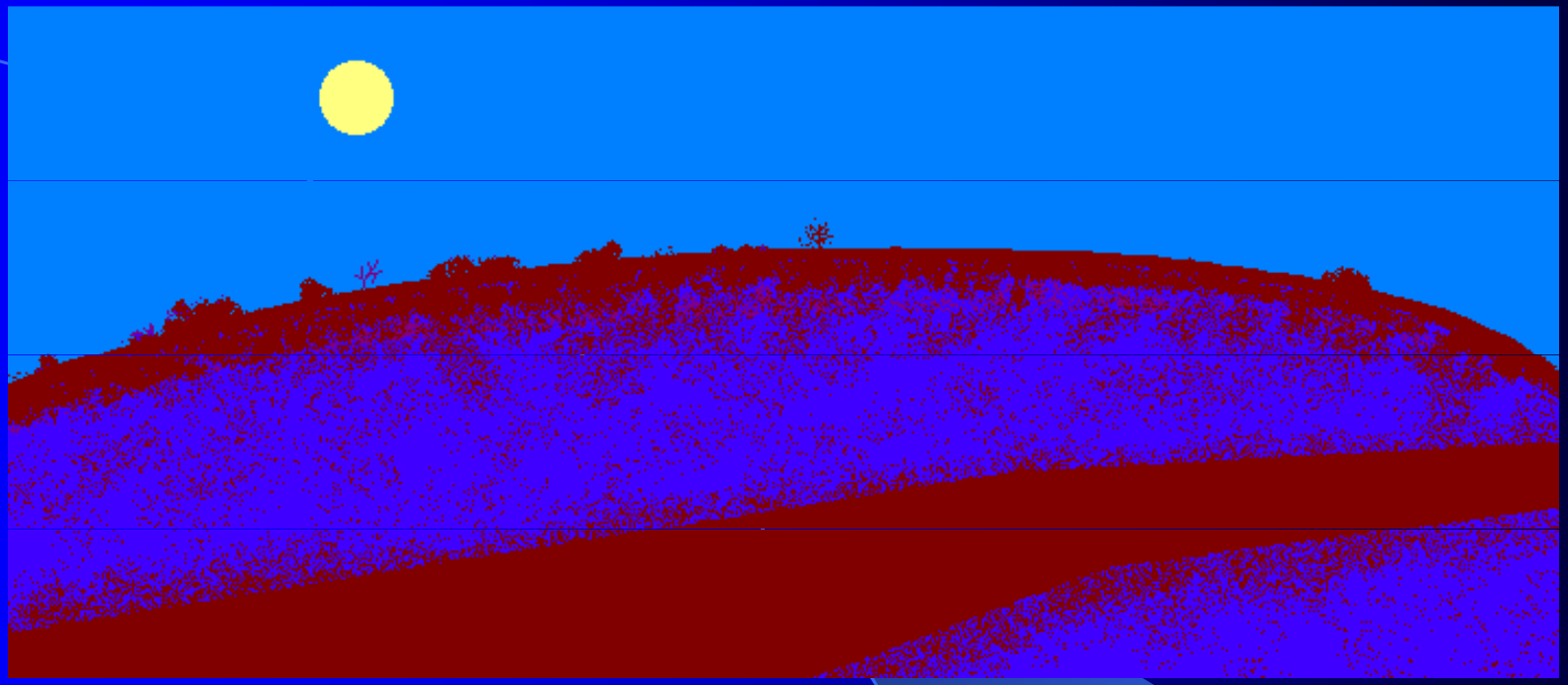
Původci respiračních nákaz



Mikrobiologie a imunologie – BSKM021p + c

Týden 6

Ondřej Zahradníček

Význam respiračních nákaz

- Jsou nejčastější v ordinaci praktického lékaře (respirační trakt = ideální inkubátor)
- Mají obrovský ekonomický dopad na hospodářství vůbec a zdravotnictví zvlášť
- Mají sklon vyskytovat se v kolektivech a občas probíhat v podobě epidemií
- ¾ respiračních infekcí (a u dětí ještě více) vyvolávají viry

Umístění nákazy v rámci dýchacích cest

- Není jedno, kterou část dýchacích cest infekce postihuje.
  - Příznaky infekcí různých částí dýchacího traktu jsou různé
  - Různí jsou také původci
- Proto je třeba rozlišovat infekce:
  - horních cest dýchacích (plus anatomicky i středního ucha, které s nimi souvisí)
  - dolních cest dýchacích, včetně plic (někdy se plíce kladou zvlášť, nejde už o „cestu“)

Rozdělení dýchacích infekcí

HCD a přilehlé orgány

- infekce nosu a nosohltanu
- infekce ústní části hltanu včetně mandlí
- infekce vedlejších dutin nosních a infekce středního ucha

DCD a plíce:

- infekce příklopky hrtanové
- infekce laryngu a trachey
- infekce bronchů
- infekce bronchiolů
- Infekce plic

Normální osídlení dýchacích cest

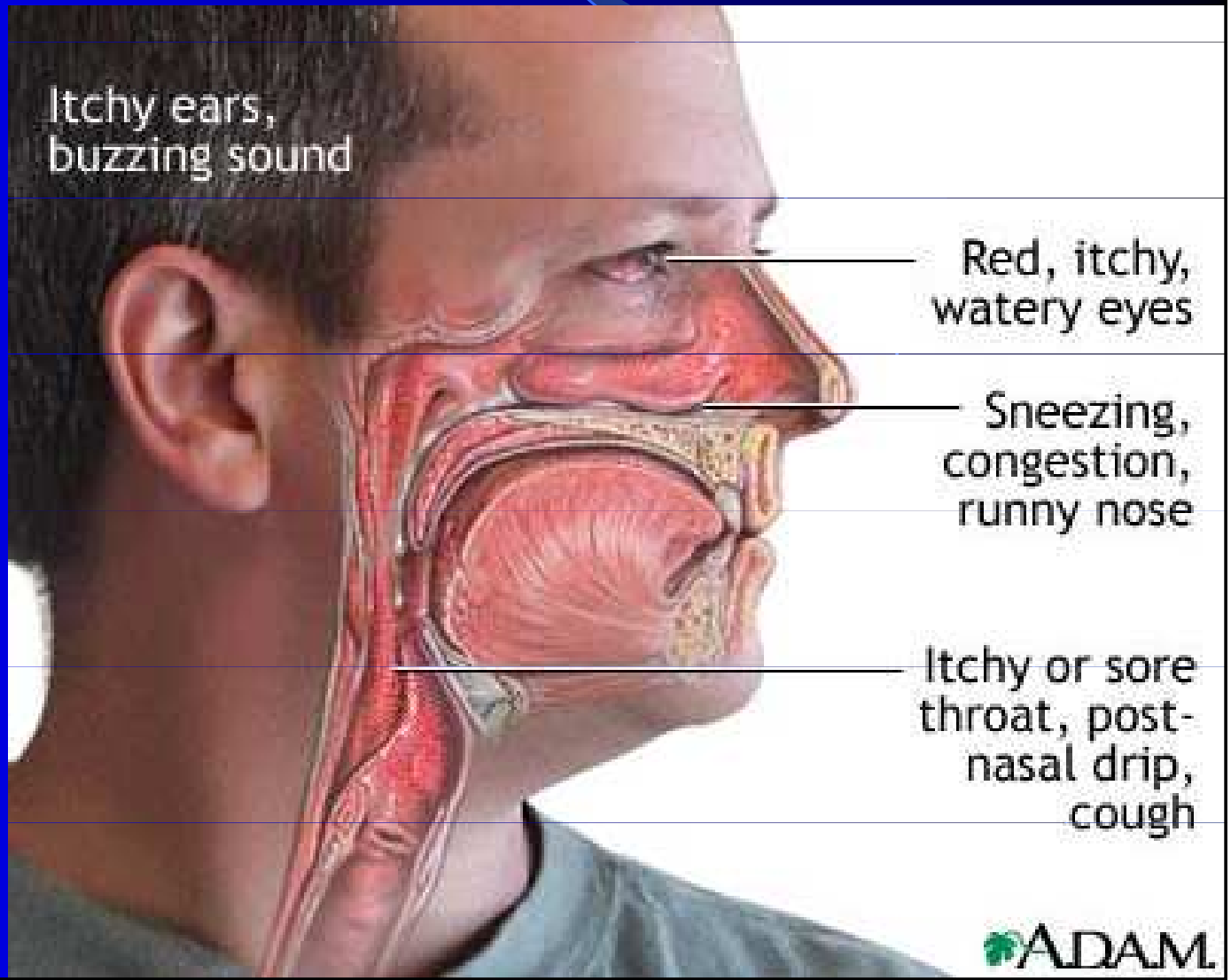
- **Nosní dutina** nemá specifickou flóru, přechází tam však mikroflóra z kůže (přední část) a hltanu (zadní část)
- **V hltanu** (stejně jako v ústní dutině) nacházíme ústní streptokoky, neisserie, nevirulentní kmeny hemofilů aj. Mnohé další tam jsou, ale většinou je nevykultivujeme
- **Plíce a dolní dýchací cesty** jsou za normálních okolností bez většího množství mikrobů
- **Na ostatních místech** (hrtan) jsou různé přechody (hrtan – jako v hltanu, ale méně)

