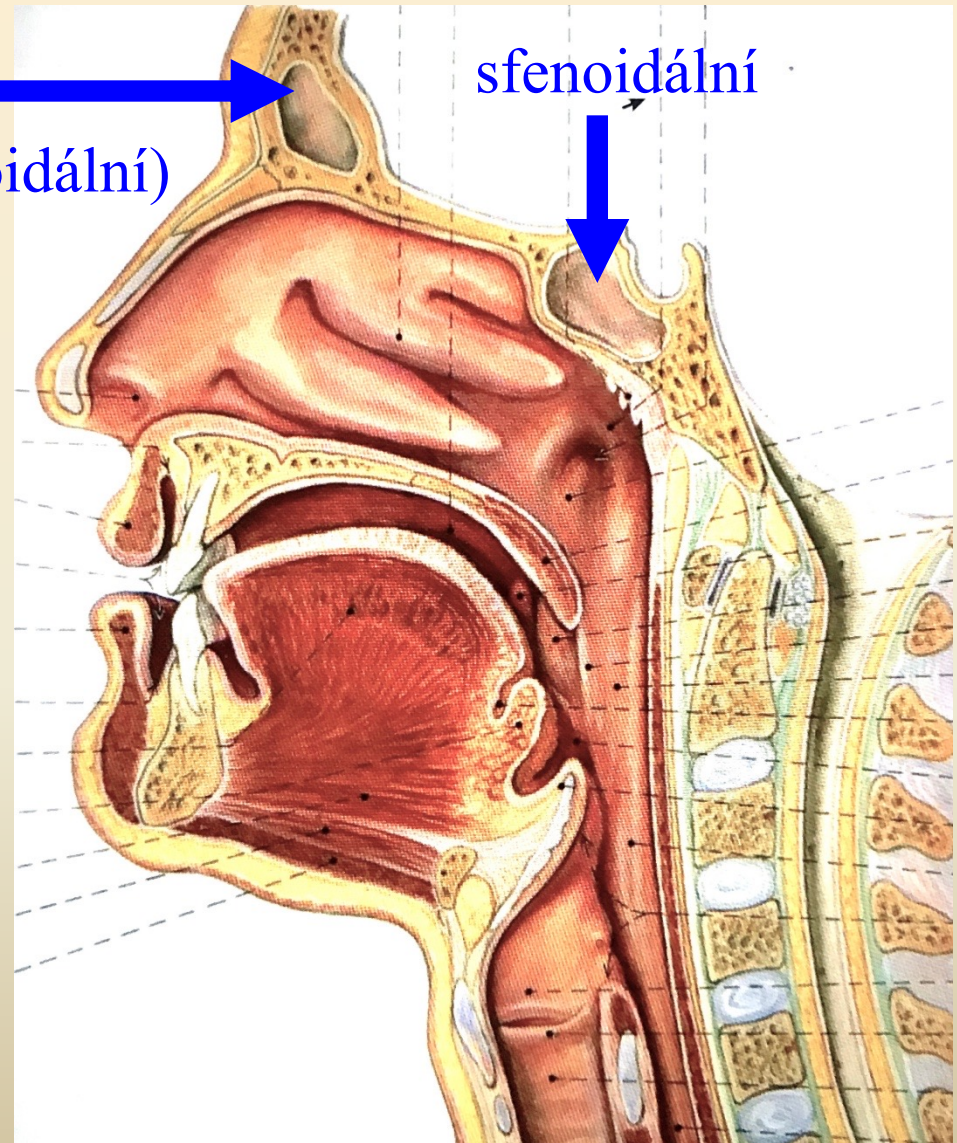
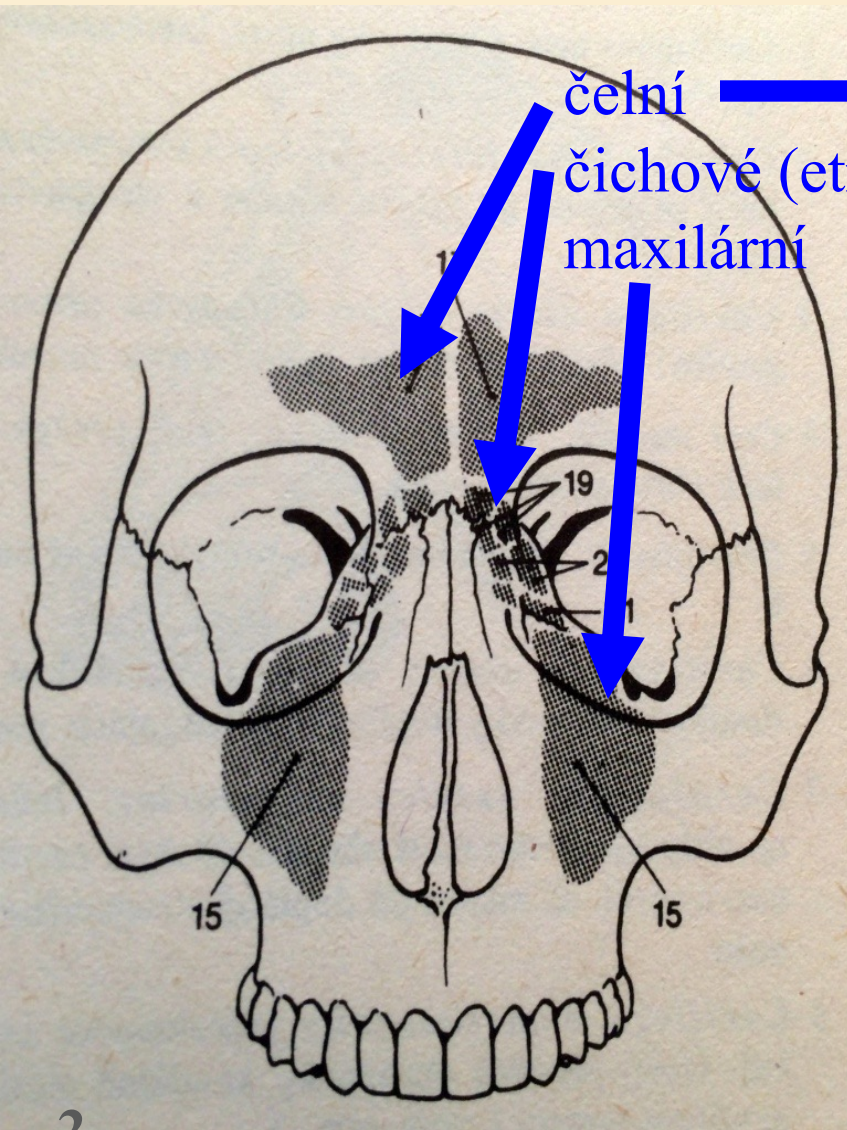


# **8. Respirační infekce tuberkulóza, chřipka, COVID19**

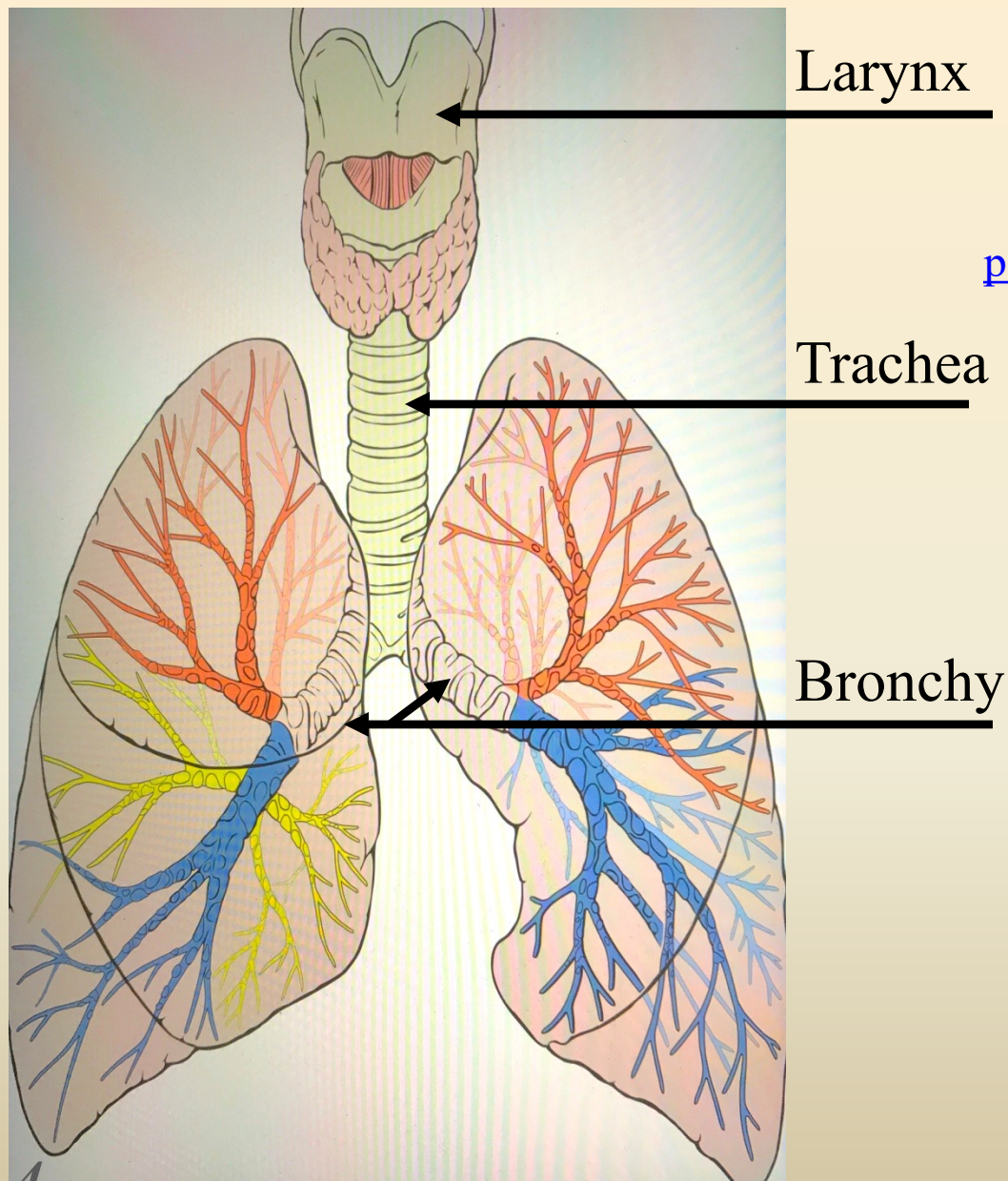
**Václav Chmelík**

# Nos a paranasální dutiny





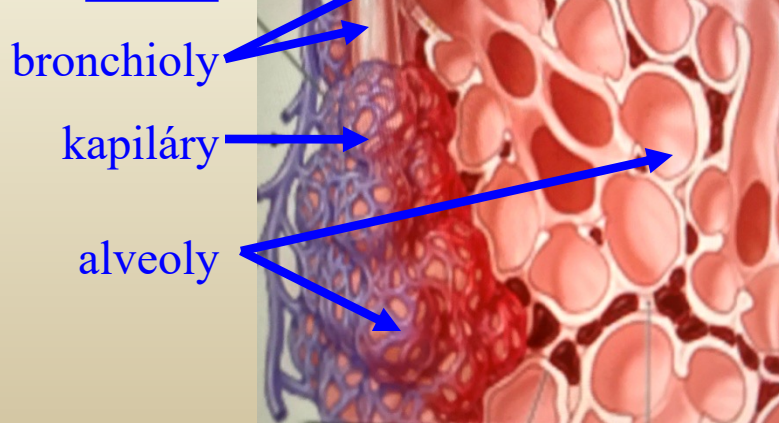
# Dolní dýchací cesty



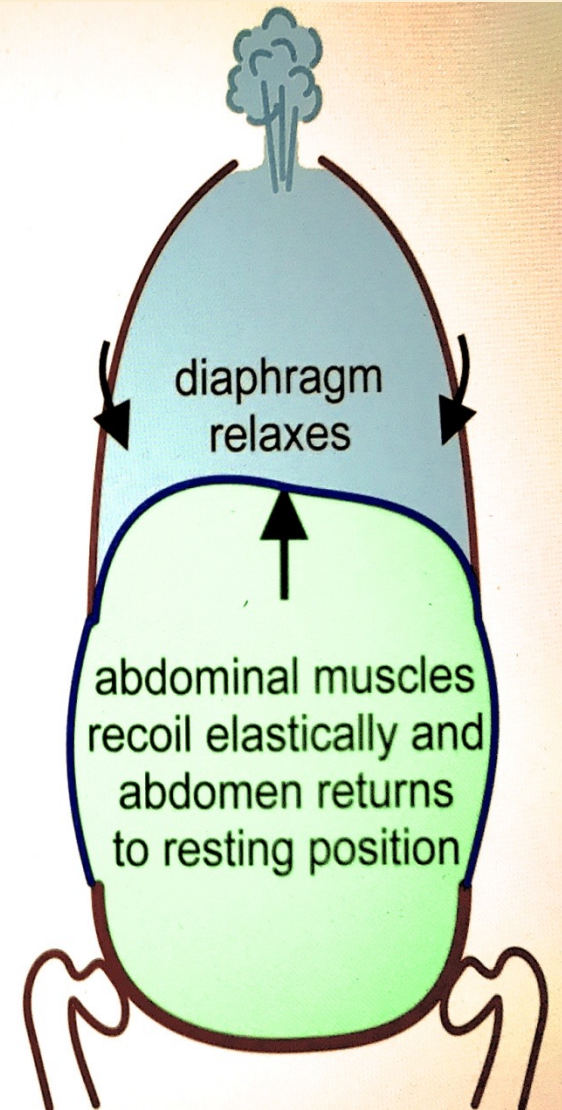
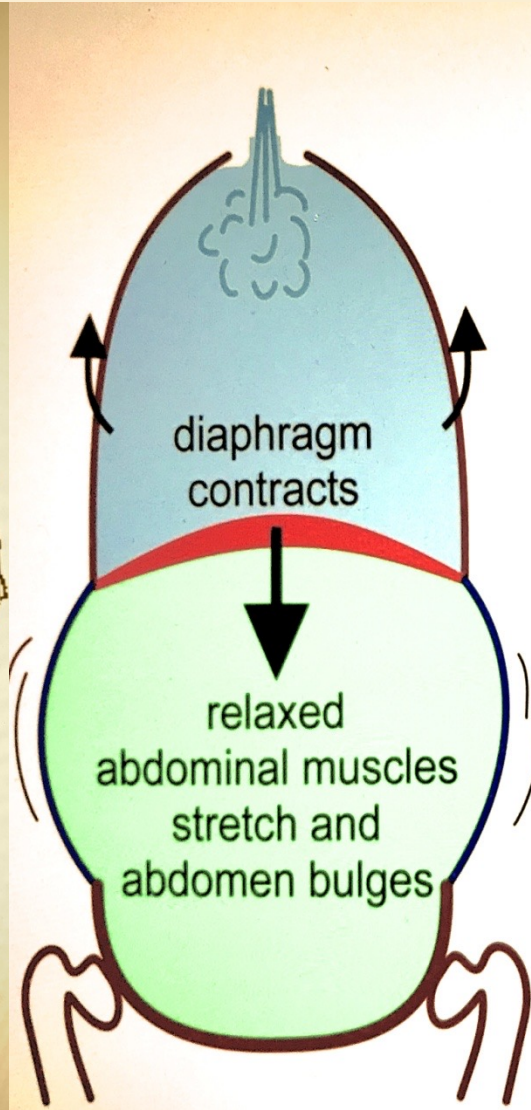
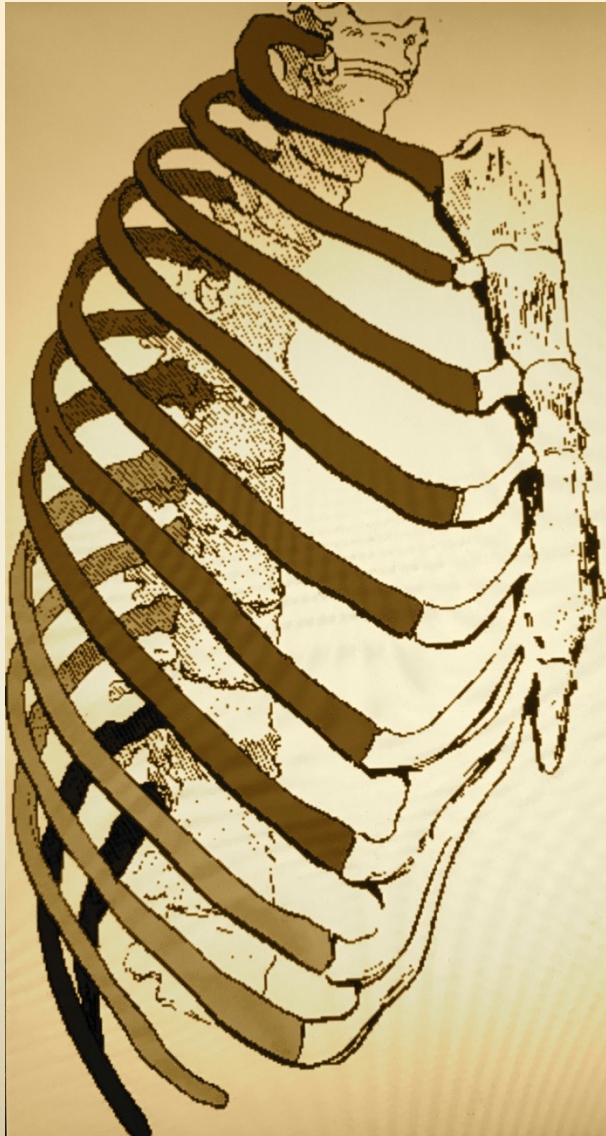
## SLIZNICE



