

Lékařská mikrobiologie pro ZDRL

Týden 25:

Základy klinické mikrobiologie II (diagnostika
běžných patogenů v jednotlivých lokalizacích A)

Ondřej Zahradníček 777 031 969

zahradnicek@fnusa.cz ICQ 242-234-100

Co nás dnes čeká

- Minule jsme si mimo jiné povídali o tom, jaká je kde v těle běžná flóra
- **Dnes si budeme povídat o tom, jaké jsou tam patogeny a jakými metodami je můžeme odhalit.**
- Protože je toho hodně, probereme dnes jen první polovinu tohoto tématu

Dýchací

cesty

Význam respiračních nákaz

- Jsou nejčastější v ordinaci praktického lékaře (respirační trakt = ideální inkubátor)
- Mají obrovský ekonomický dopad na hospodářství vůbec a zdravotnictví zvláště
- Mají sklon vyskytovat se v kolektivech a občas probíhat v podobě epidemií
- $\frac{3}{4}$ respiračních infekcí (a u dětí ještě více) vyvolávají viry

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

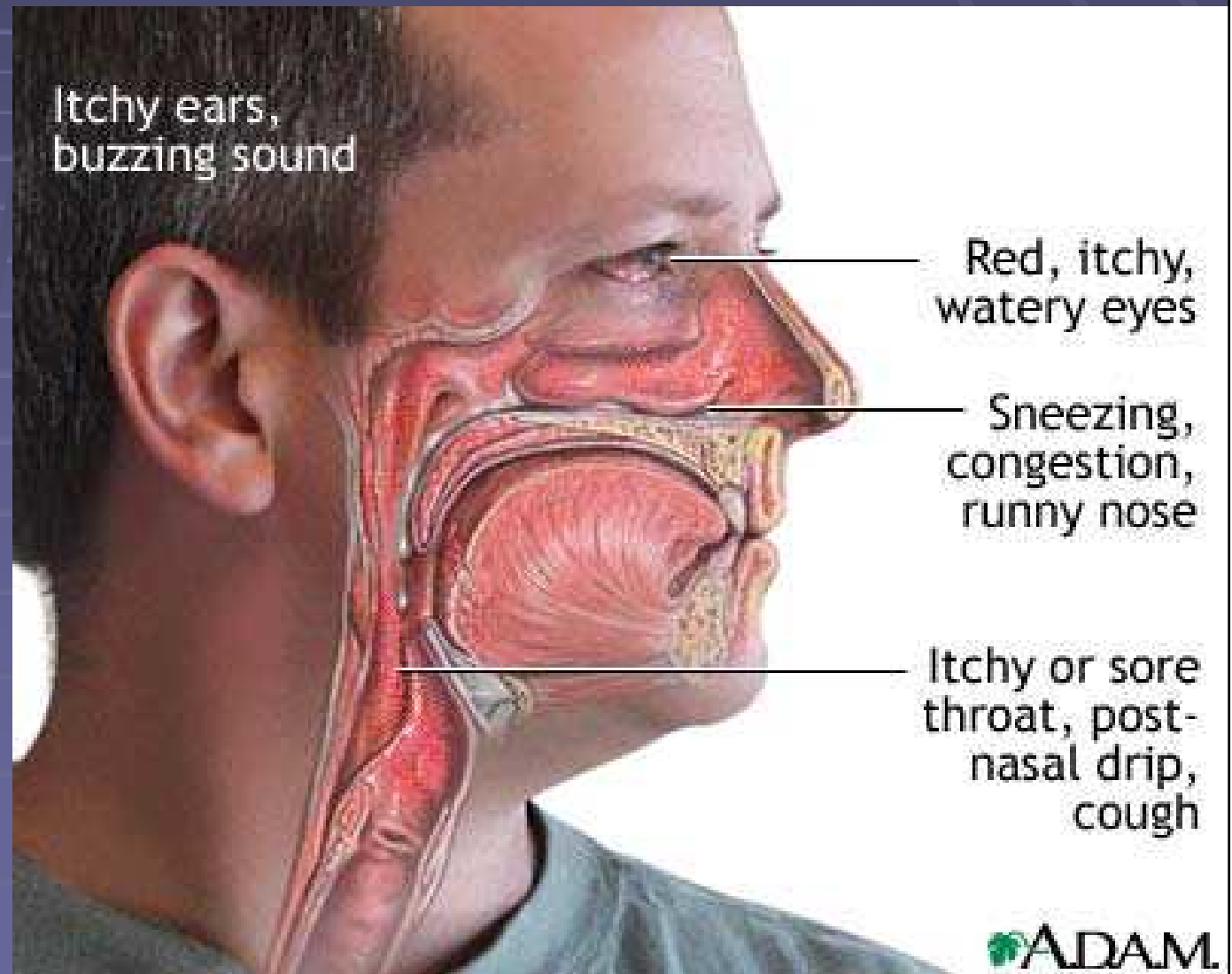
Infekce nosu, popř. i nosohltanu (rhinitis, rhinopharyngitis acuta)

- **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



Itchy ears,
buzzing sound

Red, itchy,
watery eyes

Sneezing,
congestion,
runny nose

Itchy or sore
throat, post-
nasal drip,
cough

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 přínosných 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



Vyšetřování a léčba infekcí přínosných dutin

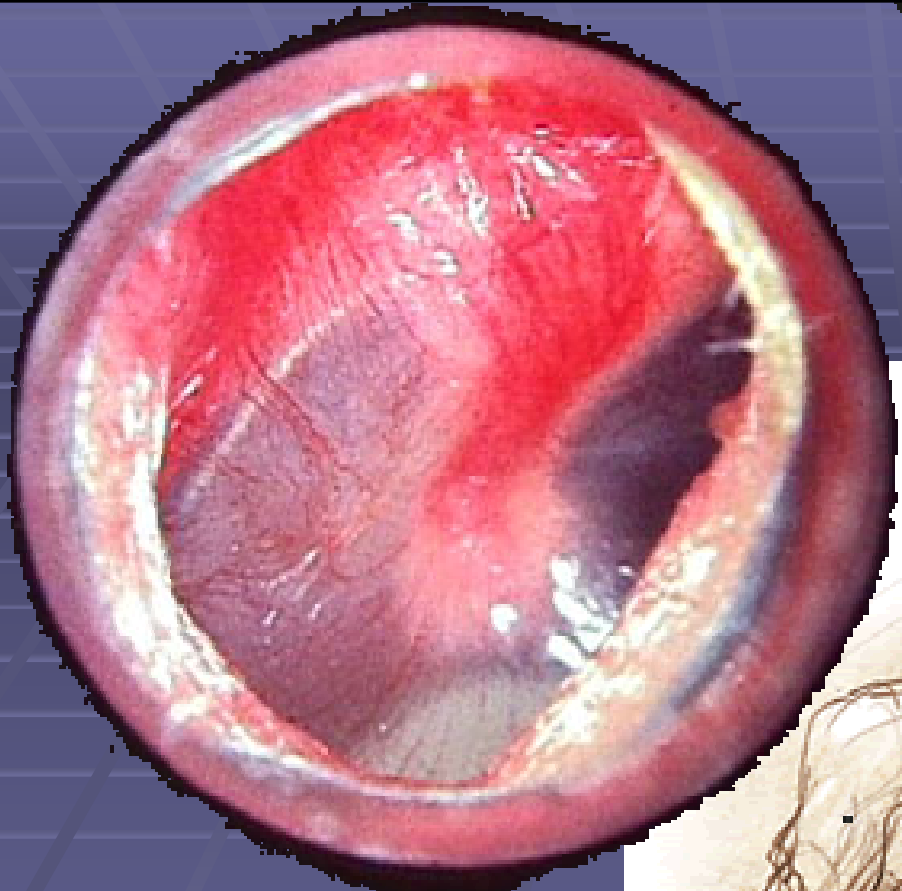
- **Léčba** by měla být zahájena neprodleně, i bez vyšetření.
- **Lékem volby** je amoxicilin (např. AMOCLEN), alternativou může být doxycyklin (DOXYBENE), u dětí cotrimoxazol (např. BISEPTOL)
- Vyšetřovat **výtěr z nosu či krku je k ničemu.**
- Pokud máme pochybnosti o úspěšnosti léčby a chceme léčit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