Infekce nosu, popř. i nosohltanu (rhinitis, rhinopharyngitis acuta)

- **Viry** – nejčastější („common cold“, rýma):
  - přes 50 % rhinoviry (viry rýmy)
  - dále tzv. koronaviry, zbytek ostatní respirační viry (ne chřipka!)
- **Bakterie:**
  - U akutních infekcí se mohou druhotně pomnožit v nosu některé bakterie z kůže nebo z hltanu. Samy ale zmizí, antibiotická léčba je zbytečná a většinou stejně neúčinná!
  - U chronických infekcí záleží případ od případu

Důležité je také odlišení neinfekční, alergické či vazomotorické rýmy

http://www.drgreene.org/body.cfm?xyzpdqabc=0&id=21&action=detail&ref=1285



http://www.bupa.co.uk/health_information/asp/direct_news/general_health/rhinitis_240706.asp

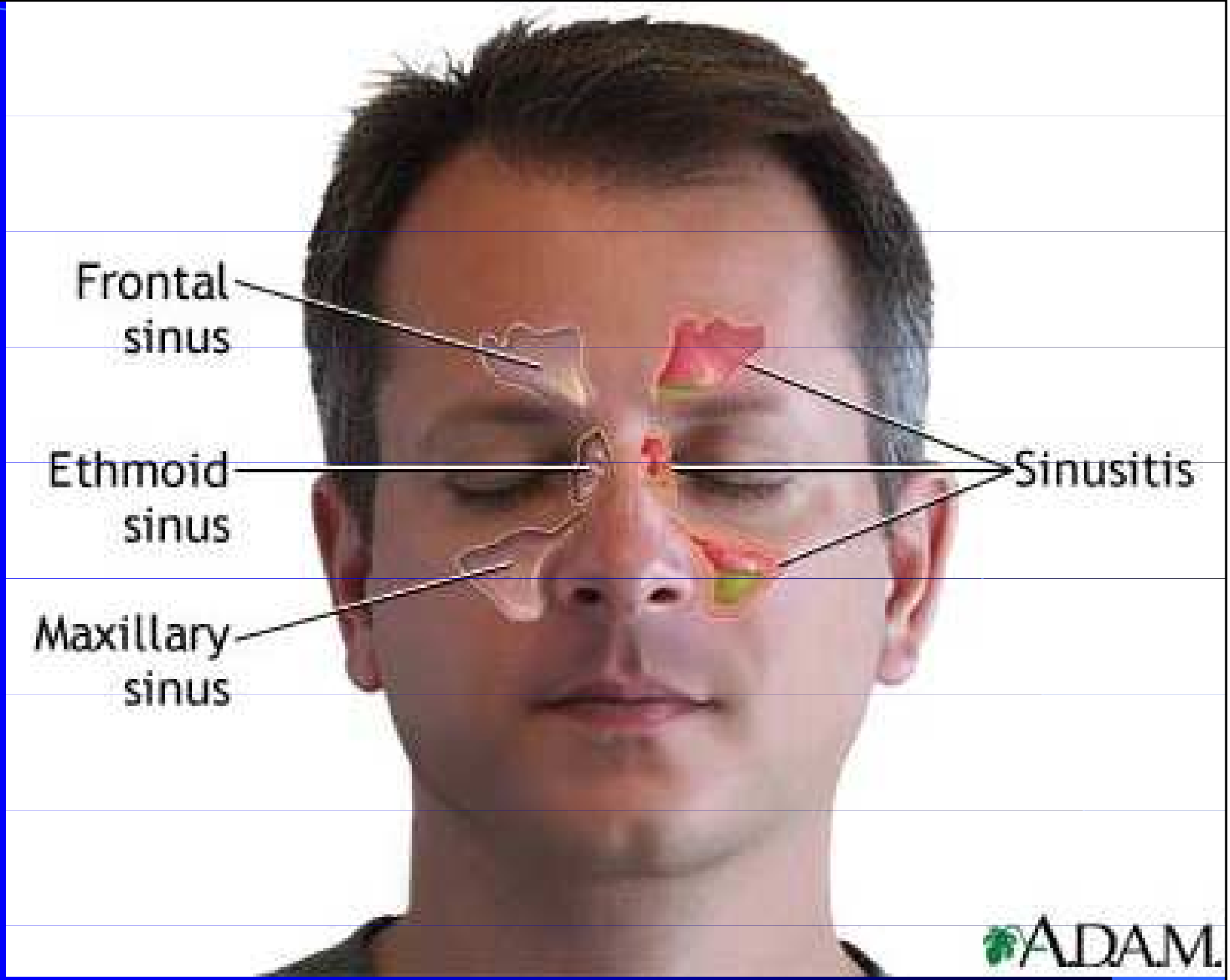
Vyšetřování a léčba infekcí nosu a nosohltanu

- **Vyšetřování je zbytečné.** Ani hlenohnisavý sekret není důvodem provádět bakteriologické vyšetření.
- **Léčba je symptomatická** (čaj, případně antipyretikum). Antibiotická léčba není indikována, a to **ani lokální**.
- **Pouze pokud infekce trvá déle než 10 – 14 dnů**, je vhodné vyšetřit výtěr z nosu (vyhnout se kontaminaci z kůže!) a léčit cíleně antibiotiky dle citlivosti

Záněty přínosních dutin (sinusitis acuta)

- **Přechodný zánětlivý nález v dutinách je normální při klasické rýmě** a není důvodem k léčbě (ani při rtg nálezu)
- Důvodem k léčbě je **bolestivý zánět dutin**, který se projevuje bolestí zubů, hlavy, horečkou a trvá aspoň týden, nebo je podrážděný trojklanný nerv (pak ani tak dlouho trvat nemusí
- Původcem bývá ***Streptococcus pneumoniae*** či ***Haemophilus influenzae***

Sinusitis acuta



http://www.drgreene.org/body.cfm?xyzpdqabc=0&id=21&action=detail&ref=1285

Vyšetřování a léčba infekcí přínosních dutin

- **Léčba** by měla být zahájena neprodleně, i bez vyšetření.
- **Lékem volby** je amoxicilin (např. AMOCLEN), alternativou může být doxycyklin (DOXYBENE), u dětí kotrimoxazol (např. BISEPTOL)
- Vyšetřovat **výtěr z nosu či krku je k ničemu**.
- Pokud máme pochybnosti o úspěšnosti léčby a chceme léčit cíleně, jediná možnost je **správně provedený výplach dutin na ORL,** samozřejmě ne borovou vodou!!

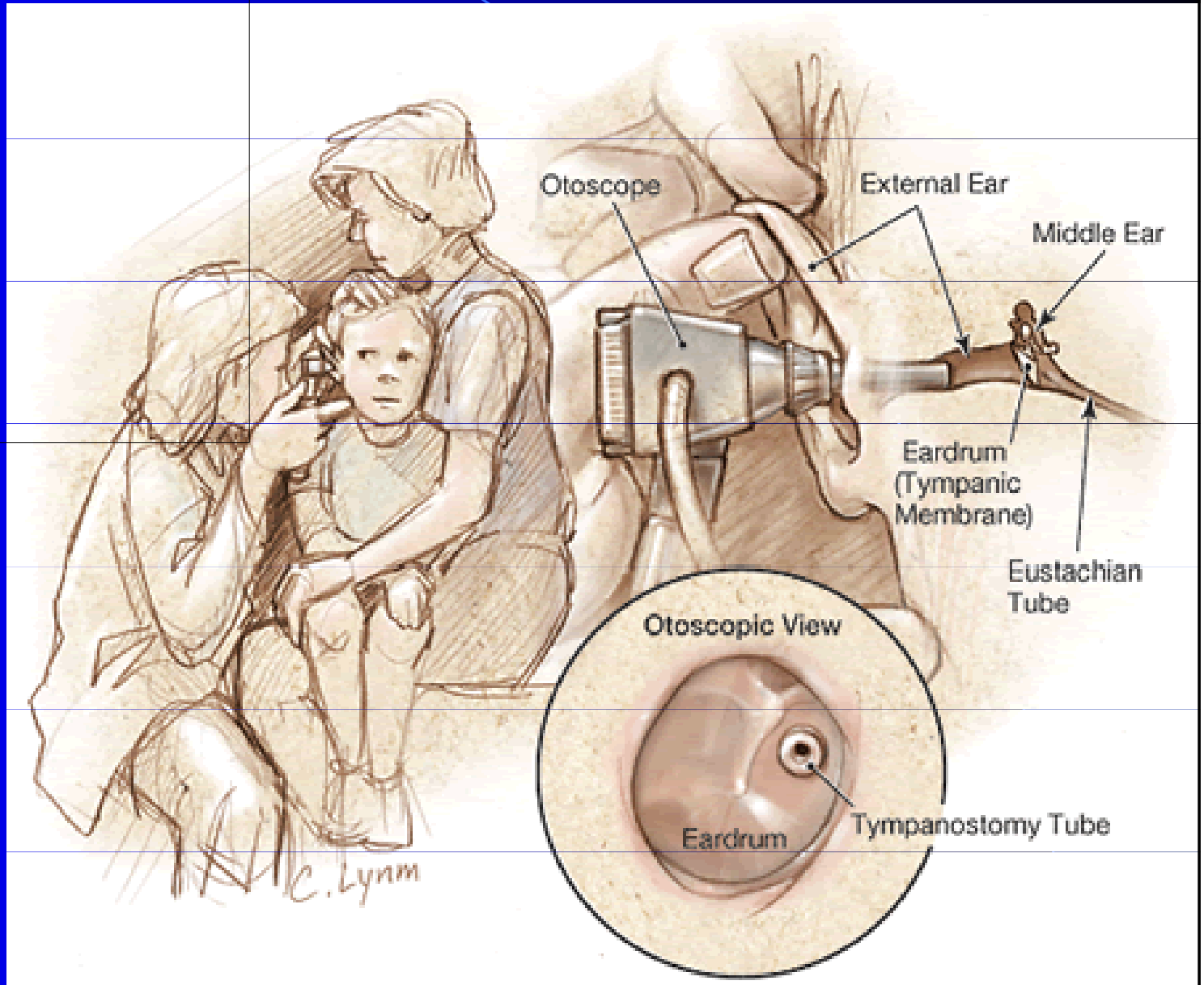
Zánět středního ucha – otitis media

Střední ucho anatomicky souvisí s dýchacím systémem, proto je zánět středního ucha zmíněn zde.