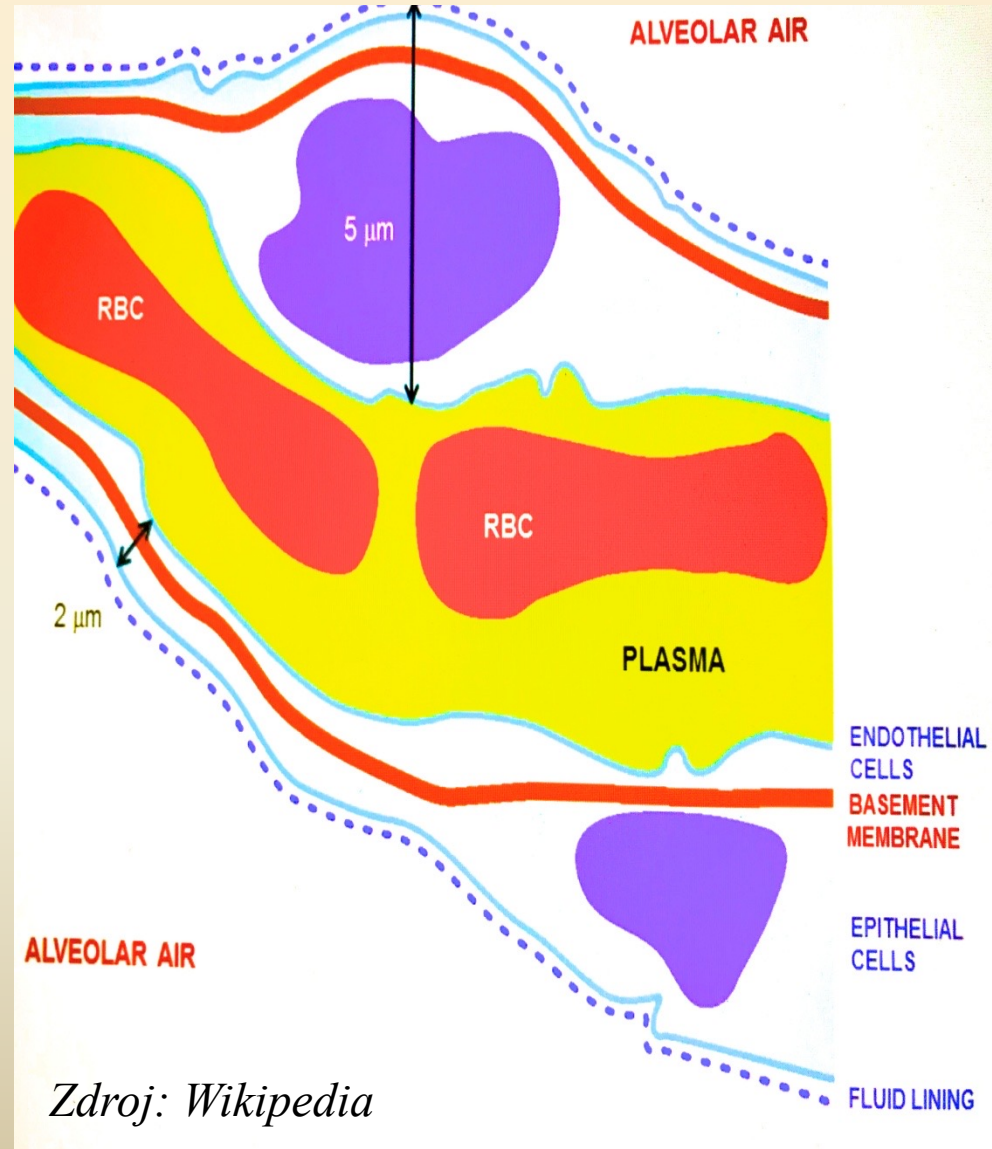
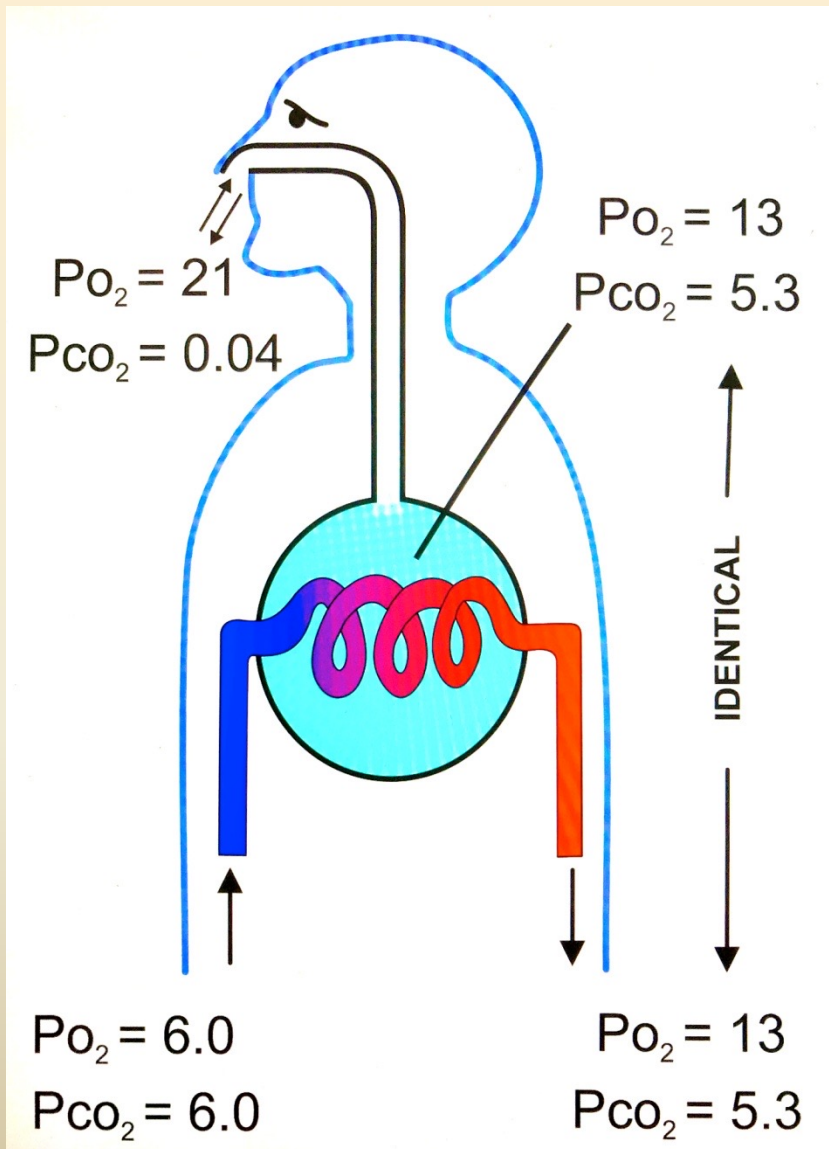
## PLÍCE



# Dýchání - mechanika



# Dýchání



# Podpora dýchání

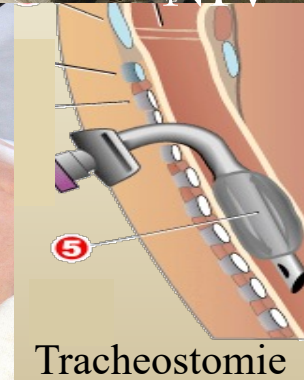
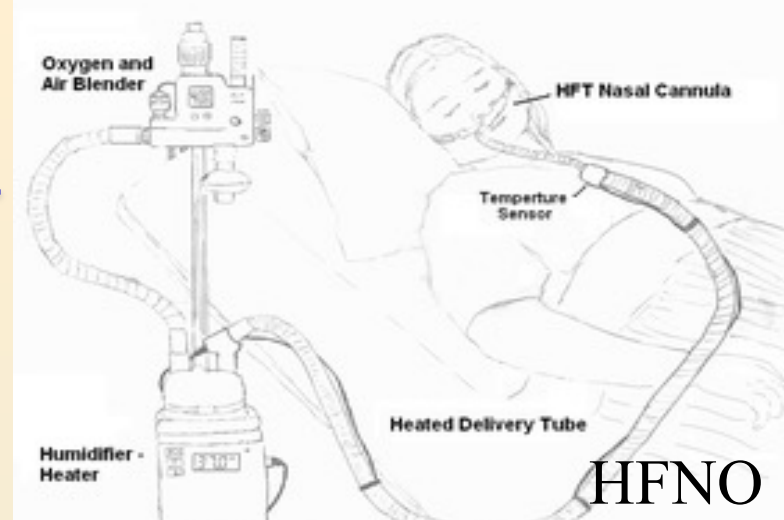
Oxygenoterapie podání kyslíku nostrilami maskou

HFNO (*high flow nasal oxygen*)- nosní kanylou je podaný vysoký objem směsi plynů ideální teploty a vlhkosti - vymývá horní dých. cesty

Neinvazivní ventilace *NIV*, „těžká maska“ při vědomí, ventilátor zaznamená nádech pacienta a (nastaveným) tlakem pomůže vdechu a/nebo brzdí výdech (rozpínání plic)

Invazivní ventilace - UPV relaxace dýchacích svalů ventilátor řídí dechový cyklus intubace, tracheální kanyla

ECMO (extracorporeal membrane oxygenation) kardiopulmonální bypass a membránová oxygenace přístrojem



# Infekce dýchacích cest

---

Jedna z hlavních příčin morbidity celosvětově- všechny věkové skupiny

Sezónní výskyt – chladné období v mírném pásmu

Etiologie:      viry  
                    bakterie  
                    paraziti  
                    patogenní houby

Epidemiologie:

Závažnost onemocnění závisí na věku – novorozenci, staří, imunodeficitní

Časté opakování: množství serotypů, krátkodobá imunita

antigenní změna – chřipka- antigenní drift, shift

Přenos vzdušnou cestou – kapénková inf.

Nové virulentní viry (SARS, MERS)



# Infekce dýchacích cest

---

**Infekce horních dýchacích cest:** dutiny nosní  
paranasálních dutin  
středního ucha  
hltanu včetně epiglottis

**Infekce dolních dýchacích cest:** hrtanu  
průdušek a průdušinek  
plicních alveolů

*Jednotlivé infekce působí často postižení více úrovní dýchacích cest*

*Virová rhino - faryngo - tracheobronchitida*

# Rhinitida

---

Akutní zánět nosní dutiny zpravidla způsobený rhinoviry (více než 100 druhů)  
Další respir. viry – rhinitis jako součást postižení i dalších úrovní dýchacích cest

**ID 1-3 dny**

**Klinika:** pálení v nose, kýchání, bohatá sekrece z nosu  
bolest hlavy, pocit rozladění, pálení v krku  
sekrece vodnatá se mění po 2-3 dnech v hlenohnisavou  
(bakteriální kolonizace)  
prakticky vždy je postižena i sliznice paranasálních dutin  
celkové trvání 5-7 dnů

**Komplikace:** bakteriální sinusitida (2-5%)  
záněty středouší  
kojenci- závažnější onemocnění

**Léčba:** symptomatická



# Streptokoková tonzilofaryngitida

---

## *Streptococcus pyogenes*

**Klinika:** náhle vysoká horečka, bolest v krku, ~ bolesti břicha a zvracení.  
Šarlatové zbarvení hrdla a tonzil  
~ povláčky od 2. dne  
jazyk bílý, olupuje, až „malinový“  
uzliny zduřelé  
i naivních ~ spálová vyrážka.  
(erytrogenní toxin)

## **Komplikace:**

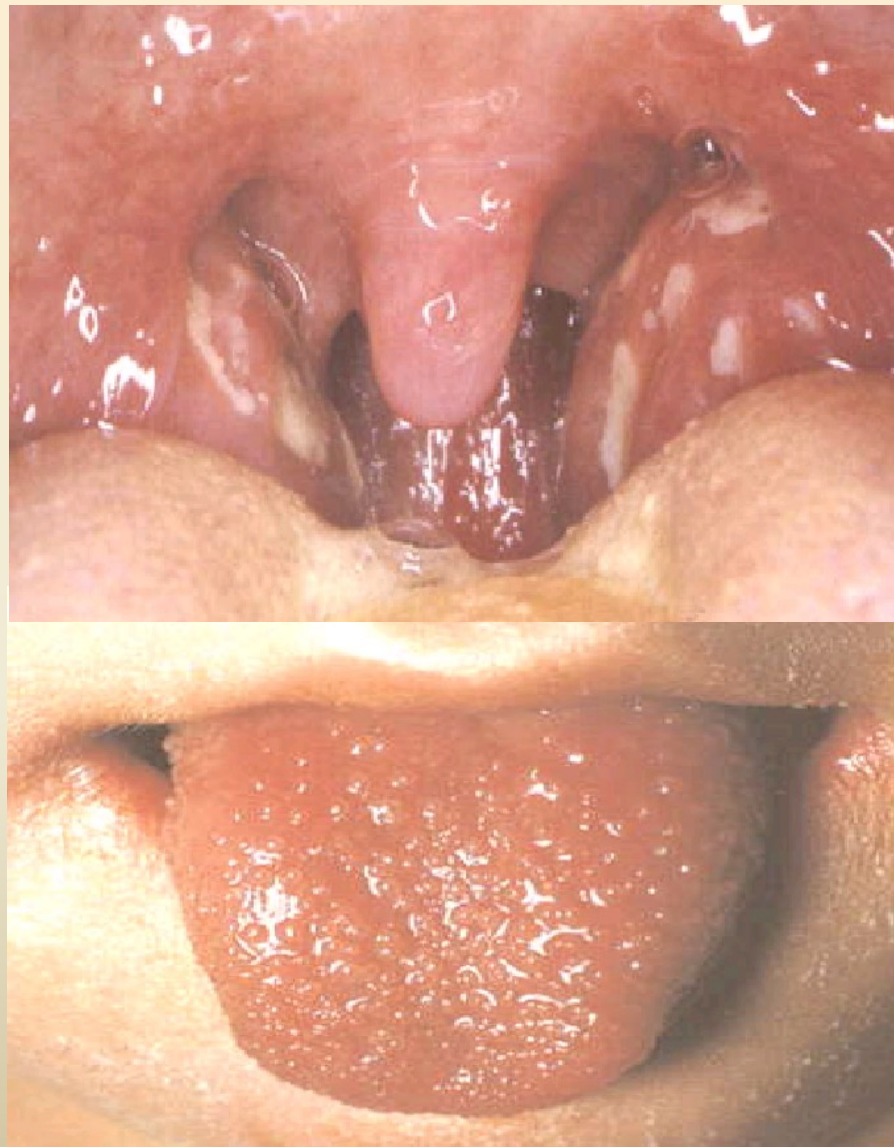
Hnisavé komplikace: otitidy, sinusitidy,  
peritonzilární flegmóna či absces

Sterilní komplikace poststreptokokové:

revmatická horečka,  
glomerulonefritida

**Léčba:** Penicilin !

U alergiků: linkosamid n. makrolid



# Záškrť - diftérie

---

*Corynebacterium diphtheriae*,  
toxigenní kmeny!

**Epidemiologie:** u nás díky očkování  
není, možnost importu

**Klinika:** Povlaky bělavé, pevně lpící  
sklovitě se lesknoucí - přecházejí  
i do okolí mandlí

Nasládlý zápach z úst.

Horečka.

~ porucha polykání při paréze  
měkkého patra.

