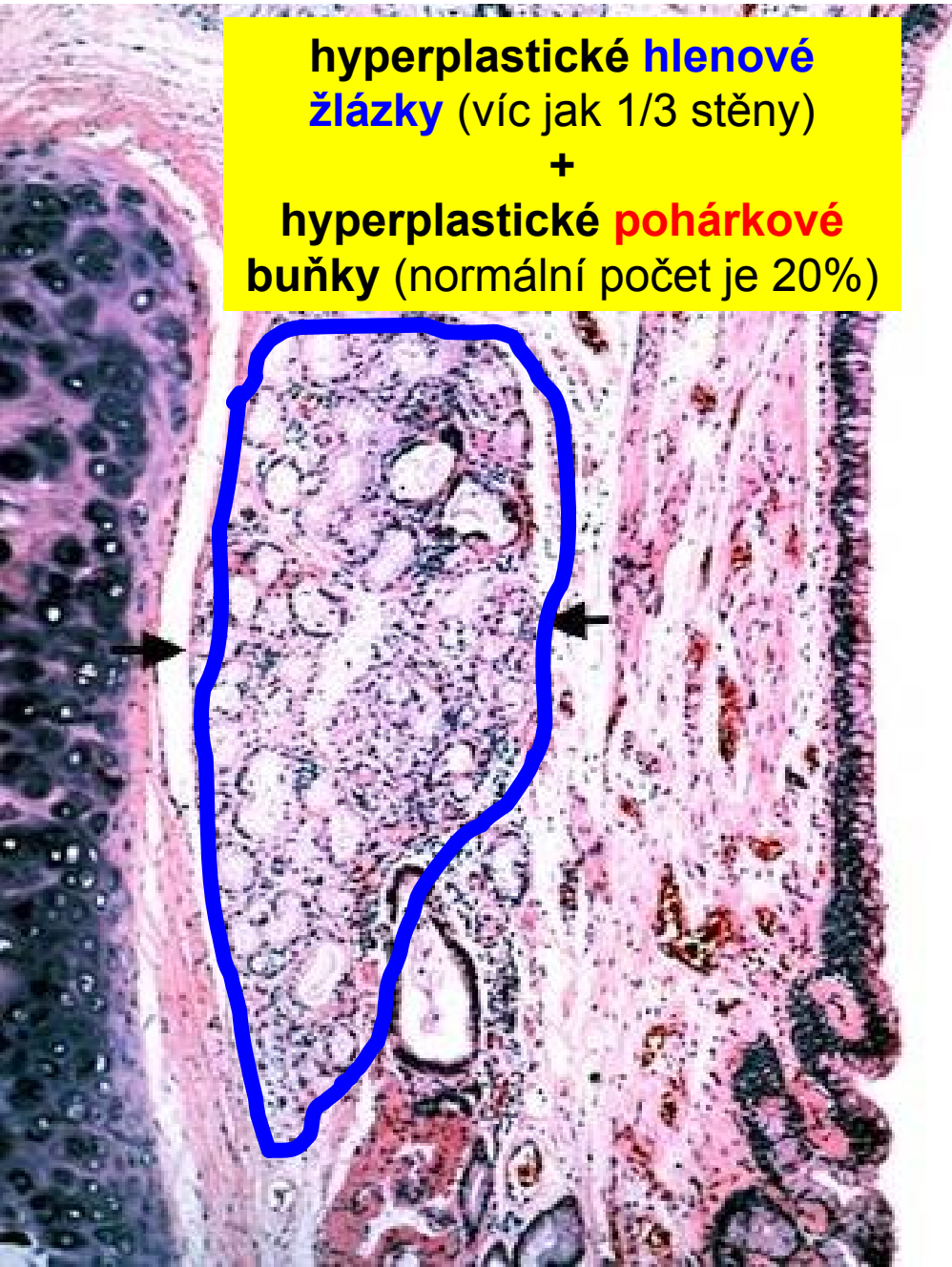


Histologická charakteristika CHOPN

hyperplastické **hlenové žlázy** (více jak 1/3 stěny)

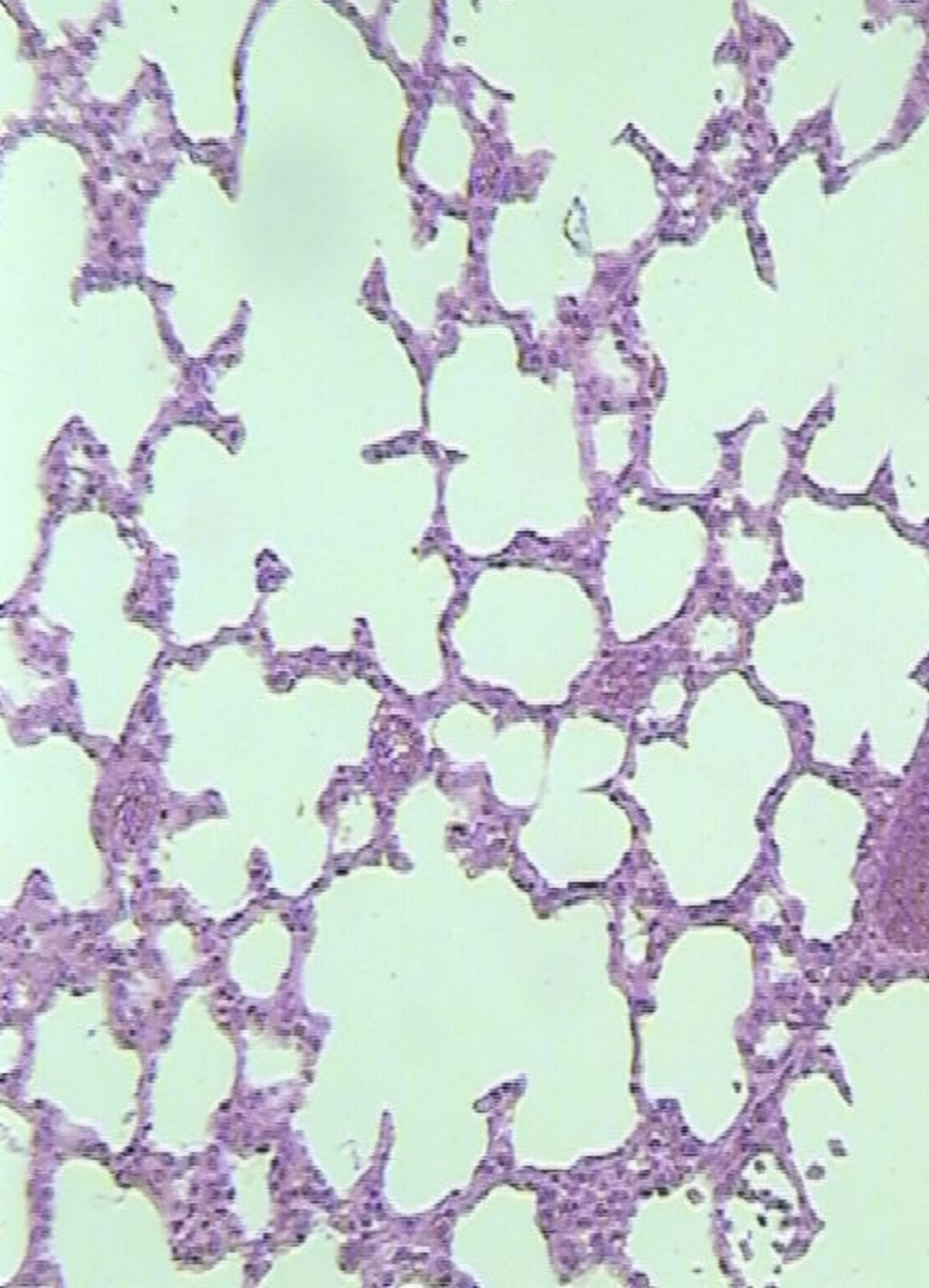
+

hyperplastické **pohárkové buňky** (normální počet je 20%)

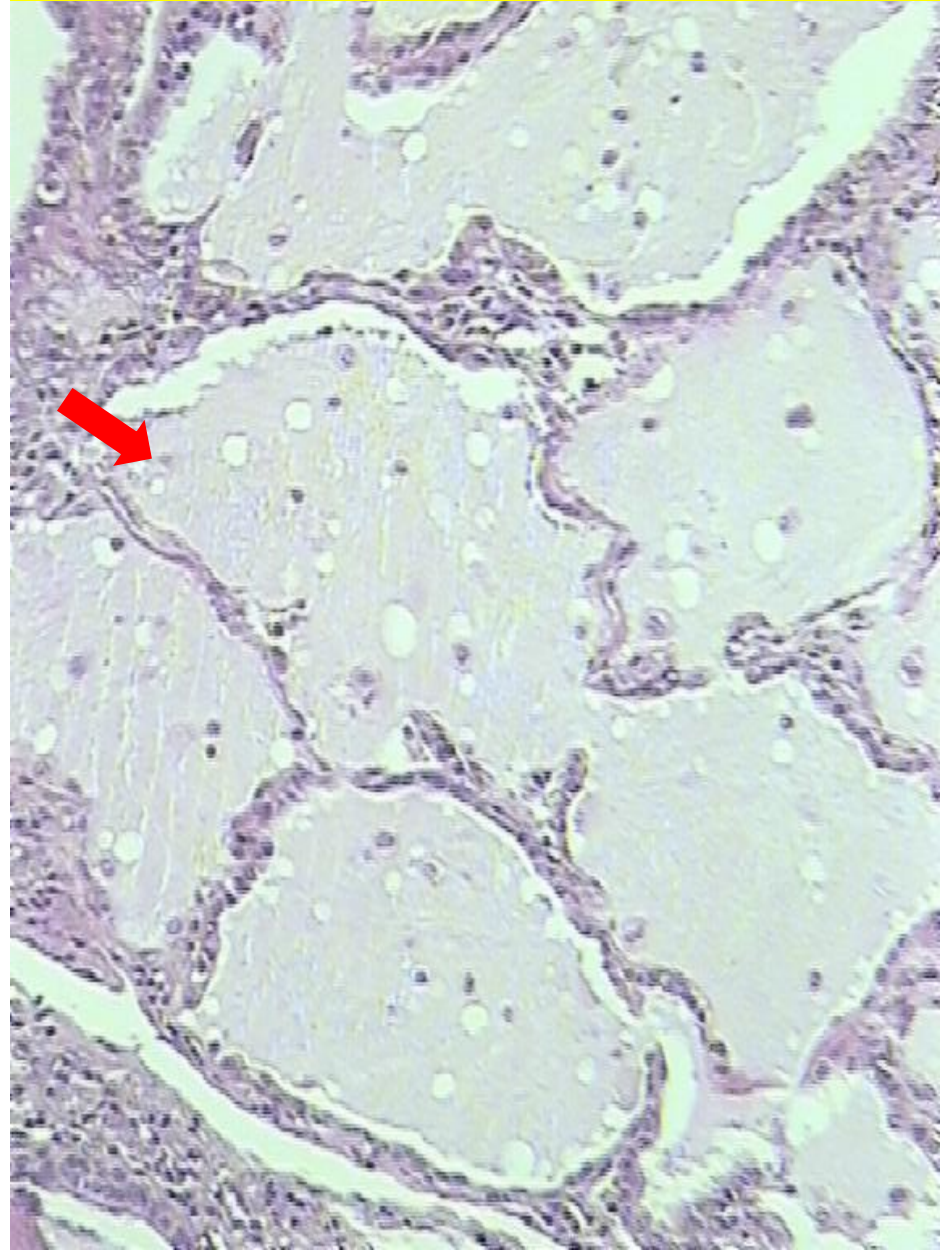


obturation bronchu
hlenovou zátkou

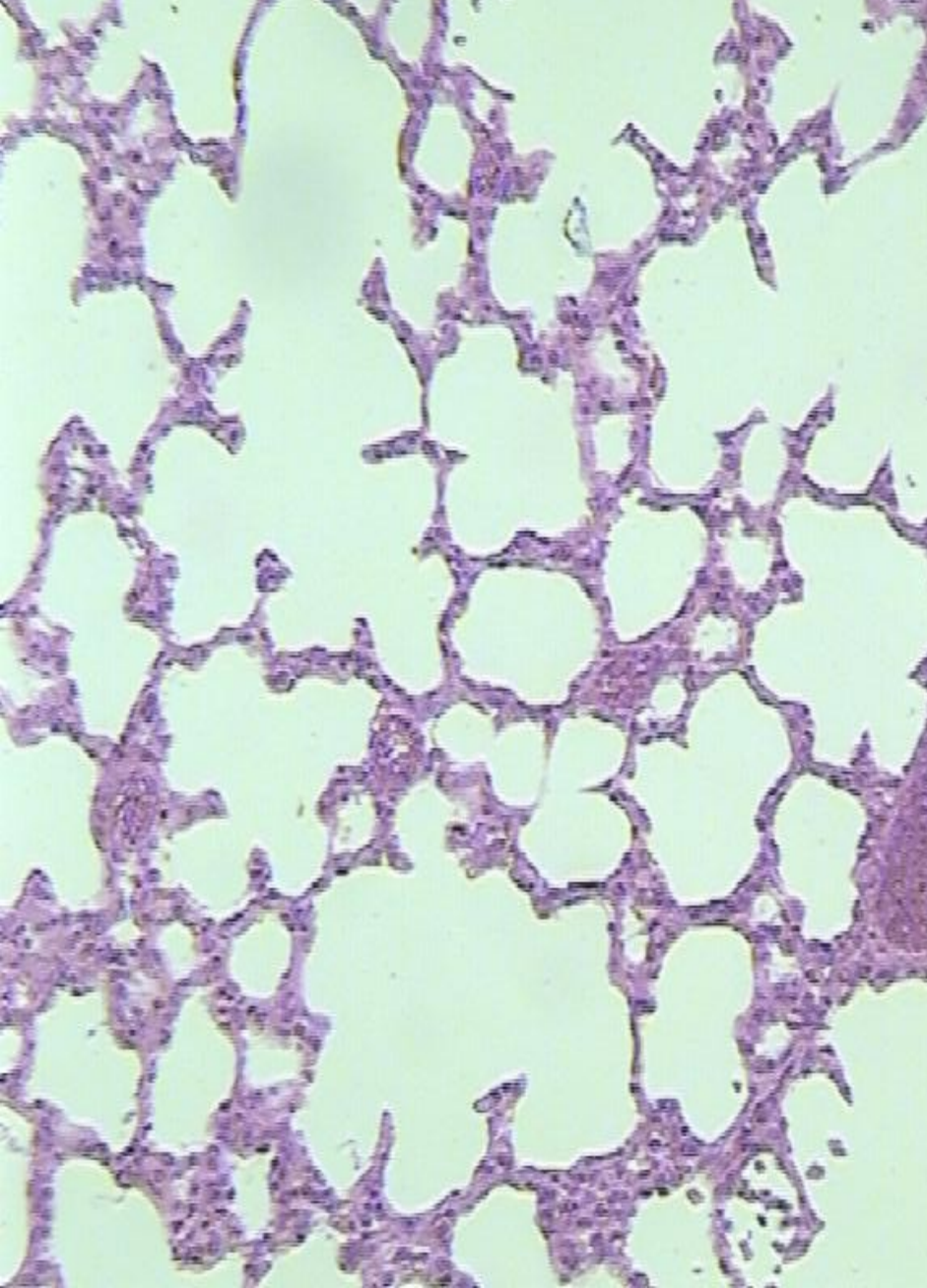
**Plicní parenchym zdravého jedince
(čisté alveoly a ostrá kontura sept).**