Zánět středního ucha – otitis media

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

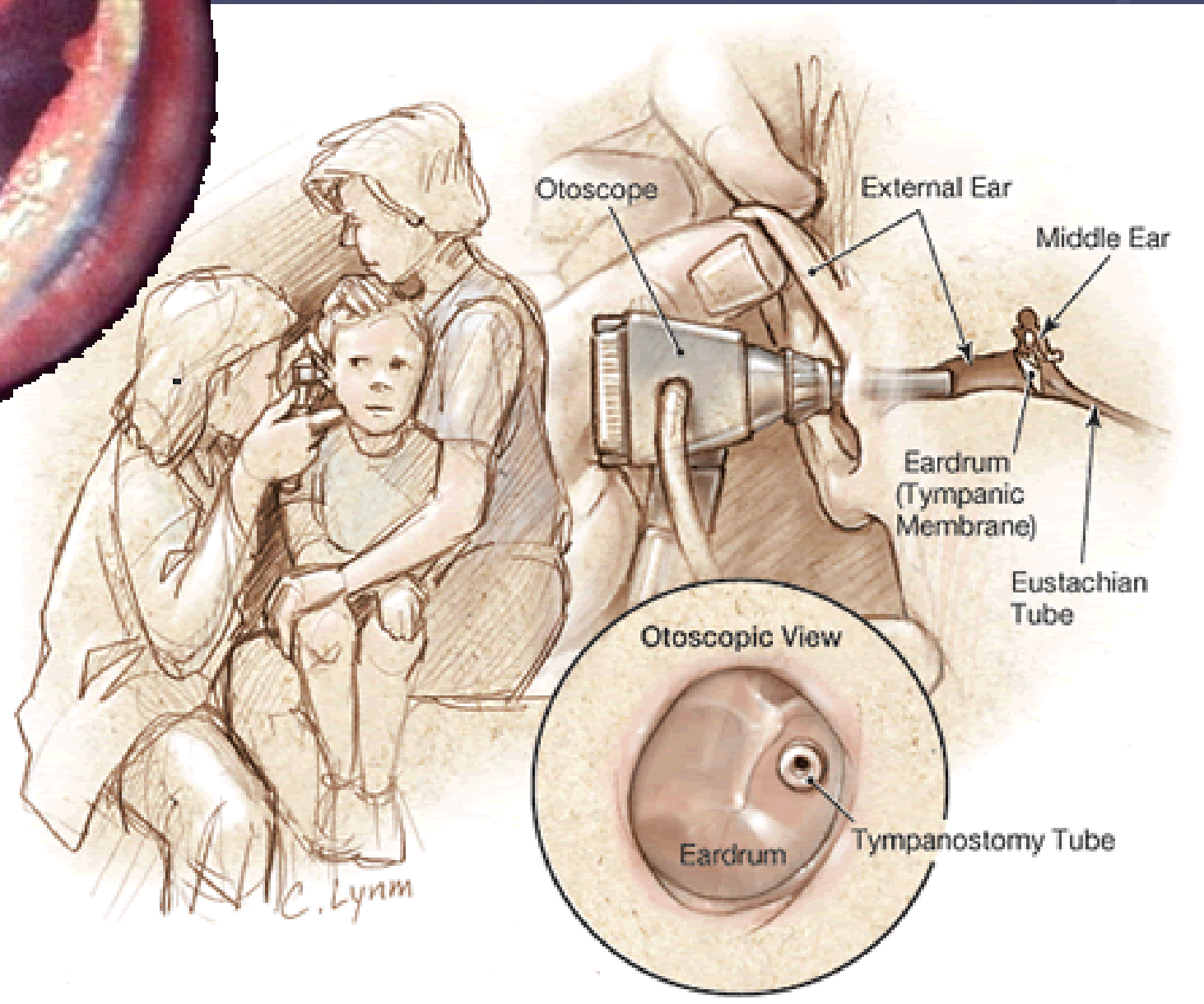
*Nutno odlišit záněty boltce a zevního zvukovodu:
tady je původcem hlavně Staphylococcus aureus (jako u jiných zánětů kůže), léčba lokálně např. framykoin kapky*

Otitis media



<http://www.otol.uic.edu/research/microto/Microtscopy/acute1.htm>

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



Vyšetřování a léčba infekcí středního ucha

- **Léčba** má smysl, pokud jde o skutečně prokázáný zánět (bolest, zarudnutí, horčeka) a nereaguje na protizánětlivou léčbu
- **Lékem volby** je amoxicilin (např. AMOCLEN), alternativou může být cotrimoxazol
- 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, tonsilopharyngitis)

- Akutní záněty hltanu a mandlí:
většinou virové (rhinoviry, koronaviry, adenoviry, ale i při inf. mononukleóze)
- Z bakteriálních nejvýznamnější: 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 tonsilofaryngitis



