

RESPIRAČNÍ INFEKCE

MUDr. Bohdana Rezková, Ph.D.
Epidemiologie infekčních nemocí - přednášky

OBSAH PREZENTACE

- Význam
- Charakteristika
- Způsob přenosu
- Prevence
- Respirační infekce virového původu
- Respirační infekce bakteriálního původu

VÝZNAM

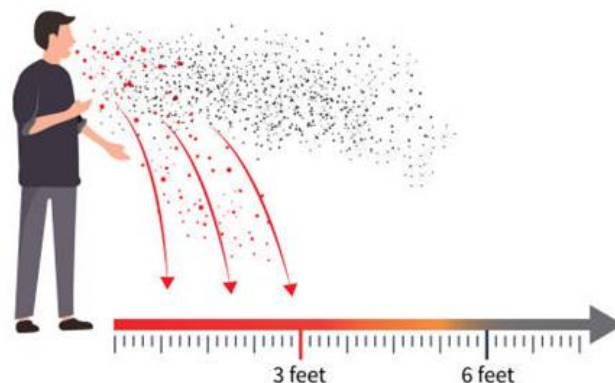
- Jsou **nejčastějším** lidským onemocněním (v ČR 5 – 6 mil./rok, 50 – 60% všech onemocnění)
- postihujícím všechny věkové skupiny obyvatelstva, častěji onemocní děti,
- jsou nejčastější příčinou pracovní neschopnosti a absence ve škole,
- představují velmi závažný zdravotní i ekonomický problém.

CHARAKTERISTIKA

- Bránou vstupu původce do těla je dýchací systém.
- Přenos je **především přímý – kapénkami**, u některých infekcí se uplatňuje i přenos nepřímý – vzduchem (tuberkulóza) nebo kontaminovanými předměty, rukama (chřipka,...)
- Zdrojem nákazy je většinou člověk.
- Původcem mohou být viry, bakterie, plísňe. **Převažují nákazy virové (80 – 85%)!**

PŘENOS KAPÉNKAMI x AEROSOLEM

- Kapénky - malé útvary ($>5 \mu\text{m}$), které rychle padají k zemi pomocí gravitace typicky 1 až 2 m od nakažené osoby.
- Aerosol - menší částice ($\leq 5 \mu\text{m}$), které se na vzduchu rychle vypařují a zanechávají jádro kapky tak malé a lehké, že může být hodiny roznášeno vzduchem (podobně jako je tomu u pylu).



PŘENOS KONTAKTEM

- Původci odolní k zevním podmínkám mohou být přenášeni také kontaktem s předměty, povrchy
- Např. virus chřipky přežívá na povrchu i 7 dní



PREVENCE PŘENOSU - NESPECIFICKÁ

- zakývání úst při kašli a kýchání dlaní nebo jednorázovým kapesníkem,
- používání jednorázových kapesníků a jejich okamžitá likvidace po použití,
- omezování kontaktů, udržování odstupů,
- nošení ochrany dýchacích cest
- větrání
- hygiena rukou
- dezinfekce povrchů



PREVENCE PŘENOSU - SPECIFICKÁ

OČKOVÁNÍ!!!



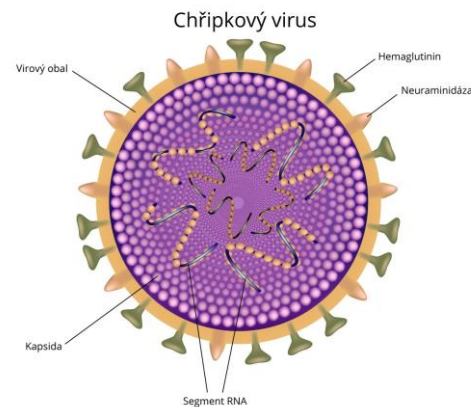
VIROVÉHO PŮVODU

CHARAKTERISTIKA


- Převážně vyvolané obalenými viry – obal umožňuje proniknout hlenovou vrstvou k respiračnímu epitelu.
- Neobalené pouze rhinoviry (rýma) – napadají zejména nosní sliznici, kde není hlenová vrstva.
- Většinou napadají pouze respirační epitel, viry se běžně nedostávají do krve a nepostihují jiné orgány (kromě chřipky).
- Mají většinou akutní průběh s krátkou inkubační dobou.
- Pokud se vytvoří imunita, je jen vůči danému typu viru a krátkodobá.