Maligní diftérie: vysoká horečka,  
„collum caesareum“,  
„difterický krup“ –dušení na  
povlacích v krku

Parézy časné i pozdní

Myokarditida – i náhlá úmrtí



# Další tonzilofaryngitidy

---

**Syndrom infekční mononukleózy** je vyvolán v 80 % EBV, v 10 % CMV, zbytek jiné viry (adeno-, influenza, hepatitidy, HIV). Viz str.66 a 67 (13/7-9)

## **Arkanobakteriová tonzilofaryngitida**

*Arcanobacterium haemolyticum* postihuje adolescenty a mladé dospělé. onemocnění připomíná spálu : nález v krku, skarlatiniformní exantém někdy papuly, nepřesahují do okolí. Odlišení od spály jen mikrobiologicky.

**Akutní retrovirový syndrom** projevy podobné infekční mononukleóze n. virové faryngitidě. Makulopapulární exantém  
Myslíme na něj u sexuálně aktivních osob se syndromem Inf.mono s negativní sérologií EBV a CMV

**Plautova-Vincentova angina** smíšená flóra *Fusobacterium a spirochéty*. vzácná, jednostranná nekrotickoulcerózní tonzilitida postihující především mladé. Putridní zápach z úst, regionální lymfadenopatie a absence celkových příznaků.

**Noma** podobné onemocnění podvyživených, oslabených dětí, šíření nekrózy na okolní tkáň, rozpad i tváře apod.

# Sinusitida

---

Při zánětech v oblasti nosohltanu je zánět dutin prakticky vždy: *rhinoviry, adenoviry, influenzy a parainfluenzy*

**Hnisavý zánět** dutin asi v 5%: *H.influenzae, S.pneumoniae.*  
*méně: Moraxella, S.pyogenes, S aureus*

Nejčastější postižení maxilární dutiny

Vyšší riziko komplikací: etmoidální, frontální, sfenoidální dutiny

**Patogeneze:** nasedá na infekci HCD, omezená drenáž. Odontogenní původ.

Klinika: bolest hlavy, někdy prosáknutí kůže nad (děti), citlivé výstupy n VII.

Rhinoskopický nález

chronická sinusitis-trvání více než 3 měs.

Rtg: opatrné hodnocení. Empyém- hladinka

Původce: výtěry bezcenné, pouze aspirát z dutin je přesvědčivý

**Komplikace:** purulentní meningitis, absces mozku, zánět nitrolebních splavů

**Léčba empirická:** Amoxicilin, ev. Amoxicilin –klavulanát  
Cefalosporin II.

Lokální léčba: dekongesce, nosní kapky

**15** Chirurgická léčba hlavně u chronických

# Otitis media

---

**Epidemiologie:** častá u malých dětí vsouvislosti s infekcí HCD  
nezralost imunitního systému-chlapci  
věk 6-18 měs.

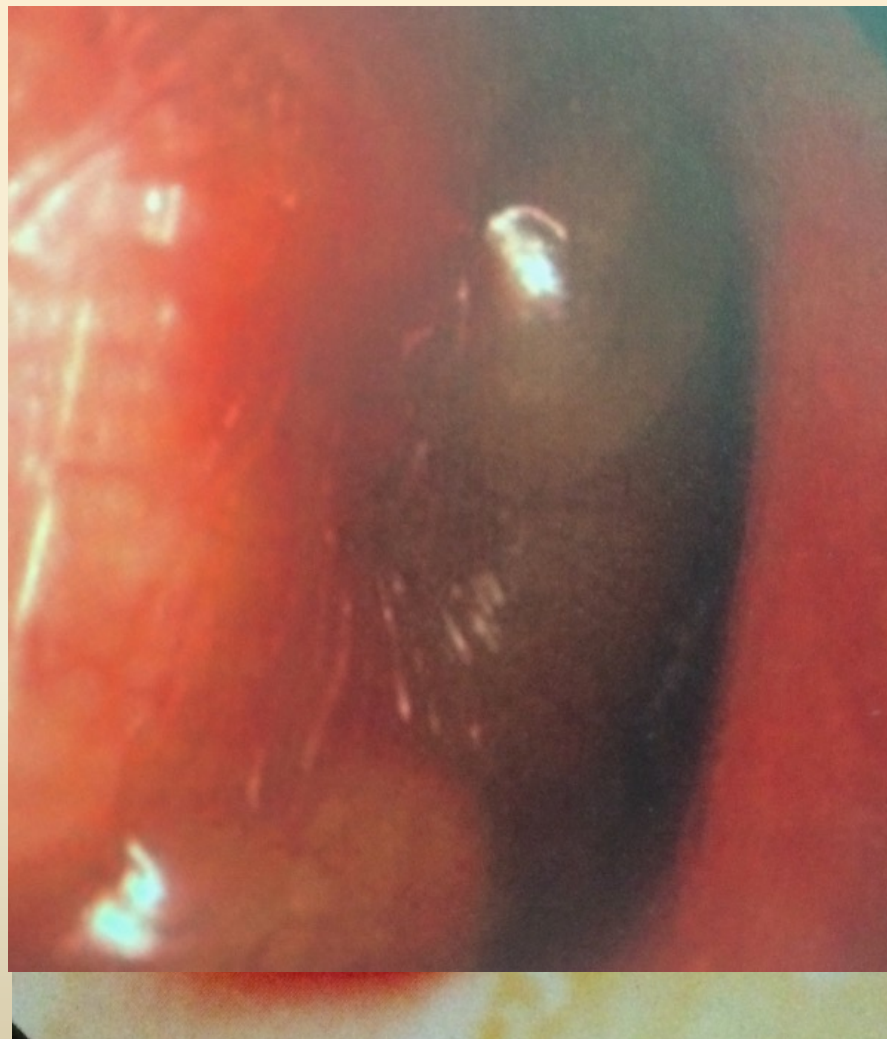
**Patofyziologie:** Eustachova trubice  
pohyb ciliárního systému a inf.

**Kongestivní fáze:** bubínek zarudlý,  
jemný, nevyklenuje

**Purulentní fáze:** zánět bubínku,  
tekutina ve středouší, vyklenuje,  
silná bolest, neklid, dítě nespí, teplota,  
nechutenství.

**Komplikace:**

spontánní perforace  
mastoiditis (zánět sklípků v mastoideu)  
~ purul. meningitis, absces mozku





# Otitis media

---

**Původci:** viry (kongestivní otitis)

bakterie 50-90% :

*Str. pneumoniae, Haemophilus infl.*

*Moraxella catarrhalis, Str. pyogenes*

méně často:

*St. aureus, Ps. Aeruginosa*

pod 3 měs.věku:

enterobakterie, *St.aureus*

**Léčba:** **podání antibiotik** závisí na : **věku** - pod 2 roky iniciální podání ano  
nad 2 roky symptomatická th.  
kontrola za 48-72 hod

**systemových příznacích**

kongestivní otitis media -ATB ne pokud netrvají příznaky déle než 3 dny

Antibiotikum musí krýt lokální kmeny: *Str.pneumoniae*

*H.influenzae*

Amoxicilin

u rezist. kmenů Amoxicilin klavulanát

# Epiglotitida

---

**Perakutní život ohrožující stav** - flegmona záklopky obturuje dýchací cesty

Výskyt hlavně v zimě: děti 2-5 let nejčastěji

dospělí vzácně, závažnost ale stejná

**Původci:** *prakticky vždy Haemophilus influenzae*

**Klinika:** náhle horečka, schvácenost, ~ zimnice. Slabý hlas, slinění.

Vynucená poloha: sed v předklonu, šetří dechem, vleže ↑dušnost  
leukocytóza, ↑CRP

Nutnost odlišit subglotickou laryngitidu

**Léčba:** transport záchrankou RLP, hospitalizace na JIP, možnost intubace,  
ventilace

Cefalosporin III. Hydratace, vnitřní prostředí

**Očkování:** pravidelné očkování proti H.influenzae B – výrazné snížení výskytu

# Laryngitida a tracheitida

---

**Původci:** viry v 90% (*chřipky, parainfluenzy, adenoviry, RSV*)  
*dříve difterická laryngitida –krup*

**Klinika:** chraptot, afonie  
průdušnice –pálení za hrudní kostí, kašel,  
teplota spíše subfebrilní  
chřipka: náhlý horečnatý začátek, celk. příznaky, hemorhag. tracheitis

**Komplikace:** bakteriální superinfekce, nejčastěji *S.aureus* (vzestup teploty, schvácenost, dušnost, hnisavé sputum)

**Léčba:** virové infekce- symptomatická léčba: antitusika, antipyretika, tekutiny  
~ antihistaminika. Chřipka-virostatika

**Subglotická laryngitis:** děti 6 měs-3 roky. Zimní měsíce. Viry.

Dítě se probudí v noci suchým štekavým kašlem, inspirační stridor,  
inspirační dušnost, spíše subfebrilie

**Léčba:** symptomatická, klid, vlhký stan, antipyretika, sedativa, ~kortikoidy

# Akutní bronchitida

---

**Původci:** viry v 90% (*adeno-*, *chřipky*, *parainfluenzy*, *rhino-*, *metapneumo-*)  
bakterie: *Mycoplasma pneumoniae*

**Výskyt:** Zimní a jarní období, častěji děti

**Klinika:** kašel zprvu suchý, později produktivní, mírná expektorace, subfebrilie,  
~ i teplota, poslechově bronchitické fenomény (pískoty, vrzoty)

**Pertusse, parapertusse:** postupná progrese kašle do paroxysmálního stadia  
záchvat kašle (staccato zakončené inspiračním zakokrháním)  
počet záchvatů: i desítky/den. kojenci ohroženi apnoí!  
Laryngeální výtěr  
Reflexní kašel týdny i měsíce!

**Pertusoidní syndrom:** mírnější příznaky, prolongovaný, viry  
i bakterie (*M.pneumoniae*, *H.influenzae*, *M.catarhalis*)

**Léčba:** virová bronchitis: symptomatická, klid, vlhký stan, antipyretika,  
sedativa, ~kortikoidy.

Pertusse: makrolidy, antitussika- problém

# Chronická bronchitida

---

Chronický nebo opakovaný kašel s produkcí sputa trvající alespoň 3 měs po dobu delší než 2 roky

**Původci:** akutní exacerbace chron.bronchitidy vyvolávají nejčastěji:

**Viry** (*adeno-*, *chřipky*, *parainfluenzy*, *rhino-*, *metapneumo-*)

**Bakterie:** *S.pneumoniae*, *H.influenzae*, *M.catarhalis*, *M.pneumoniae*

**Výskyt:** starší věk, kuřáci

**Klinika:** zhoršení kašle, zvýšení expektorace, změna sputa, ~subfebrilie, ~ i teplota, poslechově bronchitické fenomény (pískoty, vrzoty)

**Komplikace:** chronická obstruktivní choroba bronchopulmonální – CHOPN  
emfyzém, cor pulmonale

**Léčba:** při akutní exacerbaci krátkodobě ATB  
ukončit kouření, očkování proti chřipce, pneumokokům

# Bronchiolitida

---

Závažné horečnaté onemocnění kojenců a batolat

**Původci:** nejčastěji *Respirační syncytiální virus –RSV, dále chřipky, parainfluenzy, dříve: spalničky!!* bakterie: *M.pneumoniae*.

**Výskyt:** zimní měsíce, sporadicky i v malých epidemiích v dětských zařízeních

**Patogeneze:** infekce vede k obstrukci terminálních bronchů a bronchiolů-  
zvýšení odporu dýchacích cest, hypoxie

**Klinika:** **ID:** 4-5 dní. Po krátké době s rýmou a kašlem, horečkou zhoršení kašle (dusivý), tachypnoe, dušnost. Poslechově expirační bronchitické fenomény (pískoty, chrůpky, krepitace). Prošednutí až cynóza. Zvláště nebezpečné u nedonošenců, VVV

**Léčba:** hospitalizace, kyslíkový stan, intubace? odsávání, UPV?

# Pneumonie

---

**Definice:** čerstvý infiltrát na rtg a alespoň 2 příznaků svědčících pro infekci  
DDD: horečka, kašel, dušnost s tachypnoí, bolesti na hrudi při dýchání,  
leukocytóza, posun doleva, typický poslechový nález)

Pneumonie typické a atypické – historické dělení

**Epidemiologie:** ročně ve světě cca 450 mil.lidí= 7% ,  $\frac{1}{4}$  4 milióny

rozvinuté země: díky ATB a vakcinám zlepšeno přežití

rozvojové země: významná příčina smrti: starší, velmi mladí, chron. nem.

**komunitní CAP** *S.pneumoniae*, *H.influenzae*, *K.pneumoniae*, *S.aureus*

*Chlamydophilla.pneumoniae*, *M.pneumoniae*, *Legionella pneumophilla*

*Viry: chřipky A i B, parainfluenzy, RSV, adeno viry, koronaviry, varicelly*

**nozokomiální HAP**

**ventilátorová VAP**

*Rozdílná agens a rozdílný empirický/presumptivní přístup*

# Pneumonie

---

**Klinika:** odlišný a průběh a prognóza. Klinické zhodnocení závažnosti stavu, sledování v čase.

**Dg:** klinika, poslech

RTG, CT

záchyt původce: jaký materiál?, sputum, bronchoalveolární laváž –BAL  
**hemokultura**, antigen v moči (pneumokok, legionela)

rozdílný přístup empirický u CAP

HAP může být endogenní i exogenní agens

aspirační pneumonie –kmeny z GIT, MDR kmeny

VAP může být endogenní i exogenní agens, MDR kmeny

**Vakcinace:** pneumokok, haemophilus



# Pneumonie

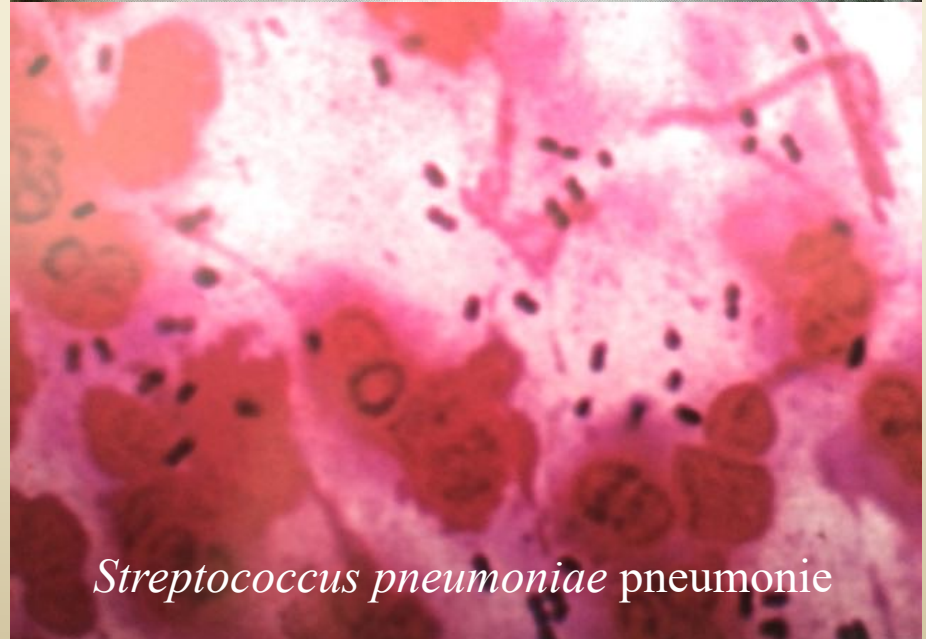
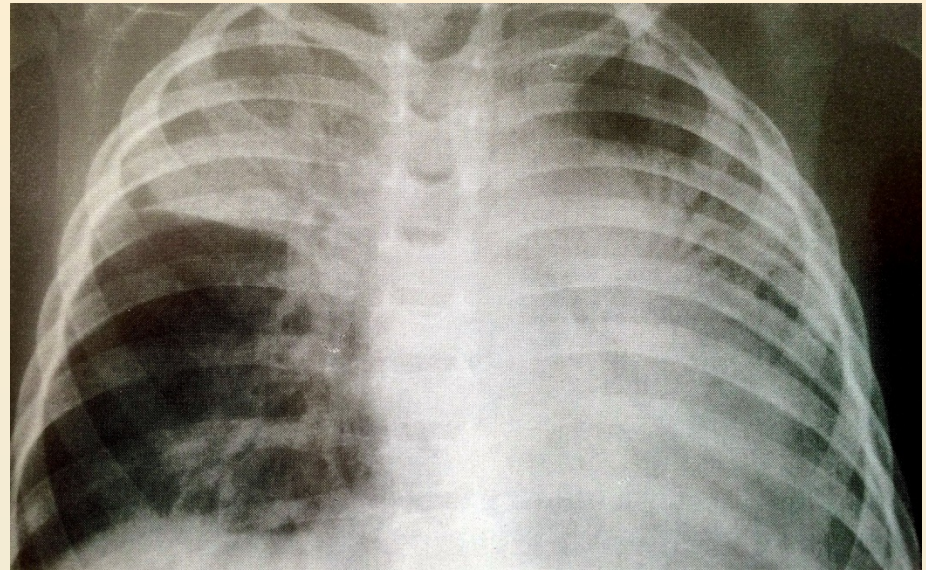
*S.pneumoniae*: někdy lobární