- **Častý u dětí** (krátká vodorovná Eustachova trubice)
- **Původci:** *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae, Moraxella catarrhalis*
- **U chronických** se mohou uplatnit i některé gramnegativní tyčinky

*Nutno odlišit záněty **boltce a zevního zvukovodu**: tady je původcem hlavně Staphylococcus aureus (jako u jiných zánětů kůže), léčba lokálně např. framykoin kapky. Naopak záněty **vnitřního ucha** jsou velmi vzácné a zpravidla souvisejí s mozkovými infekcemi*

Otitis media



http://www.medem.com/MedLB/article_detaillb.cfm?article_ID=ZZZPMV6D1AC&sub_cat=544

Vyšetřování a léčba infekcí středního ucha

- **Léčba** má smysl, pokud jde o skutečně prokázaný zánět (bolest, zarudnutí, horečka) a nereaguje na protizánětlivou léčbu
- **Lékem volby** je amoxicilin (např. AMOCLEN), alternativou může být kotrimoxazol
- Vyšetřovat **výtěr ze zvukovodu** má smysl pouze po provedené paracentéze (propíchnutí bubínku)
- Jinak má samozřejmě smysl vyšetřit **hnisavou tekutinu**, která je při paracentéze odebrána

Infekce hltanu a mandlí (pharyngitis, tonsilophyryngitis

- Akutní záněty hltanu a mandlí:

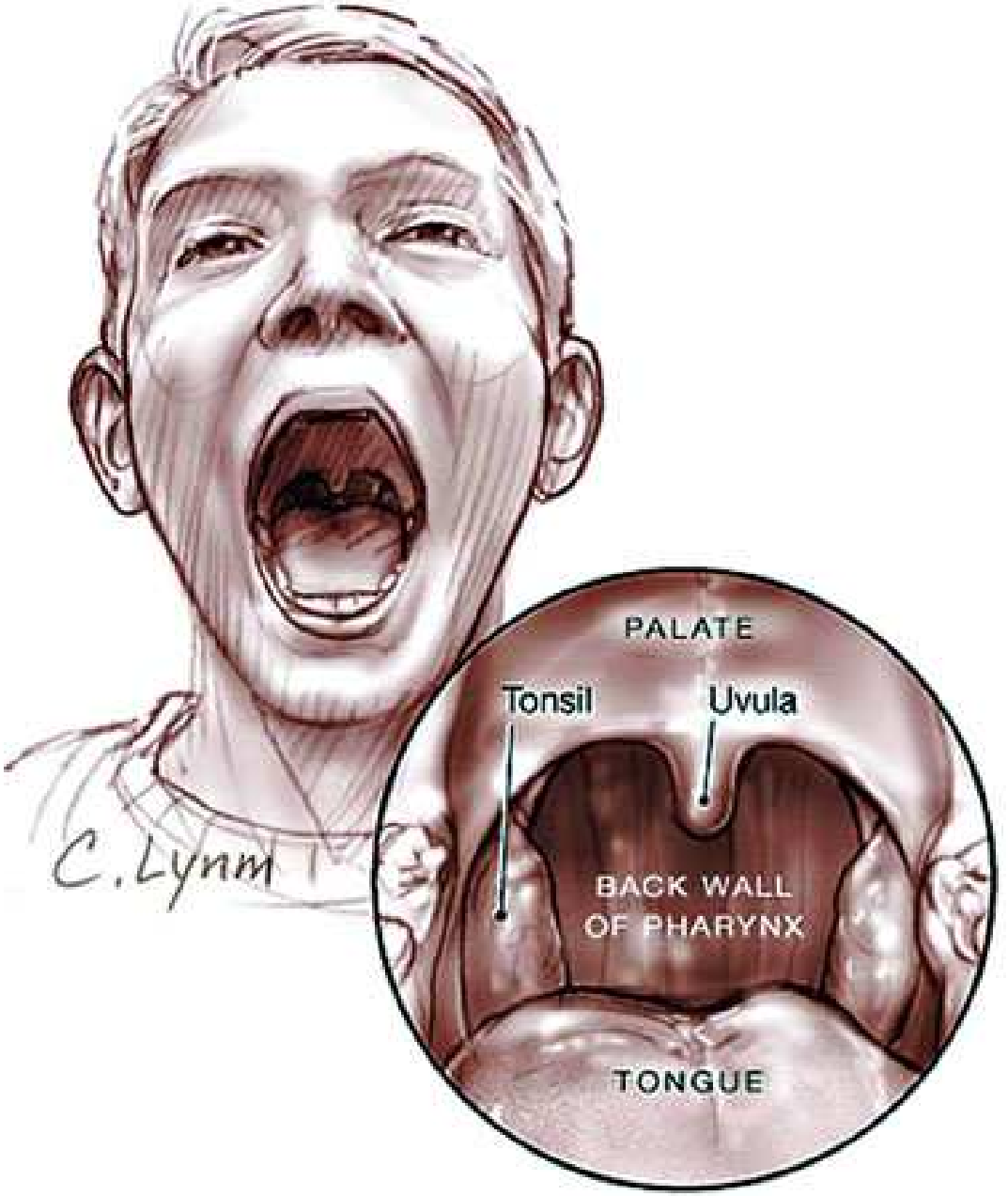
  většinou virové (rhinoviry, koronaviry, adenoviry, ale i při infekční mononukleóze)
- Z bakteriálních nejvýznamnější (asi 99,9 % případů): **akutní tonsilitida (povlaková angína)** vyvolaná *Streptococcus pyogenes* (hemolytický streptokok skupiny A) **Další bakterie:** arkanobakteria, další hemolytické streptokoky, pneumokoky aj.
- **Vzácné, ale důležité:** záškrt, kapavka

Virová tonsilopharyngitis

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/b1/Pharyngitis.jpg/250px-Pharyngitis.jpg