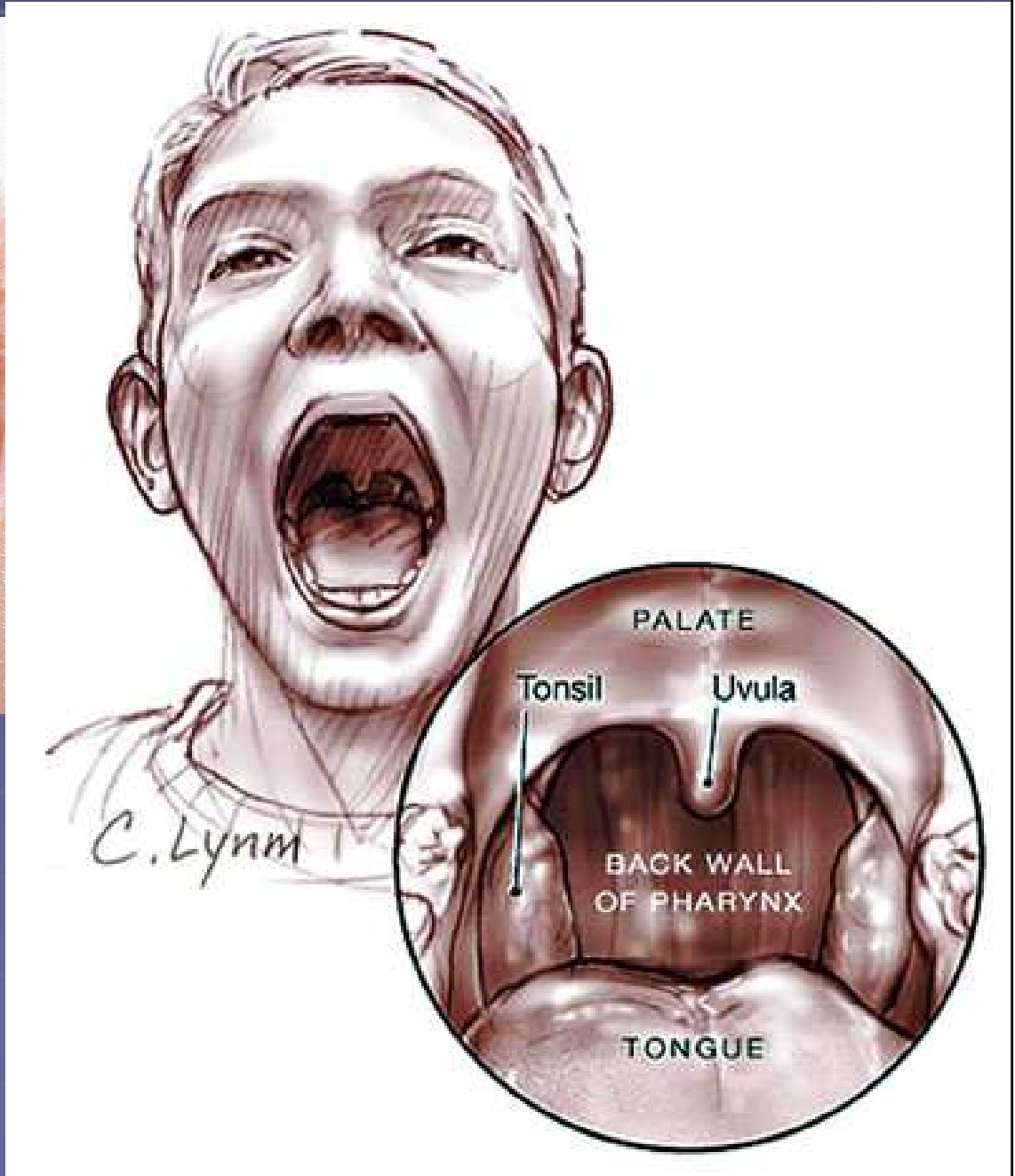
<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/b1/Pharyngitis.jpg/250px-Pharyngitis.jpg>

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

Záněty příklopky hrtanové

- Akutní zánět příklopky:

Závažné onemocnění, hlavně děti 1 – 5 let

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

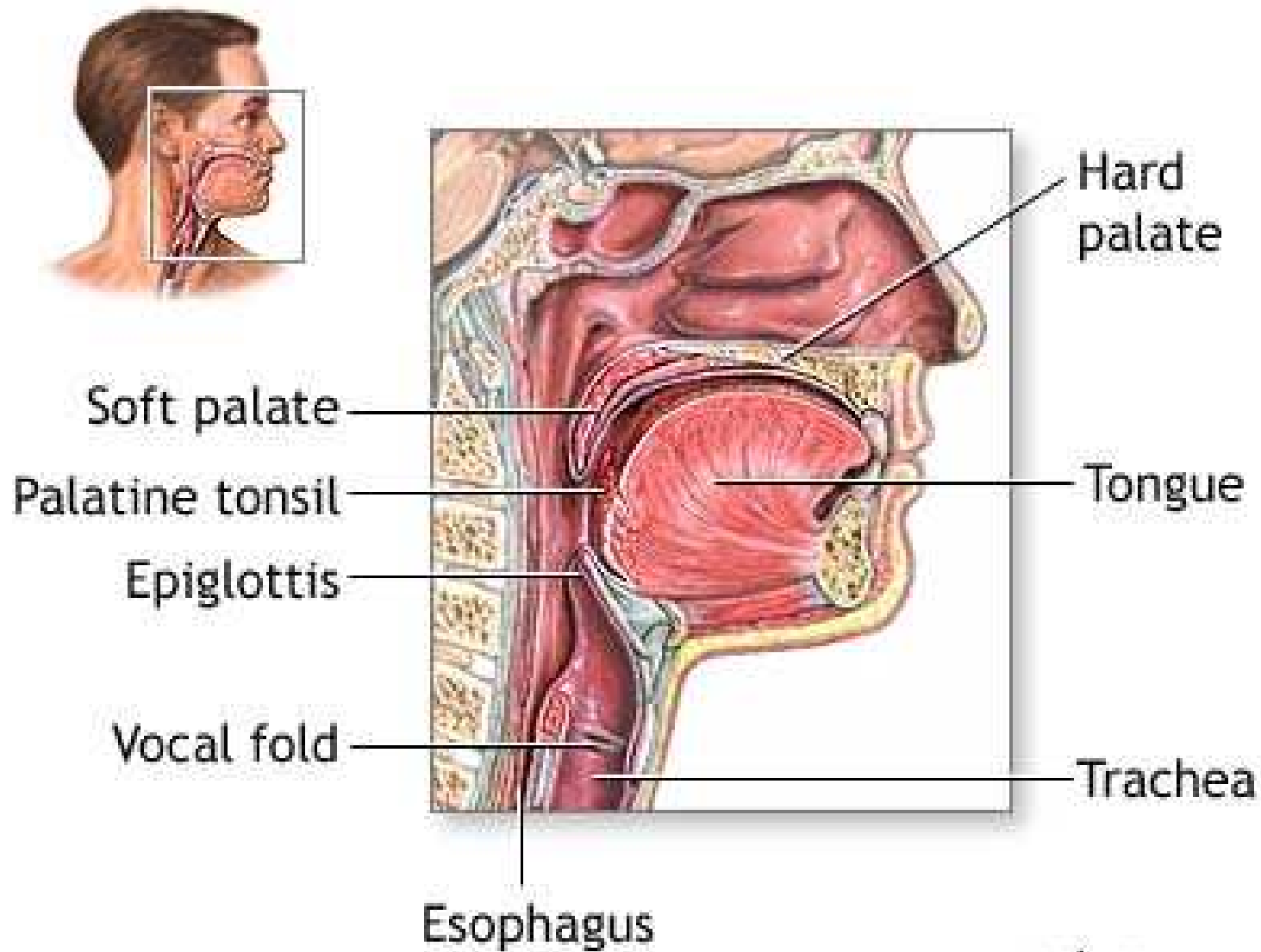
Hrozí, že se dítě udusí!