*S.aureus*- často komplikace chřipky  
abscesy, empyém

Linezolid- průnik do tkáně

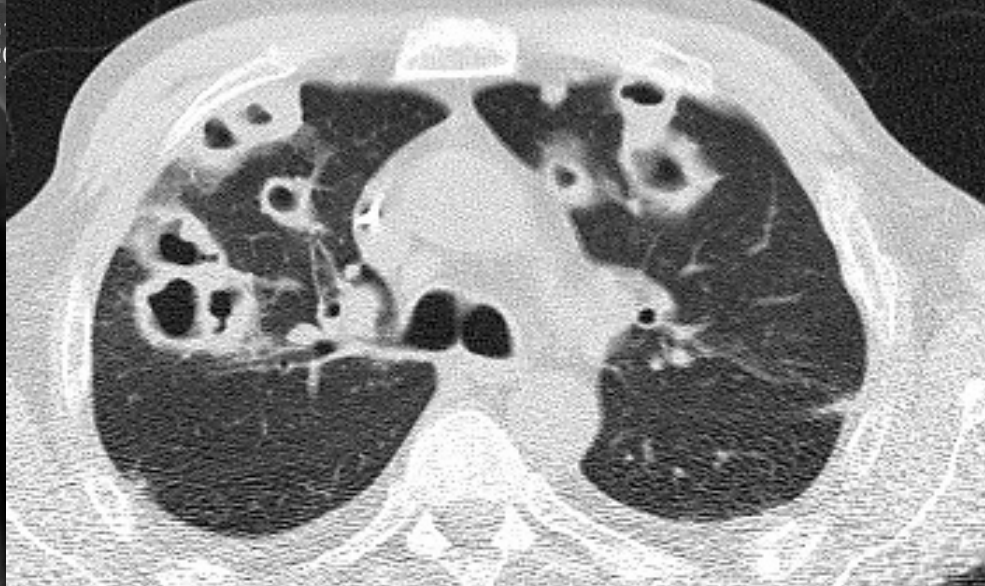
*Legionella*: klimatizace, muž vyššího  
stř. věku, polymorbidní, kuřák  
Horečka, často průjem.  
makrolidy, chinolony, ev s RFM

Nosokomiální a VAP  
agens problémová  
MDR kmeny ?  
volba ATB dle lokální situace

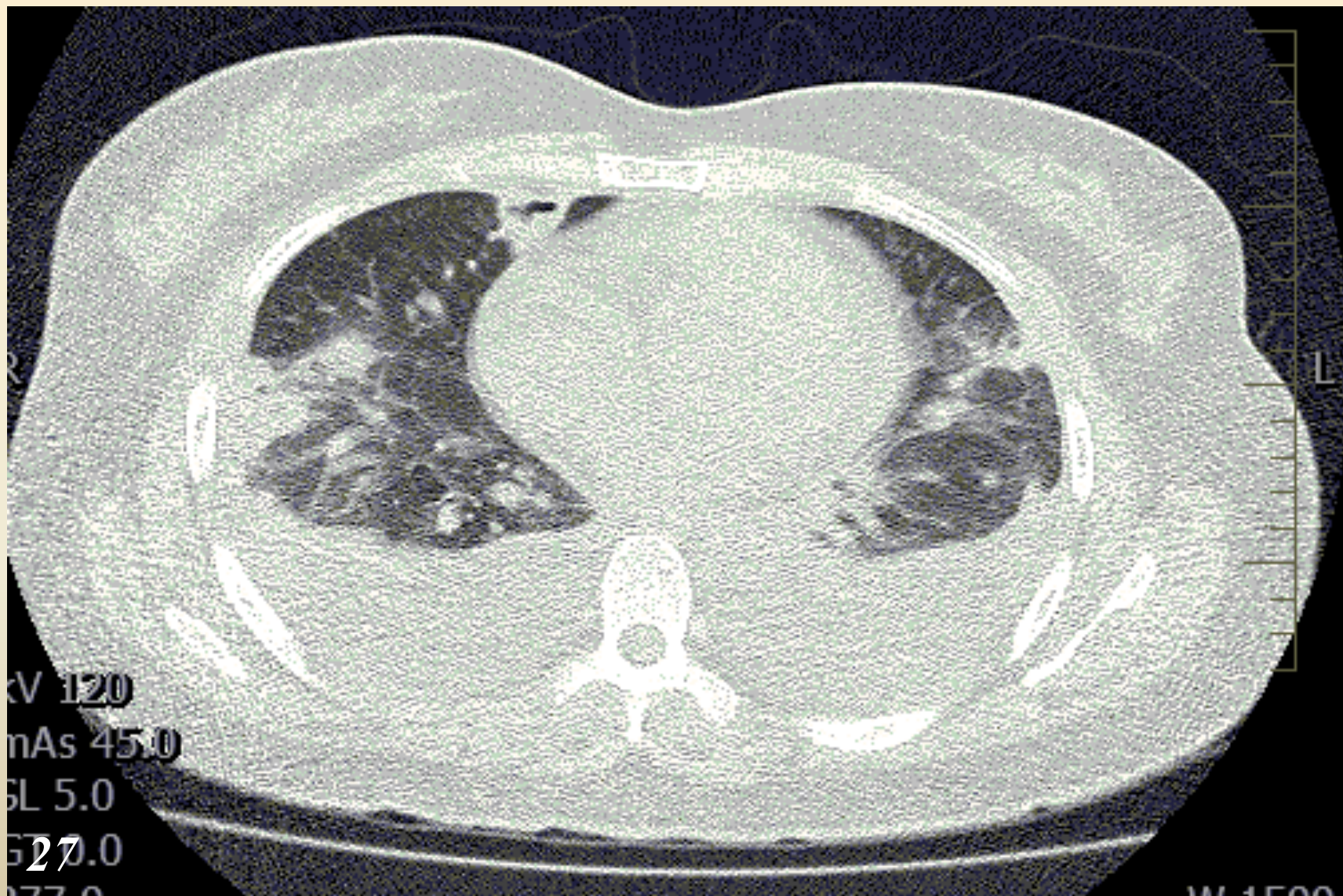


*Streptococcus pneumoniae* pneumonie

# Muž 45 let : stafylokoková spondyliditida, abscesy a empyém



# Žena 32 r. Empyém a abscesy plic ( S.aureus PVL+)



# Komunitní pneumonie

---

## Empirický přístup k nemocnému

Klinické vyšetření

Oxymetrie

Laboratorní vyšetření

Přehledný snímek plic

Posouzení závažnosti stavu a rozhodnutí: hospitalizace?

Pokus o záchyt agens: Hemokultura

Moč na antigen pneumokoka a legionelly

Sputum

Empirická léčba: Snaha pokrýt hlavní nebezpečná agens

*S.pneumoniae*, *Legionella*

Lehká pneumonie- ambulantní: amoxicilin, „atypická“ doxycyklin, clarithromycin

Těžká pneumonie- hospitalizace, cefalospirin II-III + clarithromycin n.azithromycin

# Nosokomiální pneumonie

---

## Nozokomiální pneumonie (hospital acquired HAP)

vzniká v souvislosti s pobytem v nemocnici

endogenní i exogenní agens

Patogen: mohou být i kmeny působící komunitní pneumonie

často nemocniční kmeny (*Pseudomonas, proteus, S.aureus* i MDR)

**Aspirační pneumonie** vznikají vdechnutím obsahu dutiny ústní/žaludku

na vzniku se podílí poleptání sliznice a invaze vlastních kmenů z GIT,.

často MDR kmeny

## **Ventilátorová pneumonie** (ventilator associated VAP)

spojena s intubací a umělou plicí

výsledek mikroaspirací obsahu

být endogenní i exogenní agens i MDR kmeny

volba ATB dle lokální situace

odlišný průběh a závažnou prognóza

# Chřipka

---

## Chřipka A:

U lidí se obvykle vyskytují:

H1N1

H1N2

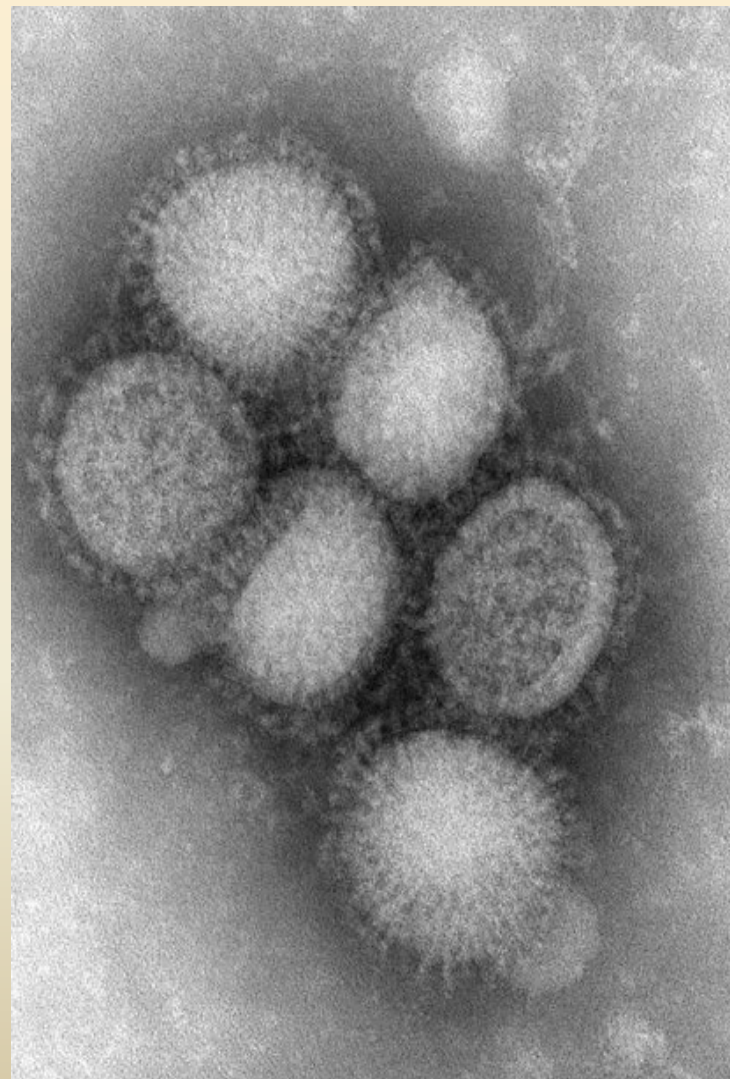
H3N2

Původ některých genetických částí lidských  
A virů od ptáků ?

Chřipkové A viry se soustavně mění

Adaptace, schopnost infekce a šíření mezi  
lidmi

## Chřipka B



# Struktura viru chřipky A

**Hemagglutinin [HA]** 16 subtypů (vazba k receptoru)

**Neuraminidáza [NA]** 9 subtypů (uvolnění, sialotytická)

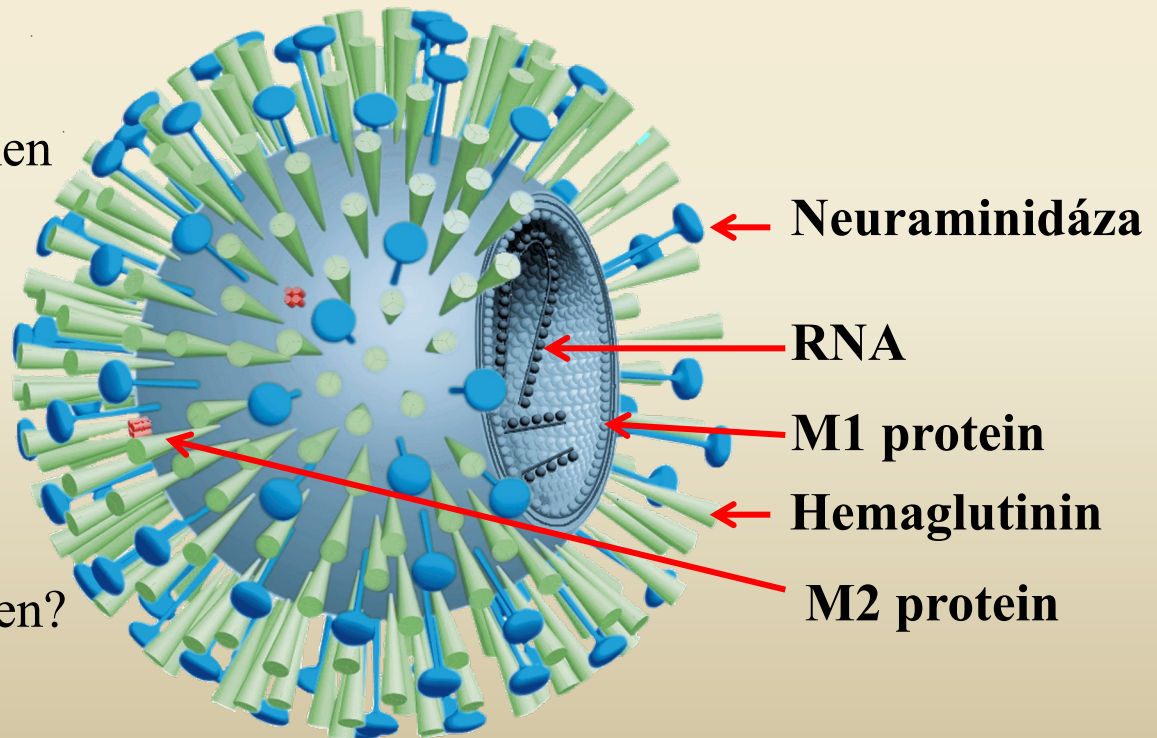
**Transmembranozní protein [M 2]** (odstrojení viru)

**ss RNA** : lineární, **segmentovaná**, strukturální a **nestrukturální geny**

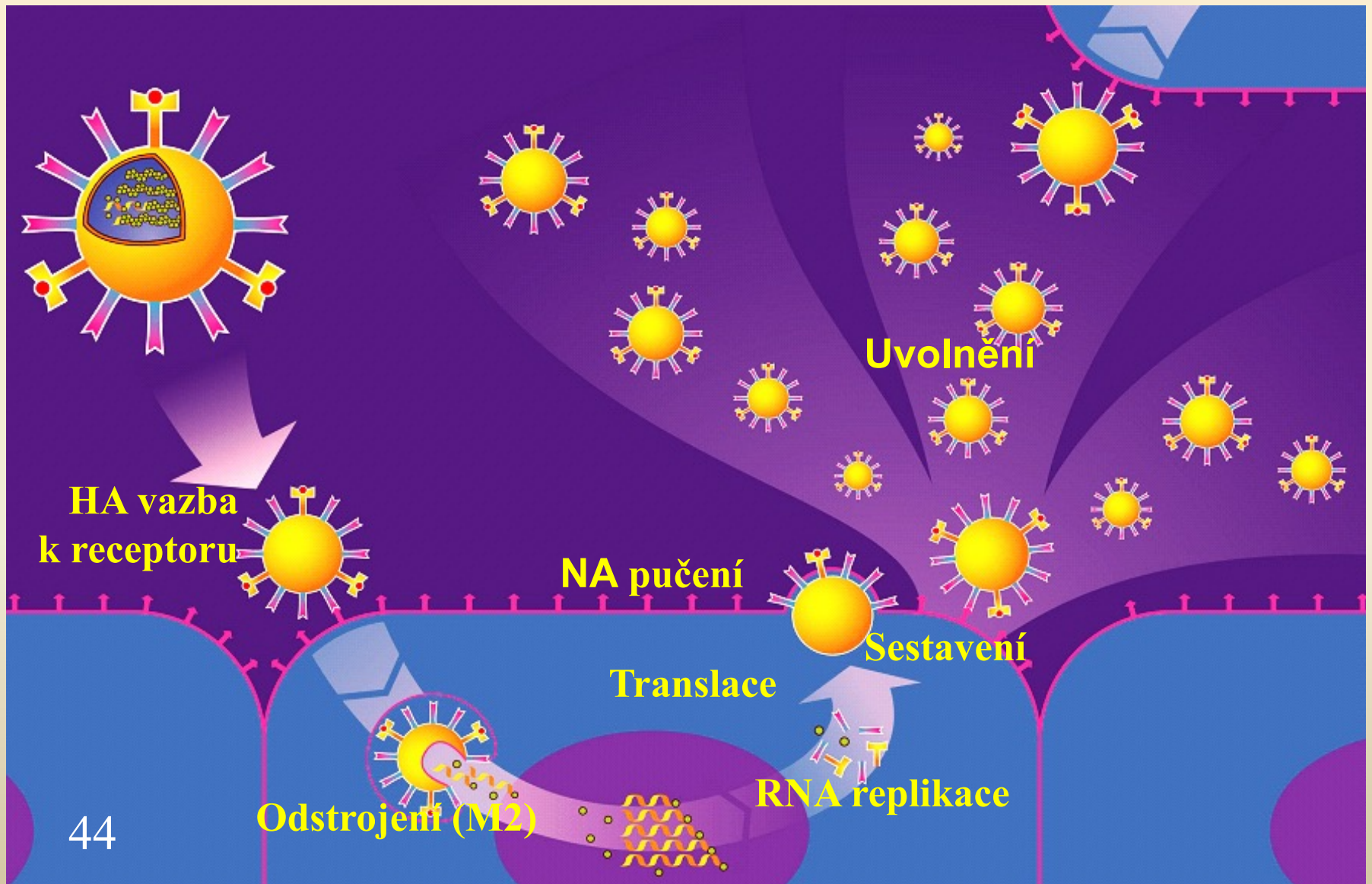
**Antigenní drift-** nakupení bodových mutací HA,NA. kmen uniká imunitě

**Antigenní shift-** v duálně infikované buňce (2 viry) výměna segmentů

nová RNA ⇒ pandemický kmen?