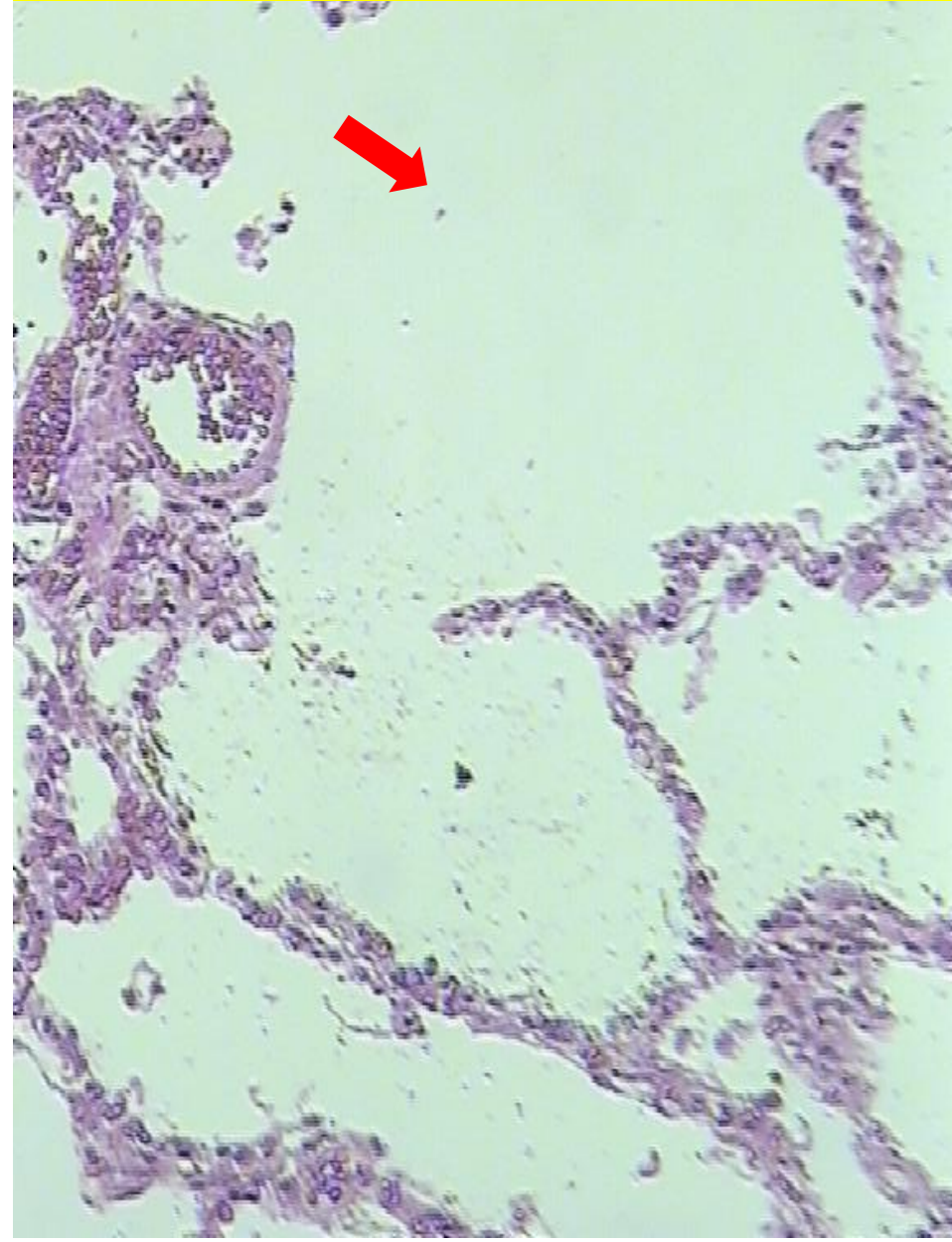
**Plíce kuřáka (v důsledku inhibice
ciliárního systému jsou alveoly plné
stagnujícího hlenu).**

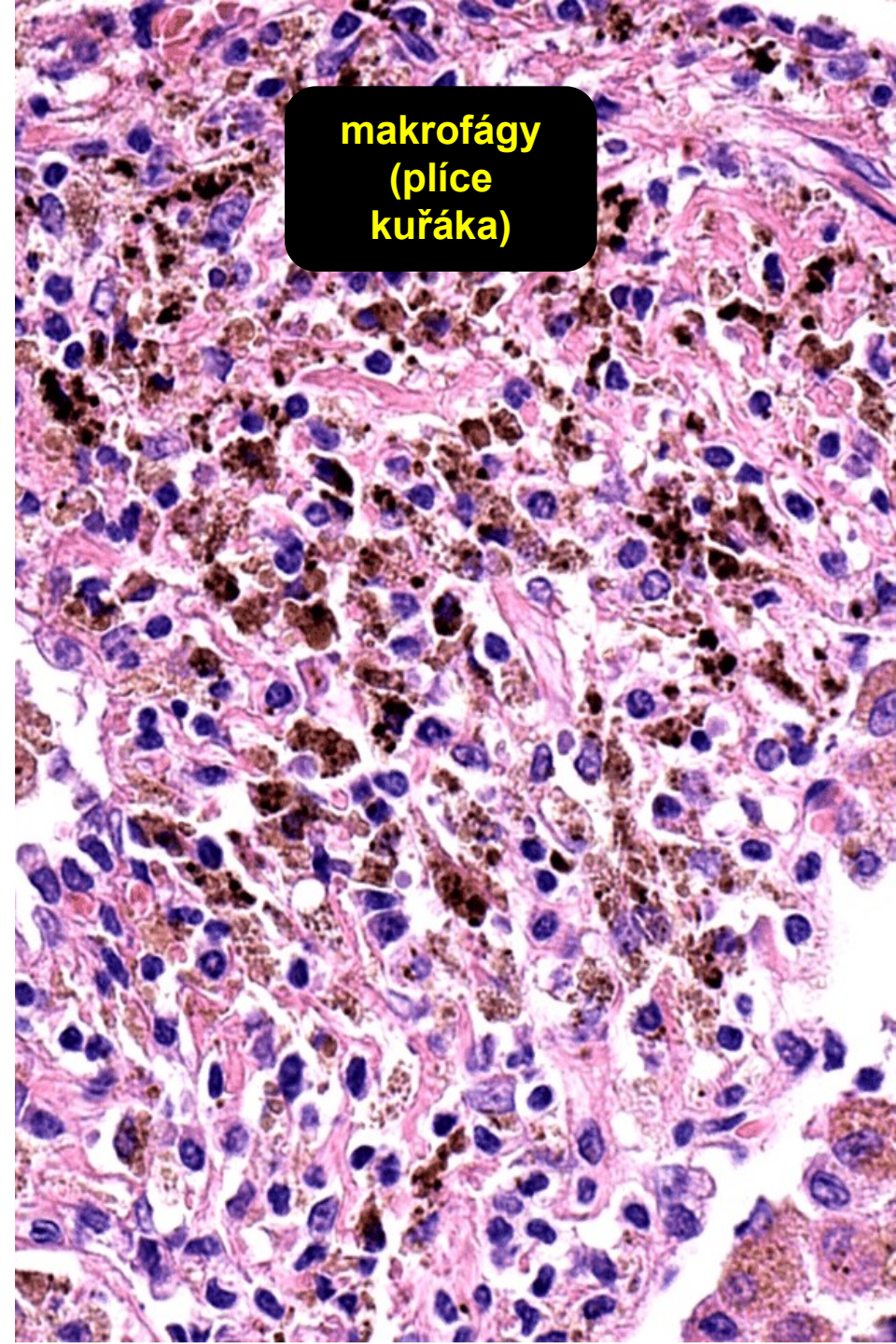
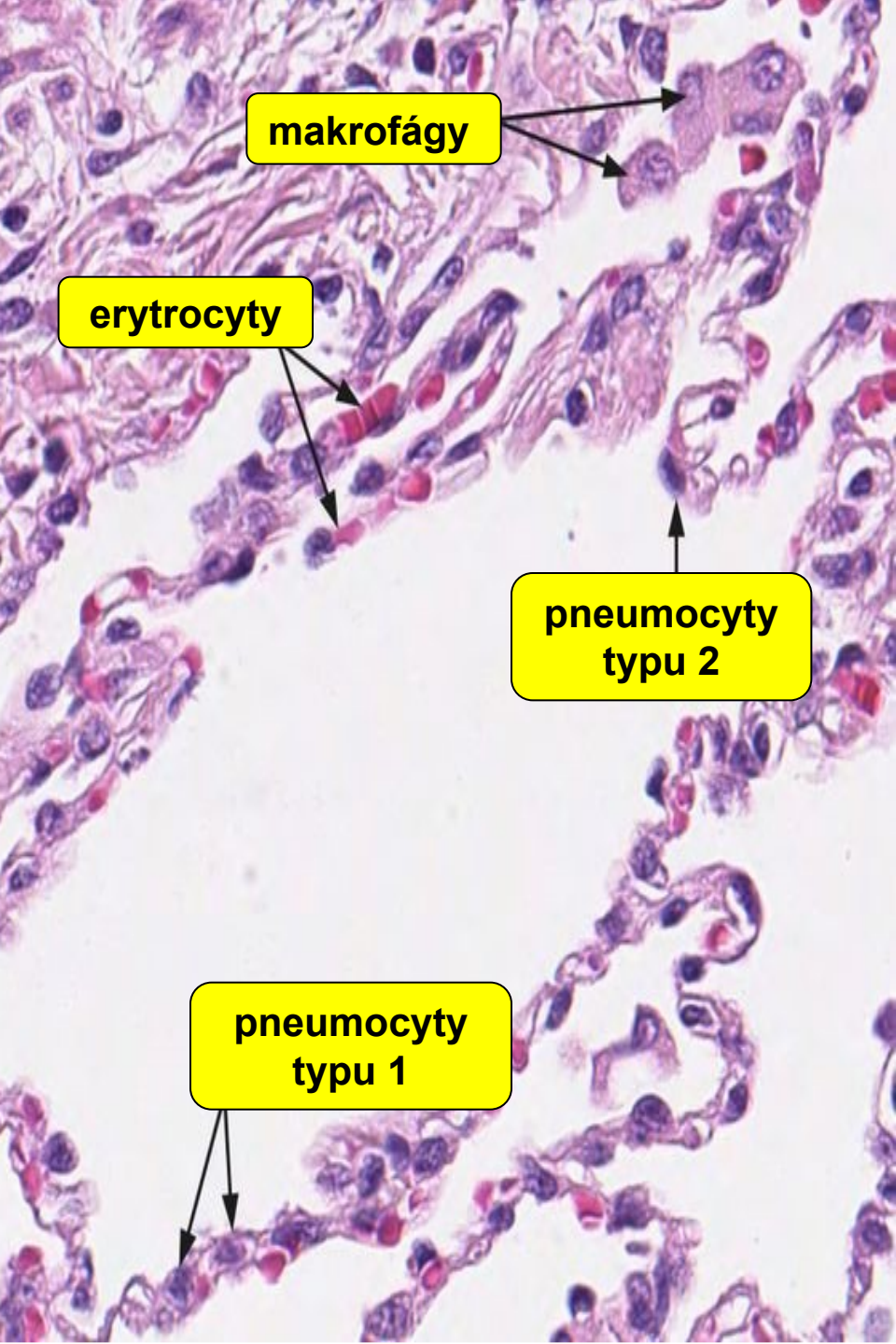


**Plicní parenchym zdravého jedince
(čisté alveoly a ostrá kontura sept).**



**Plíce kuřáka (pokročilé stádium, kde
se následkem destrukce sept rozvíjí
plicní emfyzém).**





**MECHANISMUS
VZNIKU EMFYZÉMU**

**CHRONICKÁ
IRITACE**

**CHRONICKÝ
ZÁNĚT**

**POŠKOZENÍ
CILIÍ**

HYPERREAKTIVNÍ
HLADKÁ SVALOVINA

PORUCHA EVAKUACE
HLENU

SPASMUS + HLEN = ZÁTKA

FENOMÉN ZÁKLOPKY
(„air trapping“)

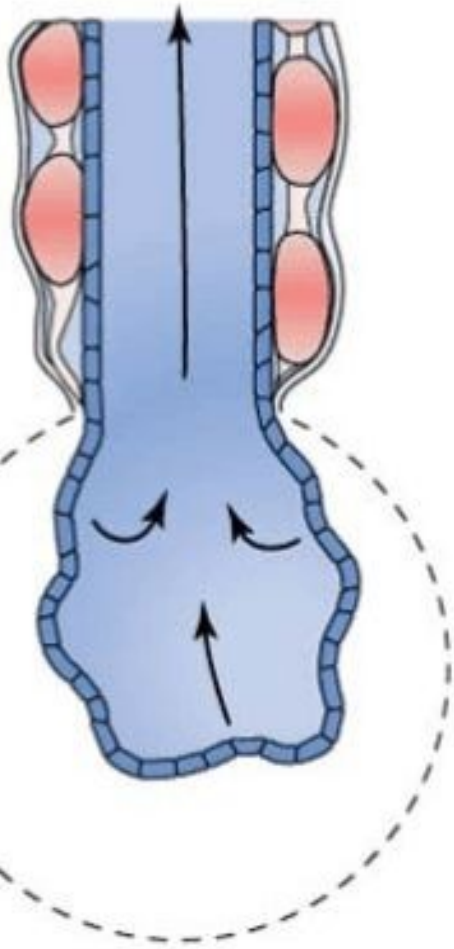
**zvýšení intraalveolárního
tlaku a porušení sept**