Prakticky jediný významný původce:

Haemophilus influenzae typ b

- **Léčba:** prevoz 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



ADAM.

de.wikipedia.org/wiki/Epiglottitis

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



Na akutní epiglottitis zemřel i George Washington



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*

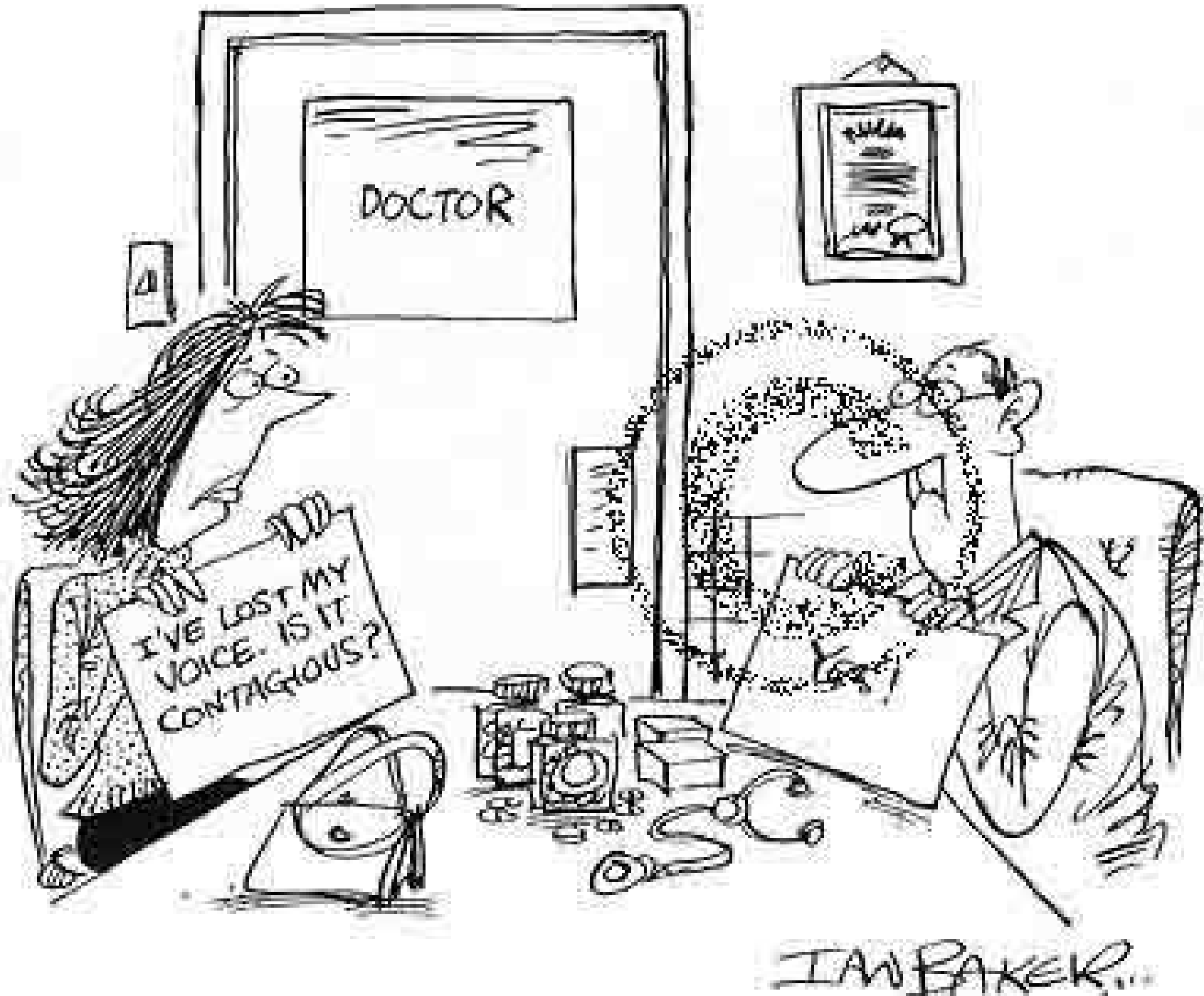
Laryngitis acuta

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

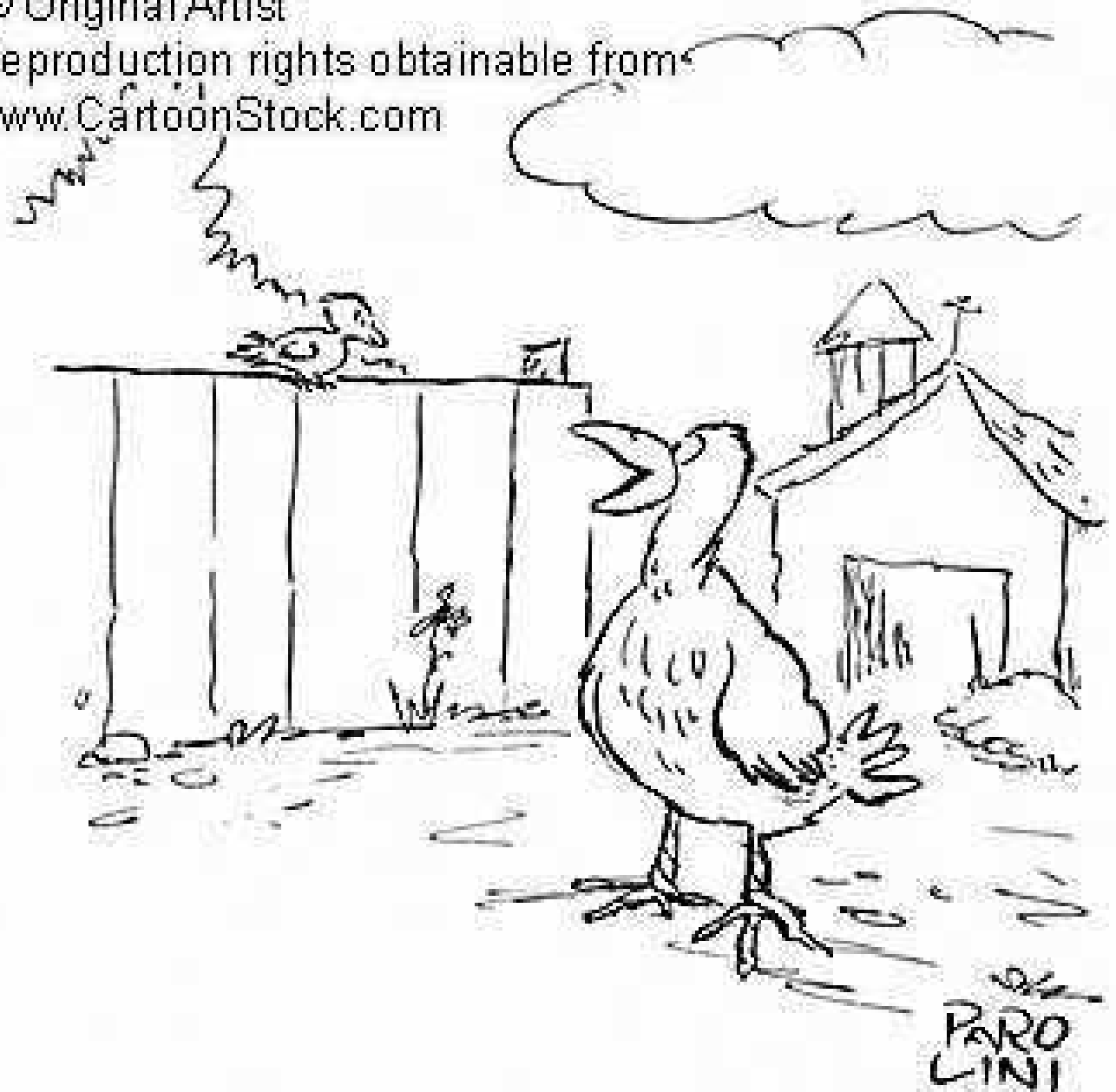


© Original Artist
Reproduction rights obtainable from
www.CartoonStock.com



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?"

