



MYKO- BAKTERIE



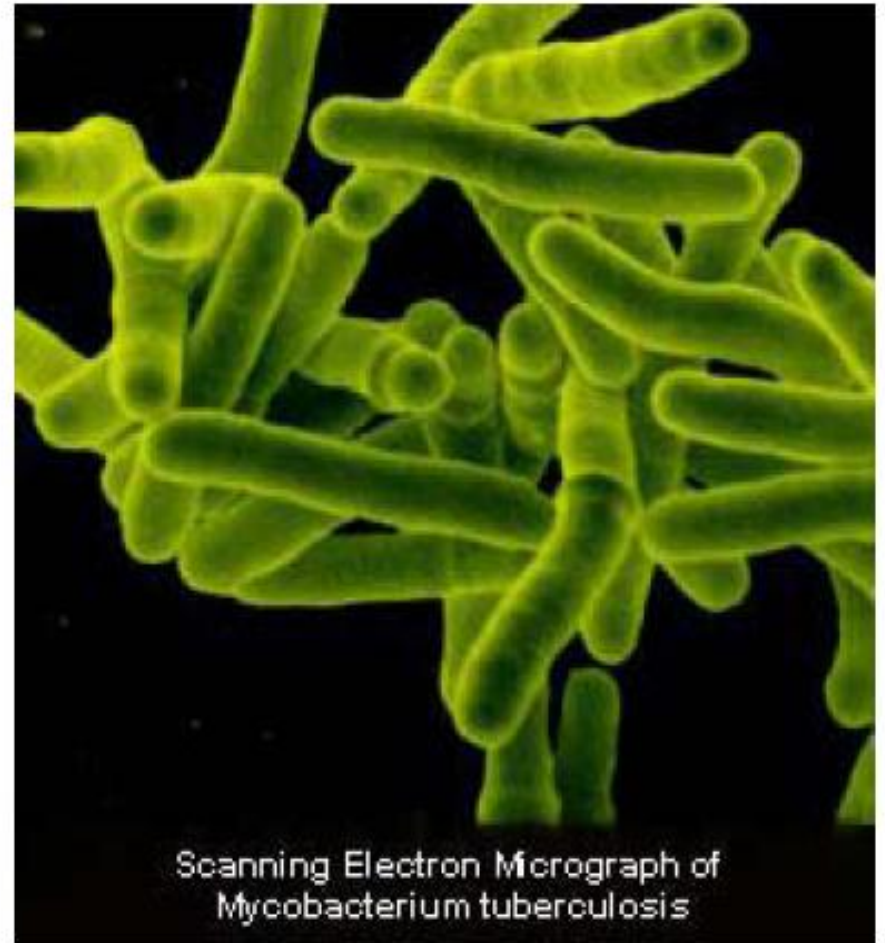
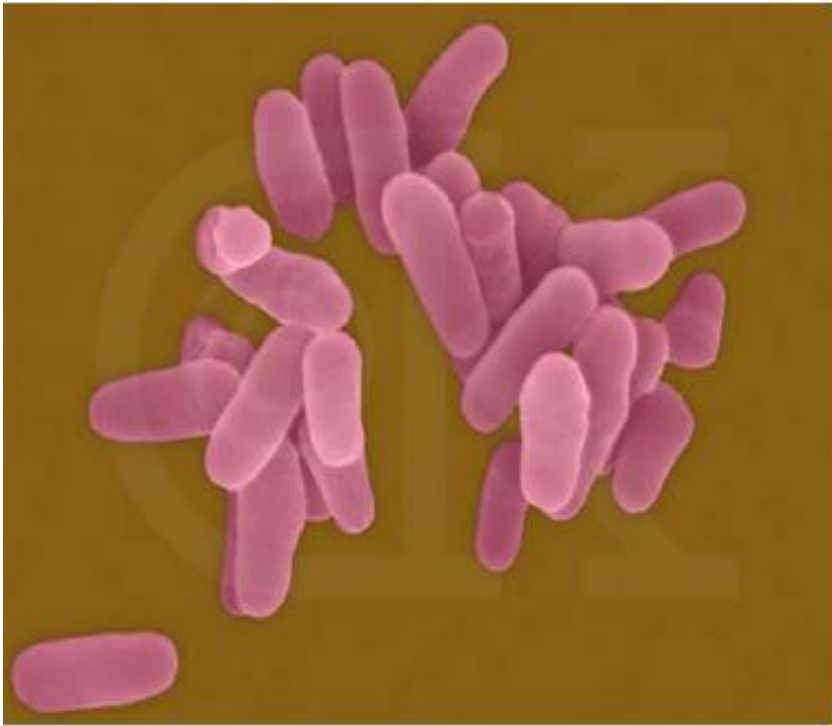
Mgr. Marie Vilánková