BULA

**DALŠÍ
EXPANZE**

**normální
expirace**

**porucha
expirace**



**redukce
průsvitu
+
hlenová
zátka**



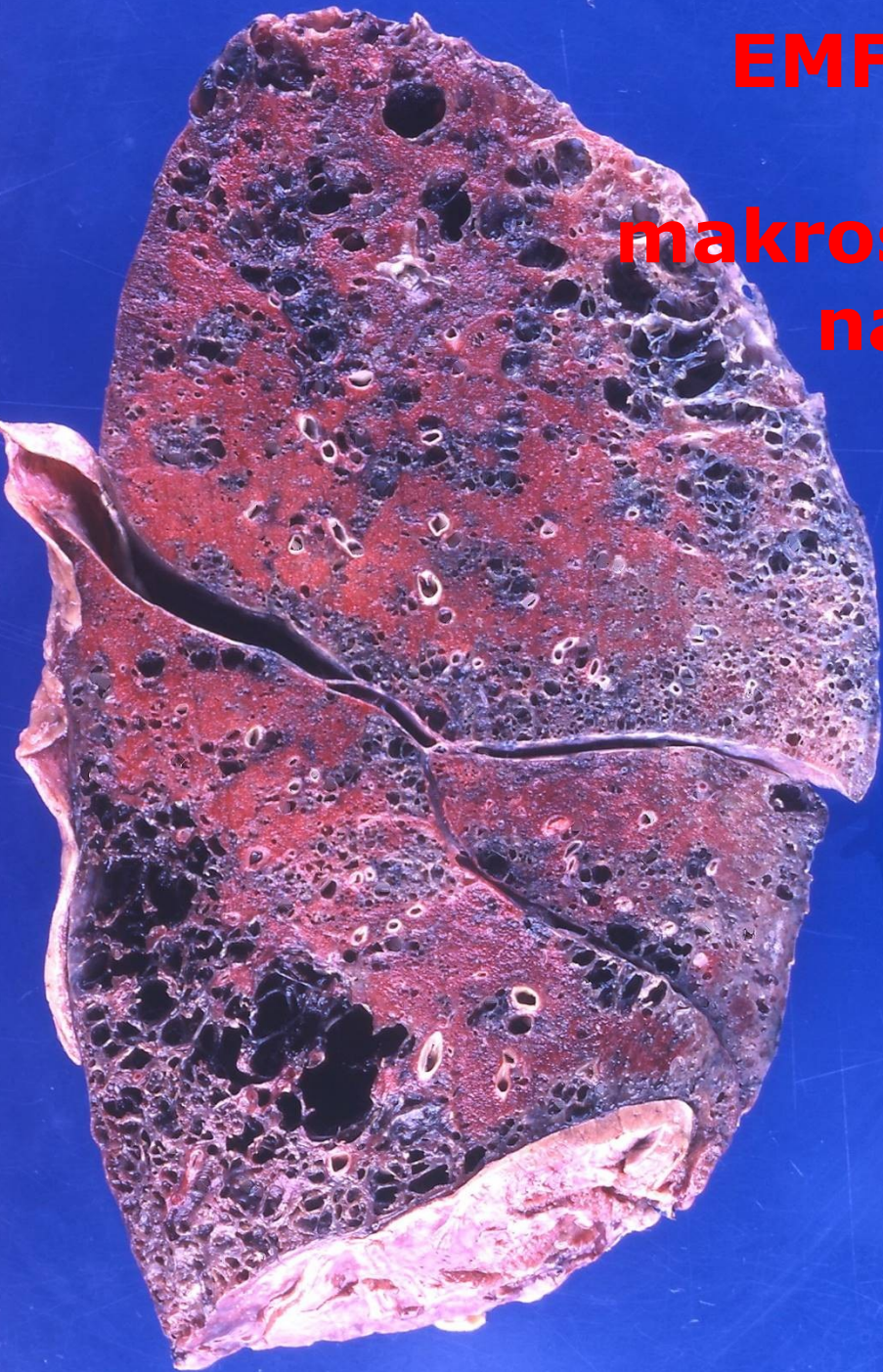
**expiraci usnadňuje
elasticita alveolu
a relaxace
bronchiolu**

**ztěžená expirace
(trvalé zadržování vzduchu)
vlivem ztráty elasticity alveolu
a konstriktce bronchiolu**



EMFYZÉM

makroskopický
nález



Současný pohled na CHOPN:

CHOPN je multidimenzionální onemocnění se systémovými projevy a těsnou vazbou na množství průvodních komorbidit.

Vysoce pravděpodobným spojovacím článkem mezi CHOPN a mimoplicními patologiemi je **chronický účinek zánětlivých mediátorů (cytokinů)** produkovaných poškozeným plicním parenchymem a celková **hypoxie (ischemizace)**.

Výsledkem je celotělový (systémový) chronický zánět, který je spojen s úbytkem kosterního svalstva, kachexií a s kardiovaskulárními, metabolickými a kostními komplikacemi.

**infekce,
karcinom**

ICHS



**svalové
atrofie**

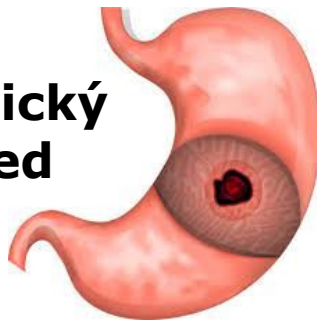


**MS,
DM**



**Systémové
chronické
komplikace
CHOPN**

**peptický
vřed**



osteoporóza

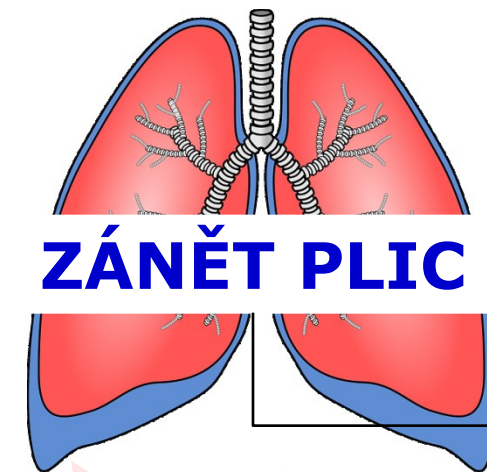


deprese



**chronická expozice
patologickým
vlivům prostředí
(znečištění, kouření)**

**genetické
faktory**



CA bronchi

**hypoaktivita n.
inaktivita**

**slabost,
úbytek svalové
hmoty,
kachektizace**

hypoxie

**chronická systémová
zánětlivá reakce**

**produkce cytokinů (IL-1, IL-6, TNF- α) a
prozánětlivých substancí
(CRP, SAA)**

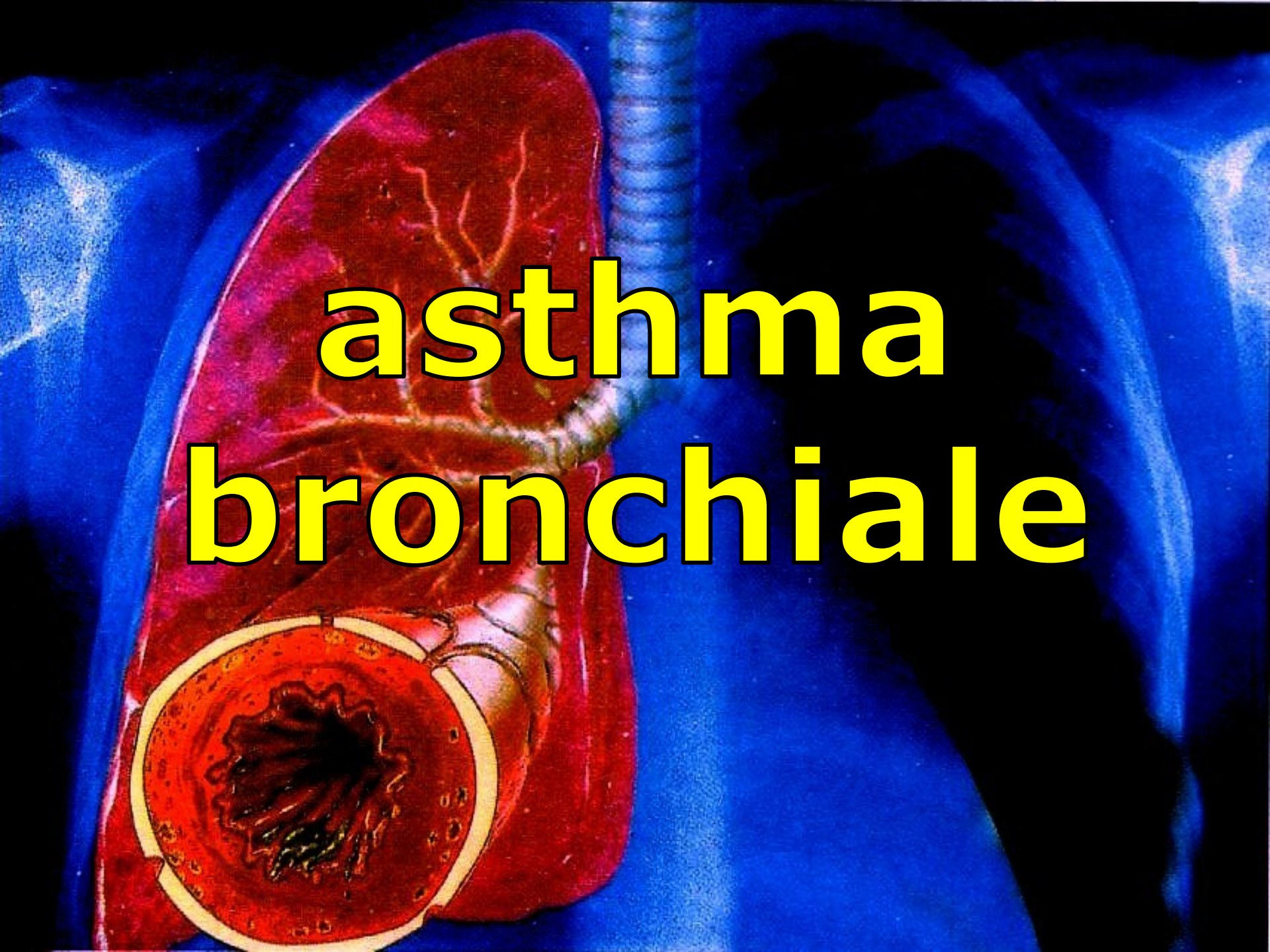
**kardiovaskulární
choroby
(hypertenze,
ICHS, CHSS)**

**metabolická
onemocnění
(obezita, DM,
metabol.sy)**

**kostní poruchy
(osteopenie,
osteoporóza)**

**psychiatrická
onemocnění
(deprese,
anxiozita)**

Pokračování 22.4.

An anatomical illustration of a human lung, colored in shades of red and pink, set against a blue background representing the rib cage and spine. A circular cross-section of a bronchus is shown in the lower-left quadrant, revealing a thick, inflamed inner lining and a narrowed lumen. The text 'asthma bronchiale' is overlaid in the center in a bold, yellow, sans-serif font with a black outline.

asthma bronchiale

nejvíce astmatiků v Evropě
podle údajů z roku 2005
má **Velká Británie a Irsko**

16.1%



v EU je
30.000.000
astmatiků

6.000.000
má těžkou
formu choroby

počet pacientů
se v posledních
10 letech

zdvojnásobil

v EU činí jejich podíl
na celkovém počtu
obyvatelstvu

5.6 %

**alergickou rýmou,
která je nejznámějším
projevem pylové sezóny,
mají v ČR asi**

2.500.000 lidí

(na světě trpí alergickou rýmou asi 1 miliarda)

podle nejčerstvějších
informací má **astma**



Přibližně **300.000** nemá ale dosud stanovenou
diagnózu a tudíž **ani potřebnou léčbu !!!**

na bronchiální astma

A map of the Czech Republic is shown in the background, with several cities marked by purple dots. The text is overlaid on the map in large, bold, black font.

**zemře
ročně v Česku
cca 130 lidí**

***astma je celoživotní nevléčitelná nemoc,
kterou však umíme léčebně dobře ovlivnit***

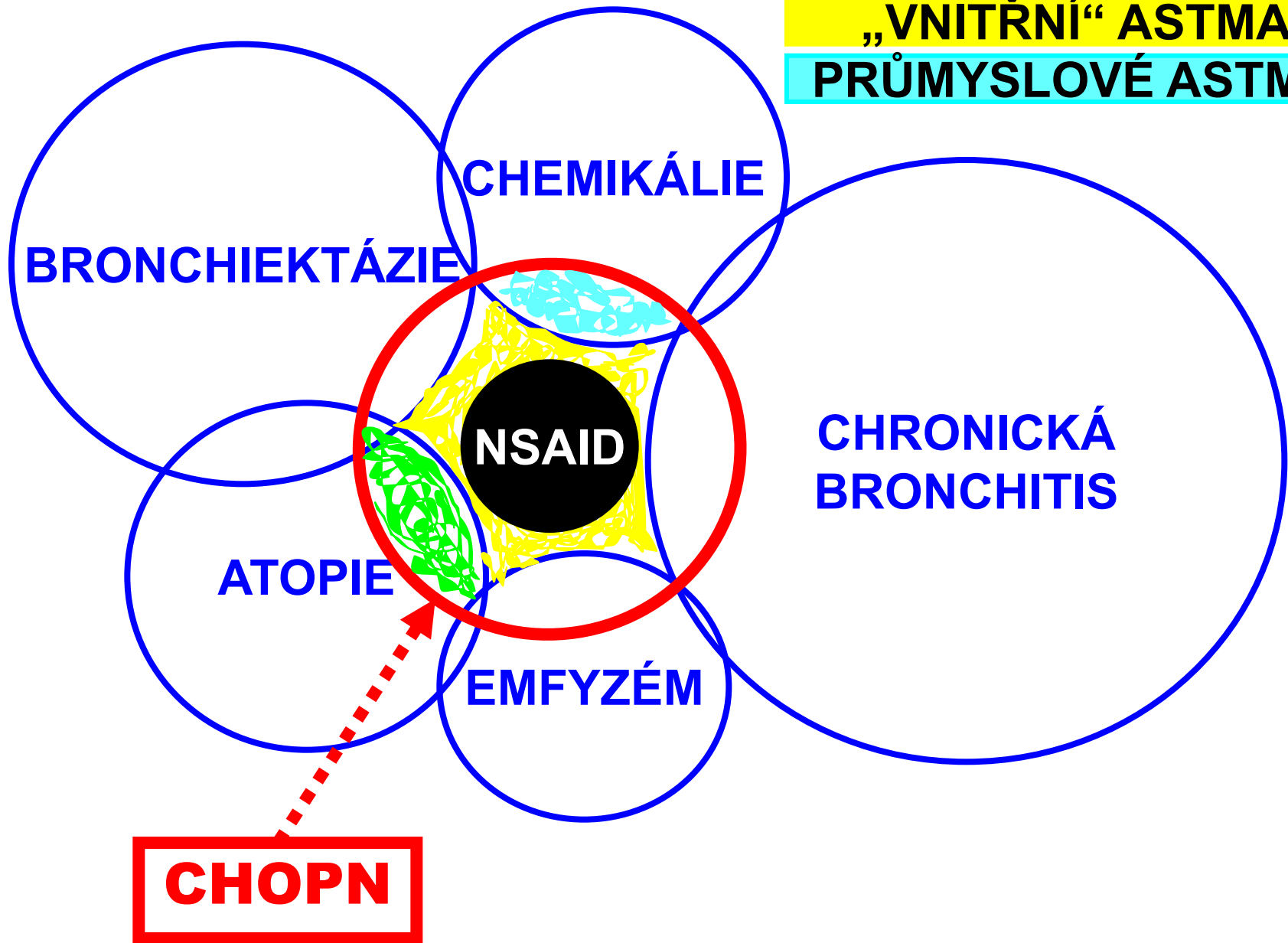
Astma lze OBVYKLE rozdělit do tří typů podle ETIOLOGICKÝCH faktorů:

1. Alergické nebo atopické astma (tzv. vnější astma) je způsobeno alergickou reakcí na antigeny. Obvykle jsou to alergeny přítomné ve vzduchu ve formě pylu, prachu, kouře, výfuku z automobilu nebo zvířecí srsti. Více než polovina případů astmatu u dětí a mladých dospělých je tohoto typu. Alergické astma je často spojeno se sezónním výskytem.