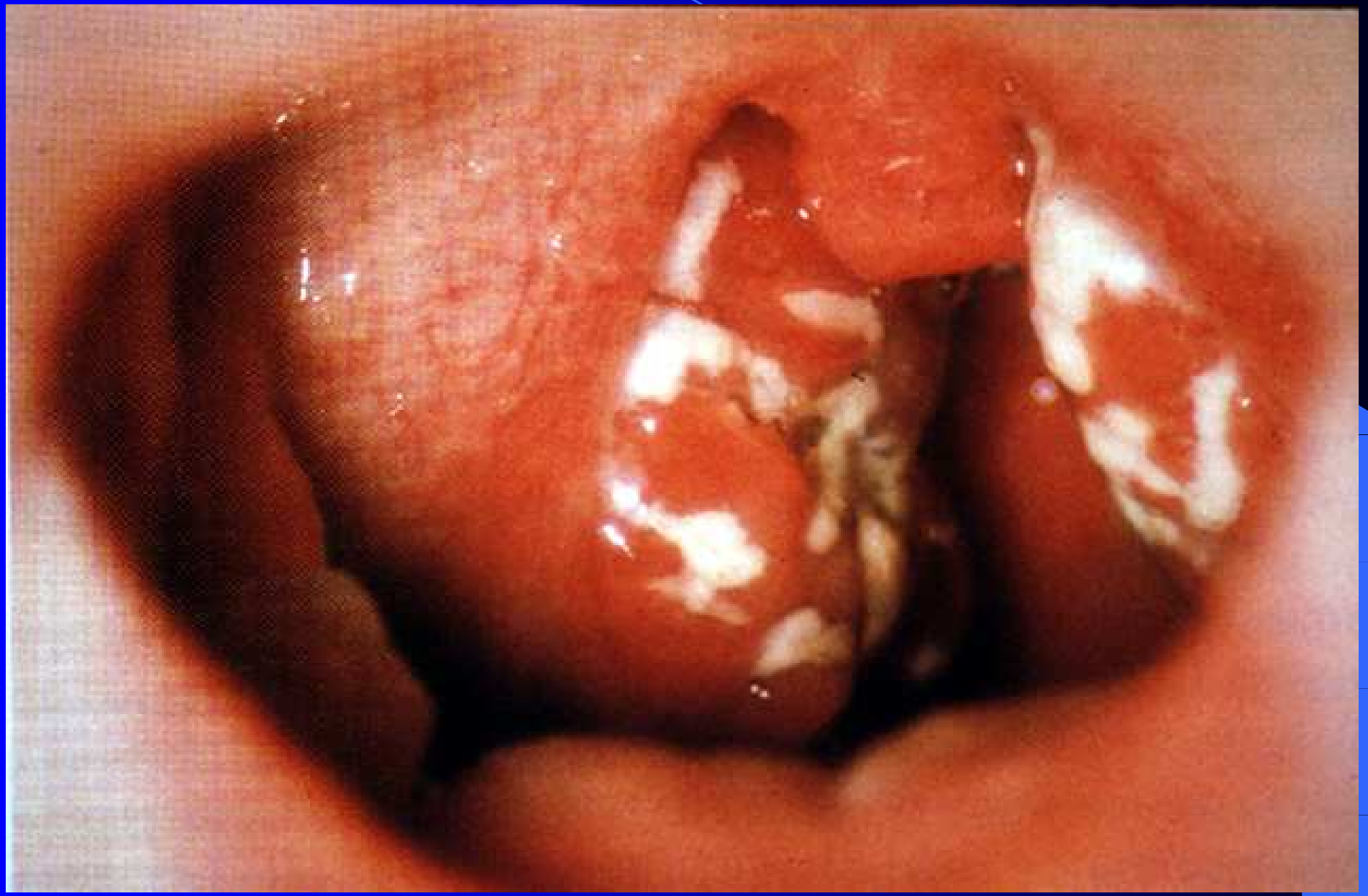
Tonsilopharyngitis

http://medicine.ucsd.edu/Clinicalimg/Head-Pharyngitis.htm



http://www.newagebd.com/2005/sep/12/img2.html

Purulentní bakteriální tonsilitis



http://www.meddean.luc.edu/lumen/MedEd/medicine/PULMONAR/diseases/pul43b.htm

Vyšetřování a léčba infekcí z krku

- Vždy by měl být proveden **výtěr z krku** (tonsil) k ověření bakteriálního původu a případně určení původce
- Případně se také hodí **vyšetření CRP** (zvýšený u bakteriálních infekcí)
- **Léčba by měla být cílená**. U angín způsobených *Streptococcus pyogenes* (a těch je naprostá většina) je lékem volby **V-penicilin.** Makrolidy (RULID, KLACID, SUMAMED) by se měly používat pouze u alergických pacientů

Co může být nebezpečné

- Mnozí lékaři jsou přesvědčeni, že jsou schopni rozpoznat **bakteriální tonsilitidu od virové**. Výzkumy ale ukazují, že to často není pravda. Je potřeba provést alespoň **vyšetření CRP**.
- Často se také místo penicilinu používají **makrolidy** (KLACID, SUMAMED, RULID), ačkoli pacient není alergický. Přitom jsou to jen bakteriostatická antibiotika a účinnost je jen 90 % oproti 100 % u penicilinu. *(Makrolidy se obecně nadužívají.)*
- Chybou je i podání **ampicilinu či amoxicilinu** míso penicilinu, zejména tam, kde není prokázán původ nemoci. Podání aminopenicilinu u infekční mononukleózy může vyvolat velmi těžké reakce!

Záněty příklopky hrtanové

- Akutní zánět příklopky:

  Závažné onemocnění, hlavně děti 1 – 5 let

Dítě nepije, huhňá, v krku je vidět „třešeň“

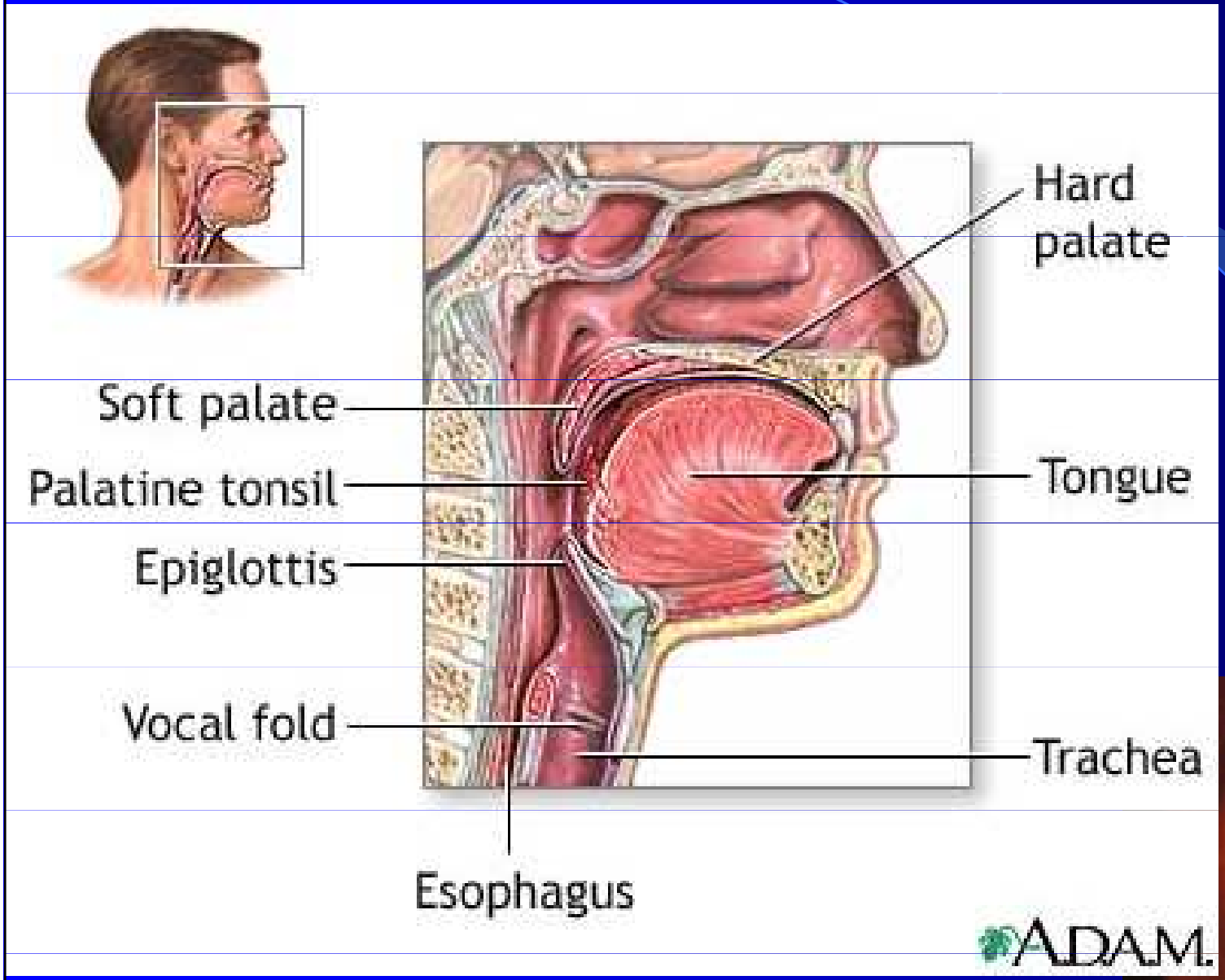
Hrozí, že se dítě udusí!

Prakticky jediný významný původce:

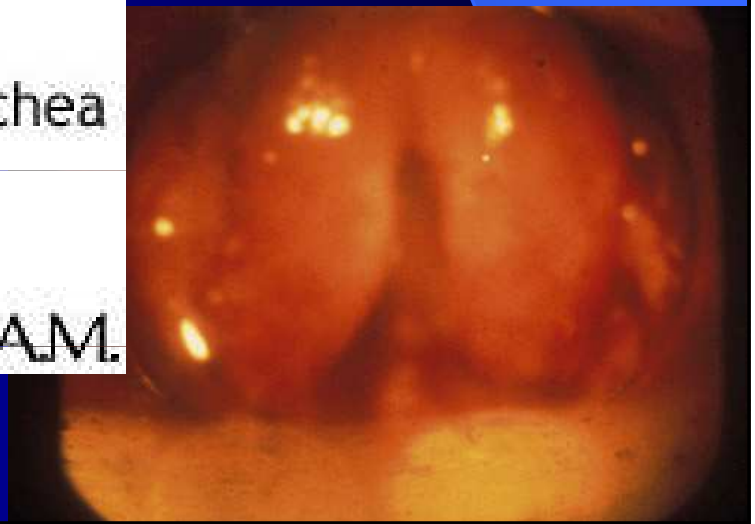
***Haemophilus influenzae* typ b**

- **Léčba:** převoz na JIP, zajištění životních funkcí dítěte, z antibiotik i. v. **cefalosporiny III. generace** (u tak výjimečného a závažného onemocnění se na rezistence nebere ohled) Raději se nevyšetřuje, popř. hemokultivace.