CHŘIPKA - PŮVODCE

- Ortomyxovirus – typ A, B, C.
- **Vysoká nakažlivost!** K vyvolání infekce stačí **2 – 3 viriony!** (v jedné kapénce je jich 10^6)
- Viry mají na povrchu antigeny (hemagglutinin- H, neuraminidáza - N), které mají hodně variant (H1 – H16, N1 – N9), vznikají tak různé kombinace (**u člověka nejčastější – H1N1, H3N2**)



CHŘIPKA - MUTACE

- Antigeny jsou hodně proměnlivé (při množení virů vznikají mutace), zejména u viru chřipky typu A.
- Každým rokem k nám přichází nový virus chřipky.
- Viry chřipky typu A vyvolávají onemocnění i u zvířat, zejména u vodního ptactva, ale také prasat, koně, velryby,...
- Prase může onemocnět **i lidským virem** chřipky typu A. Pokud onemocní zároveň zvířecím a lidským virem, může vzniknout **nový subtyp viru**, který je vysoce nakažlivý!
 Viry chřipky typu A pak mohou vyvolat **pandemii**.

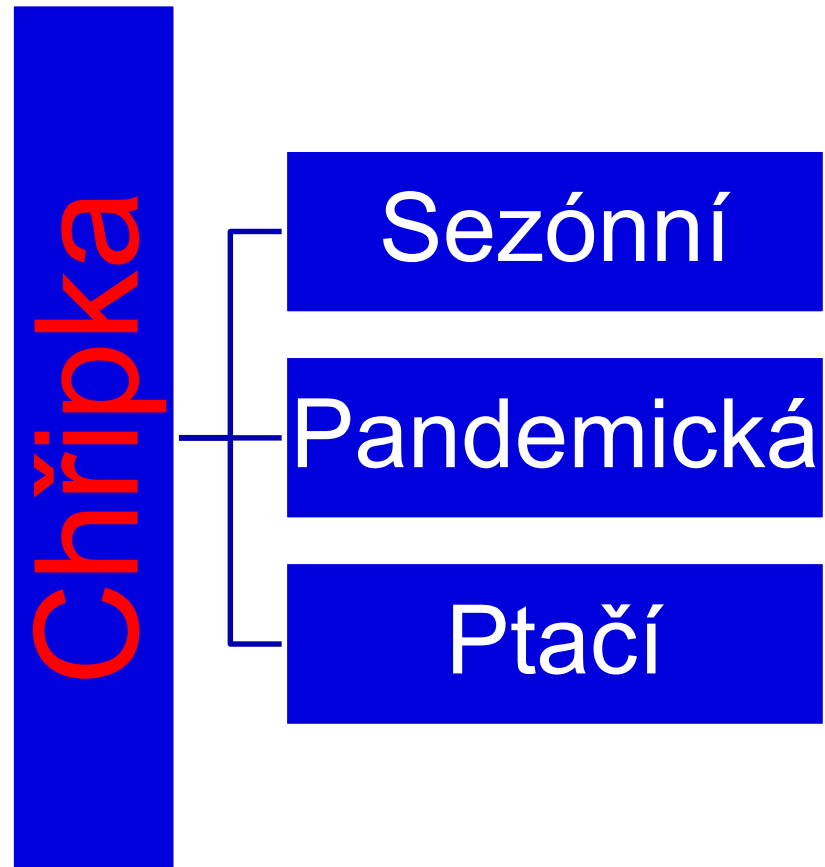
CHŘIPKA - PANDEMIE 20. A 21. STOLETÍ

- 1918 – 1919 tzv. Španělská chřipka:
 - zasaženo 30% celosvětové populace
 - považována za nejzávažnější – více než 50 miliónů osob zemřelo
- 1957 – 1958 tzv. Asijská chřipka
 - považována za středě závažnou – zemřelo asi 1,5 miliónu osob
- 1968 – 1969 tzv. Hongkongská chřipka
 - považována za středně závažnou – zemřel asi 1 milión osob
- 2009 tzv. Mexická (pandemická) chřipka
 - onemocněly zejména mladší věkové skupiny, kde byla i většina úmrtí!

• ??????