2. Vnitřní astma (tzv. „z neznámých příčin“ nebo „kryptogenní astma“) je následek chronických nebo opakujících se infekcí DC, dutin nebo tonsil. Existují důkazy, že tento typ se vyvíjí z přecitlivělosti na bakterie nebo na viry způsobující infekci. Záchvaty mohou být vyvolávány infekcemi, emočními faktory nebo vlivem nespecifických dráždivých substancí (nesouvisejí s alergiemi!). Může to být cigaretový kouř, znečištěné ovzduší, osvěžovače vzduchu, čisticí prostředky, parfémy atd.

3. Smíšené astma. Tento třetí typ je způsoben kombinací vnějších a vnitřních faktorů. Smíšené astma často souvisí s hypersenzitivními reakcemi v rámci imunitní odpovědi. Pacient má často pozitivní rodinnou anamnézu (alergie různého typu). K faktorům spouštějícím nástup záchvatu patří např. emoční stres, fyzická zátěž, změny prostředí (vlhkost, teplota, koncentrace dráždivých látek v ovzduší, apod. Tzv. „**profesní nebo průmyslové astma**“ je typ astmatu vyvolaný škodlivými vlivy pracovního prostředí. Patří sem prach, barviva, plyny, dým, živočišné bílkoviny, latex atd. Škála možných dráždivých substancí je velmi široká.

ATOPICKÉ ASTMA
„VNITŘNÍ“ ASTMA
PRŮMYSLOVÉ ASTMA



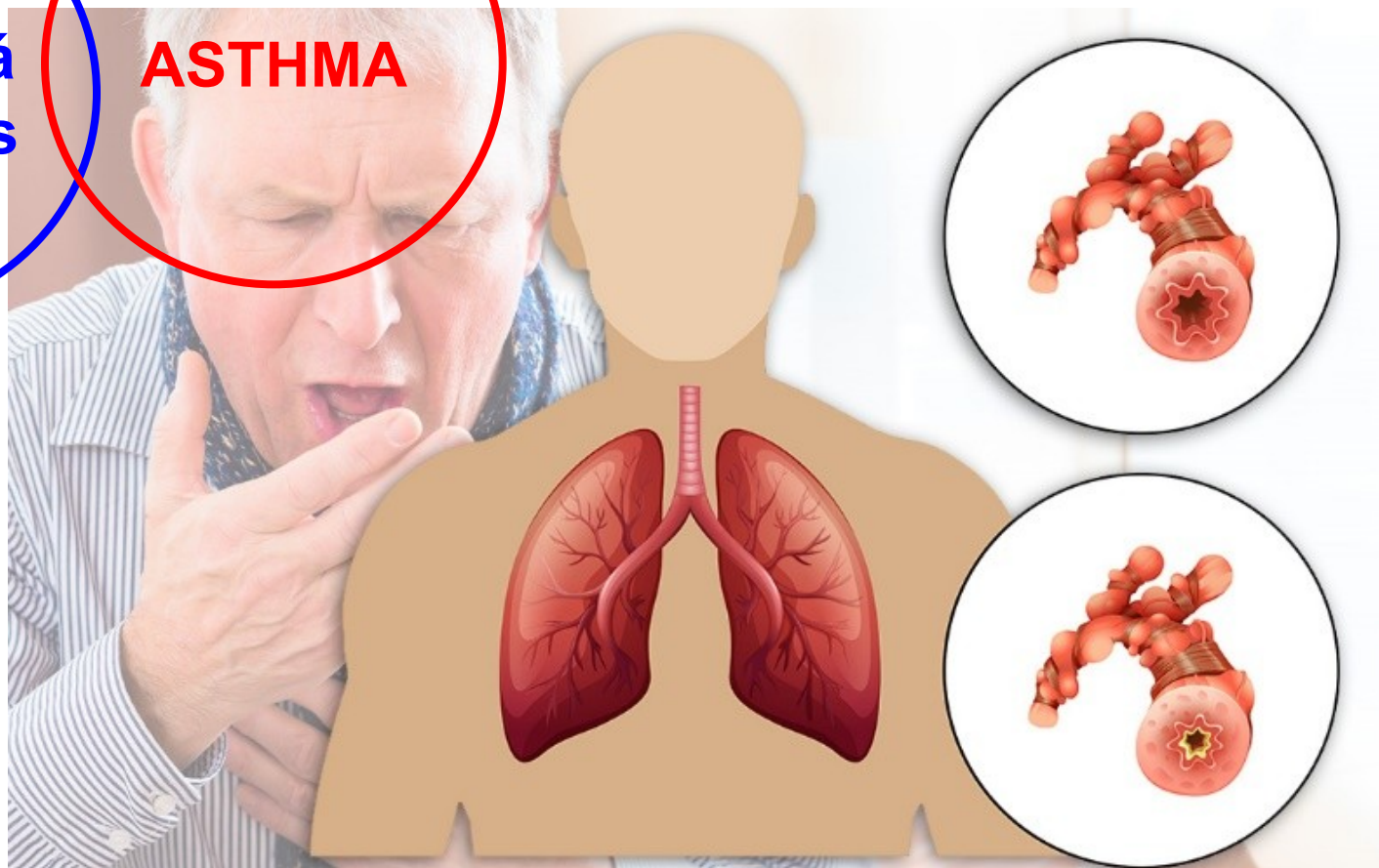
emfyzém

CHOPN

chronická
bronchitis

ASTHMA

**CHOPN ► tenká hranice
mezi chronickou
bronchitis, emfyzémem
a astmatem !**



preastmatický stav



NESPECIFICKY ZVÝŠENÁ REAKTIVITA DC



KOMBINACE VLIVŮ GENETICKÝCH A ENVIRONMENTÁLNÍCH

INDUKCE REVERZIBILNÍHO BRONCHOZPASMU

ENVIRONMENTÁLNÍ VLIVY

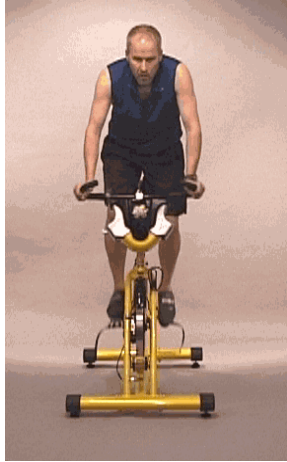


PROVOKACE AKUTNÍ OBSTRUKCE



Pozátěžový bronchospazmus:

Mechanismus vzniku:



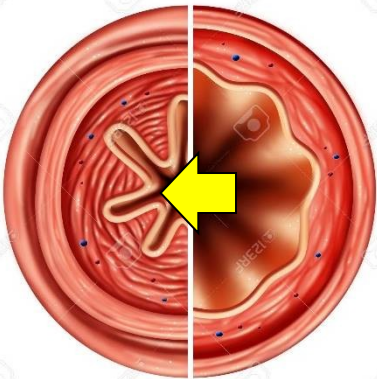
**tělesná (fyzická)
zátěž**

**zvýšení
spotřeby O₂**

hyperventilace

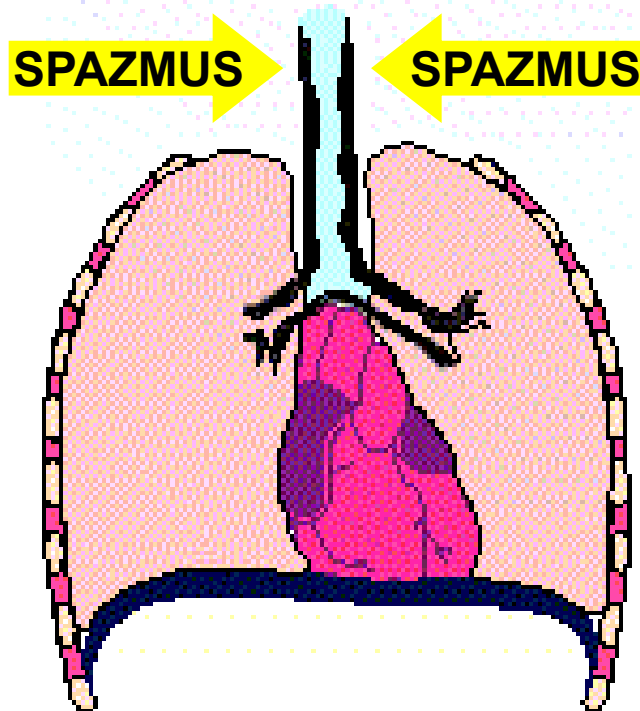
**hyperventilace,
ochlazení
a
dehydratace DC**