Epiglottitis



de.wikipedia.org/wiki/Epiglottitis



http://health.allrefer.com/health/epiglottitis-throat-anatomy.html

Na akutní epiglottitis zemřel i George Washington

www.fathom.com/course/10701018/session4.html

Etiologie zánětů hrtanu a průdušnice (laryngitis, laryngotracheitis)

- Nejčastěji kojenci a batolata, projevuje se štěkavým kašlem s namáhavým vdechem
- Opět **respirační viry**, ale jiné než u zánětů nosohltanu: parachřipka, chřipka A a respirační synciciální (RS) viry
- **Z bakterií** vzácně chlamydie, mykoplasmata

Pablánový zánět hltanu a průdušnice (tzv. croup): *Corynebacterium diphtheriae*

Lagyngitis acuta

http://www.emedicine.com/asp/image_search.asp?query=Acute%20Laryngitis

Vyšetřování a léčba zánětů hrtanu a průdušnice

- Není co vyšetřit. Dělat např. výtěr z krku je nesmyslné, protože v krku jsou úplně jiné bakterie. Mikrobiologické vyšetření se tedy až na výjimky (chronické stavy) neprovádí
- **Léčba je jen symptomatická**. Antibiotika nejsou indikována prakticky za žádných okolností

www.cartoonstock.com/directory/l/laryngitis.asp

© Original Artist
Reproduction rights obtainable from
www.CartoonStock.com

www.cartoonstock.com/directory/l/laryngitis.asp

© Original Artist
Reproduction rights obtainable from
www.CartoonStock.com

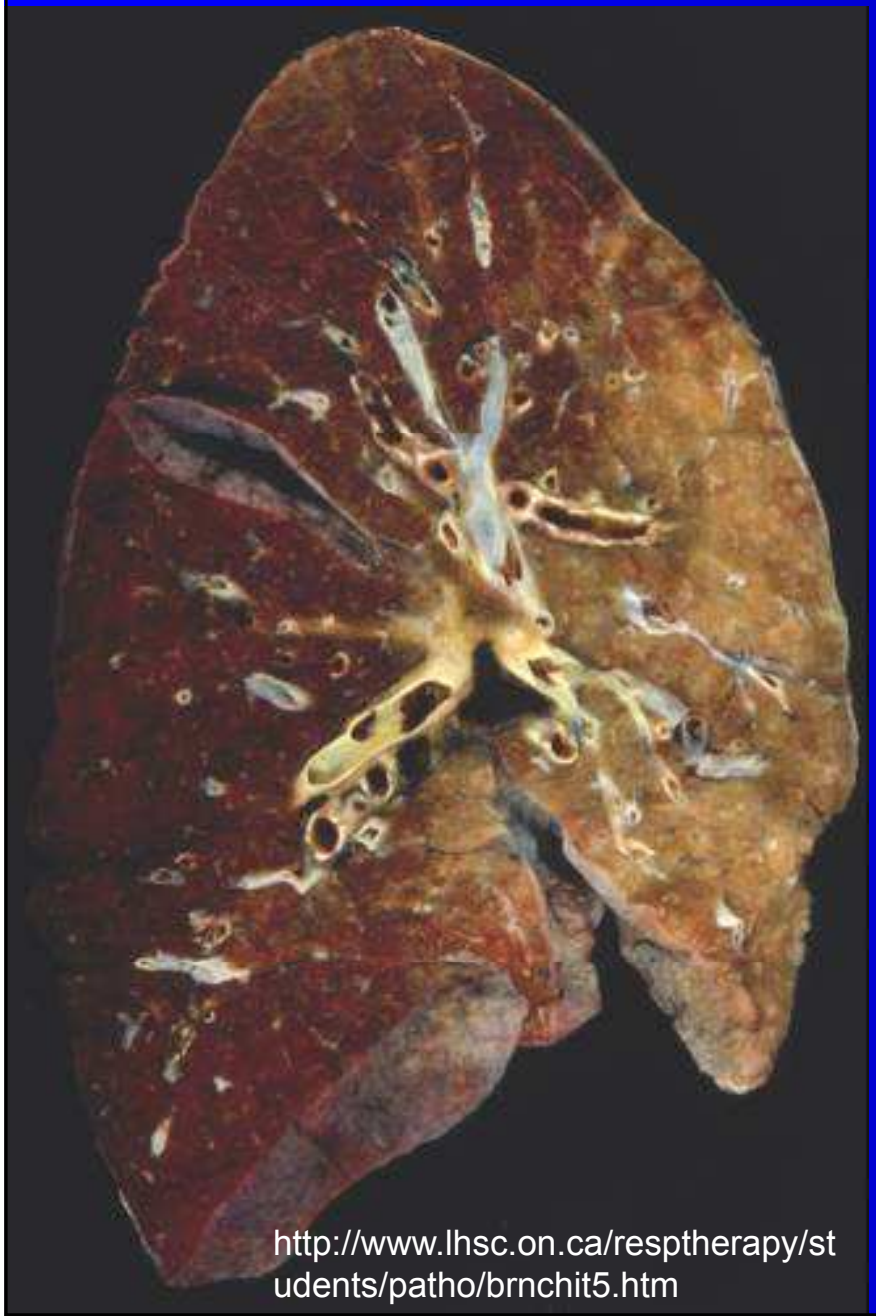
"I'VE GOT LARYNGITIS. WOULD YOU MIND CACKLING FOR ME WHILE I LAY AN EGG?"

Původci zánětů průdušek a průdušinek (tracheobronchitis, bronchitis, bronchiolitis)

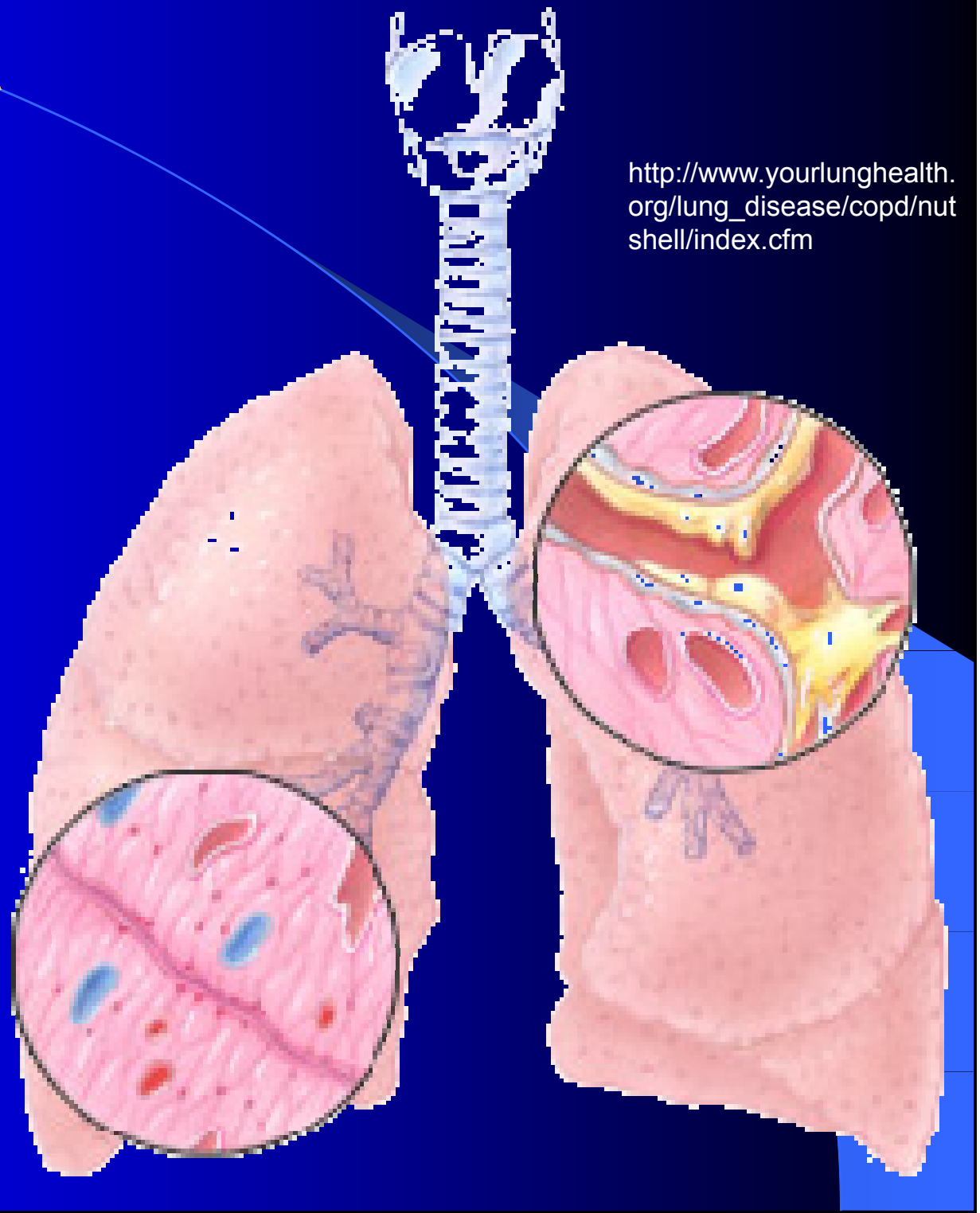
- **Akutní bronchitis:**
  - Viry: chřipky, parachřipky, adenoviry, RSV
  - Bakterie: *Mycoplasma pneumoniae* (teenageři), *Chlamydia pneumoniae, Bordetella pertussis*
- **Chronické (cystická fibróza, oslabení lidé):**
  - *Pseudomonas aeruginosa, Burkholderia cepacia*
- **Bronchiolotis** (zánět průdušinek): postihuje kojence, batolata a seniory. Původci viroví, někdy je nutná hospitalizace. Cílená léčba není možná.