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

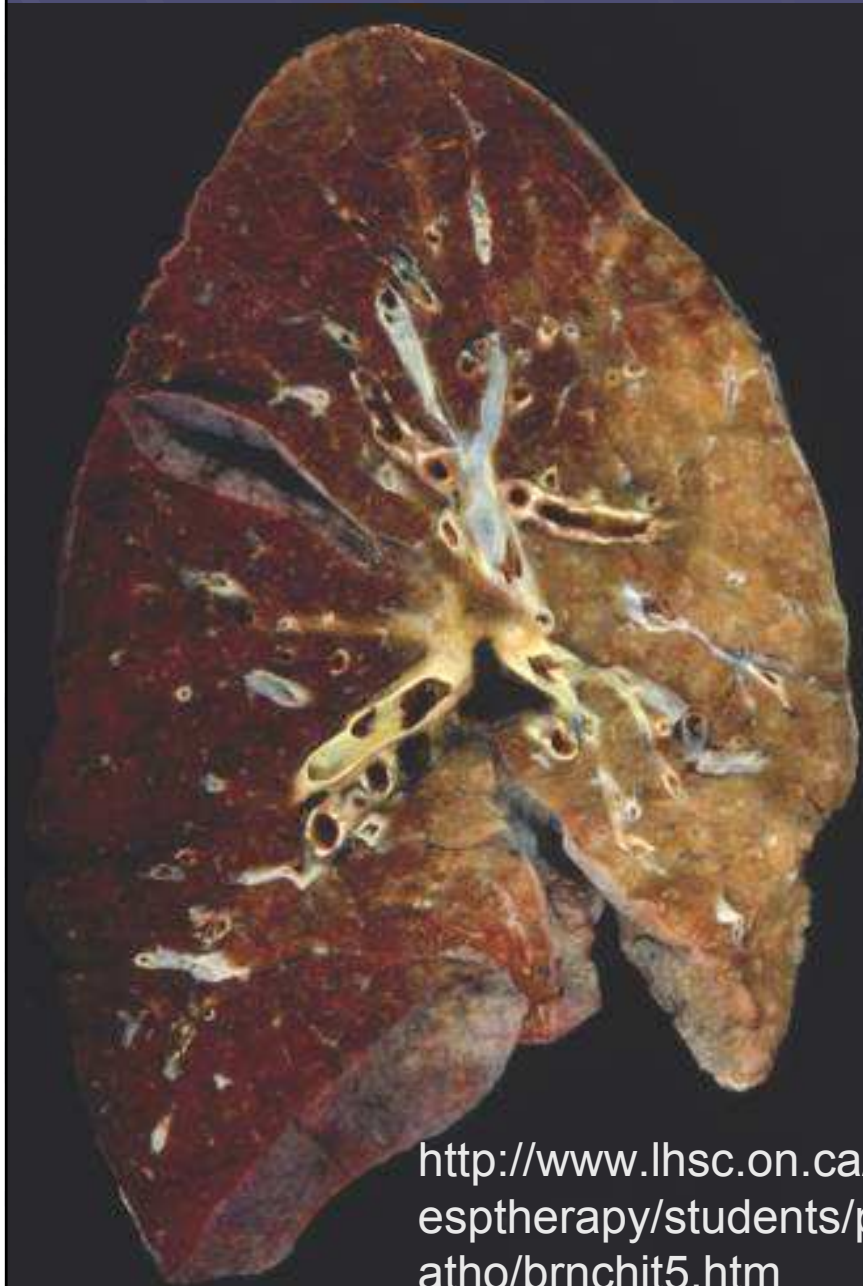
Původci zánětů průdušek a průdušinek (tracheobronchitis, bronchitis, bronchiolitis)

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

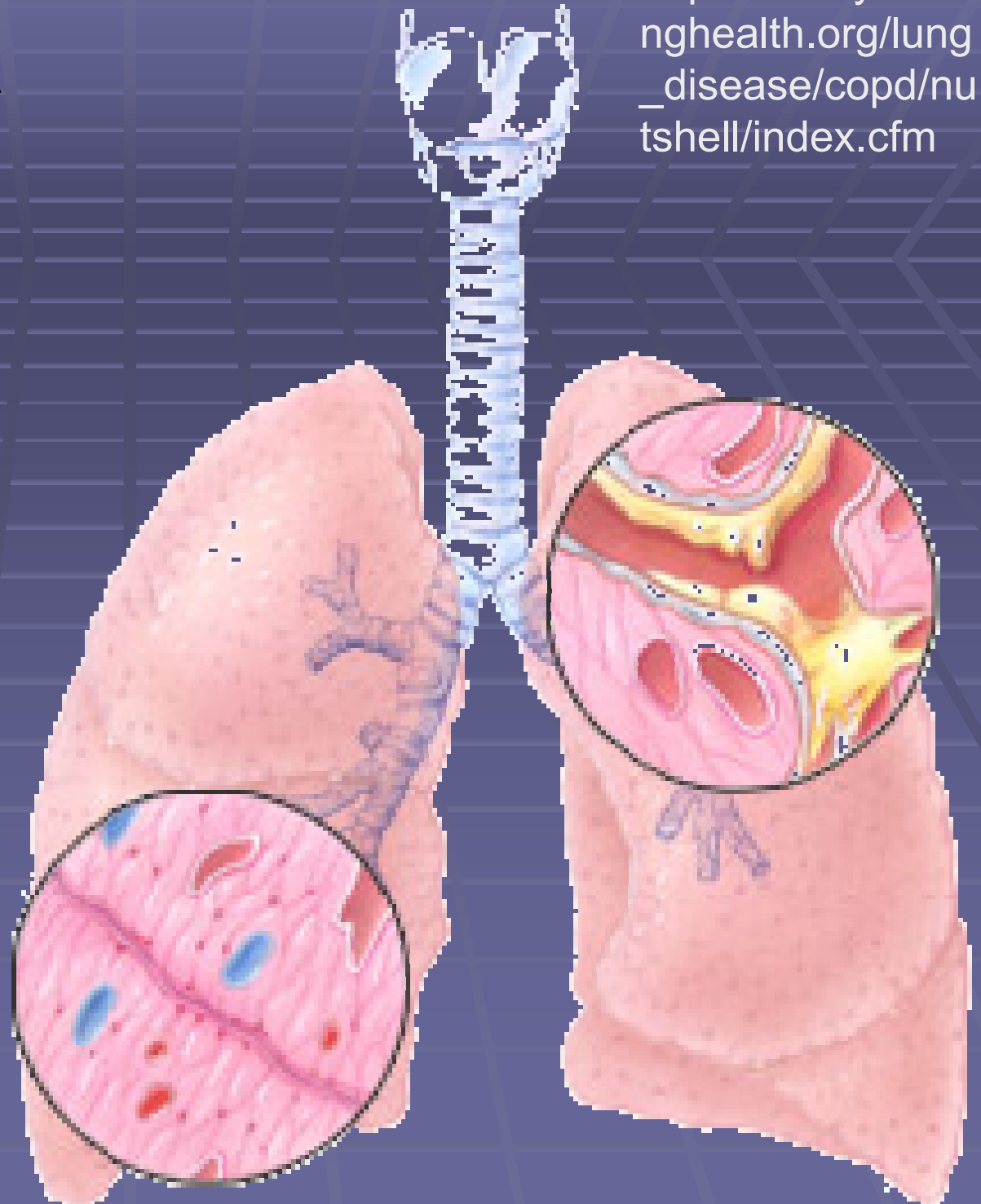
Výjimečný je černý kašel (vždy léčit antibiotiky)