Mycobacterium

- Patří pod actinobacterie – půdní, sekundární metabolity - antibiotika
- Nepohyblivé, nesporující bakterie, grampozitivní, aerobní
- Myko – stěna obsahuje vosky
- Asi 100 druhů – M. tuberculosis, M.bovis, M.africanum, M.microti, M.leprae, M. avium complex, M. kansasii, M. abscessus
- 1882 – Robert Koch
- Často kolonizují bez příznaků, obtížně léčitelné



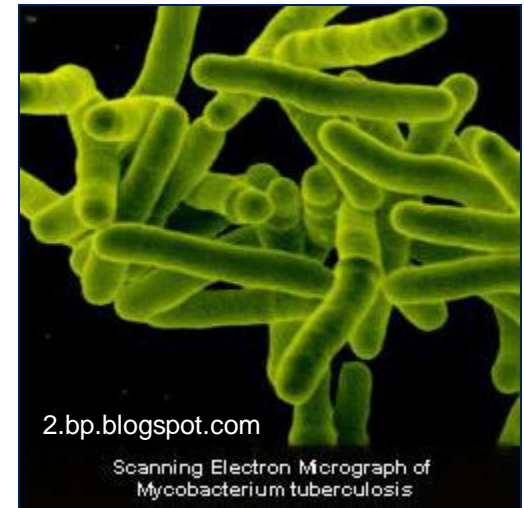
Mycobacterium tuberculosis



Scanning Electron Micrograph of
Mycobacterium tuberculosis

Mycobacterium tuberculosis

- Tyčkovitá bakterie – bacil
- Pomalá doba množení – 15 - 20 hodin
- Unikátní stavba stěny – vysoký obsah lipidů – hydrofobní – mykolová kyselina – velmi odolná vůči ATB
- Přežívá uvnitř fagocytujících buněk a odolává působení proteolytických enzymů
- Odolná proti dezinfekcím, vysušená vydrží velmi dlouho