Výjimečný je černý kašel (vždy léčit antibiotiky)

Bronchitis acuta



http://www.lhsc.on.ca/resptherapy/students/patho/brnchit5.htm



http://www.yourlunghealth.org/lung_disease/copd/nutshell/index.cfm

Vyšetřování a léčba zánětů průdušek a průdušinek

- Základem je **klinické vyšetření**, které prokáže rozvoj produktivního kašle, bez nálezu na plicní tkáni (podle rentgenu a klinického vyšetření)
- **Laboratorní vyšetřování** je většinou zbytečné. U vykašlávání hnisu se zasílá sputum (chrchel), neboť je pravděpodobná sekundární bakteriální infekce. Dále je možno poslat krev na serologické vyšetření protilátek proti mykoplasmatům a chlamydiím.
- **Léčba antibiotiky zbytečná**, u mykoplasmat a chlamydií tetracykliny nebo makrolidy

Zvláštní případ: akutní zhoršení chronické bronchitidy

- Charakterizována
  - zhoršením kašle
  - zvýšenou expektorací a změnou charakteru sputa i jeho barvy
  - často zhoršením dušnosti.
- **Původci jsou do 40% viry**
- Z baktérií jsou nejčastějšími vyvolavateli *H. influenzae, Streptococcus pneumoniae* či *Moraxella catarrhalis.*
- Rutinní antibiotická léčba pacientů se nedoporučuje
- **Podání atb má prokazatelný účinek pouze pokud jsou u pacientů přítomny současně všechny tři příznaky onemocnění**

Rozdělení zánětů plic

Akutní – komunitní: ambulantní pacienti

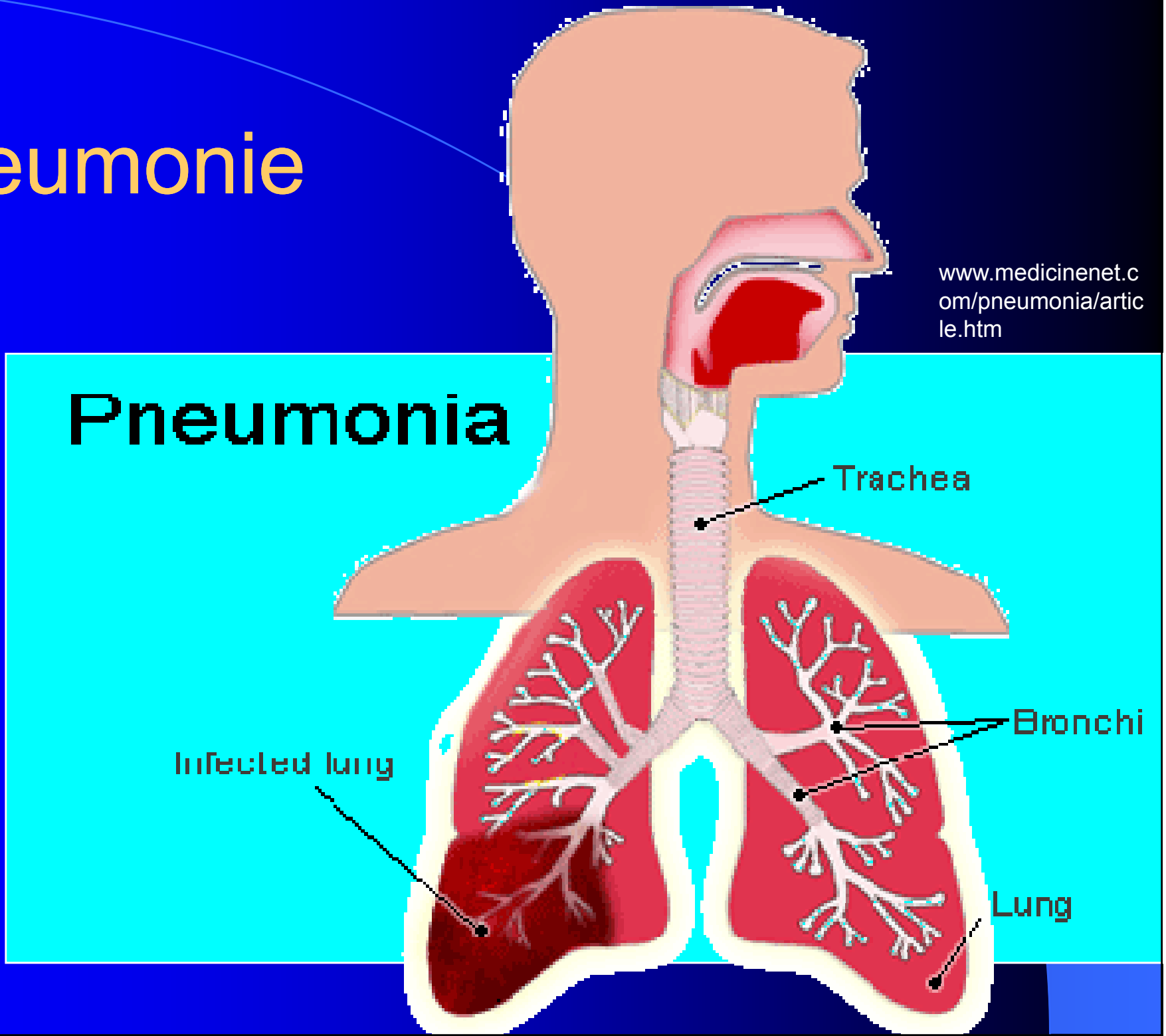
- u původně zdravých
  - –dospělí
  - –dětí
- u oslabených
- po kontaktu se zvířaty

Akutní – nemocniční

- ventilátorové
  - – časné
  - – pozdní
- jiné

Subakutní a chronické

Pneumonie



www.medicinenet.com/pneumonia/article.htm

Původci zánětů plic

Typické lobární pneumonie a bronchopneumonie

- *Streptococcus pneumoniae*
- *Staphylococcus aureus*
- *Haemophilus influenzae* typ b

Atypické pneumonie (malý klinický nález, změny převážně ve tkáních, ne v plicních sklípcích)

- *Mycoplasma pneumoniae*
- *Chlamydia pneumoniae*
- virus chřipky A (jen během epidemie)

Původci zánětů plic u dětí

Typické lobární pneumonie a bronchopneumonie

Haemophilus influenzae

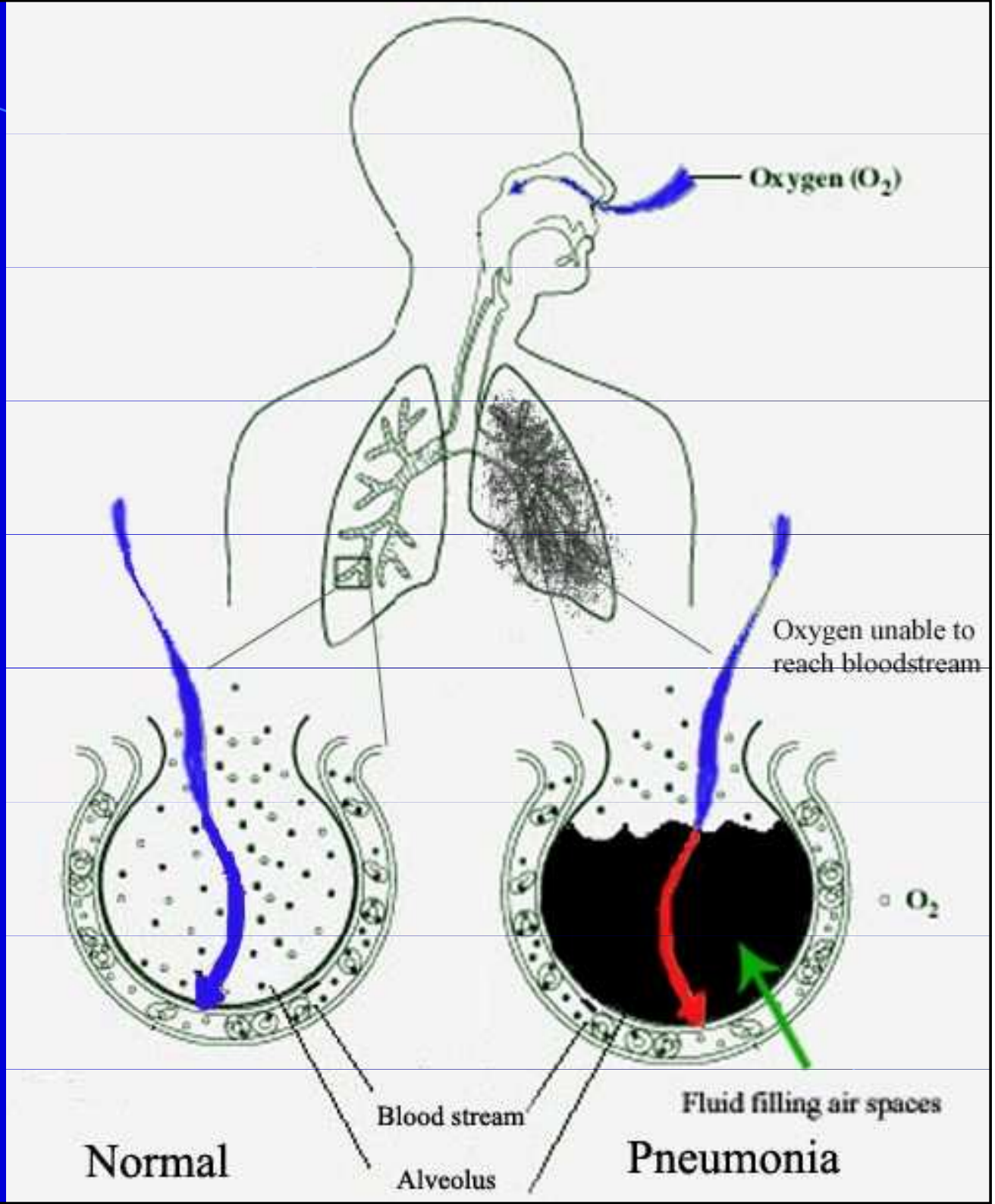
- *Streptococcus pneumoniae*
- *Moraxella catarrhalis*
- u novorozenců: *Streptococcus agalactiae*