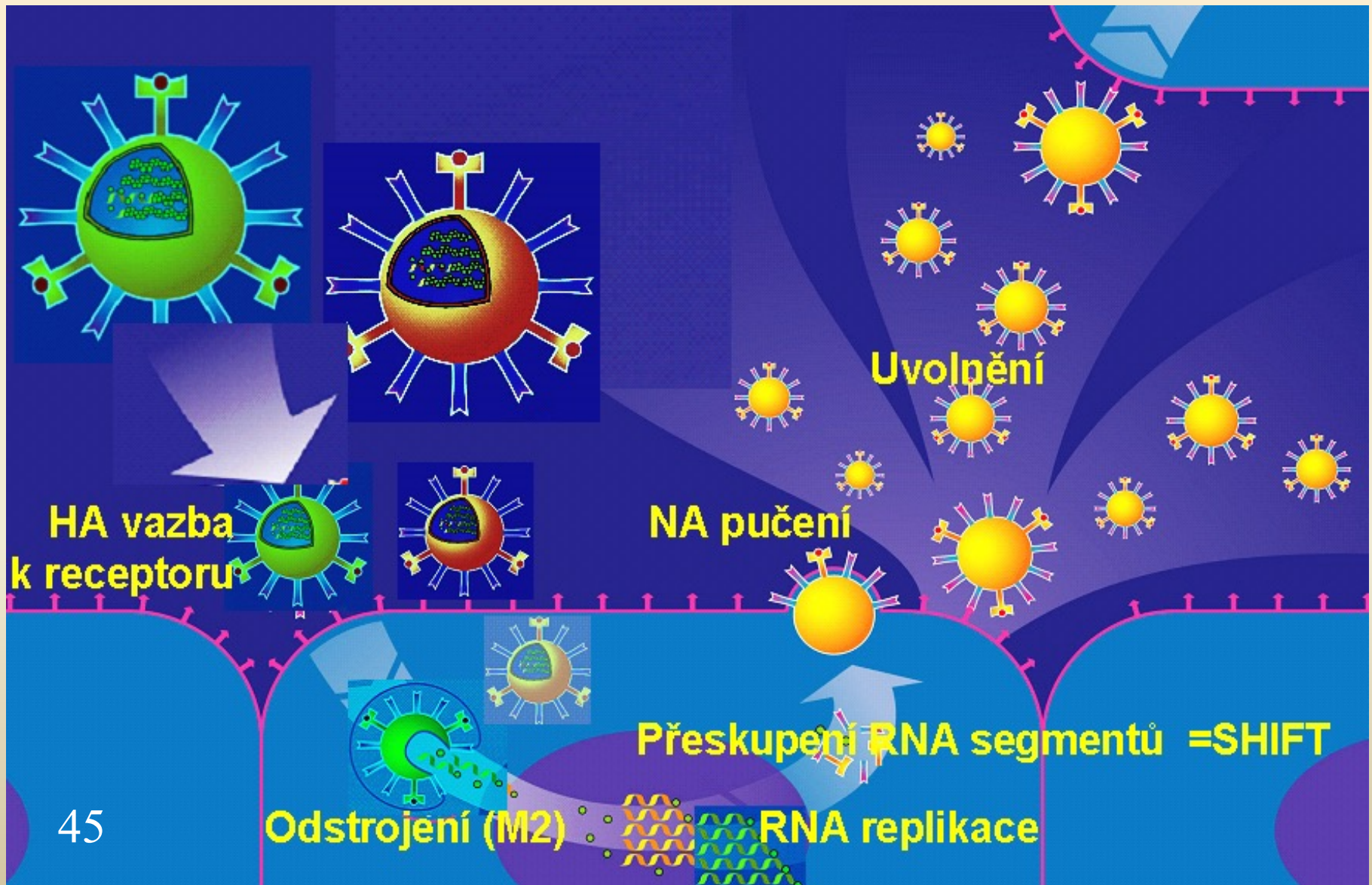


# Replikace chřipkového viru





# Vznik shiftu při duální infekci buňky



# Klinický obraz chřipky

---

**Náhlý začátek** se zimnicí, během 24 hodin vystoupí teplota na 38-39 °C.

**Pacient:** vyčerpaný, bolesti kloubů, svalů, zad, hlavy, světloplachost.

Příznaky postižení respiračního traktu: jsou zprvu mírné:

škrábání v krku, ucpaný nos, neproduktivní dráždivý kašel  
malé množstvím bělavého sputa.

Zarudlá kůže obličeje, zarudlé hrdlo.

**Těžký průběh:** virová hemorhagická bronchitida a pneumonie (i hodiny)

dušnost, cyanóza, někdy vykašlávání krve

Smrt může nastat během 2 dnů

**Bakteriální superinfekce** (hlavně *stafylokok*, *pneumokok*)

po několika dnech trvání chřipky,

pneumonie s expektorací hnisavého sputa

stafylokoková superinfekce: tvorba abscesů? empyém hrudníku?

**Zvýšené riziko závažného průběhu :**

těhotné

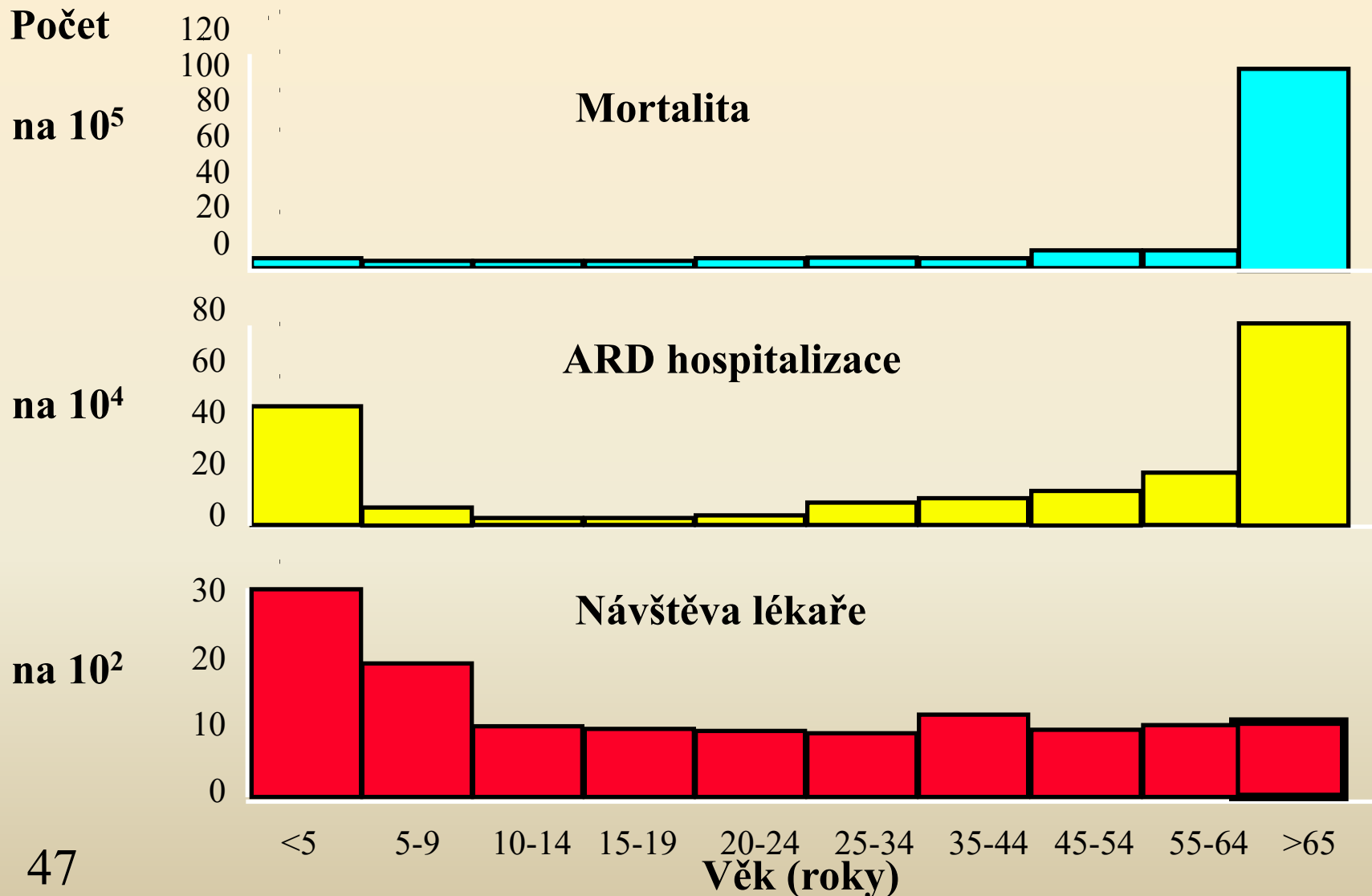
imunodeficitní

CHOPN

ICHS

těžká obezita

# Nemocnost a smrtelnost vázaná na chřipku



# Historie pandemií chřipky

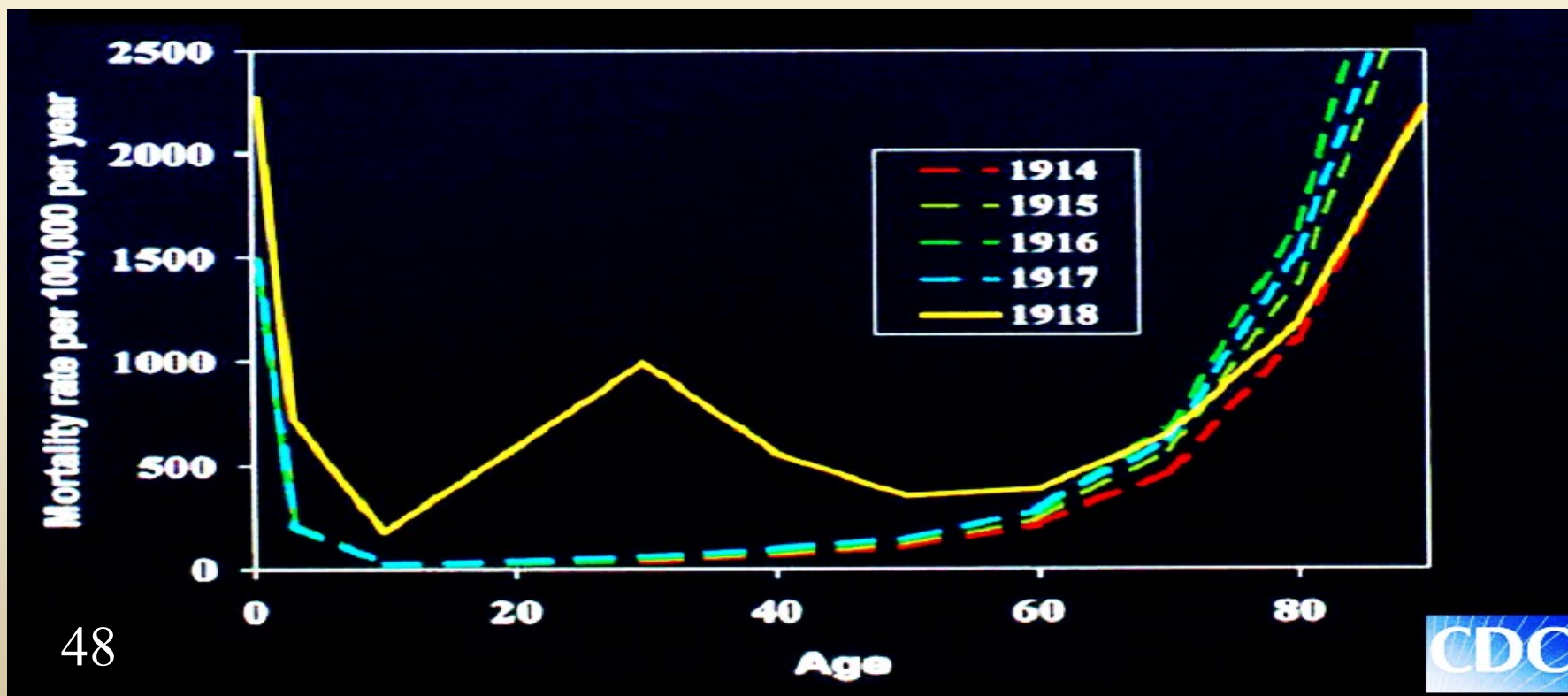
1918 Španělská – 30% světové populace    **+** 2-3%

↑↑ **+** mladých dospělých

Studie s rekombinantním virem 1918\*: Virulence vázaná na HA a NA  
přítomnost viru v mozku infikovaných myši. protilátky mají staří

1957 Asia            **+** 0,2%

1968 Hong Kong    **+** 0,2%



# Diagnóza a péče ?

---

## Očkování:

**Vnímání závažnosti nemoci v ČR: chřipky se nebojíme**

pojem *chřipka* je užíván pro jakékoli nachlazení

závažnost chřipky je soustavně zlehčována

reklama na „léky na chřipku“ = vědomé zneužívání pojmu

ČR patří mezi země s nejnižší proočkovaností na sezonní chřipku

## *Vedlejší účinky očkování:*

*Mírné: lokální: bolest v místě vpichu*

*celkové: zvýšená teplota, bolesti svalů a kloubů*

*Závažné: polyradiculoneuritis Guillain-Barrè - vzácná*

## Diferencovaný přístup k diagnostice a léčbě

**Diagnóza musí splňovat:**

1. **Syndrom odpovídající chřipce** (+ epid. situace)
2. Etiologická dg. (jak dlouho ještě u všech? Výběrově!)
3. Diagnóza **závažnosti stavu a bakteriálních komplikací**
4. Diagnóza možného **imunodeficitu**