Bronchitis acuta

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



<http://www.lhsc.on.ca/esptherapy/students/paatho/brnchit5.htm>



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 bakterií 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

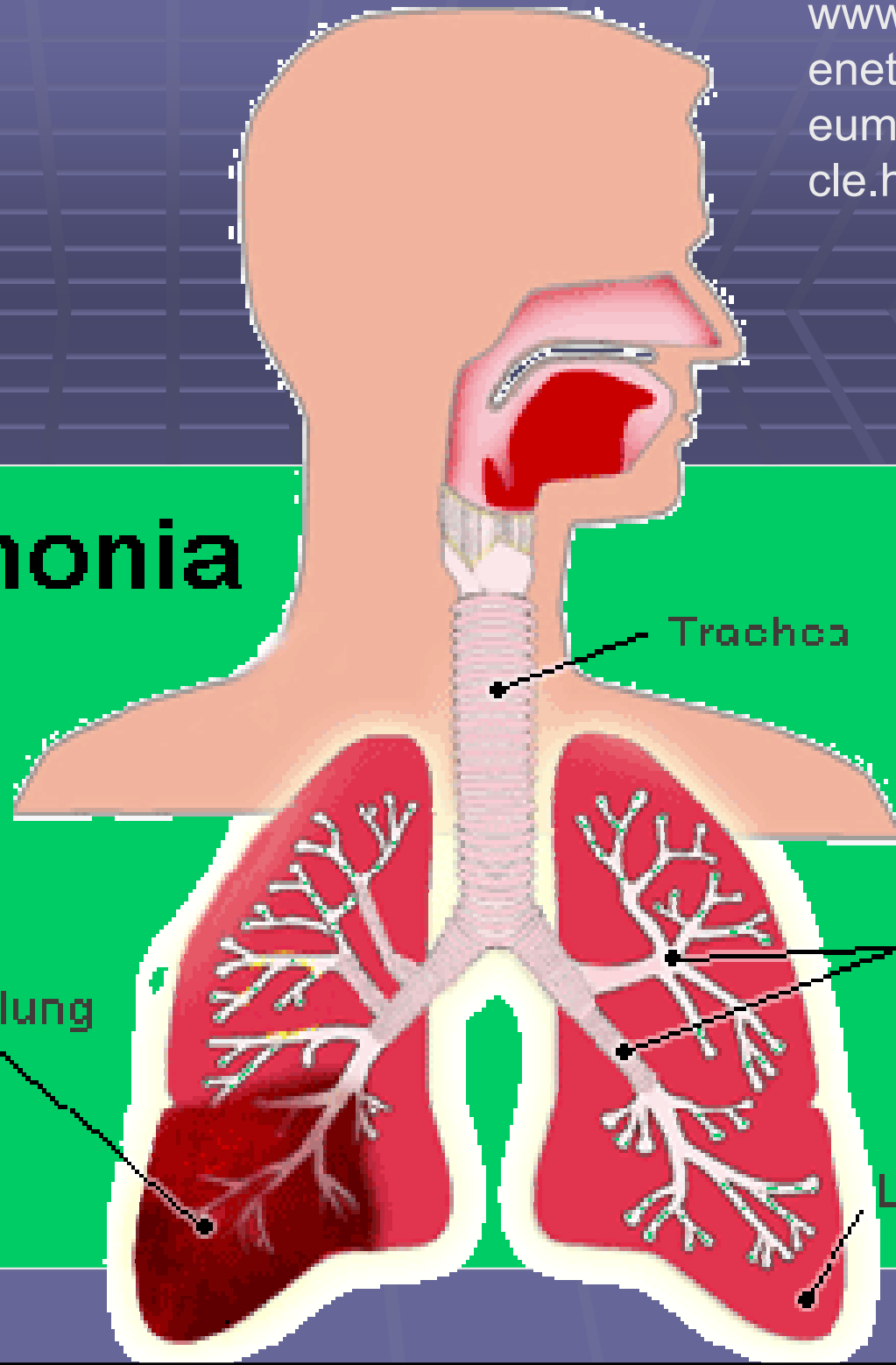
Pneumonia

Infected lung

Trachea

Bronchi

Lung



Původci zánětů plic (u dětí a oslabených je jiné pořadí)

Typické lobární pneumonie a bronchopneumonie

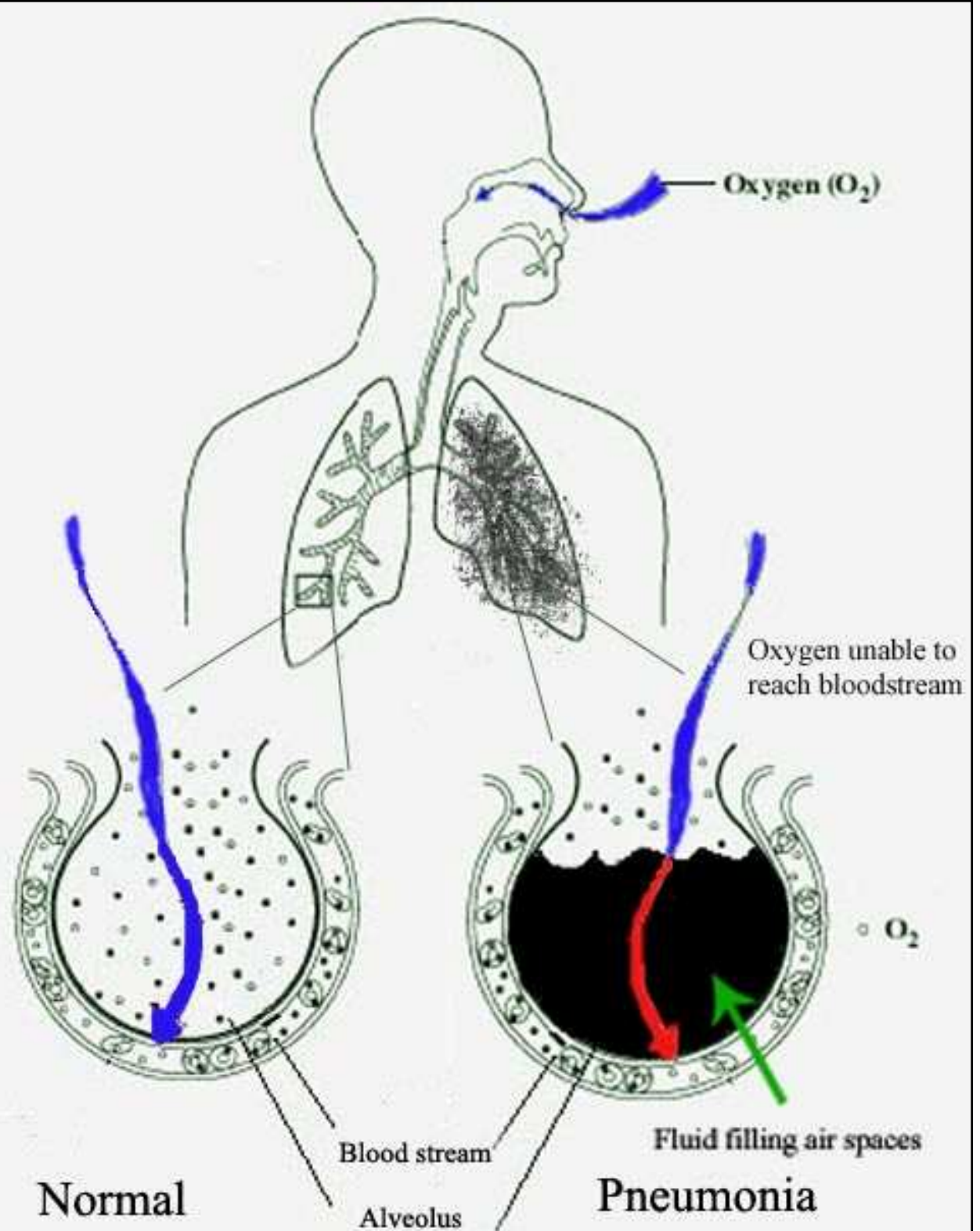
- *Streptococcus pneumoniae*
- *Staphylococcus aureus*
- *Haemophilus influenzae* typ b