enterobakterie

Atypické pneumonie

- respirační viry (RSV, chřipka A, adenoviry)
- *Mycoplasma pneumoniae*
- *Chlamydia pneumoniae*
- u novorozenců: *Chlamydia trachomatis* D – K

Pneumonie



http://www.uspharmacist.com/index.asp?page=ce/105057/default.htm

Původci zánětů plic u oslabených

Akutní, komunitní, u oslabených jedinců:

- pneumokoky, stafylokoky, hemofily
- *Klebsiella pneumoniae* (alkoholici)
- *Legionella pneumophila*

U těžšího postižení imunity:

- *Pneumocystis jirovecii*
- cytomegalovirus
- atypická mykobakteria
- *Nocardia asteroides*
- aspergily, kandidy

Původci zánětů plic
po kontaktu se zvířaty

Bronchopneumonie

- *Pasteurella multocida*
- *Francisella tularensis* (tularémie)

Atypické pneumonie

- *Chlamydia psittaci* (psitakóza, ornitóza)
- *Coxiella burnetii* (Q-horečka)

Pneumonie

http://www.uspharmacist.com/index.asp?page=ce/105057/default.htm

Původci zánětů plic
akutní nemocniční

VAP (ventilátorové)

- časné (do 4. dne hospitalizace): citlivé terénní kmeny běžných původců
- pozdní (od 5. dne hospitalizace): rezistentní nemocniční kmeny