**SPASTICKÁ
REAKCE
HLADKÉ
SVALOVINY**



DÝCHÁNÍ PŘI ASTMATICKÉM ZÁCHVATU

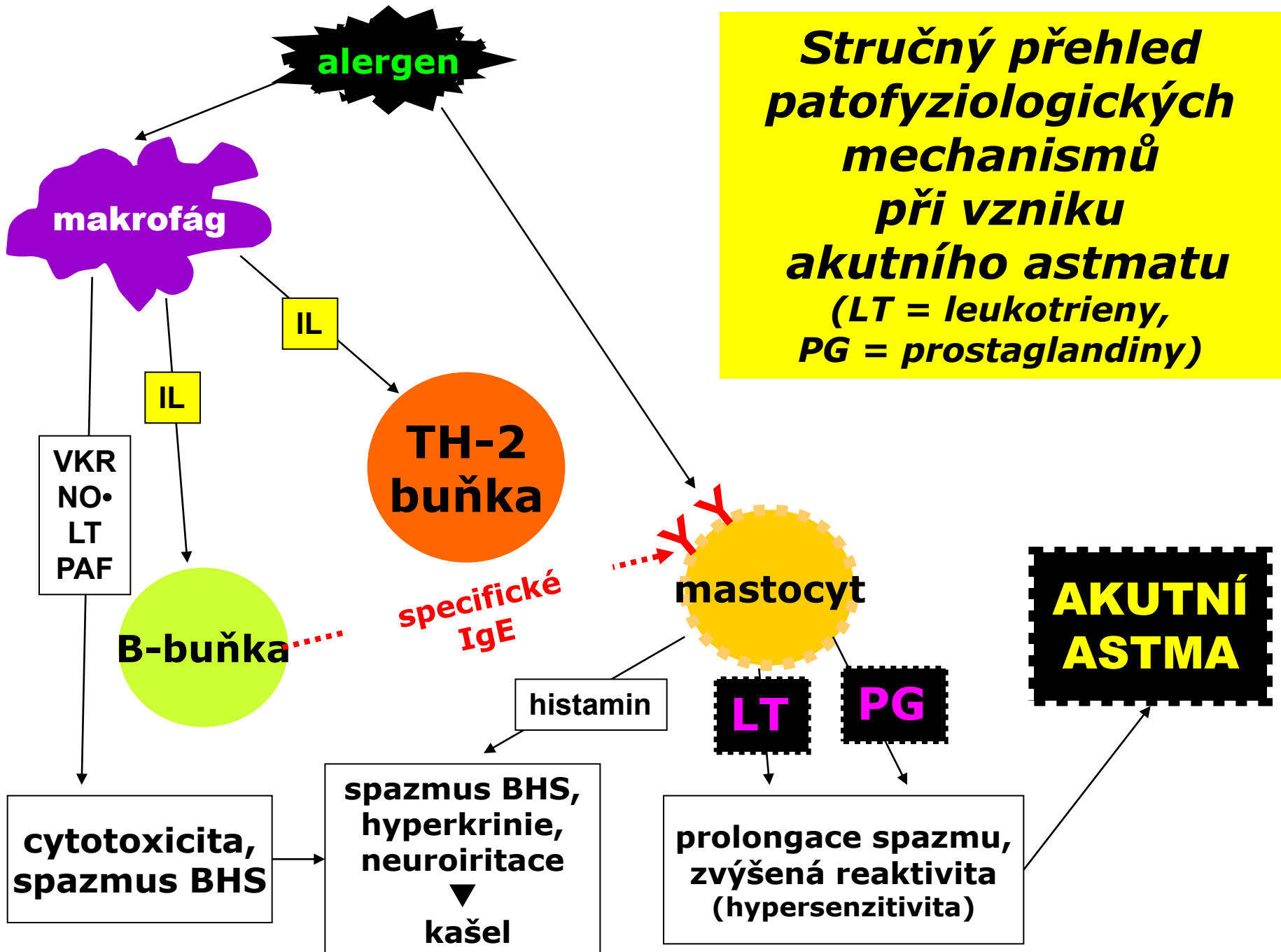
DC JSOU
ZÚŽENÉ A
PASÁŽ
VZDUCHU JE
OMEZENA V
OBOU
SMĚRECH

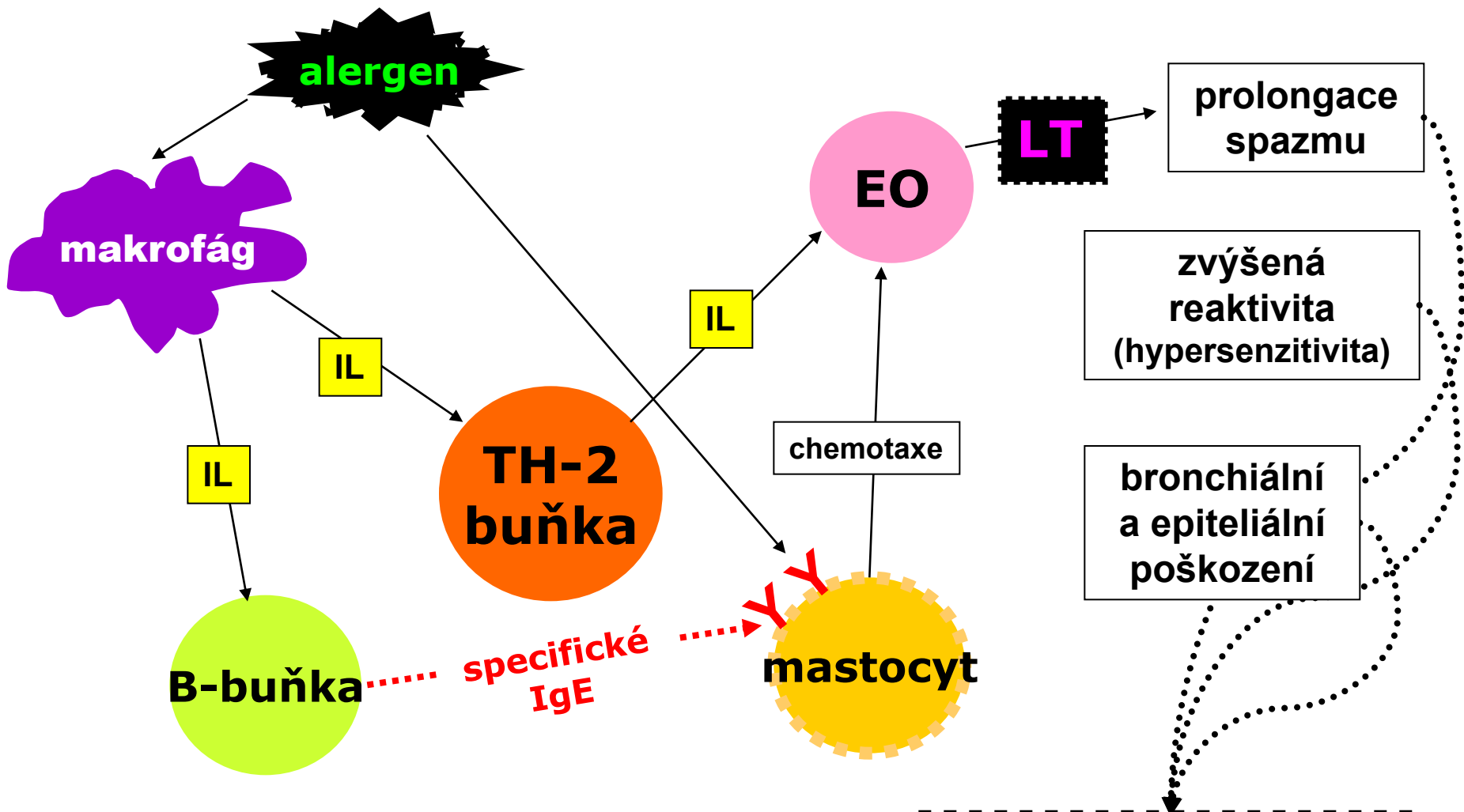


DOCHÁZÍ K
ZADRŽOVÁNÍ
VZDUCHU V
PLICÍCH
(„air trapping“)
A DUŠNOST SE
PROHLUBUJE

**PATOFYZIOLOGICKÉ
MECHANISMY
VZNIKU
ASTMA
BRONCHIALE**

**Stručný přehled
patofyziologických
mechanismů
při vzniku
akutního astmatu**
(LT = leukotrieny,
PG = prostaglandiny)

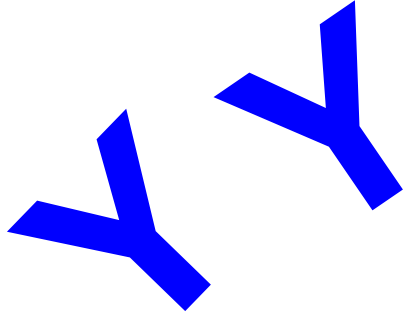




**Stručný přehled
patofyziologických
mechanismů při vzniku
chronického astmatu**

**CHRONICKÉ
ASTMA**
(LT = leukotrieny)

IgE

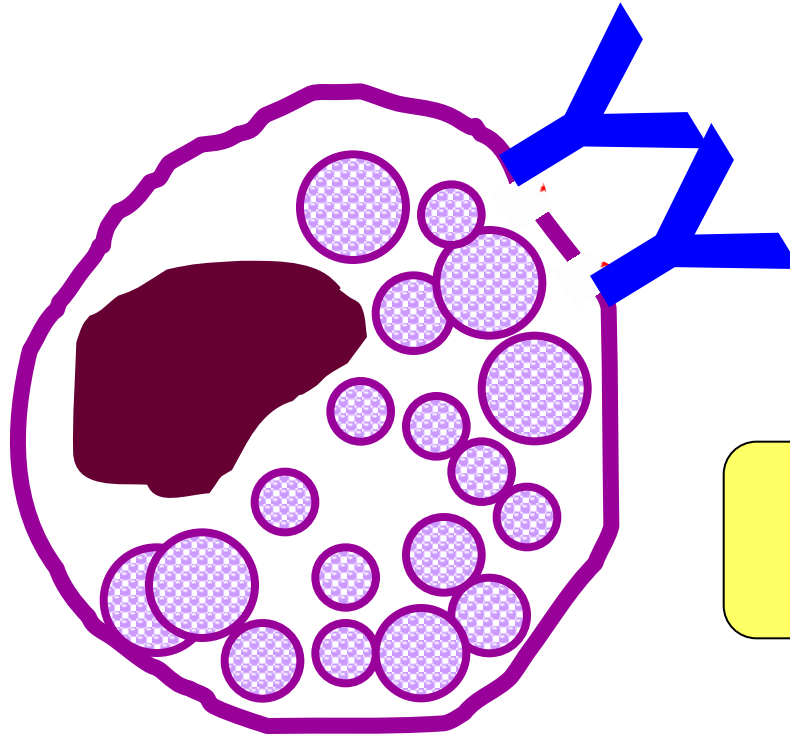


2 IgE + 1 AG

okamžitě

**histamin,
TNF- α ,
proteázy,
heparin**

1.



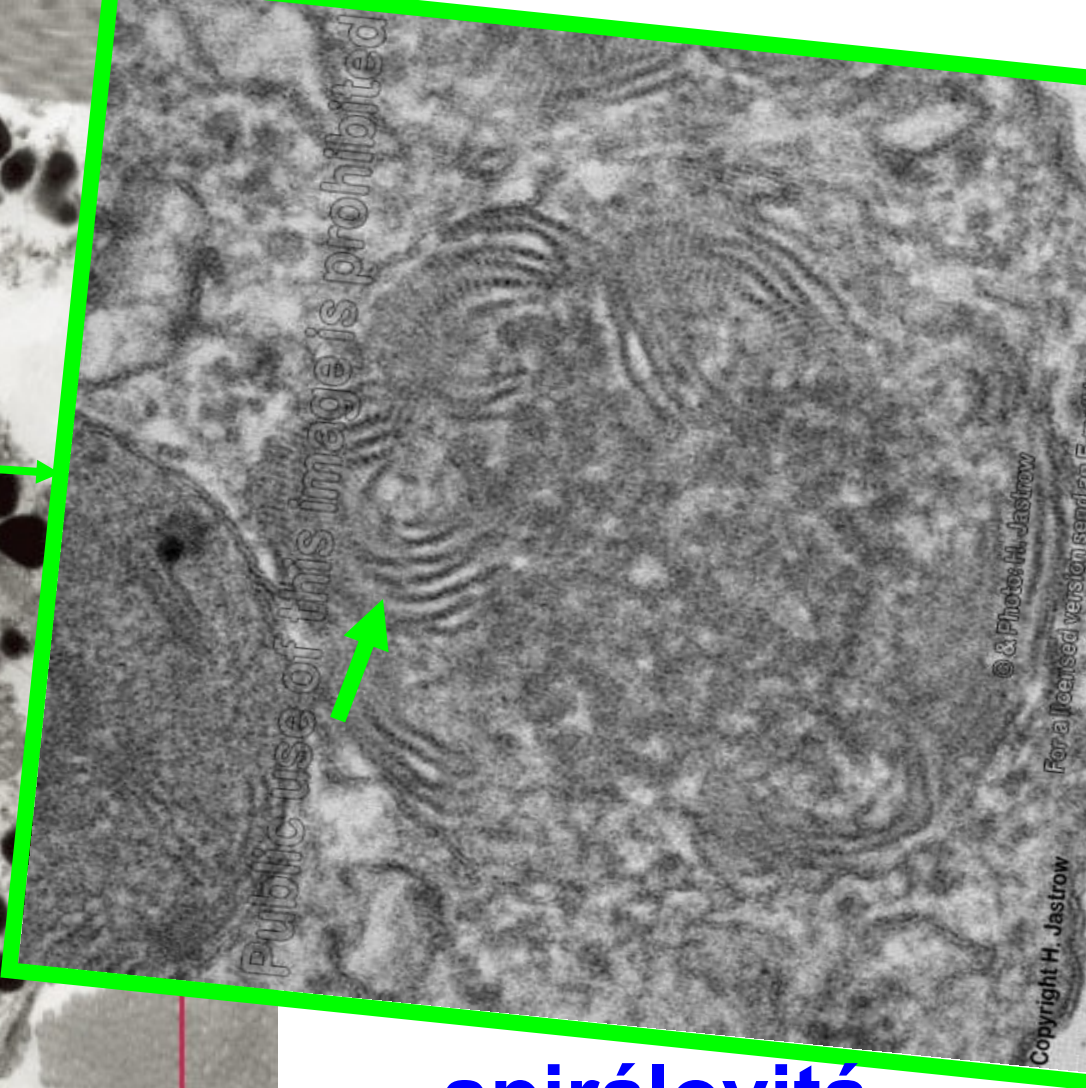
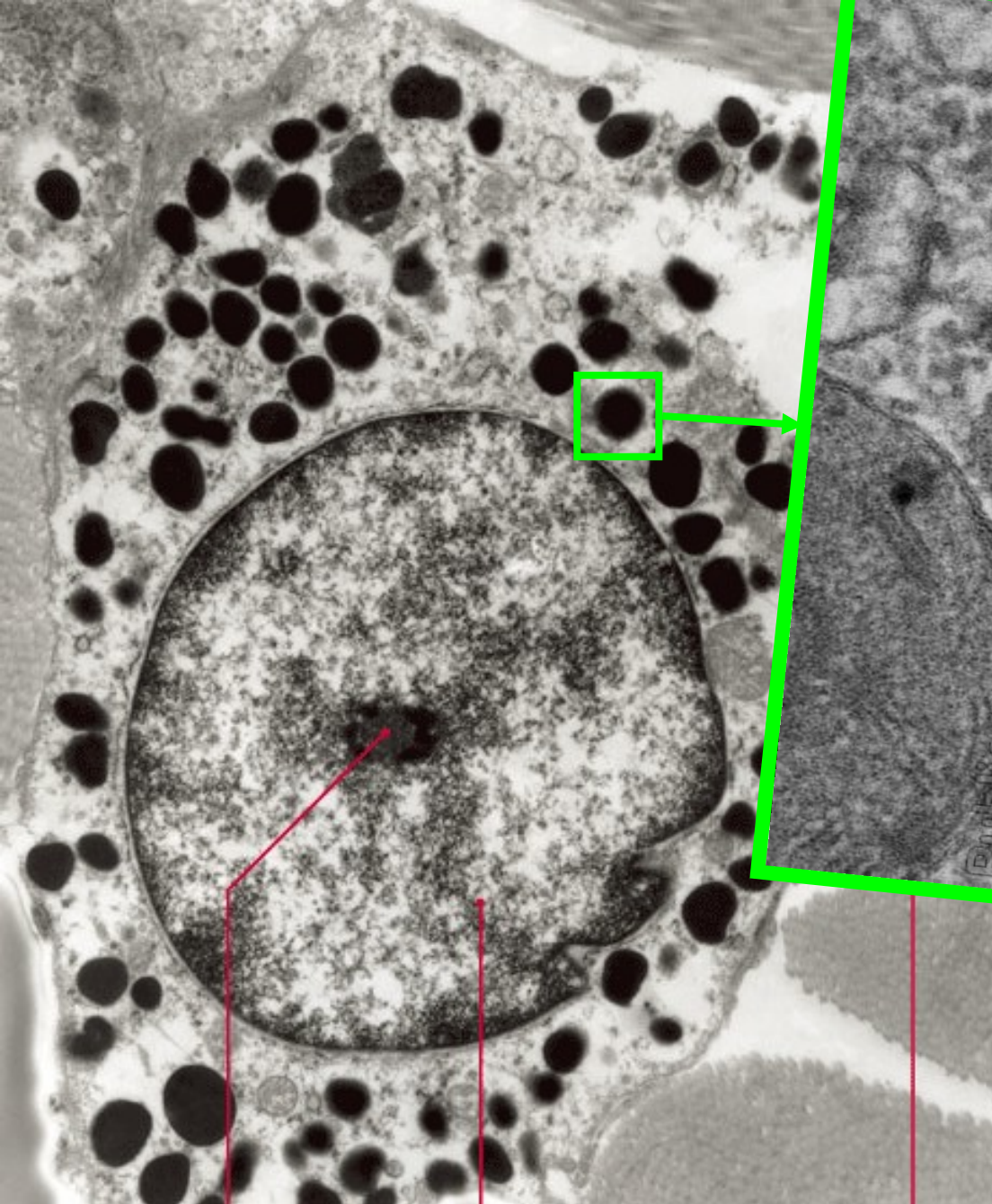
**Schéma:
DEGRANULACE
MASTOCYTU**

**membránové
lipidové
deriváty
- PG a LT
(minuty)**



3.

**sekrece
CYTOKINŮ
- IL-4 a IL3 -
(hodiny)**



Public use of this image is prohibited

© & Photo: H. Jastrow
For a licensed version send an email to: h.jastrow@univie.ac.at
Copyright H. Jastrow

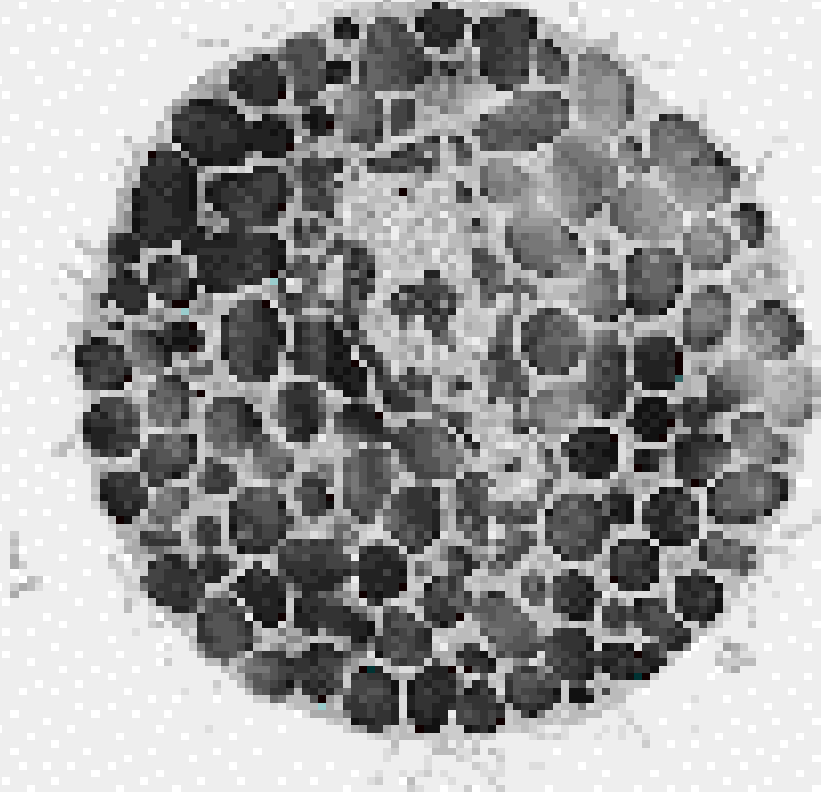
spirálovitá
konfigurace
zásobních granulí
v mastocytu