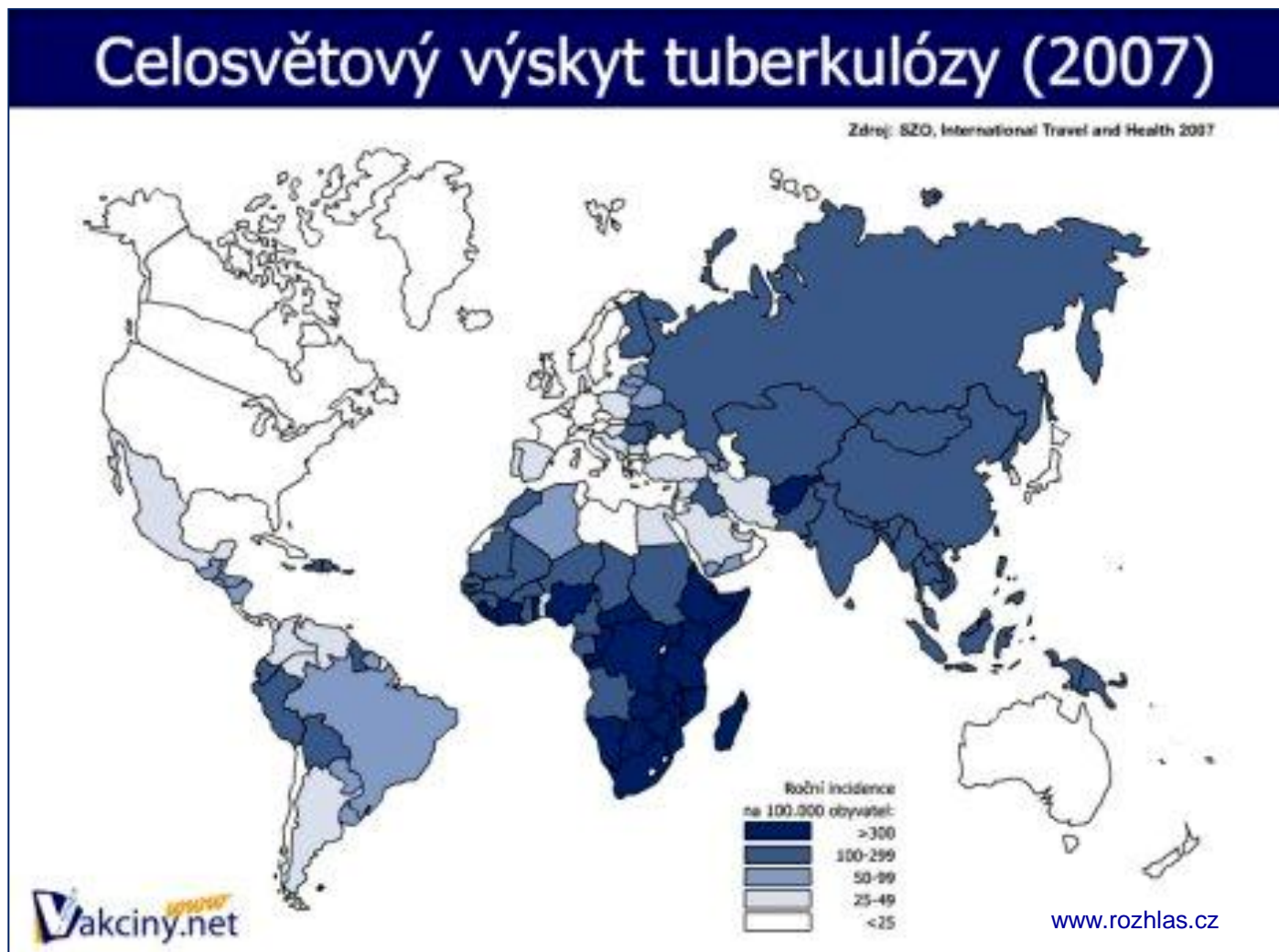
Mycobacterium tuberculosis

Tuberkulóza

– souchotiny, úbytě

- (z lat. Tuberculum - hrbolek, nádorek)
- Malý prostor – hodně lidí - kostní pozůstatky – neolit – první trvalá sídla
- Evropa – 17., 18. st. infikováno 100%, 19. st. ¼ úmrtí
- Globální fakta dle Světové zdravotnické organizace
 - Tuberkulóza je nejčastější příčinou smrti bakteriálního původu na světě – ročně 3 mil. lidí (98% rozvojové země)
 - Latentně - téměř třetina světové populace, tedy 2 miliardy lidí
 - Jeden člověk z desíti (latentně infikovaných) za svůj život onemocní tuberkulózou
- Lepra postihuje desítky miliónů

Tuberkulóza – současniny, úbytě



Primární infekce – průnik do plic

- Granulomatózní zánět = uzlíkový zánět
- Hlavní nákaza – otevřená plicní forma – dlouhodobý blízký kontakt
- Dříve – nákaza přes střevo mlékem od tub. krav
- Infekční aerosol – malé částice < 5 μm – alveoly
- 90% lidí - eliminace infekce – genetické faktory, fyziologická obranná bariéra
- Fagocytována makrofágem – není usmrcena
- Ftiocerodimykoncentrát PDIM - brání splynutí fagosomu a lysozomu, toxický pro mitochondrie
- Mají Gen UreC – brání okyselení fagosomu

Primární infekce – průnik do plic

- Nekontrolovaně se množí uprostřed makrofágu – pak ho zabije a unikne ven – toto potlačuje vitamin D
- Makrofágy přenesena do mízních uzlin – specifický zánět
- Krevní cesta – ostatní orgány
- Poškození organismu a vznik příznaků – reakce makroorganismu - pozdní přecitlivělost na MC antigeny
- Makrofág – prezentace antigenu – reagují T-lymfocyty – Th1 – IL2, IL12, interferon – aktivace IS – granulom
- Pokud imunita nezvládne - za několik týdnů až měsíců - plíce – primární infekty – nespecifický zánět, tuberkulózní ložiska – nekróza pomocí T-lymfocytů
- Druhové variace - hypervirulentní kmeny