CHŘIPKA - EPIDEMIOLOGICKÉ ROZDĚLENÍ



SEZÓNŇNÍ CHŘÍPKA - CHARAKTERISTIKY

- **Původce:** v posledních letech zejména typ **A H1N1, A H3N2**
- **Inkubační doba:** 18 – 24 hodin (i kratší)
- **Období nakařlivosti:** 12 – 24 hod. před začátkem onemocnění a asi 5 dní po začátku
- **Zdroj nákazy:** většinou člověk, i s asymptomatickým průběhem! (dětí jsou nakařlivější!), vzácně prase, ptáci
- **Přenos:** - přímý kapénkami
- nepřímý kontaminovanými předměty

SEZÓNŇÍ CHŘÍPKA - ÚMRTNOST

- Vnímavé jsou zejména děti (0 – 5 let) a staří dospělí (nad 60 let).
- Každoročně celosvětově umírá 250 – 500 tis. lidí!
- **V ČR v souvislosti s chřipkou umírá 2000 osob ročně!**

SEZÓNŇÍ CHŘÍPKA - PŘÍZNAKY

Náhlý začátek z plného zdraví!

- zimnice a nástup horečky na 38 – 39 °C,
- Vyčerpanost,
- bolesti svalů, kloubů, zad,
- velké bolesti hlavy,
- nejprve mírné příznaky postižení horních dýchacích cest (ucpaný nos,...), později výraznější (dráždivý kašel s vykašláváním sputa, zarudnutí patrových oblouků),
- u dětí i nauzea a zvracení.

Onemocnění trvá většinou 3 – 7 dní. Slabost, únava, pocení mohou přetrvávat i týdny.

ROZDÍL MEZI NACHLAZENÍM A CHŘÍPKOU

FLU OR COLD? KNOW THE DIFFERENCE

SYMPTOMS OF COLD



SNEEZING



SORE THROAT



MILD COUGH



RUNNY NOSE



LOW GRADE FEVER



WATERY EYES



HEADACHE



WEAKNESS



FEVER



COUGH



MUSCLE ACHES



CHEST DISCOMFORT

SEZÓNŇÍ CHŘÍPKA - PRŮBĚH

- Onemocnění má výrazně závažnější průběh u dětí (horečky), starších lidí (riziko komplikací) a **zejména těhotných žen (úmrtí)!**
- Komplikace způsobuje samotný virus chřipky (**virová pneumonie**) nebo bakterie, které napadnou oslabeného jedince (**superinfekce – stafylokoky, streptokoky,...**)



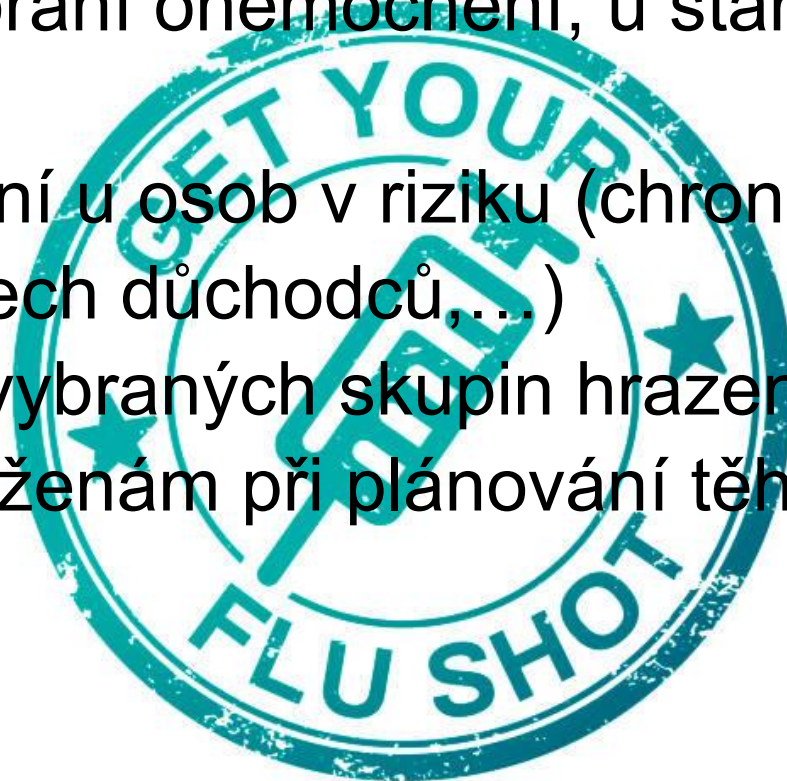
SEZÓNŇÍ CHŘÍPKA - TERAPIE

1. **Nespecifická** (dle symptomů) – analgetika, antipyretika, vit.C, antitusika, klid na lůžku,...
2. **Specifická** – antivirotika (u závažného průběhu, i profylakticky a preventivně, není-li možné očkovat)