Jiné

- viry (RS virus, cytomegalovirus)
- legionely

Původci zánětů plic subakutní a chronické

Aspirační pneumonie (vdechnutí např. žaludečního obsahu) a plicní abscesy

- různé anaerobní bakterie

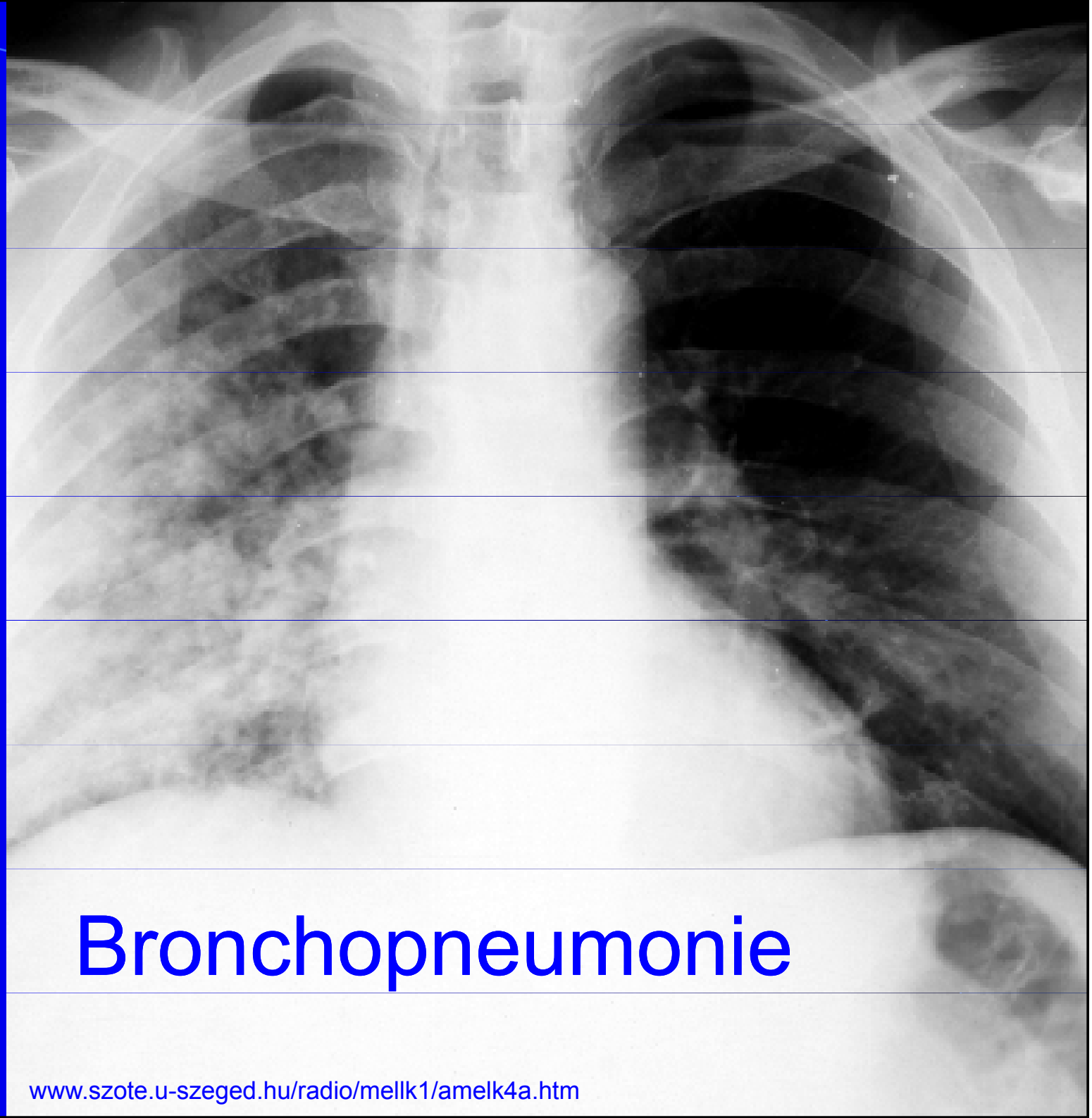
Plicní tuberkulóza a mykobakteriózy

- *Mycobacterium tuberculosis*
- *Mycobacterium bovis*
- atypická mykobakteria

Rozdíly mezi pneumoniemi

Podle „Doporučeného postupu“

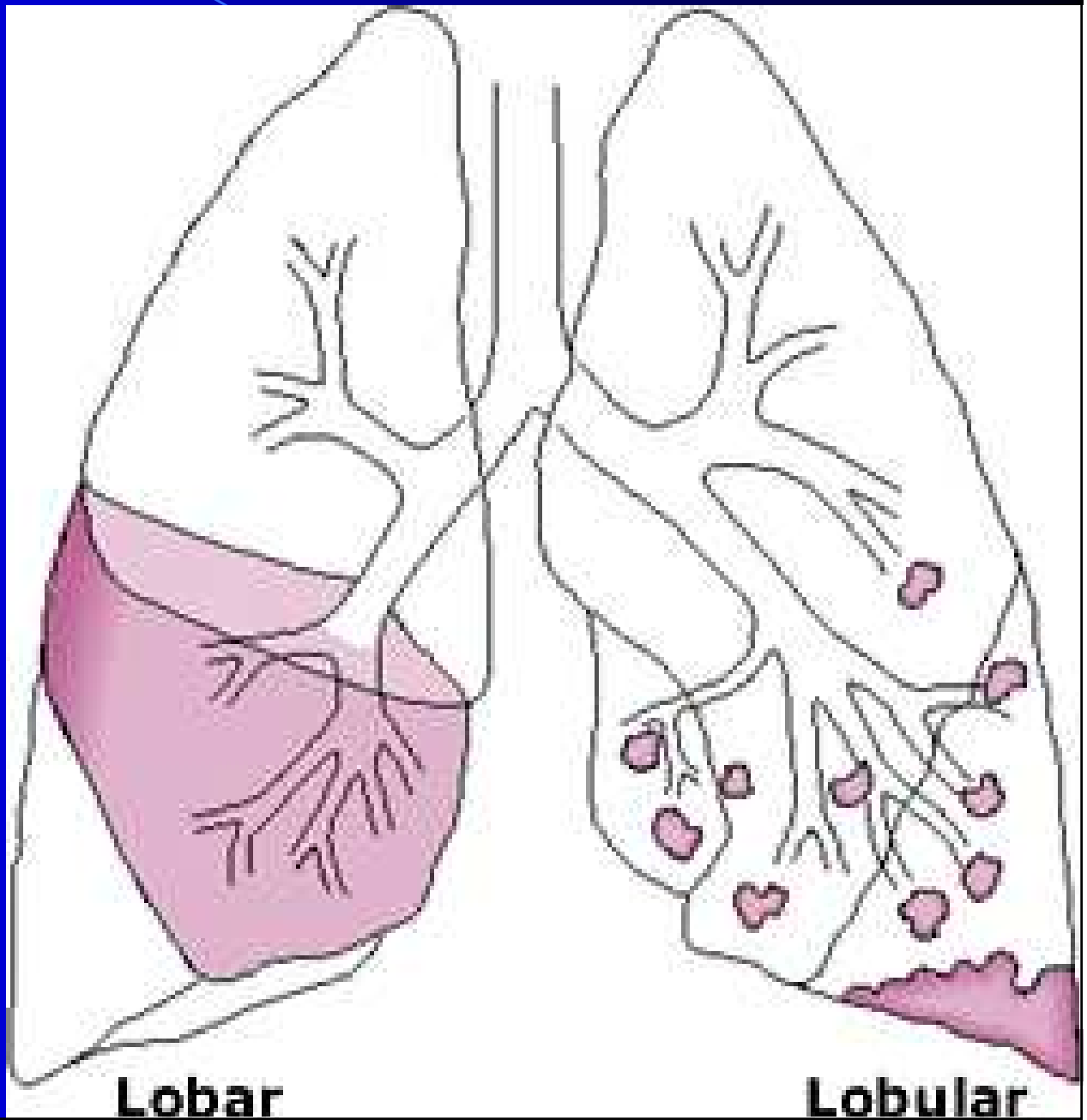
Příznaky	Lobární pneumonie	Bronchopneumonie	Atypická pneumonie
Pohyby hrudníku	omezené nad postiženou plicí	beze změn, nebo symetrické	beze změn
Poklep	zkrácený nad postiženou plicí	variabilní nález	variabilní, často beze změn
Dýchací šelesty	trubicové dýchání, jemný krepitus na začátku, konci nemoci	drsné nebo normální, chrůpky a rachůtky	obvykle normální, rachoty a chropy ojediněle
Pleurální šelesty	Časté	ojedinělé	ojedinělé
Horečka	intermitentní, febrilní špičky	kontinuální	intermitentní či kontinuální
Sputum	na začátku nemoci malé, často krvavé	bohaté, hnisavé	obvykle malé



Bronchopneumonie

www.szote.u-szeged.hu/radio/mellk1/amelk4a.htm

Lobární a lobulární pneumonie



www.supplementnews.org/pneumonia

Možná vyšetření u plicních infekcí

- Základem je **klinické vyšetření a rentgen**, důležité je rozlišení klasické × atypické pneumonie (zcela jiné spektrum původců)
- **U klasických pneumonií** má smysl správně odebrané sputum, případně (u septického průběhu) krev na hemokultivaci
- **U atypických pneumonií** serologie mykoplasmat a chlamydií (případně v rámci „serologie respiračních virů“).
- **U nemocničních pneumonií** může připadat v úvahu navíc cílené vyšetření na legionely

Léčba infekcí DCD a plic

- **U klasických komunitních pneumonií** amoxicilin, případně dle původce a jeho citlivosti
- **U atypických pneumonií** tetracykliny či (zejména u dětí < 8) makrolidová antibiotika.
- **U nemocničních infekcí** nutná léčba podle citlivosti – zejména pseudomonády a burkholderie jsou často velmi rezistentní!
- **U tuberkulózy** nutná troj- či častěji čtyřkombinace antituberkulotik

Odběr vzorků na vyšetření z dýchacích cest

- Na **bakteriologii** posíláme
  - **výtěry** – (z krku, tonzil, nosu apod.), vždy na tamponu v transportní půdě (např. Amiesově)
  - **sputum, tracheální aspirát či bronchoalveolární lavážˇ** u bronchitid a pneumonií **(u vyšetření TBC nutno označit!)**
  - **hemokulturu** u pneumonií
- **Viroví** původci se většinou nevyšetřují. Je-li výjimečně potřeba je vyšetřit, volíme např. výplachy z nosohltanu a bronchoalveolární laváže speciálním médiem, či krev na serologii respiračních virů
- Na **mykologické vyšetření** volíme výtěr na tamponu v soupravě FungiQuick

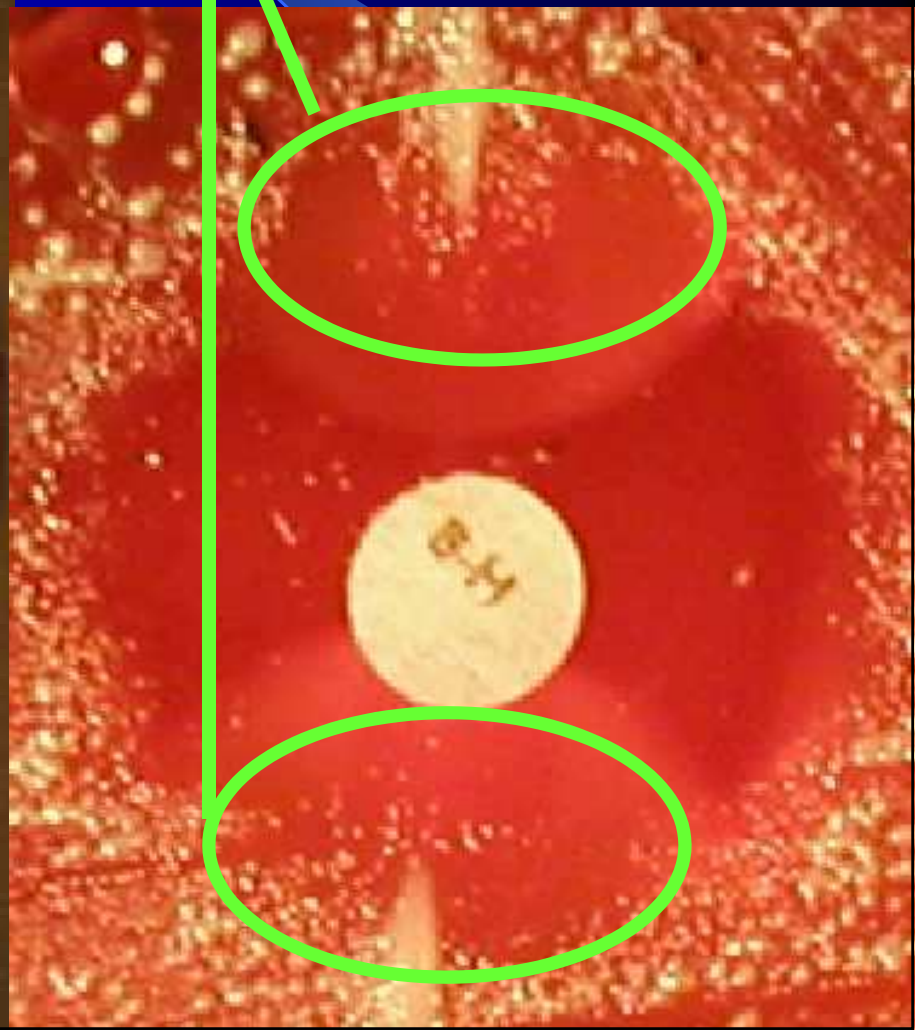
Co se se vzorky děje v laboratoři

- Většina výtěrů se kultivuje na krevním agaru. Na ten se umisťují disky, jejichž cílem je odclonit běžnou flóru a umožnit záchyt patogenů. Kvůli hemofilovi, který na KA roste jen v přítomnosti např. zlatého stafylokoka, se na agar očkuje stafylokoková čára
- U sput apod. se také provádí mikroskopie
- Kromě KA se užívají další půdy, např. Endova
- Virologické vzorky se izolují na vajíčkách či tkáňových kulturách, nebo se hledá antigen
- V serologických vzorcích se hledají protilátky

Kultivační výsledek výtěru z krku s běžnou flórou

Foto: archiv MÚ

V těchto místech pátráme po hemofilech



Co je potřeba vědět

- **Na průvodku** je nutno uvést, o jaký vzorek jde, jaké vyšetření je požadováno, a případně další podstatné údaje
- Mikrobiolog má právo **odmítnout špatně odebraný vzorek sputa** (nehnisavý, neobsahuje leukocyty, jen epitelie → jsou to sliny!!!)
- **Kultivace tuberkulózy** trvá několik týdnů, stejně tak kultivace některých hub
- U **virologie a průkazů různých antigenů** závisí rychlost vyšetření hlavně na organizaci práce

Děkuji za pozornost

Foto O. Z.