Mycobacterium



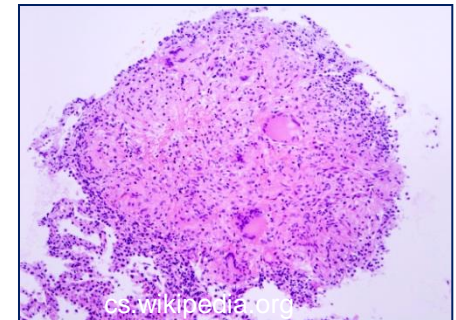
slezina



lymf. uzliny

Tuberkulózní uzlík = granulom

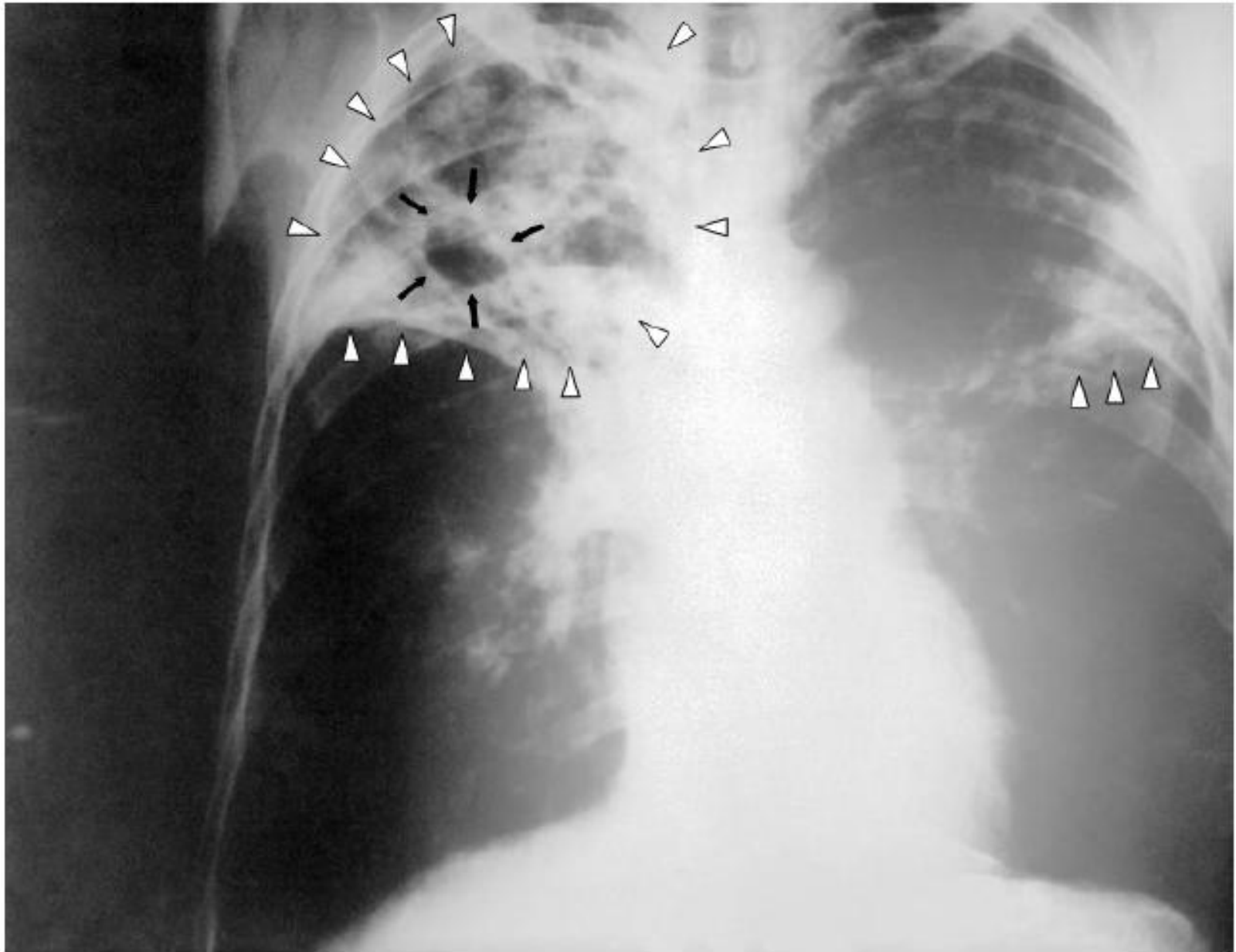
- Buď se spontánně zhojí – opouzdření vazivem, kalcifikace – často bezpříznakově
- Pouhé obalení - aktivní infekční ložisko
- Větší propadne kaseifikační nekróze
- Ložisko – fibroblasty a novotvořené kapiláry - povrch je jemně zrnitý, živě červený / živé maso /. Povrch hladký, snadno krvácí - zanícená granulovaná tkáň – základní mechanismus imunitní obrany