SEZÓNŇÍ CHŘÍPKA - PREVENCE

- Každoroční očkování (proti aktuálním kmenům chřipky (A, B).
- U mladých osob zabrání onemocnění, u starších sníží riziko komplikací a úmrtí.
- Doporučené očkování u osob v riziku (chronická onemocnění, věk nad 50 let, v domovech důchodců,...)
→ u vybraných skupin hrazeno pojišťovnou.
- Doporučeno je také ženám při plánování těhotenství v chřipkové sezóně!



SOME PEOPLE HAVE AN INCREASED RISK OF INFLUENZA

RISK GROUPS FOR INFLUENZA DEFINED BY WHO



At greater risk of influenza-related complications

- Pregnant women
- Children aged 6 months to 5 years
- Elderly
- People with underlying health conditions:
 - People suffering from cardio-vascular diseases
 - Diabetics
 - Immunocompromised patients
 - People with chronic lung diseases



At greater risk of influenza exposure

- Healthcare workers



GIHSN
SURVEILLANCE

World Health Organization. Weekly epidemiological record - Vaccines against influenza WHO position paper, 87, No. 47 p 461-476.

PTAČÍ CHŘIPKA

- Divoké ptactvo (zejména kachny) - rezervoár chřipky A v přírodě.
- **Dva typy ptačí chřipky:**
 1. vysoce patogenní (H5N1) – u člověka způsobuje typické příznaky chřipky, často těžký průběh, nauzea, zvracení, průjem,
 2. nízko patogenní.
- **Přenos:**
 - na člověka **ojediněle** (nutný dlouhodobý a blízký kontakt),
 - vzduchem, výkaly, tepelně neošetřené maso, játra,
 - mezilidský přenos nebyl prokázán.
- **Riziko:** přeměna zvířecího viru na lidský patogen!
- **Prevence:** vybití napadaných chovů.

OSTATNÍ - AKUTNÍ RESPIRAČNÍ INFEKCE – ARI

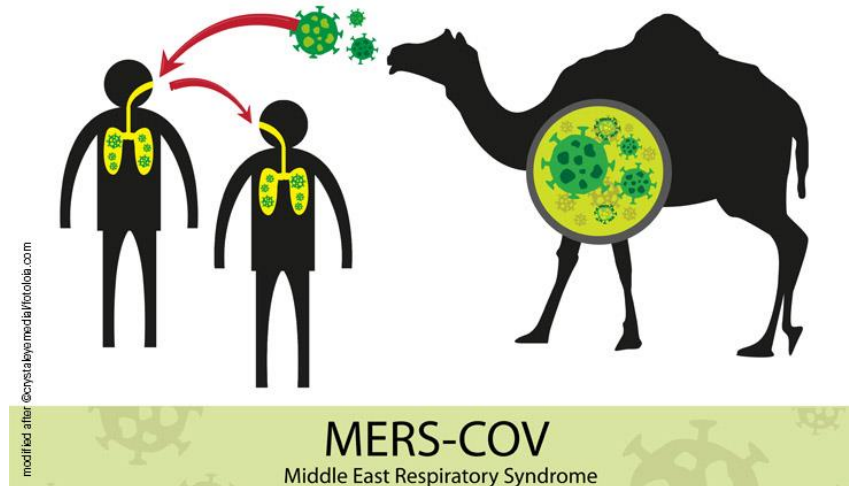
- **Původce:** minimálně 200 virů (adenoviry, rinoviry, parachřipka,...)
- **Přenos:** především přímý - kapénkami, vzácně nepřímý - kontaminovanými předměty, rukama,...
- **Příznaky:**
 - nejčastěji jako onemocnění horních cest dýchacích (rýma, faryngitidy,...).
 - někdy i záněty dolních cest dýchacích (laryngitidy, bronchitidy, pneumonie).
- **Komplikace:** u oslabených jedinců těžší příznaky.
- **Vnímavost** nejvyšší u malých dětí a starších lidí.
- **Léčba:** symptomatická, příp. antivirotika (ribavirin).