nucleolus

nucleus

granulum

mastocyt



**Pitevní
nález
po
těžkém
astmatickém
záchvatu
(„*status
asthmaticus*“)**



**známky
mohutného
bronchospazmu
a obstrukce
velkých bronchů**

bronchiální astma – faktory **predispozice**

**atopický
ekzém**



**alergická
rhinitis**



Sezónní alergická rýma vyžaduje léčbu a nevyplácí se jí podceňovat

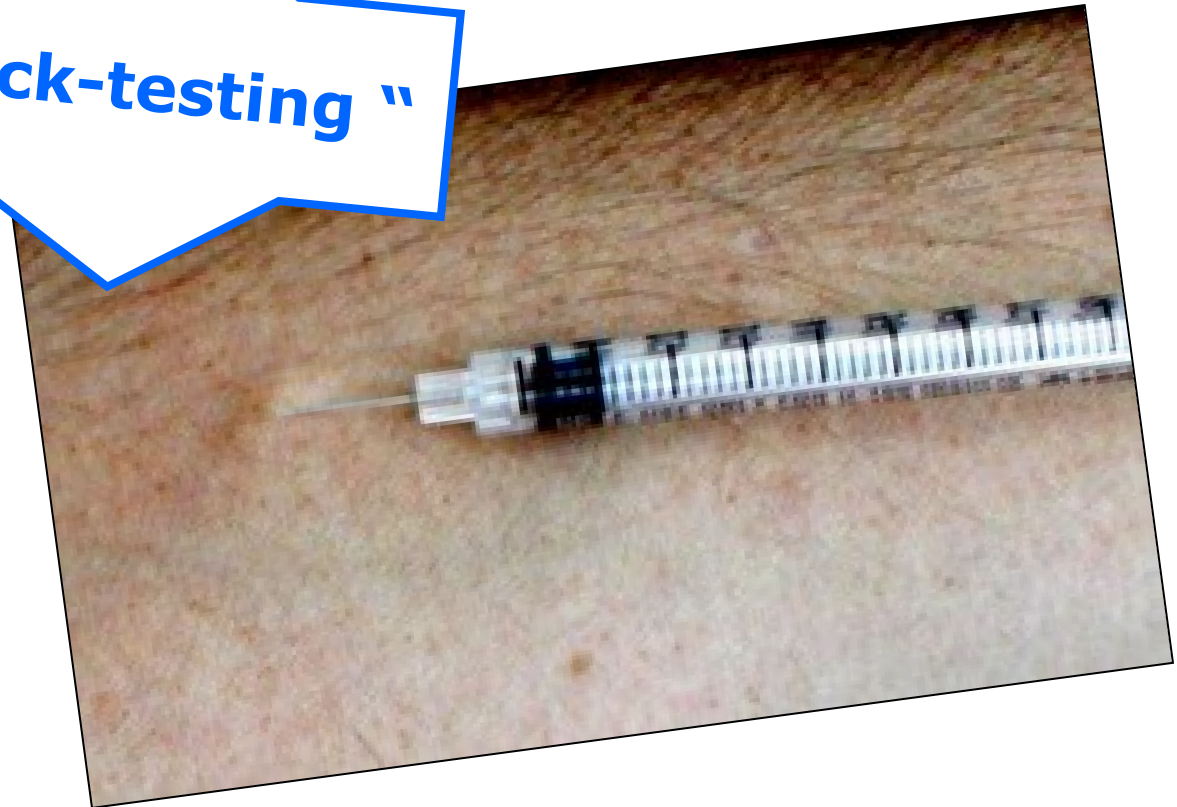
*dráždivý kašel, který někdy rýmu provází, může být
signálem dráždění průdušek a postupného vzniku astmatu*

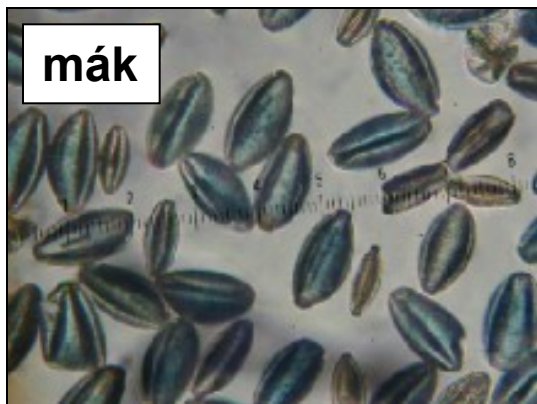
**u více než
30% lidí
s alergickou rýmou
astma vzniká**

KOŽNÍ TESTY K DETEKCI ZVÝŠENÉ SENZITIVITY



„prick-testing“





**ROSTLINNÉ
PYLY**



**VÝZNAMNÝ
FAKTOR
SENZIBILIZACE**

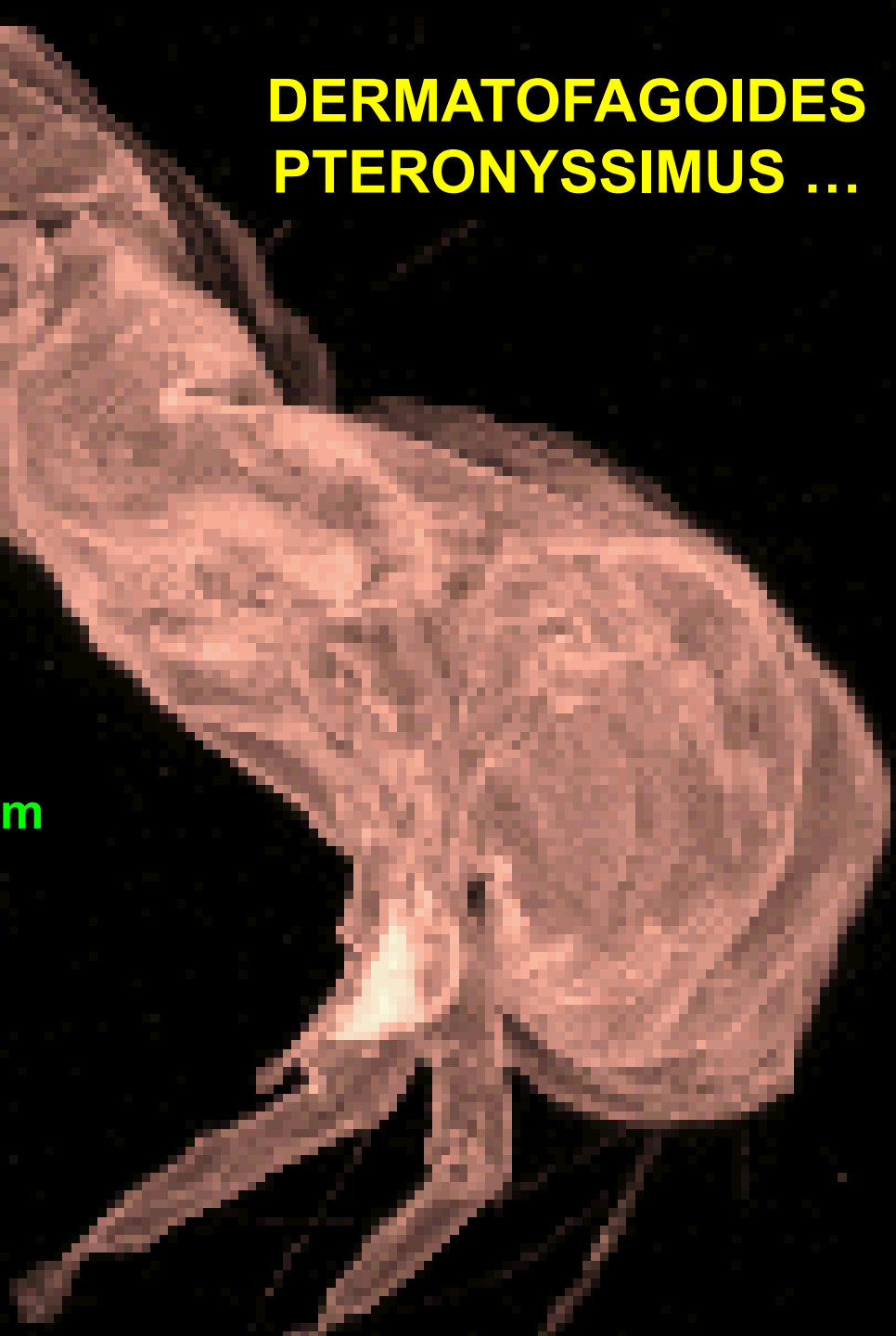
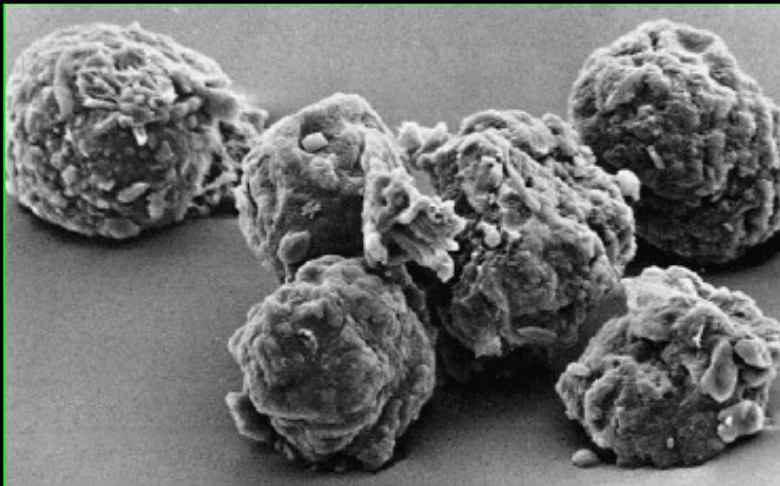




ROZTOČI

DERMATOFAGOIDES PTERONYSSIMUS ...

...a jeho „navštívenky“ se
silným senzibilizačním potenciálem



ŠVÁBI

HNĚDÁ varianta



AMERICKÝ



VÝCHODNÍ



NĚMECKÝ



EXPOZICE
ALERGENŮM ŠVÁBŮ
JE SILNÝM
SENZIBILIZAČNÍM
I PROVOKAČNÍM
FAKTOREM

**Ten kocour vpravo
vypadá divně ...**



srst
PSŮ a KOČEK
je velmi
SILNÝM
alergenním
zdrojem
!!!

KOČKA

PES

1.



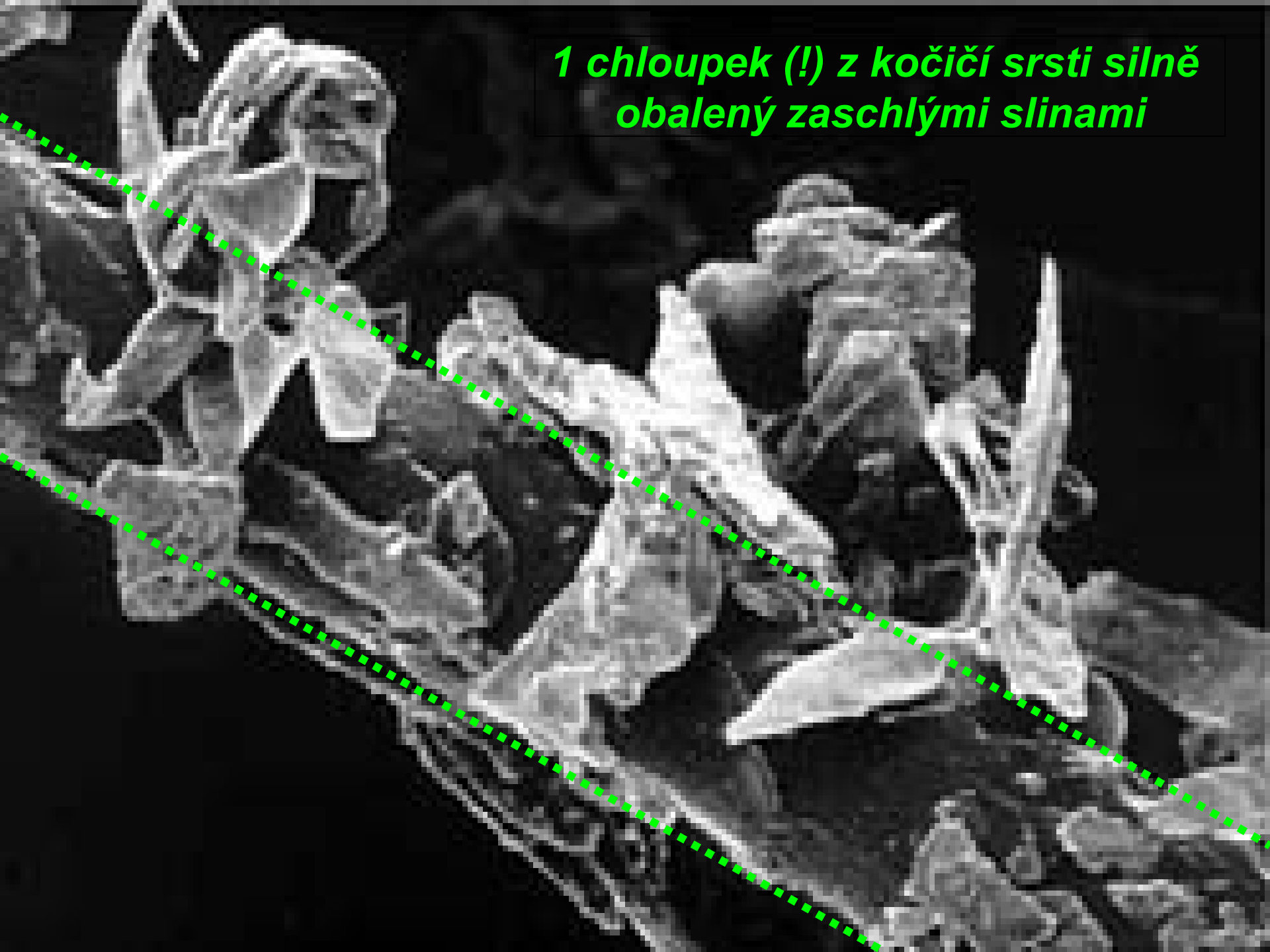
organické zbytky v domácím prachu - fragment peří a fekálie hmyzu

2.