Histopatologický obrázek tuberkulózního granulomu v plicích



tuberkulóza rentgen



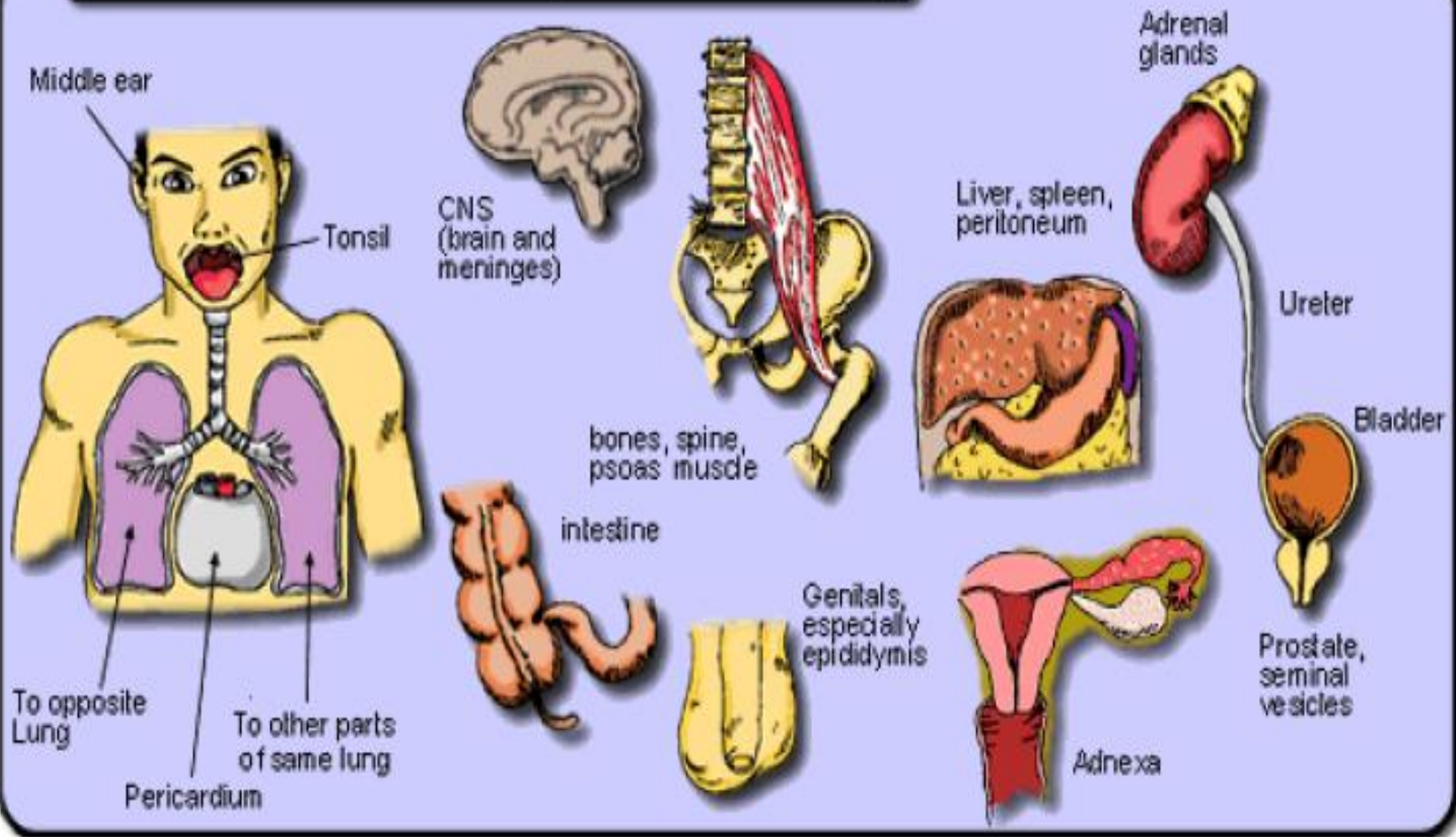
Primární tuberkulóza

- Plíce poškozovány naší imunitní reakcí (T-lymfocyty), vznikne kašel. Patologický proces nahlodá nějakou plicní cévu - vykašlávání krve
- První projevy – nenápadné - dlouhotrvající horečky, noční pocení, ztráty hmotnosti a celkový pocit nepohody
- **Glykolipid lipoarabinoman** – inhibuje odpověď makrofágů, tlumí množení T-lymfocytů
- **Dimykolát trehalosy** – toxický pro savčí buňky, inhibitor migrace neutrofilů
- **Snížená buněčná imunita – virové infekce**
- TNF alfa inhibice - rozpad granulomů – reinfekce
- Granulomy – plíce, kůže, meningy, klouby, kosti, ledviny – miliární rozsev