# Léčba - virostatika

**Symptomatická terapie imunokompetentní:** klid, antipyretika, vitaminy...

**Zvýšená pozornost a léčba:** virostatika, event. hospitalizace

**Gravidita:** virostatika v jakém trimestru (Relenza, Tamiflu),

**Imunodeficit:** imunosupresiva (biologická, onkologická léčba, transplantování)

**CHOPN**

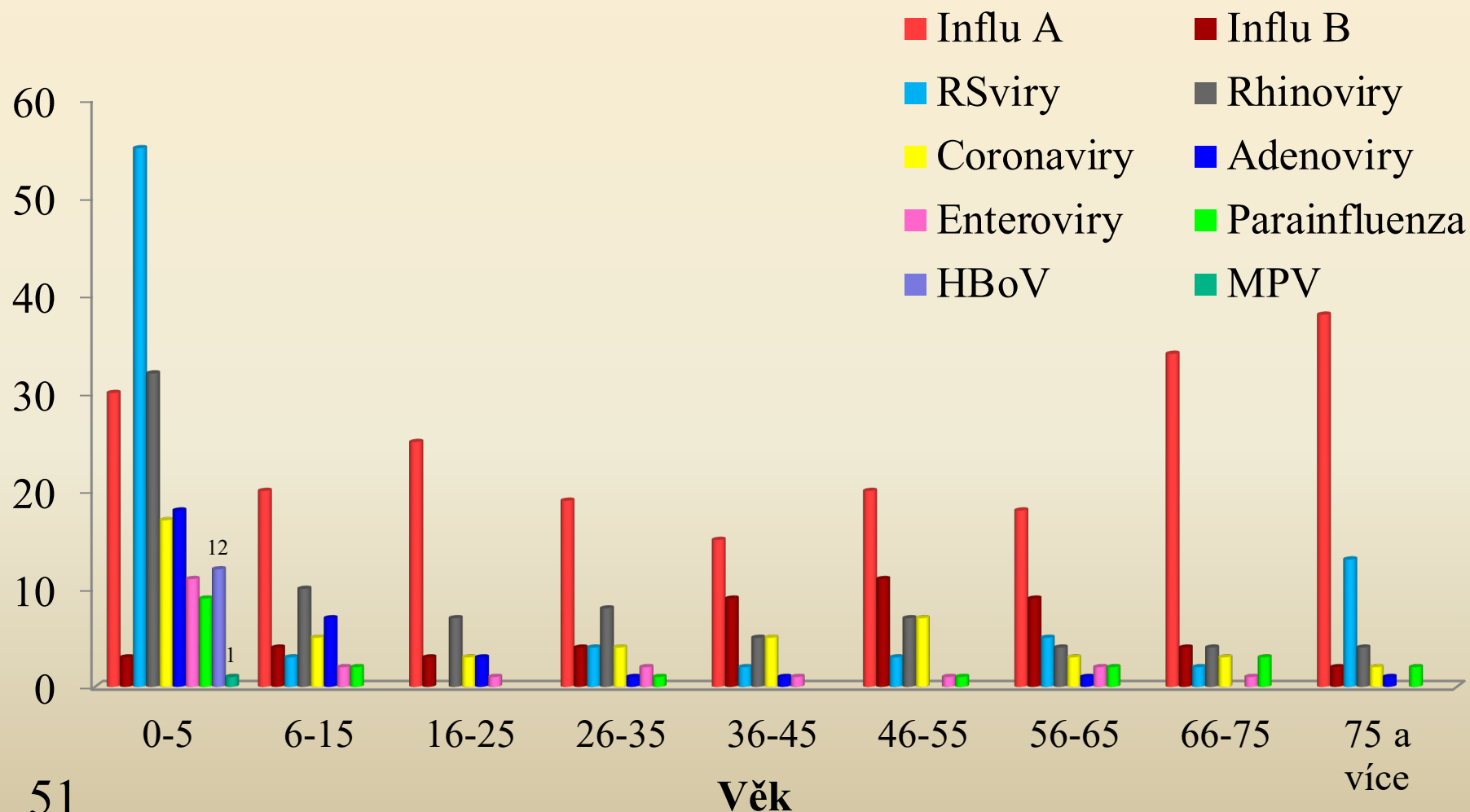
**ICHS**

**Těžká obezita**

Skupina	Název	Preparát	Aplikace	Nežádoucí účinky
M2 inhibitory	Amantadin	<i>Viregyt K</i>	p.o.	
	Rimantadin	<i>Flumadine</i>	p.o.	
NA inhibitory	<b>Zanamivir</b>	<b><i>Relenza</i></b>	inhalace	<i>riziko bronchospasmu</i>
	<b>Oseltamivir</b>	<b><u><i>Tamiflu</i></u></b>	p.o.	<i>nausea, zvracení, bolest hlavy</i>
	Peramivir		i.v.	<i>průjem</i>
	Baloxavir		p.o.	

# Epidemie chřipky /ARO (LMBG NČB 1.12.2014 – 15.3.2015)

V epidemii chřipkových onemocnění vyšetřeno 773 pacientů,  
PCR nález u 477



# Vývoj pandemie

---

## **Prvý záchyt nejasné, nové infekce**

prvá setkání s novou infekcí

klinika není jasná, srozumitelná, první lékaři postřehnou, že jde o cosi nového

snaha o izolaci původce

genom původce

konstrukce metody, která jednoduše a rychle vede k diagnóze – asi PCR

## **Šíření infekce v lokalizované populaci – pandemické plány**

Snaha **zamezit šíření**

Metoda **containmentu**

Snaha **omezit mezinárodní šíření**

**Vyhlášení pandemie** – Světová zdravotnická organizace – WHO

## **V dané populaci došlo k rozšíření infekce**

Snaha o mitigování infekce

## **Populace je již masivně zasažena infekcí – krizová situace**

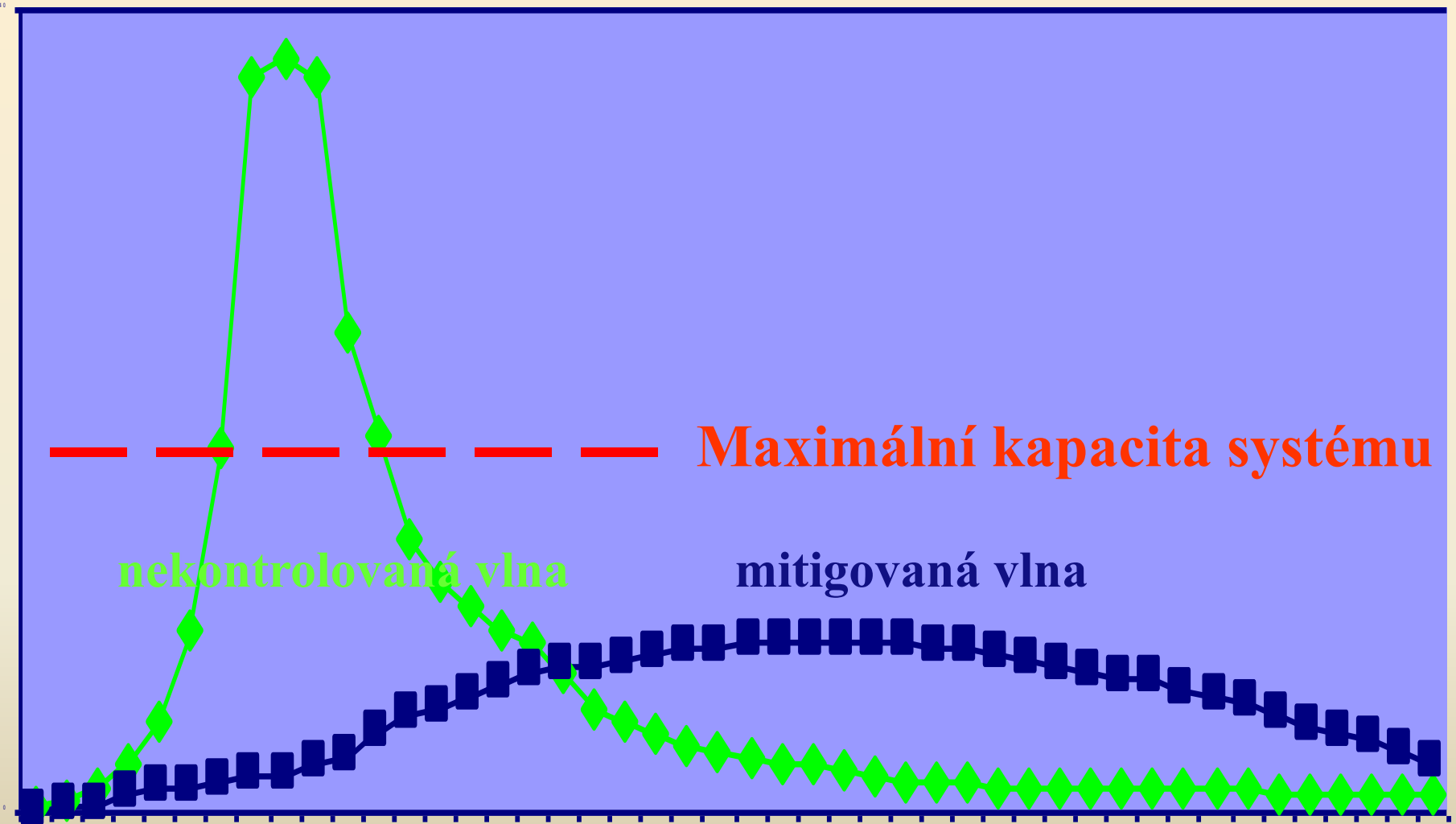
Zajištění základních funkcí státu: zdravotnictví, bezpečnost, zásobování

Diferencovaná péče o nemocné: třídění

## **Pandemie odeznívá**



# Proč mitigovat přirozený vývoj pandemie?



*Protože mitigovanou pandemií lze zvládnout !*

# COVID 19

**Původce:** virus SARS-CoV-2

(severe acute respiratory syndrome coronavirus 2)  
ss RNA (jednovláknová), nucleocapsida N protein  
3 povrchové proteiny: M (membrane)  
E (envelope)  
S (spike),

**Epidemiologie:** Prvý případ identifikován ve Wuhanu v  
Číně (prosinec 2019)

Přenos mezilidský snadný inhalační, kapénky z  
dýchacích cest infikovaného na buňky sliznic  
úst, HCD a spojivek.

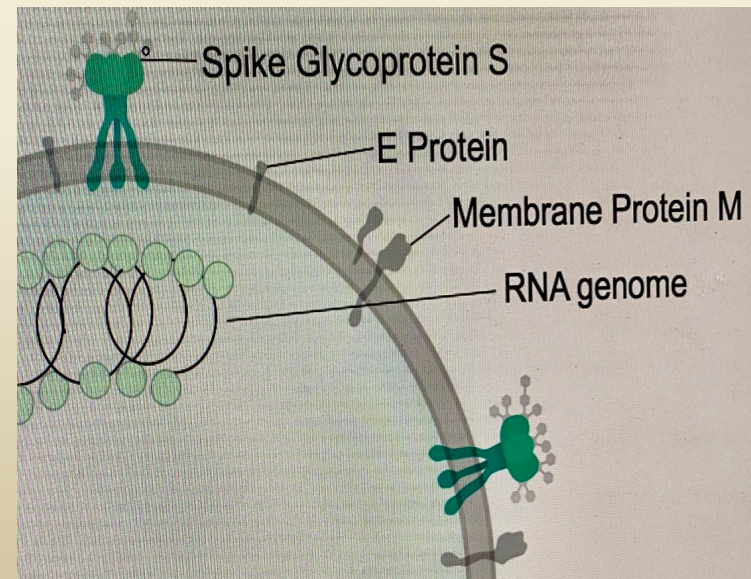
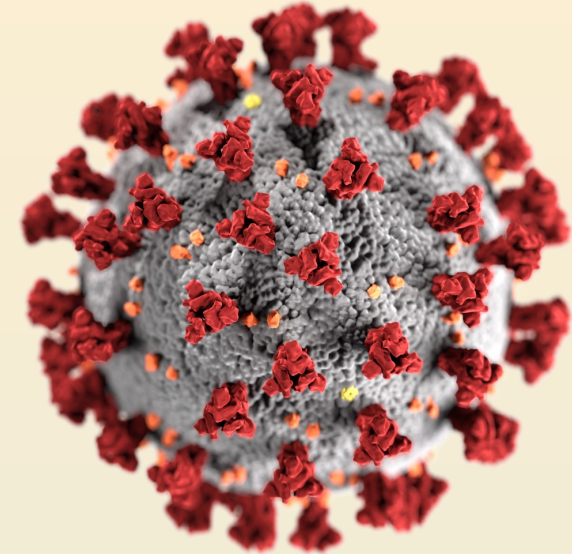
Může přetrvat i na umělých površích

Rychlé rozšíření celosvětově – pandemie

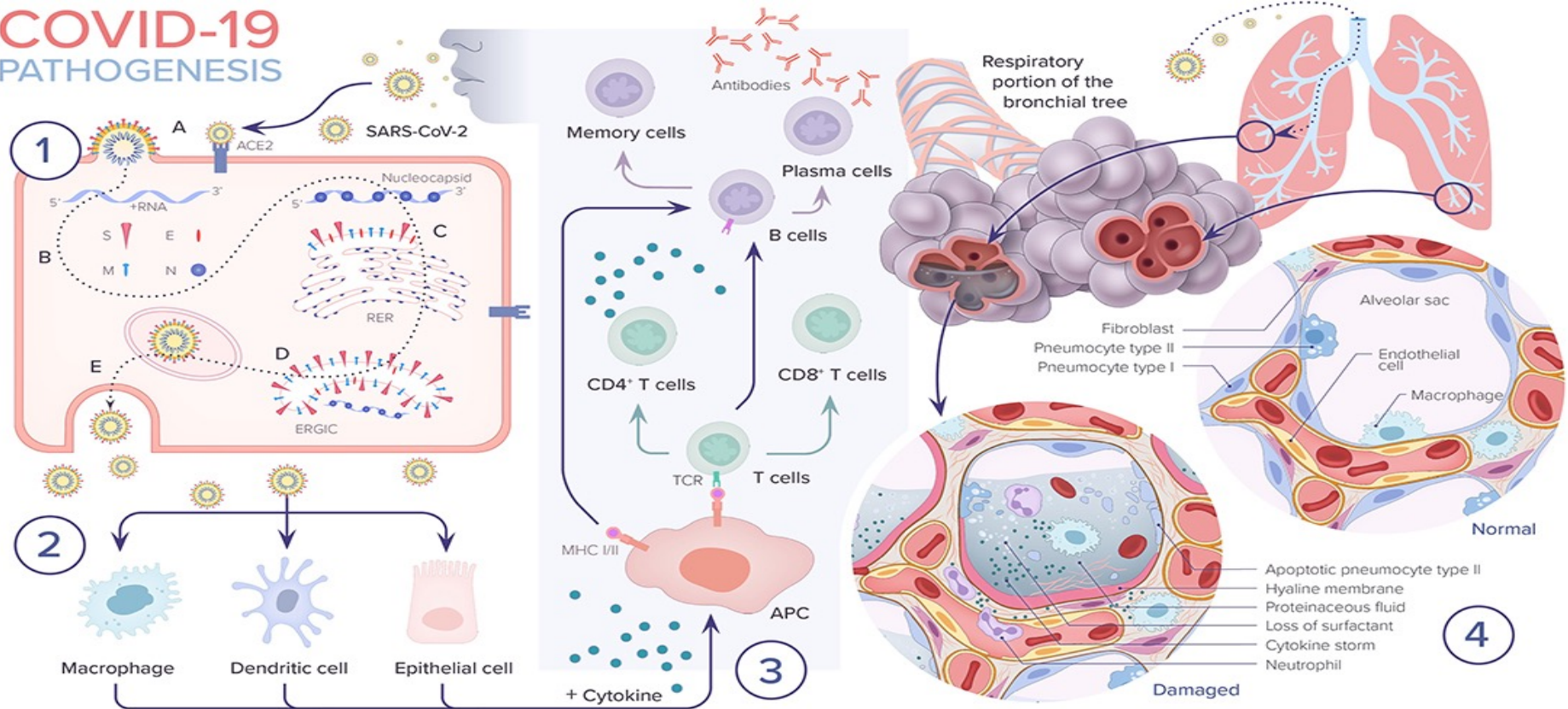
Původ patrně zoonotický

(laboratorní původ je diskutabilní)

**ID: příznaky** 1-14 dnů po expozici viru



# COVID-19 PATHOGENESIS



## 1. Vývoj v buňce:

A: vazba na ACE<sub>2</sub> receptor

B: RNA do cytoplasmy

C: translace proteinů a replikace RNA

D: sestavení nukleokapsidy v endoplazmat. retikulu

E: fúze s plasm. Membránou a exocytóza.

## 2. Aktivace makrofágů a dendritických bb.

3. **Prezentace** cestou HLA (MHC I and II) stimulace humorální a buněčné imunity produkce cytokinů a protilátek

## 4. Dolní dýchací trakt:

apoptóza pneumocytů typ II, ztráta surfaktantu.

„Cytokinová bouře“

Kapiláry sáknou tekutinu, edém, hyalinní membrány.

Narušená výměna plynů.