organické zbytky v domácím prachu - kožní epitelie a zaschlé zvířecí sliny

1 chloupek (!) z kočičí srsti silně obalený zaschlými slinami

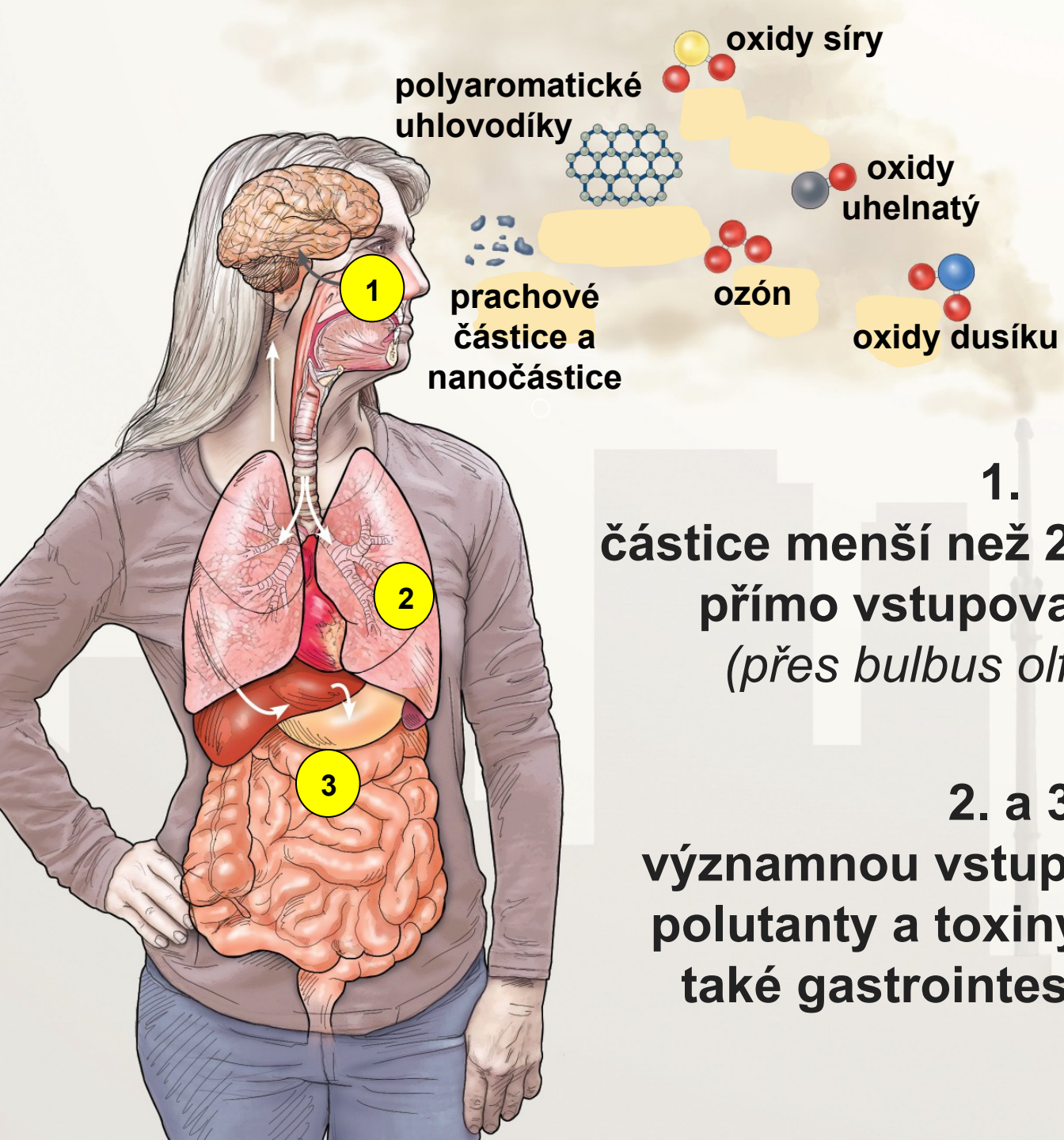


**VLIV
ZNEČIŠTĚNÉHO
PROSTŘEDÍ
NA VZNIK COPD
A ASTHMA
BRONCHIALE**



***Hlavní zdroje
znečištění
ovzduší:***





polyaromatické
uhlovodíky

oxidy síry

oxidy
uhelnatý

prachové
částice a
nanočástice

ozón

oxidy dusíku

1.

částice menší než $2.5 \mu\text{m}$ mohou
přímo vstupovat do CNS
(přes *bulbus olfactorius*)

2. a 3.

významnou vstupní bránou pro
polutanty a toxiny jsou plíce a
také gastrointestinální trakt

**VLIV
KOUŘENÍ
(tabagismus)**

v **ČR** se **astma**
vyskytuje u **10 až 15%**
děti



to znamená, že by se
v každé školní třídě
mohly najít **2 až 3**
děti s nějakou formou
astmatu



kromě vrozených dispozic
má na rozvoj nemoci
podstatný vliv kouření

varovný signál přišel
z výzkumu žáků **8.tříd ZŠ,**
z nichž 10% kouří



bohužel i děti,
které mají **astma**



**Kromě
průmyslových
exhalací je
TABAGISMUS
hlavním
faktorem vysoké
incidence
CA bronchi**

**ÚMRTNOST
V SOUVISLOSTI S TABAGISEM:
650.000 osob v EU každý rok**

1 člověk každých 6.5 s

(zdroje WHO)

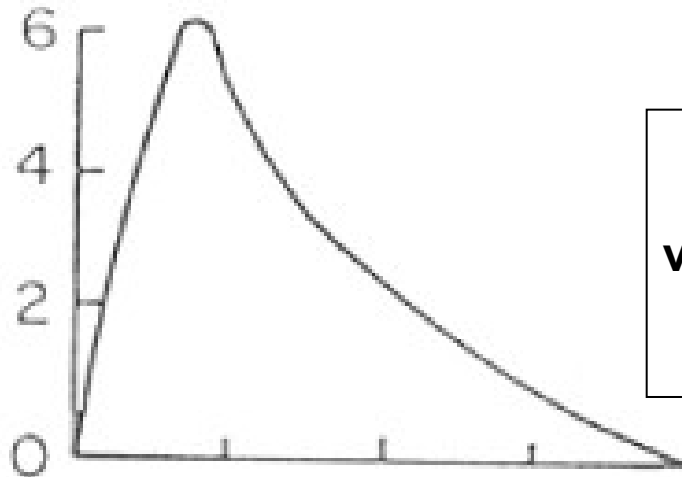


SPIROMETRICKÉ VYŠETŘENÍ PLICNÍCH FUNKCÍ KUŘÁKA A NEKUŘÁKA

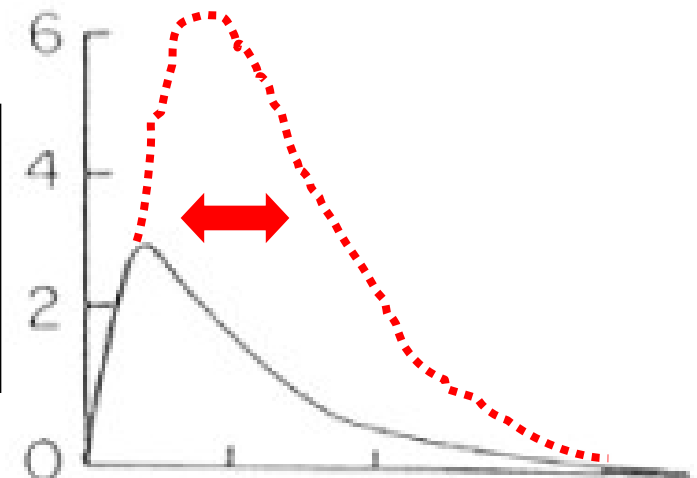
NEKUŘÁK

KUŘÁK

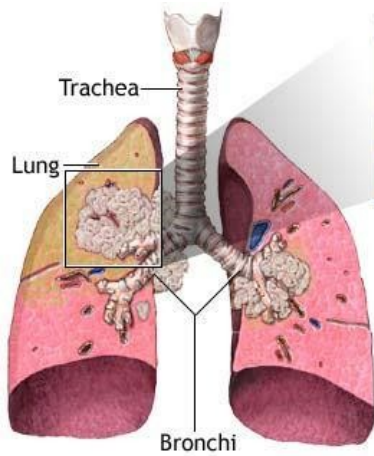
průtok
vzduchu
 $\text{l}\cdot\text{min}^{-1}$



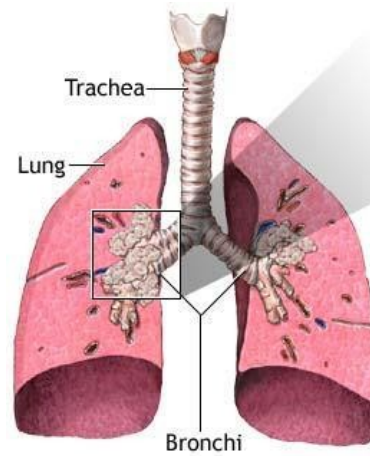
průtok
vzduchu
 $\text{l}\cdot\text{min}^{-1}$