Tuberkulóza postprimární - sekundární

- Reinfekce při podlomení imunity – z infekčních ložisek – začíná v plicních hrotech
- Specifická granulační tkáň - hojí se proliferativním zánětem - zjizvení
- Jizevnaté zhojení většího počtu ložisek může mít nepříznivé důsledky, deformace
- Pokud se nezhojí jizvami může dojít k rozpadnutí plicní tkáně a kaseifikační nekrózy, která zkapalní a dostane se do bronchů - vzniká kaverna – „Otevřená tuberkulóza“ (Caverna tuberculosa)
- Kaverna je zdrojem infekce, kdy pacient vykašlává sputum s příměsí mykobakterií
- Destrukce tkání – vykašlávání krve

Tuberculosis Affects Many Parts of the Body



Formy TBC

- **Plicní forma** – produktivní kašel, horečka, ztráta hmotnosti, celková malátnost, noční pocení, anorexie. Ojediněle se vyskytuje bolest hrudníku a vykašlávání krve.
- **Tuberkulózní meningitida** - bolest hlavy se střídavým či trvalým průběhem
- **Kosti** - Nejčastěji bolest páteře až částečná paralýza, kolenní a kyčelní klouby, řidčeji pak lokty a ramena
- **Urogenitální aparát** - poruchy močení, bolestivost, změny frekvence. Muži - zánět nadvarlat, otoky šourku. Ženy - zánětlivé onemocnění pánve, dělohy a urogenitálních orgánů

Formy TBC

- **Gastrointestinální aparát** - léze v GIT jsou různorodé a mohou se vyskytovat od úst až po konečník. Vředy v ústech a konečníku, potíže s polykáním, bolesti žaludku imitující žaludeční vředy, poruchy trávení, záněty střev a průjem
- **Tuberkulózní lymphadenitis** - zánět mízních uzlin postihuje nejčastěji krční mízní uzliny
- **Kožní forma tuberkulózy** - léze na kůži jsou závislé na vstupu a šíření mykobakterií v těle člověka, červeno-hnědé plaky na kůži tváře, uzlíky, vředy či abscesy

Očkování proti TBC – BCG vakcinace

- Lékař Albert Leon Calmette a Camille Guérin – kultivovali kmen *M. bovis* 231 x za 3 let
- Různé kmeny – strong (Pasteur, Copenhaugen), mild (Glaxo, Tokyo)
- Živá oslabená (atenuovaná) vakcína – přirozený infekční proces – bez klinických projevů
- ČR – plošné očkování od 1953 – zákon od 4. dne do 6. týdne intrakutánně do levého ramene, přeočkování (po tuberkulinovém testu) v 2. a 11. roce života

Tuberkulinový test

- Tuberkulinový test – purifikovaný proteinový derivát tuberkulin – antigen - akumulace makrofágů a monocytů u vpichu
- Buněčná imunita – velikost reakce po 48 hod.
- Aktivní nemoc – anergie nebo velká reakce
- Reakce na test – neukazuje projektivní imunitu!!!



tuberkulinový test –
po cca 24-48 hod

do 6 mm – imunita

více - TBC



© AAP

BCG - nejkontroverznější vakcína

- Nechrání proti onemocnění TBC, ale pouze před prevencí těžkých forem dětských TBC – meningitida a miliární TBC – ochrana 80%
- Nevytváří protilátky – zrychluje reakci buněčné imunity
- Délka ochrany – max. 15 let
- Účinnost vakcinace u dospělých 0 - 80%
- Nejvíce reaktogenní – absces v místě očkování, zánět mízních uzlin (absces), osteitis, generalizovaná infekce
- Nebezpečná pro lidi bez buněčné imunity

Závěr

- Preparát **MYCOBAC**
 - detoxikace od bakterií a jejich toxinů
- Důležitá protibakteriální imunita – okruh plic – **RespiHelp, RespiDren, Pulmo, Non-Grata**
- Okruh sleziny – protivirová imunita – **VelienHelp, VelienDren**



Závěr

- Infekční ložiska v jednotlivých okruzích
 - plíce – **RespiHelp, RespiDren**
 - kůže - **CutiDren**
 - ledviny – **UrinoHelp, UrinoDren**
 - kosti – **K1Dren, K2Dren, CraniDren, VerteDren**
 - srdce – **CorHelp, CorDren**