# Průběh infekce

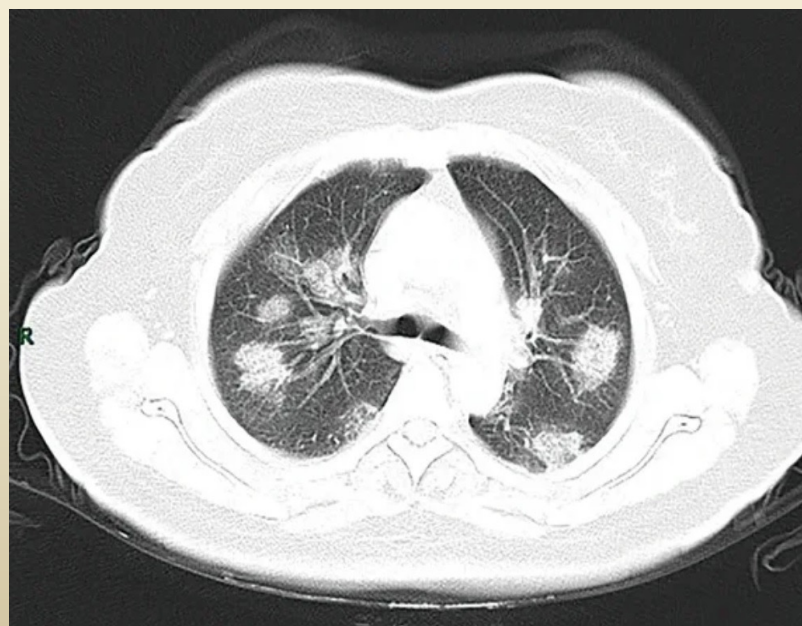
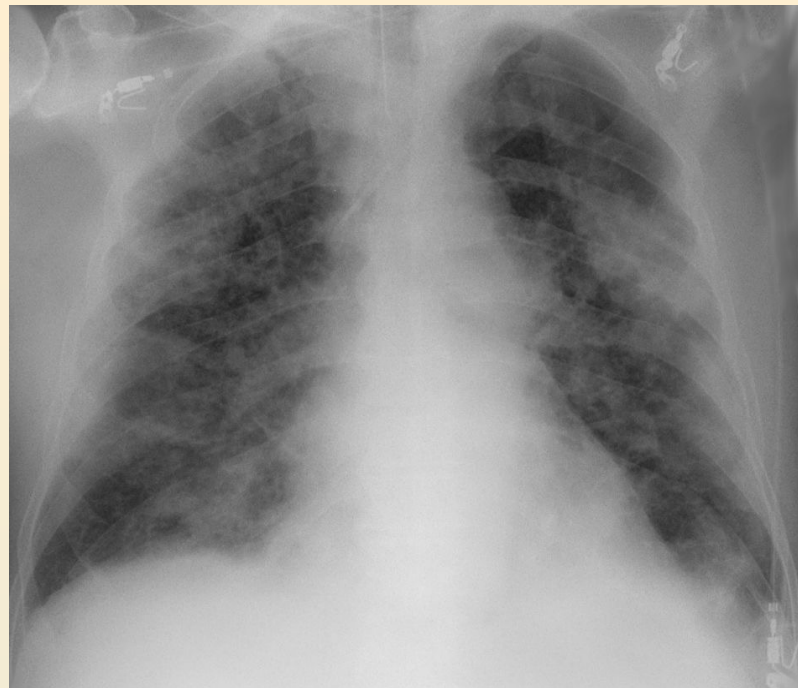
---

**Příznaky variabilní:** často teplota, kašel, únava, dušnost, ztráta čichu a chuti

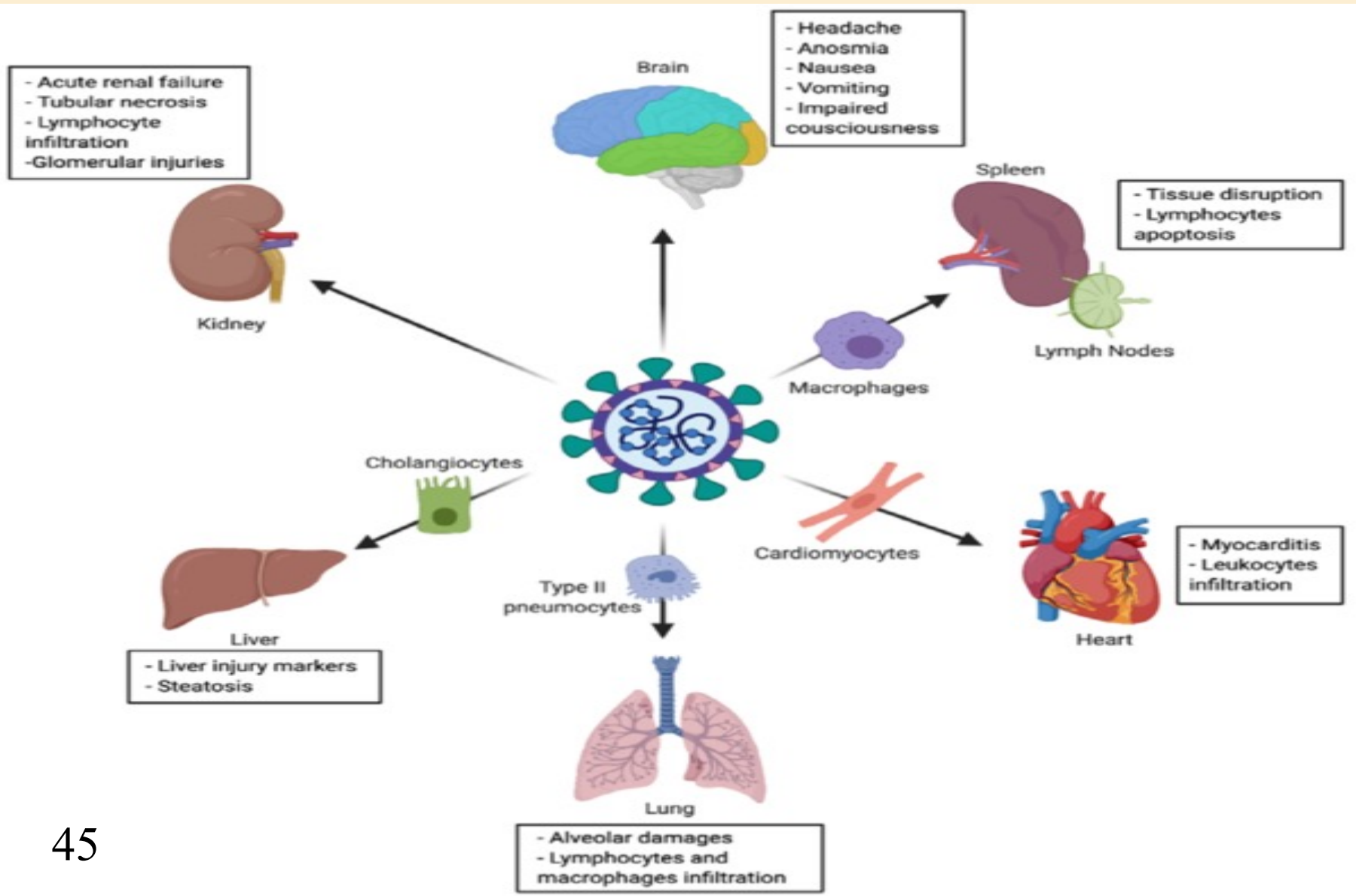
**Asymptomatická** – minimálně 1/3 - jsou infekční

**Symptomatická:**

- **lehká až středně těžká (81%):** katar HCD až lehká pneumonie
- **těžká (14%):** dušnost, hypoxie, na rtg/CT plic více než 50% postižení parenchymu
- **kritické onemocnění (5%):** respirační selhání, cytokinová bouře hyperinflamatorní stav, šok, multiorgánové selhání
- **další komplikace:** trombembolické
- **long COVID** – orgánové postižení i měsíce po prodělání (plicní fibróza, únava, psychické problémy). Je předmětem dlouhodobých studií



# Orgánové postižení při COVID 19



# Diagnóza:

---

Předběžná diagnóza na základě symptomů se zhodnocením kontaktů (epidemiologické situace). Klinicky aktuální závažnost stavu!  
Posouzení komorbidit a jejich rizika pro vývoj závažného onemocnění  
**Oxymetrie!!**

## **Diagnóza původce:**

RT-PCR (reverse transcription polymerase chain reaction)  
- detekuje přítomnost RNA, nikoli infekční virus!

Průkaz antigenu viru rychlou metodou/kitem

Antigen N – v průběhu nemoci svědčí pro replikaci viru

Průkaz protilátek – v průběhu nemoci ukazuje reakci imunity  
potom ukazuje na prodělanou infekce nebo očkování

## **Laboratorní vyšetření**

U symptomatických KO, koagulace, biochemie zánětlivé markry, Astrup

**Zobrazovací metody:** Rtg plic, CT plic, ultrazvuk (výpotek, pneumothorax)

# Léčba:

---

**Snížení virové nálože** hlavně na počátku klinického onemocnění

**Virostatika:** *Remdesivir* – nukleotidový analog, široké spektrum i.v.  
*Molnupiravir* p.o.

*Paxlovid* (*Nirmatrelvir* + *Ritonavir*) - p.o. četné interakce

**Séroterapie:** rekonvalescentní sérum, monoklonální protilátky

**Oxygenoterapie** Kyslík nostrilami, maskou  
HFNO (high flow nasal oxygen) *AIRVO*  
Neinvazivní ventilace „těžká maska“  
UPV (umělá plicní ventilace)  
Mimotělní oxygenace ECMO

**Kortikoidy** - potlačení systémové reakce (multiorgánového selhání)

**Antikoagulační léčba** – nízkomolekulární heparin ↓ trombotických komplikací

**Pronace** – polohování, fyzioterapie

**Tlumení pocitu dušnosti a neklidu**

**Léčba komorbidit, komplexní péče**

# Tuberkulóza – epidemiologie:

---

Zdroj = nemocný člověk méně často zvíře

**Brána vstupu** dýchací ústrojí (80%) , GIT (mléko) *x pasterace !* kůže

*Z infikovaných onemocní 10%*

**Incidence** = počet nově hlášených onemocnění v roce

**Evropa** 20/ 100 tisíc obyvatel

**Česká republika** 17 – 18 / 100 tisíc obyvatel (asi 1800 nemocných)

**Formy:** plicní 85%

mimoplicní 15%

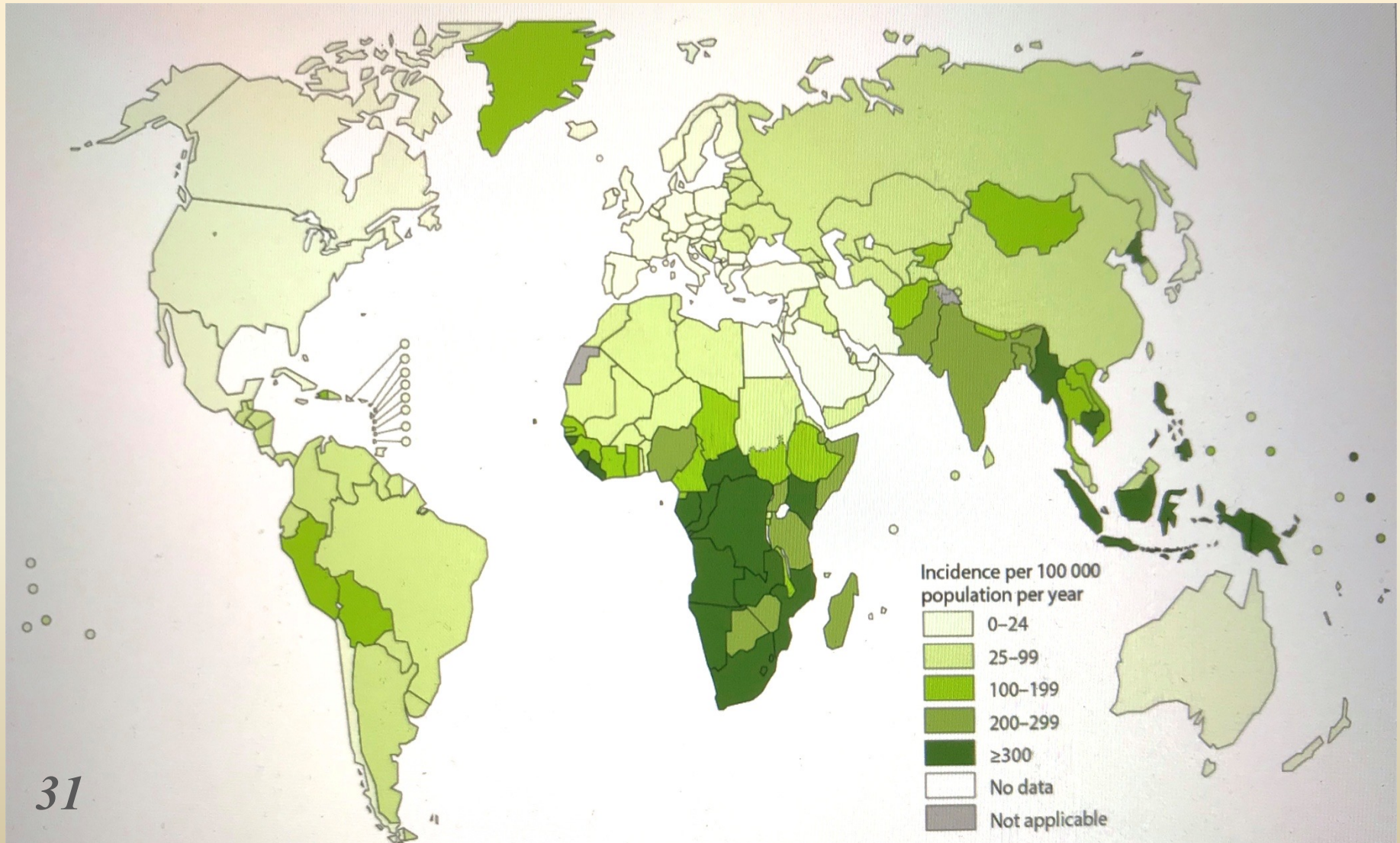
Muži : ženy = 2 : 1

Úmrtí: 70 lidí ročně ( hlavně nad 65 let)