SARS

- Onemocnění probíhalo od roku 2002 do roku 2003.
- Původně zvířecí virus (z cibetky?) se adaptoval na člověka.
- Nákaza byla vysoce nakažlivá a vyvolala epidemii, která se z Číny rozšířila do dalších zemí.
- Přenos byl nejčastěji kapénkami, ale i předměty kontaminovanými fekáliemi (virus byl prokázán ve stolici).
- Příznaky: horečka, kašel, malátnost, průjem, bolesti hlavy, svalů, dochází k rozvoji atypického zápalu plic, případně až k dechovému selhání.
- U dětí do 12 let onemocnění probíhá mírně.
- Úmrtnost 10%

MERS

- Původně zvířecí virus (rezervoárové zvíře – velbloud)
- V přenosu se uplatňují netopýři, byl popsán i přenos z člověka na člověka.
- Příznaky podobné SARS, přidává se také akutní selhání ledvin.
- Úmrtnost – 40%



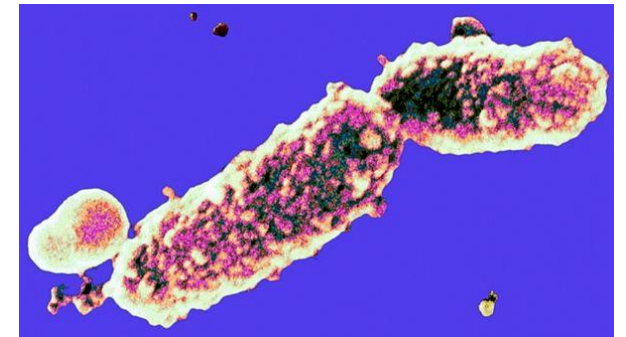
BAKTERIÁLNÍHO PŮVODU

CHARAKTERISTIKA

- Onemocní převážně oslabení jedinci (děti, starší lidé, nemocní s jiným závažným onemocněním).
- Často nasedají na předchozí virové onemocnění (superinfekce).
- K léčbě se často využívá antibiotika.
- K odlišení virové a bakteriální etiologie se často využívá **vyšetření CRP**: vysoké hladiny C – reaktivního proteinu (nad 40mg/l) jsou časným ukazatelem bakteriálního zánětu (může být vyšší i u jiných onemocnění!)

DÁVIVÝ (ČERNÝ) KAŠEL - PERTUSE

- Onemocnění je vysoce nakažlivé.
- Ročně ve světě onemocní 50 mil. osob, 300 tis. umírá.
- **Původce:** *Bordetella pertussis*
 - vytváří toxin, který způsobuje celkové příznaky (exotoxin),
 - citlivá na vnější prostředí,
 - citlivá na běžné dezinfekční prostředky.
- **Přenos:** kapénkami
- Nejvímavější jsou kojenci do 3 měs. věku.



DÁVIVÝ (ČERNÝ) KAŠEL - PERTUSE II

- **Inkubační doba:** 7 - 21 dní
- **Příznaky:** 3 stádia – katarální (rýma, kýchání, mírné teploty)
 - paroxysmální (1 měs. záchvaty dávivého kašle)
 - rekonvalescentní (ustávání kašle).
- U očkovaných – mírnější průběh
- **Komplikace:** - krvácení do spojivek, poranění jazyka, kýly,
 - poškození plic způsobená přetlakem (emfyzém)
 - sekundární infekce (pneumonie)
 - těžké postižení CNS (pertussová encefalopatie)
- **Terapie:** ATB (pozdější podání nezabrání záchvatům)

DÁVIVÝ (ČERNÝ) KAŠEL - PERTUSE

III

- Protilátky od matky přetrvávají po porodu max. 8.týdnů ➡ ve významném riziku onemocnění jsou zejména kojenci před zahájením očkování (9.týden)!!!
- Imunita po očkování přetrvává přibližně 7 let ➡ mohou onemocnět již mladší dospělí (zdroj nákazy pro kojence).
- V současnosti se povinně očkuje acelulární vakcínou, poslední dávka mezi 10 – 11 rokem.
- Očkování nechrání na 100% (70 – 80%), ale zabrání aspoň závažnému průběhu.
- V současnosti doporučována i vakcinace dospělých a zejména žen před početím.