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

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

Pneumonie

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



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)

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

Jiné

- viry (RS virus, cytomegalovirus)
- legionely

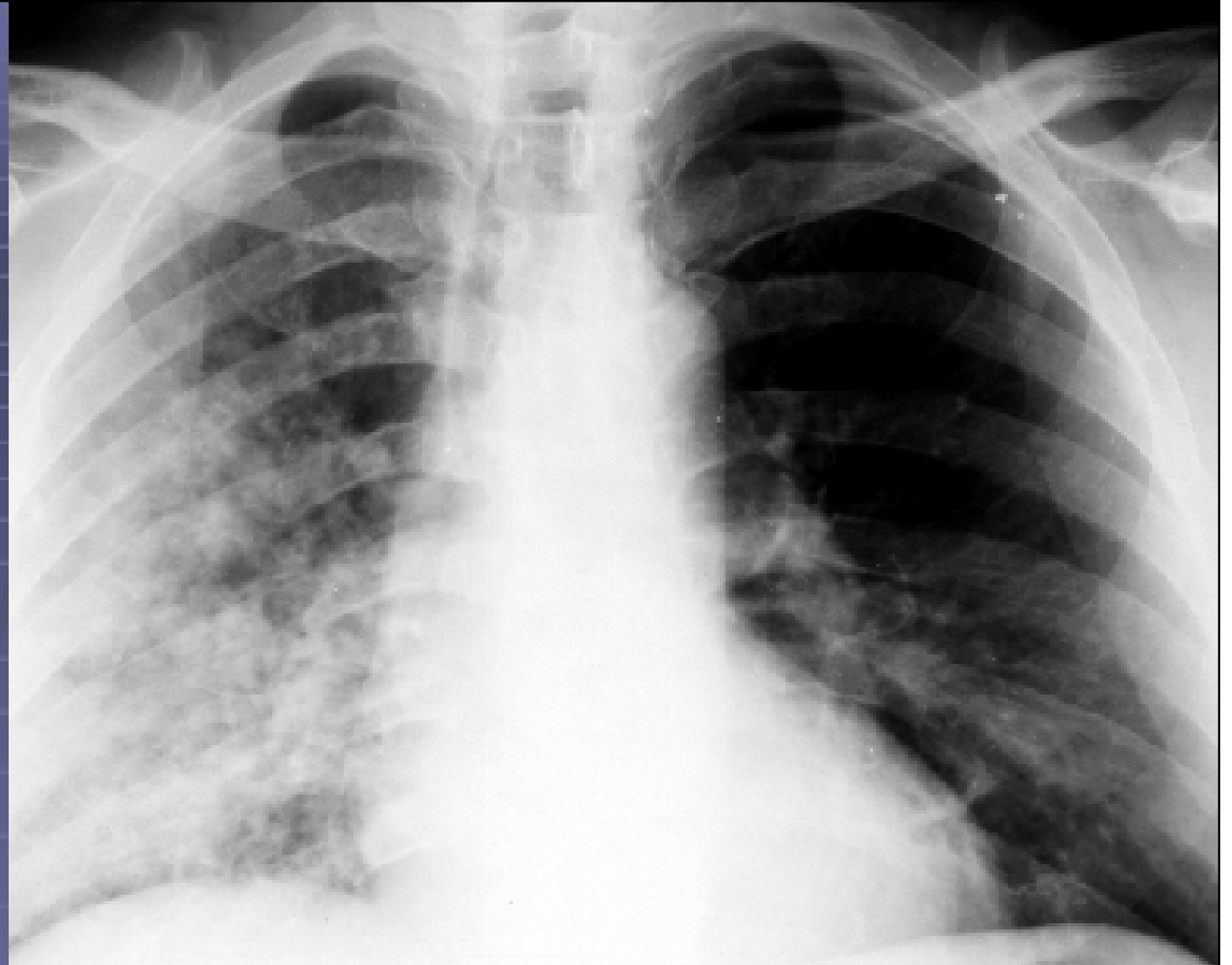
Původci zánětů plic subakutní a chronické