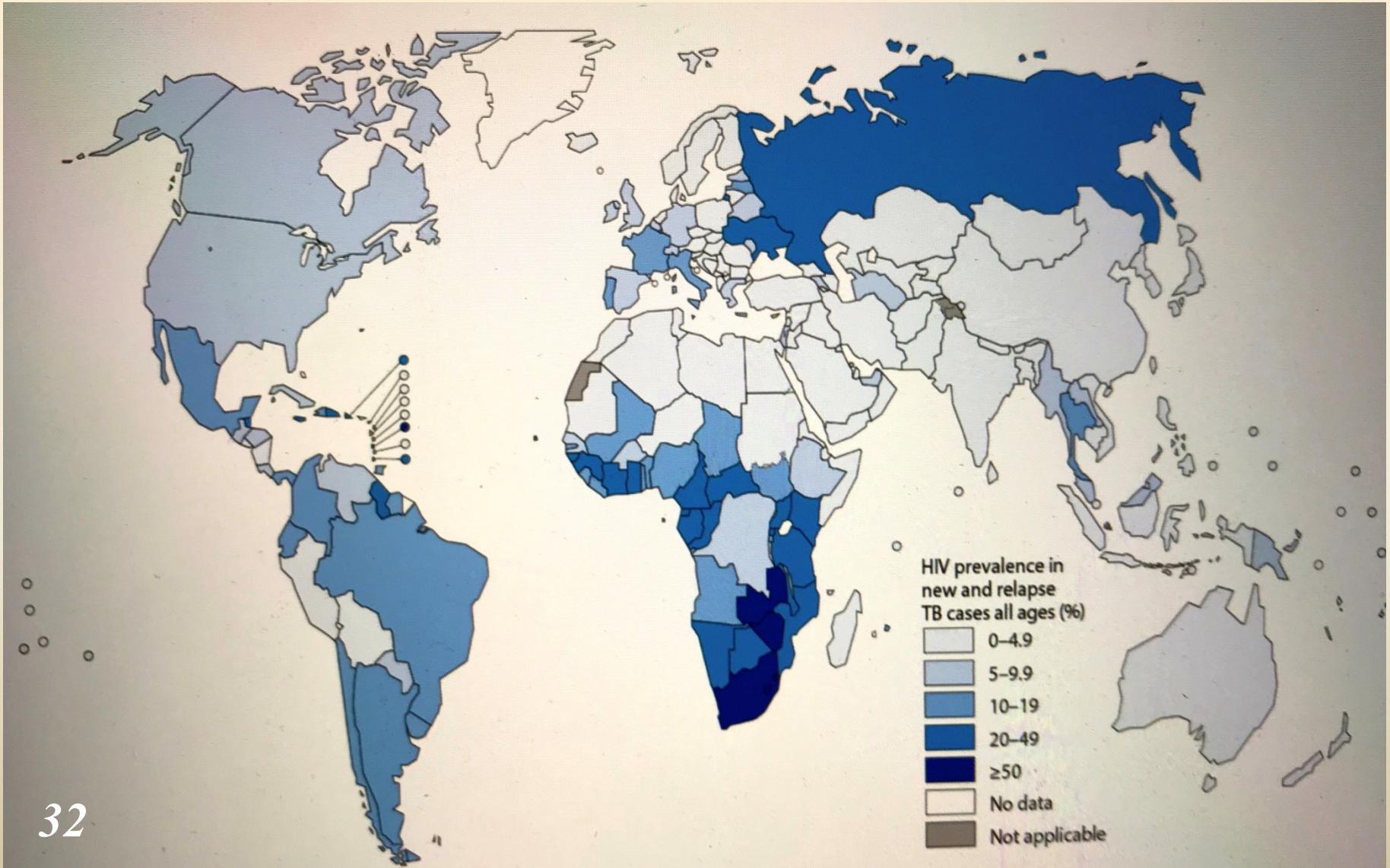
**Importované infekce**



# Incidence TBC 2017

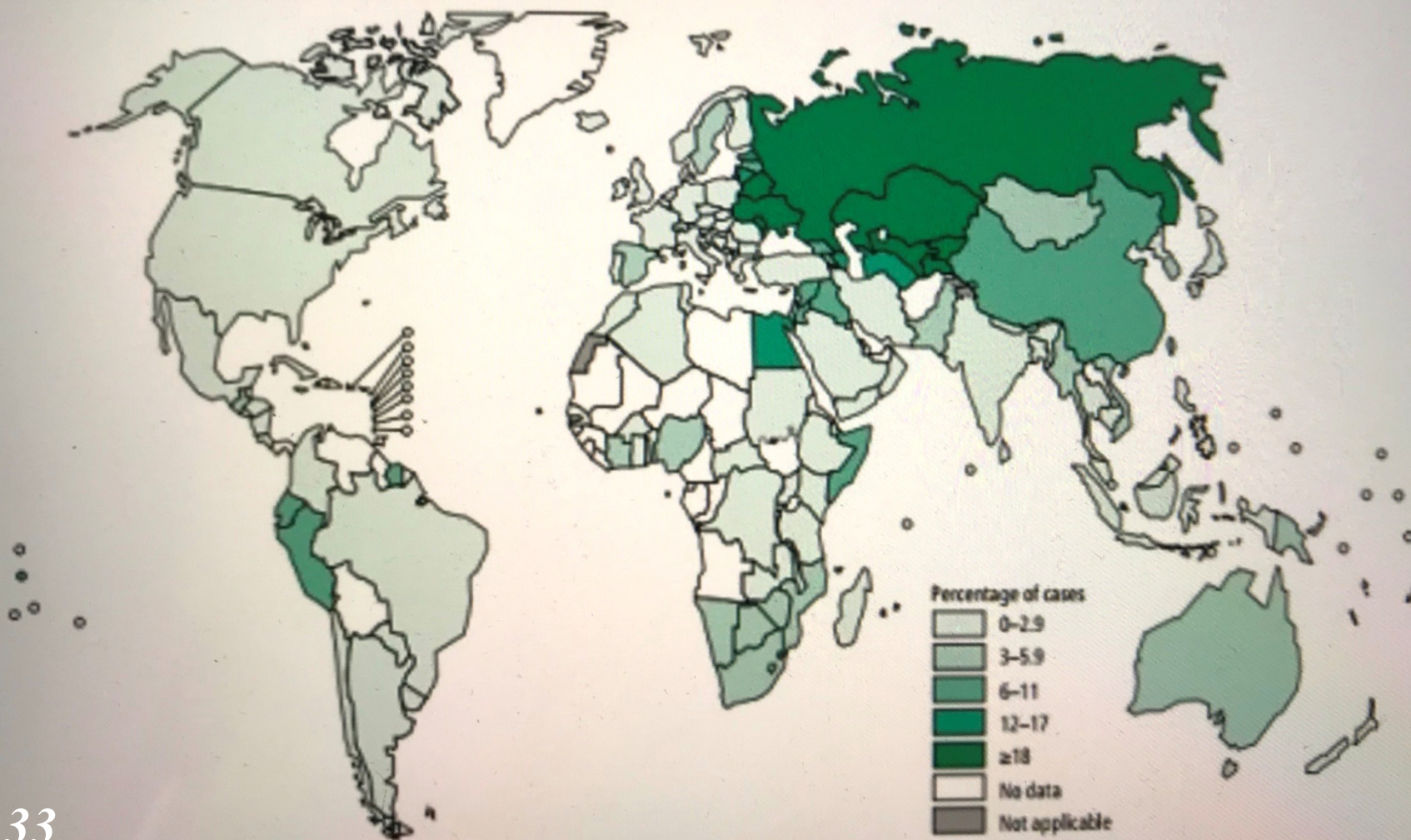


# Koinfekce HIV a TBC 2017



# Multirezistentní mykobakterie 2017

Percentage of new TB cases with MDR/RR-TB<sup>a</sup>



# Mycobacteria

---

rod **Mycobacterium** 50 druhů

většina pro člověka nepatogenní či podmíněný patogen

Štíhlé tyčinky 0,5 x 1- 4 μ, pomalý růst, intracelulární

Acidorezistence (kyselina, zásady, alkohol), desinfekce

Citlivost: vysoké teploty (60 - 90 ° C)

denaturace proteinů, sluneční světlo

*M. tuberculosis* (bacil Kochův -BK)

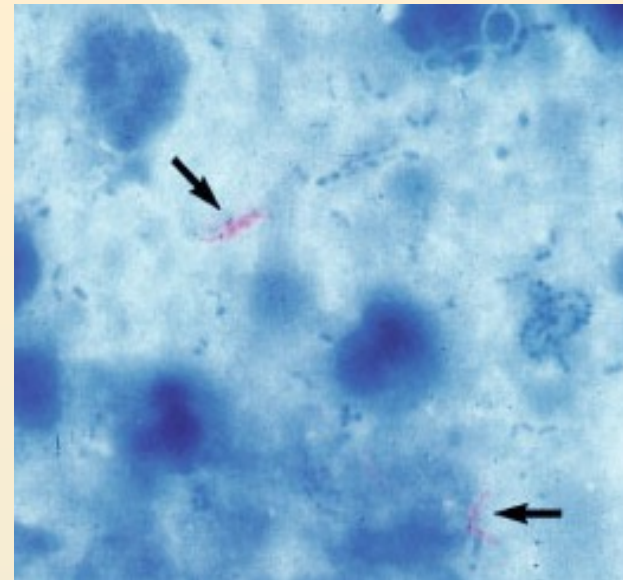
*M. bovis* : dobytek, ptáci, savci i člověk

*M. africanum* v tropické Africe

**Atypická mykobakteria** potenciálně patogenní

*M. avium* (kožní i jiné formy)

*M. leprae* - lepra - malomocenství



# Klinický obraz TBC

---

Příznaky plíživé – nechutenství, hubnutí, únavnost,

subfebrilie ( $T < 38^{\circ} \text{C}$ ) méně  $T > 38^{\circ} \text{C}$

noční poty, až profuzní

Kašel mírný (v pokročilých f. úporný, hnisavé sputum)

Dušnost není příznakem TBC

Bolest pleurální

Fyzikální nález: chudý

Poslech a poklep  $\approx$  pleurální výpotek

$\approx$  kaverna

# Průkaz TBC

---

**Mikroskopie:** fluorescence ( rychlost x ↓ citlivost)

Barvení na acidorezistenci (Ziehl Neelsen)

**Kultivace:** jasný průkaz x pomalost (6-9 týdnů)

kultivace s rychlou identifikací růstu (Bactec) 3 týdny

**PCR**

**Quantiferon**

**Tuberkulínová zkouška :**

PPD do kůže předloktí

odečet za 48–72 hodin

pozitivita: zatvrdnutí  $\geq 6$  mm



# Vyšetření TBC

---

Rtg plic

zadopřední (přehledný)

bočný

CT plic

Bronchoskopie

Hrudní punkce

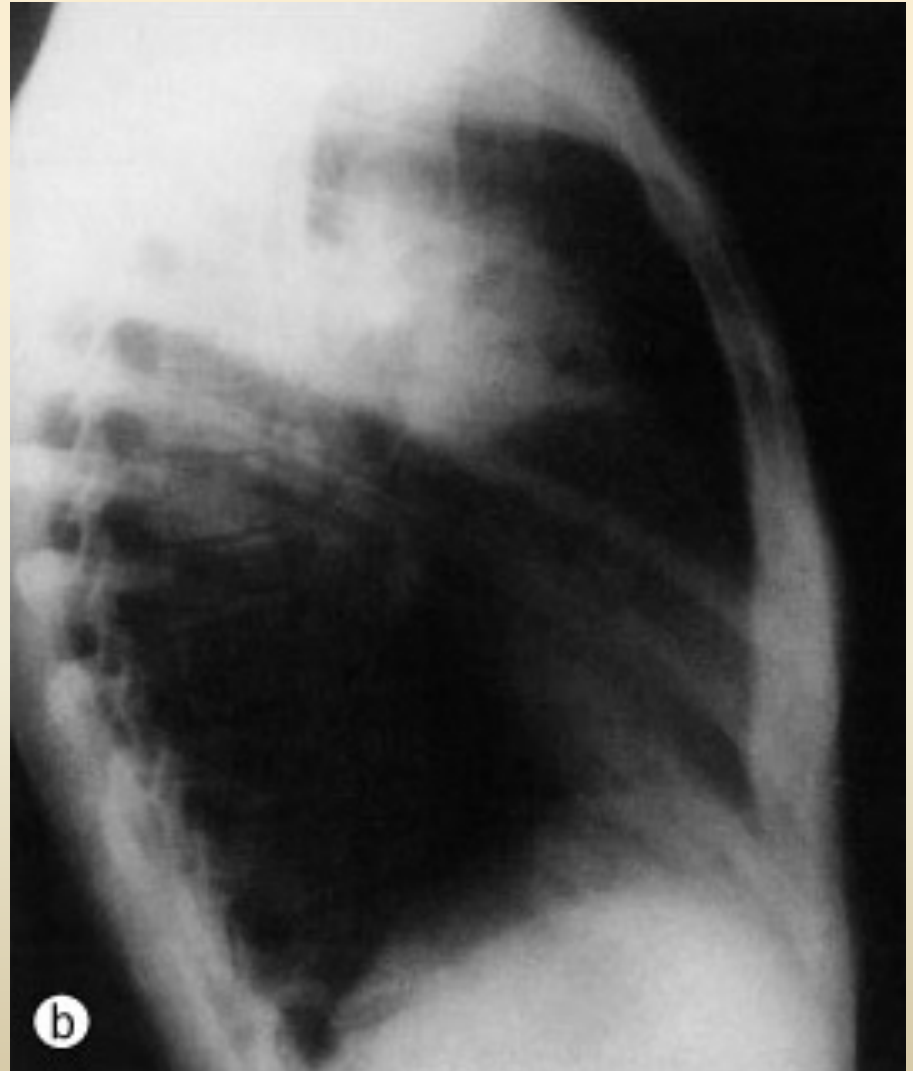
Indukované sputum

Bronchoskopická laváž

Excize na bakter. a histol.

mízních uzlin

kožních útvarů



# Zvláštní průběhy TBC

---

Těhotenství, kojení

Cukrovka

Kortikoidy

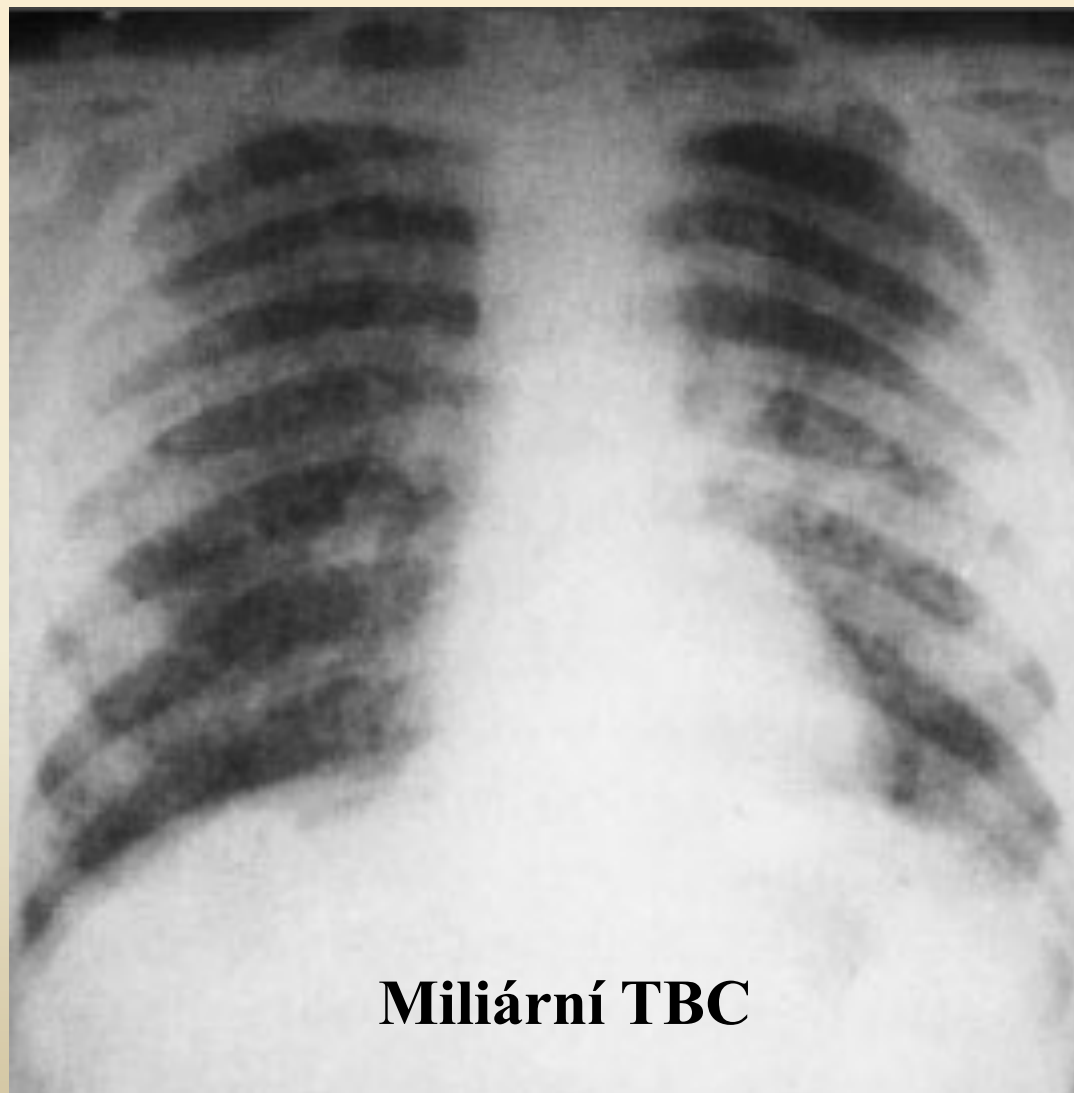
Mimoplicní tbc

Tbc mízních uzlin

Tbc kůže

Tbc meningitis

Miliární tuberkulóza



**Miliární TBC**



# Antituberkulotika

---

## **Antituberkulotika základní:**

Isoniazid (INH), tbl, inj., baktericidní.

Rifampicin(RMP): tbl, baktericidní, induktor jater.enzymů, oranžová moč

Etambutol (EMB) bakteriostatický, NÚ: vzácná retrobulbární neuritida

Pyrazinamid (PZA): Tisamid. Baktericidní, intracelul, (↑ jater testů)

Streptomycin (STM): inj. bakteriostatický až cidní, NÚ: n.VIII , nefrotoxicita

**Antituberkulotika náhradní:** nemůžeme použít základní ( rezistence, toxicita)

Ethionamid

Kanamycin

Cykloserin

**Antibiotika s antituberkulotickým působením**

Ciprofloxacin

Clarithromycin

# Léčebné režimy

---

Určují léky, dávku, a délku podání

## **Fáze úvodní (útočná):**

obvykle 2 měs – konverze sputa

v ČR většinou v nemocnici nebo v léčebně

Kombinace 3-4 antituberkulotik

## **Pokračovací fáze**

**obvykle 4-6 měs**

dva léky, přednostně nidrazid a rifampicin

Podání léku: v jedné denní dávce

intermitentní

# Prevence

---

## **Očkování:**

tzv kalmetizace - BCG

(bacil Calmette Guérine)

Nyní plošná vakcinace opuštěna

Očkování rizikových (sociálních) skupin dětí

## **Národní programy kontroly TBC**

Vyhledávání a léčba zdrojů

pasivně

aktivně (opuštěno)

Tuberkulinový test (kontakty)

Dispenzarizace