PNEUMOKOKOVÉ INFEKCE I

- **Původce:** *Streptococcus pneumoniae* (pneumokok), 90 typů
- Často osídluje dýchací cesty ➡ jedinec se stává nosičem (zejména děti – 20 – 40%)
- **Přenos:** kapénkami
- **Zdroj:** nemocný člověk, nosič
- Vznik onemocnění je usnadněn předchozím poškozením řasinkového epitelu (u kuřáků, viróza,...).
- **Inkubační doba:** 1 – 3 dny



PNEUMOKOKOVÉ INFEKCE II

- Pneumokoky mohou vyvolat těžké lokální infekce: **sinusitidy, zánět středouší, pneumonie.**
- Pneumokoky také snadno pronikají do krevního řečiště a **způsobují sepsi, meningitidu, endokarditidu.**
- **Nejvíce ohroženy** jsou malé děti, osoby starší 60 let, lidé se závažným chronickým onemocněním.
- Pneumokoková pneumonie je nejčastější infekční příčinou úmrtí u starých lidí.
- Imunita vzniká jen k danému typu.

PNEUMOKOKOVÉ INFEKCE III

Prevence specifická – očkováním:

- **Vakcíny v ČR:**
 - **Pneumo 23** (pro starší děti a mladší dospělé, má jen krátkou dobu ochrany)
 - **Prevenar 13** (i pro malé děti a staré lidi, dlouhodobá ochrana)
- Doporučeno pro malé, často nemocné děti a pro dospělé od 50 let.

INFEKCE ZPŮSOBENÉ STREPTOKOKY

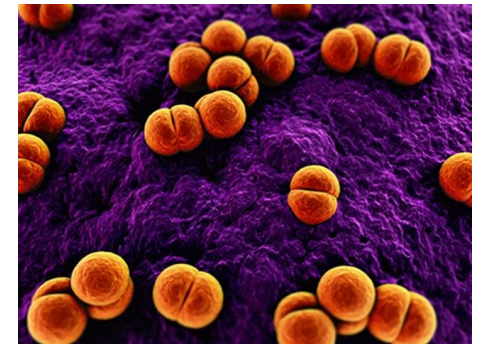
- V dýchacích cestách způsobují tonzilitidy (angíny) a tonzilofaryngitidy (nejčastěji *Streptococcus pyogenes*)
- **Inkubační doba:** 1 – 3 dny
- **Přenos:** přímý – kapénkami,
nepřímý – předměty, potravinami, vzduchem.
- **Příznaky:** vysoká horečka, bolest v krku, někdy i bolesti břicha, zvracení, na mandlích žlutavé povláčky, hrdlo rudé, případně i příznaky spály.

INFEKCE ZPŮSOBENÉ STREPTOKOKY II

- **Zdroj:** nemocný jedinec nebo nosič (v populaci 10%)
- **Terapie:** penicilin (po zahájení - infekčnost ještě 2 dny)
- **Komplikace:** hnisavý zánět dutin, zánět středního ucha, peritonzilární absces.
- **Pozdní následky** (časté u neléčených a opakovaných infekcí):
 - postižení ledvin
 - revmatická horečka (poškození myokardu).
- Vakcinace neexistuje.

MENINGOKOKOVÁ ONEMOCNĚNÍ I

- **Původce:** *Neisseria meningitidis*
 - 13 skupin, nejčastěji zachycen A, B, C, Y a W135 (v ČR – B, C)
 - běžně kolonizuje dýchací cesty (u 10% lidí)
 - je citlivý na vnější prostředí.
- **Přenos:** kapénkami (úzký kontakt - líbání)
- **Zdroj:** bezpříznakový nosič, nemocný člověk
- **Inkubační doba:** 1 – 7 dní

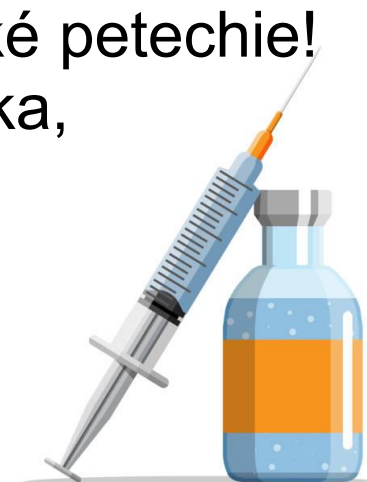


MENINGOKOKOVÁ ONEMOCNĚNÍ II

- **Onemocnění:**
 1. respirační – faryngitida, bronchitida, tracheitida, pneumonie, vzácněji zánět středouší
 2. invazivní onemocnění – meningitida, sepse, septický šok, přetrvávají následky, úmrtnost 10 – 15%

Rozvoj onemocnění závisí na obranyschopnosti organismu!