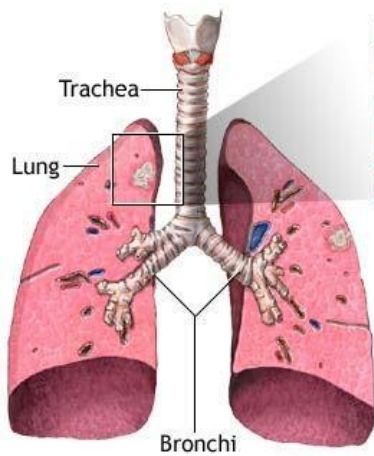
↓ **FVC**, ↓ **FEV1**, ↓ **PEF**



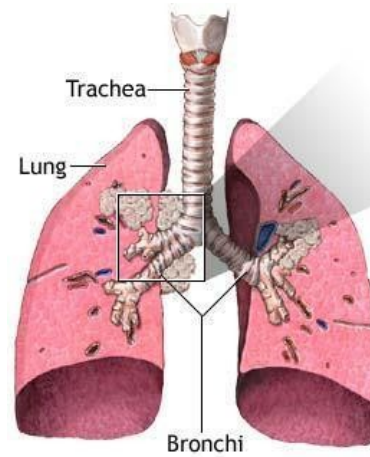
malobuněčný



skvamózní

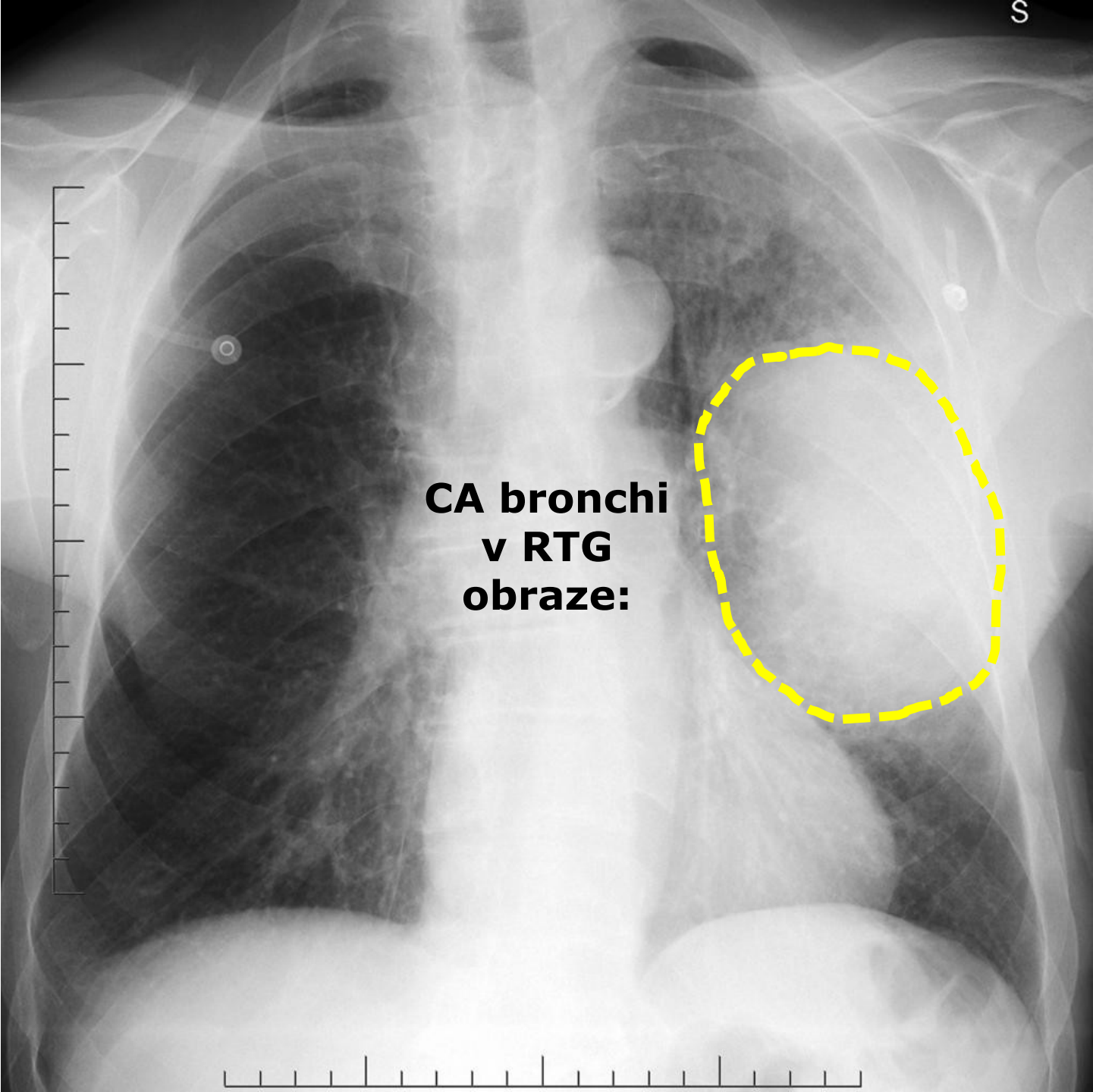


adenokarcinom



velkobuněčný

typy CAB



**CA bronchi
v RTG
obraze:**



**CA bronchi
v hrotu plicního
lobu**

**PLÍCE
CHRONICKÉHO
KUŘÁKA**



**šedočerné
zbarvení
je podmíněno
usazeninami
kouřových
zplodin**



atopický ekzém

**riziko juvenilního
asthma bronchiale**

**předčasný
porod**

**riziko
kancerogeneze**

**snížení
imunity**



**nízká porodní
váha**

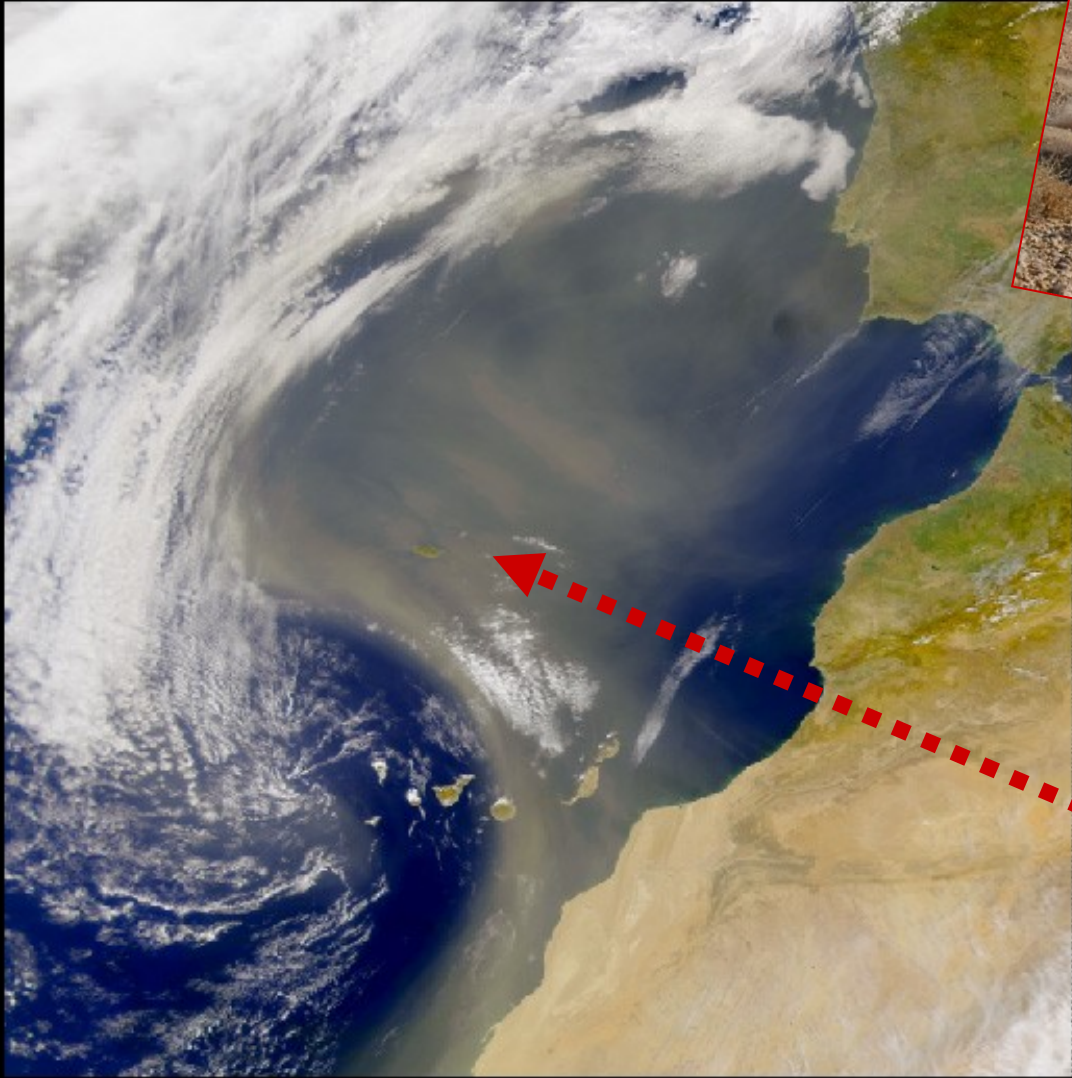
**riziko úmrtí
kojence ve spánku**

**častější nemocnost,
zvl. KHCD**

**diabetes mellitus
II typu**



nový zdroj znečištění – terénní auta



SPÓRY PLÍSNÍ

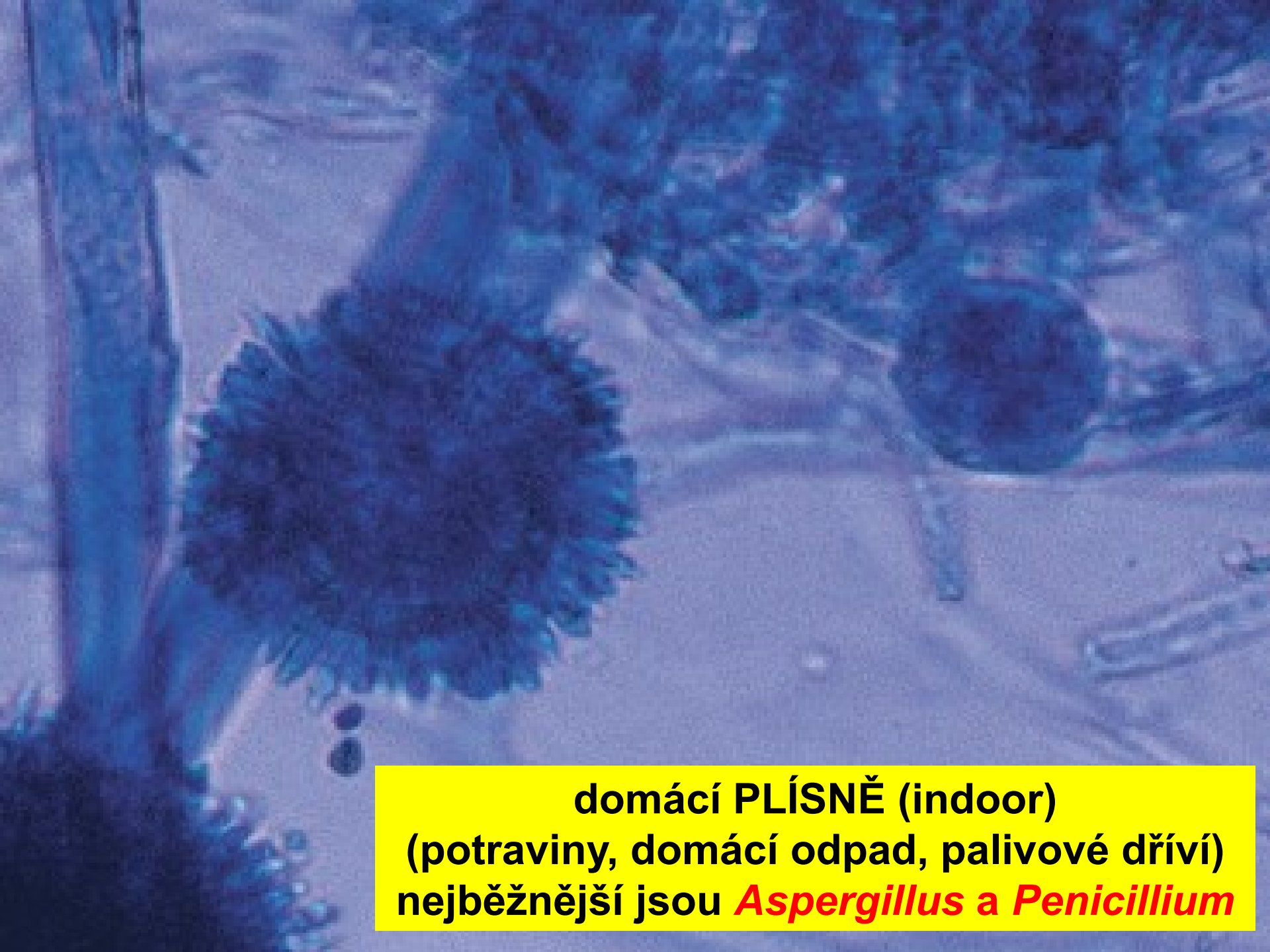
A microscopic image showing various fungal spores. Two prominent, elongated, spindle-shaped spores with distinct transverse septa are visible. A yellow arrow points to one of these spores with the word 'SPÓRY' written on it. The background is a light, textured surface with other smaller, less distinct spores scattered throughout.

SPÓRY

**venkovní PLÍSNĚ
(outdoor)**

**(riziko expozice je větší
při větrném a suchém počasí)
nejběžnější jsou**

Alternaria a Cladosporium



domáci PLÍSNĚ (indoor)
(potravin, domácí odpad, palivové dříví)
nejběžnější jsou *Aspergillus* a *Penicillium*



Aspergillus
(plicní depozita)

NEPOVINNÉ !!!

**... spóry plísňí
jsou
velmi odolné
a mohou
přežívat
i tisíce let !!!**

NEPOVINNÉ !!!

historické zastavení

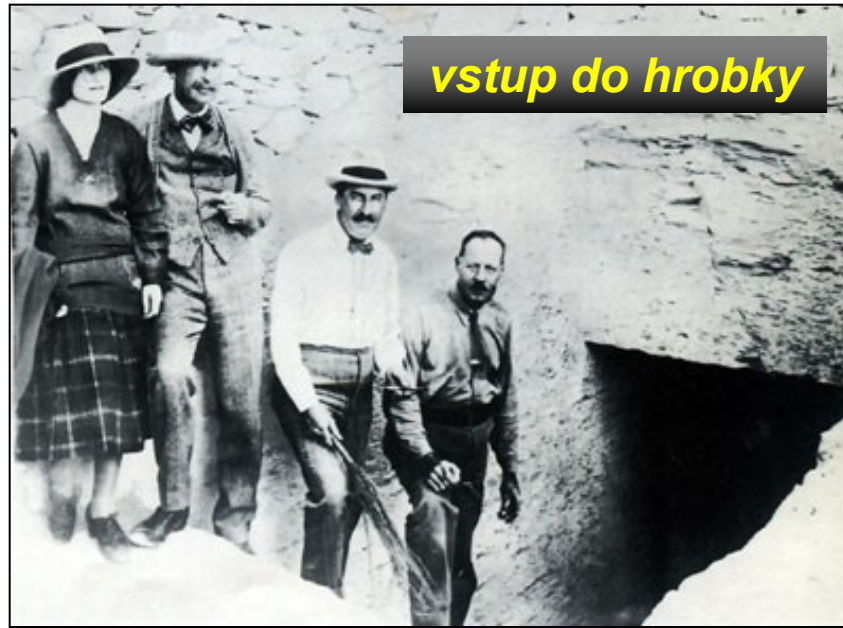
**akutní stavy
způsobené
spórami plísní**

tzv. „faraónova kletba“

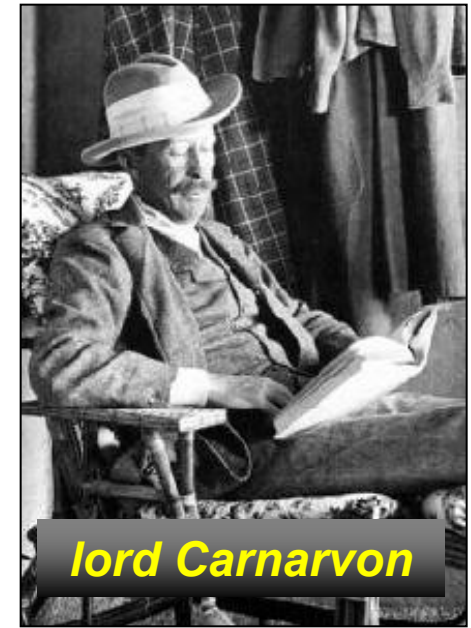




Howard Carter



vstup do hrobky



lord Carnarvon

hrobka byla odkryta v **listopadu 1922** a v **dubnu 1923**
lord Carnarvon z nevysvětlitelných příčin náhle zemřel

*Již v té době bylo vysloveno podezření, že
příčinou úmrtí by mohly být spóry plísní,
avšak chyběly důkazy.*

**v roce 1922 uplynulo 3.245 let
od faraónova pohřbu**



podrobná
vědecká analýza
faraónovy mumie
byla provedena
v **Musée de l'Homme**
v Paříži
až v roce 1976

**bylo nalezeno celkem 89
druhů plísní (včetně rodu
Aspergillus), které přežily
jak uvnitř, tak na povrchu
mumie v 370 oddělených
koloniích !!!**



**v pátek, dne 13. dubna
1973 byla na hradě
Wawelu v Krakově
otevřena hrobka
krále Kazimíra IV.
Jagellonského**



1427 - 1492

v průběhu několika následujících dnů
zemřeli 4 účastníci otevření hrobky

a nakonec z 12 přítomných vědců

přežili pouze 2

!!!

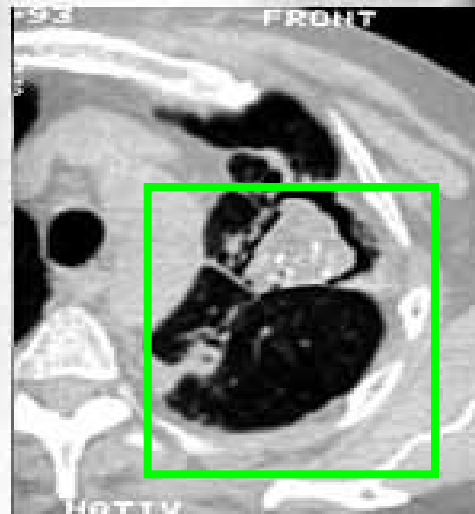
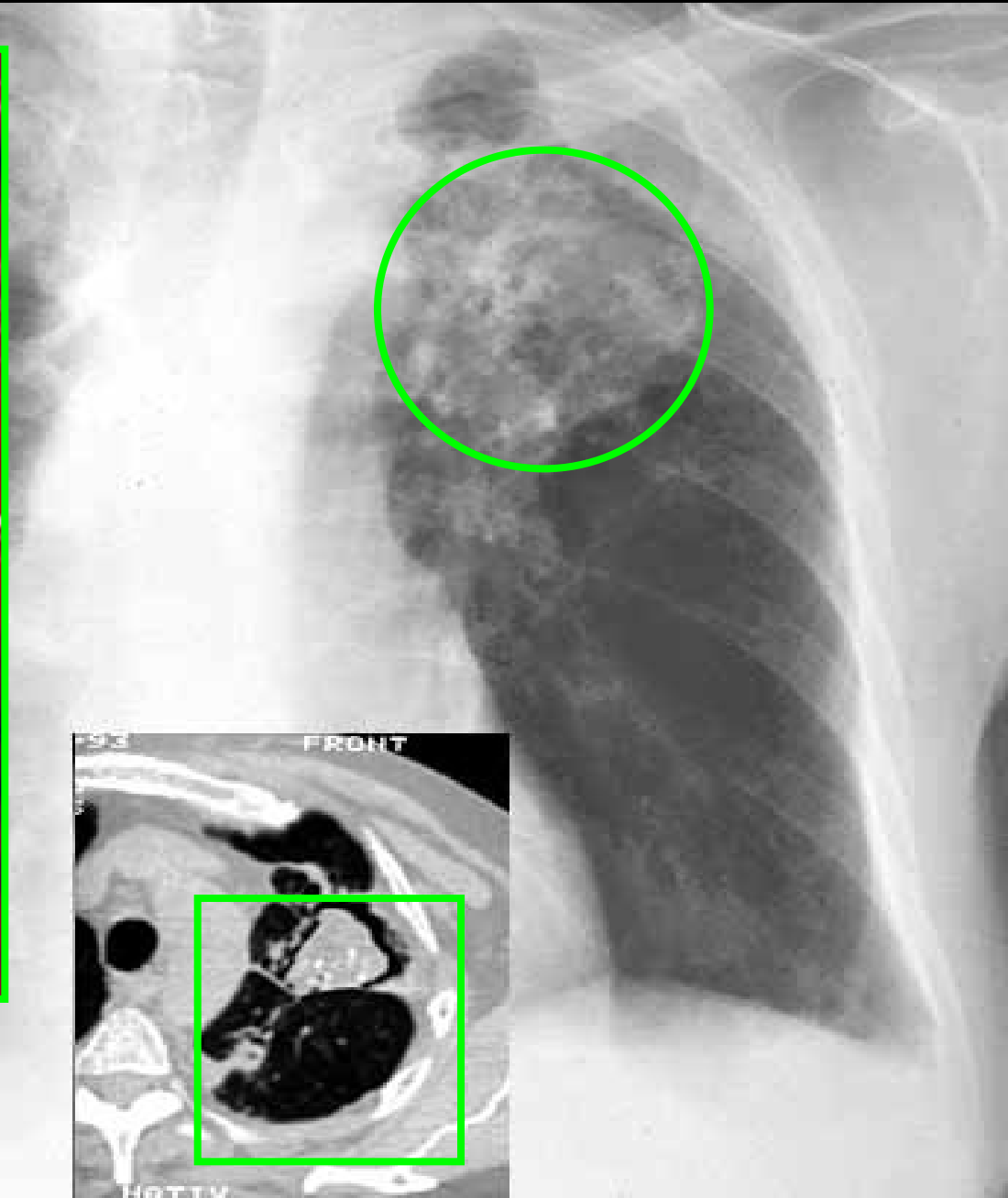
příčinou smrti
byla fulminantní
forma **plísňové
pneumonie**

*následné analýzy
zjistily přítomnost
3 druhů plísní:*

***Aspergillus flavus
Penicillium rubrum
Penicillium rugulosum***

všechny
produkují
**smrtící
aflatoxiny
B1 a B2**

RTG, CT a makroskopická podoba plicního aspergilomu



A vibrant, multi-tiered waterfall flows down dark, moss-covered rocks in a lush, green forest. The water is bright white as it falls, creating a misty spray at the bottom. The surrounding vegetation is dense and verdant, with various shades of green foliage framing the waterfall. A bright green, cloud-like shape is superimposed over the center of the image, containing the text.

**Konec
prezentace.**