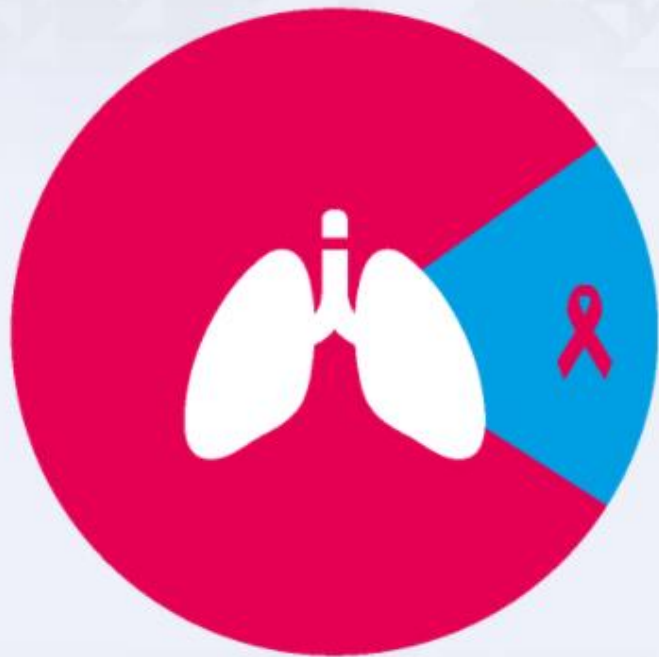
- Nejvíce ohroženou skupinou jsou dospívající 15 – 19 let.
- Typický příznak sepse: horečka, schvácenost, hemoragické petechie!
- Typický příznak meningitidy: bolest hlavy, zvracení, horečka,
- porucha vědomí.
- **Rozvoj invazivního onemocnění je rychlý!**
- **Prevence:** očkováním.



TUBERKULÓZA I

- Původce: komplex skupiny *Mycobacterium tuberculosis*
 - patří sem také *M. bovis*, *M. africanum*,...
 - odolná vůči uschnutí
 - roste velmi pomalu
- 8 mil. nových případů ve světě ročně, zejména v rozvojových zemích.
- K opětovnému vzestupu výskytu došlo v souvislosti s HIV/AIDS.
- V rozvinutých zemích souvisí riziko výskytu s migrací.
- V ČR ročně kolem 500 případů.





IN 2019

1.4 MILLION* PEOPLE
DIED FROM TB

INCLUDING
208 000 PEOPLE
WITH HIV

TB is the leading killer of people with HIV and
a major cause of deaths related to antimicrobial resistance

*The 95% uncertainty intervals are 1.1-1.3 million for TB deaths and 177 000 - 242 000 for TB/HIV deaths.

TUBERKULÓZA II

- **Zdroj:** nemocný člověk s otevřenou tuberkulózou (bakterie ve sputu), výjimečně - zvíře, kontaminované potraviny (mléko).
- **Přenos:** kapénkami, vzduchem (prach), alimentární cestou.
- Ke vzniku onemocnění u nakažených dochází jen v 10% do 2 let - rozvine se **PRIMÁRNÍ TUBERKULÓZA:**
 - nejčastěji v dětském věku,
 - ložisková infekce (nejčastěji v plicích) se opouzdří,
 - většinou dojde ke spontánnímu vyhojení.
- Pokud přežívají mykobakterie v ložisku dál může dojít při oslabení imunity k tzv. **POSTPRIMÁRNÍ TUBERKULÓZE:**
 - bakterie se šíří do plic, střev, krevním oběhem do kostí, CNS,...

Tuberkulóza III

Léčba: podávání kombinace 4 antituberkulotik za povinné hospitalizace!

- **Riziko:** šířící se odolnost mykobakterií k lékům!
- **Prevence:** v ČR - očkování dětí v riziku živou oslabenou vakcínou.