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

- různé anaerobní bakterie

Plicní tuberkulóza a mykobakteriózy

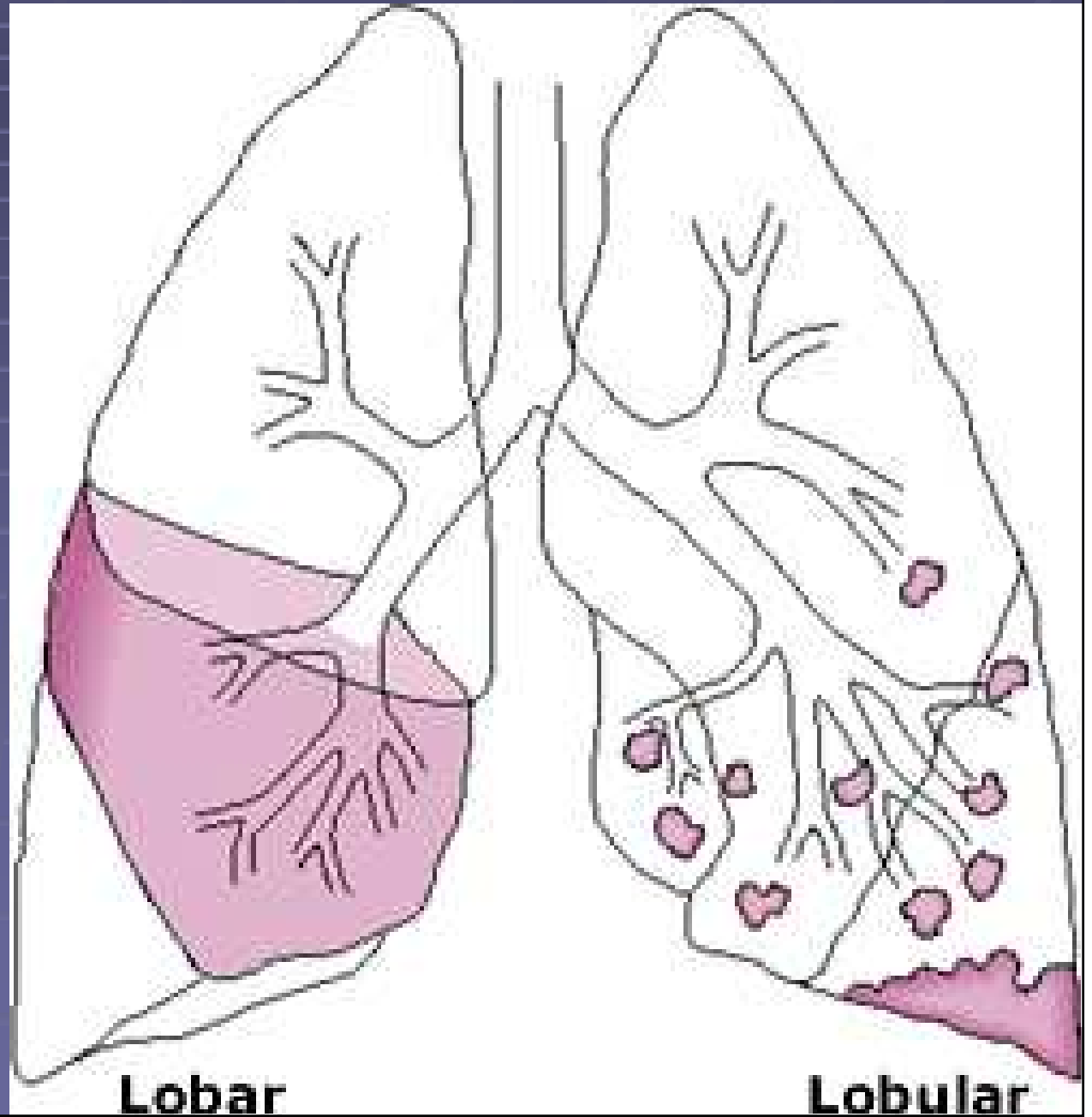
- *Mycobacterium tuberculosis*
- *Mycobacterium bovis*
- atypická mykobakteria



Bronchopneumonie

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

Lobární a lobulární pneumonie



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

Trávicí

cesty

Význam infekcí trávicích cest

- Mnohé z nich jsou přenášeny **kontaminovanými potravinami a vodou**
- Nepříjemné, **ekonomické ztráty** nejen při infekci, ale i při kontaktu s infekcí
- Pro jejich předcházení je zásadní **hygienu v potravinářských výrobnách a provozovnách a ochrana vodních zdrojů**
- Důležitá je také **osobní hygiena**
- V léčbě jen **výjimečné použití antibiotik**

Rozdělení trávicích infekcí

- **Rozlišujeme**
 - infekce v dutině ústní
 - infekce hltanu – viz respirační infekce
 - infekce jícnu – velice vzácné, většinou sekundární při původně neinfekční nemoci
 - infekce žaludku (či spíše spolupůsobení žaludečních mikrobů u některých chorob)
 - infekce tenkého střeva (enteritidy)
 - infekce tlustého střeva (kolitidy)
 - často infekce obou částí (enterokolitidy)

Infekce v ústní dutině

■ Viry:

- lokální (např. herpesviry)
- projevy systémových virových infekcí (např. Koplikovy skvrny u spalniček)

■ Bakterie:

Většinou jde o porušenou rovnováhu ústní mikroflóry, resp. narušení fungování biofilmu
Jen zřídka jde o infekci v pravém slova smyslu

■ Houby:

Ústní mykóza, zvaná soor, je především záležitostí osob s narušenou imunitou (vrozené imunodeficity, HIV pozitivita)

Soor v ústní dutině



Vyšetřování a léčba infekcí dutiny ústní

- **Vyšetřování je zpravidla zbytečné, pokud nejde o chronickou záležitost**
- Infekce v dutině ústní představují **narušený ekosystém**. Je tedy především nutno pátrat po příčině (deficit imunity, jiné oslabení)
- Pokud se **léčí**, zpravidla je vhodná lokální léčba: genciánová violet' (proti sooru), různé protibakteriální ústní vody a podobně
- **Prevence**: správná hygiena ústní dutiny

Jícnové infekce

- Infekce **jícnu** jsou vzácné, prvotní příčinou je zpravidla narušení sliznice při zvracení, brániční kýla a podobně. V takových případech může být původcem *Helicobacter pylori*
- Občas se také vyskytuje kvasinková infekce jícnu.

Pálení žáhy

www.mtc.ki.se/groups/granstrom/helicobacter.htm



Helicobacter pylori: Nikoli původce, ale jen spolupachatel

- Peptické (tedy gastrické či duodenální) vředy jsou onemocněním, které vzniká souhrou více příčin. Takovým onemocněním říkáme obvykle multifaktoriální.
- Dodnes se nejen mezi praktickými lékaři, ale i mezi odborníky liší názory na podíl bakterie *Helicobacter pylori* na vředové onemocnění. Jisto je, že jsou i zdraví lidé s helikobakterem, stejně tak je ale jisto, že helikobakter svůj, nikoli nevýznamný, podíl na onemocnění má.

Helicobacter pylori



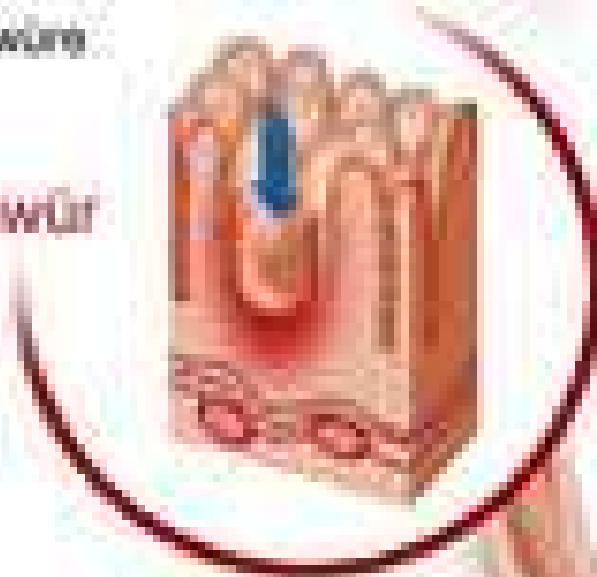
<http://vietsciences.free.fr/nobel/medecine/images/helicobacter%20pylori.JPG>

Komplikace vředového onemocnění

www.medicin.de/gesundheitsdeutsch/1568.htm

Kommen Risikofaktoren wie Rauchen, Stress, Alkohol oder Veranlagung hinzu, können sich Magen- oder Zwölffingerdarmgeschwüre entwickeln.

Magengeschwür



Um sich vor der Magenulcera zu schützen, bildet *Helicobacter pylori* das Enzym Urease.

Gastritis

Dadurch werden die Stoffwechselvorgänge der Magenschleimhaut gestört. Der Säuregehalt des Magens gerät ins Ungleichgewicht. Folge ist eine Entzündungsreaktion (Gastritis).



Die chronische Entzündung der Magenschleimhaut durch *Helicobacter pylori* verursacht Gewebeveränderungen, die als Krebsvorstufen gelten.

Magenkrebs

Schließlich kann sich Magenkrebs entwickeln.



Léčba vředového onemocnění

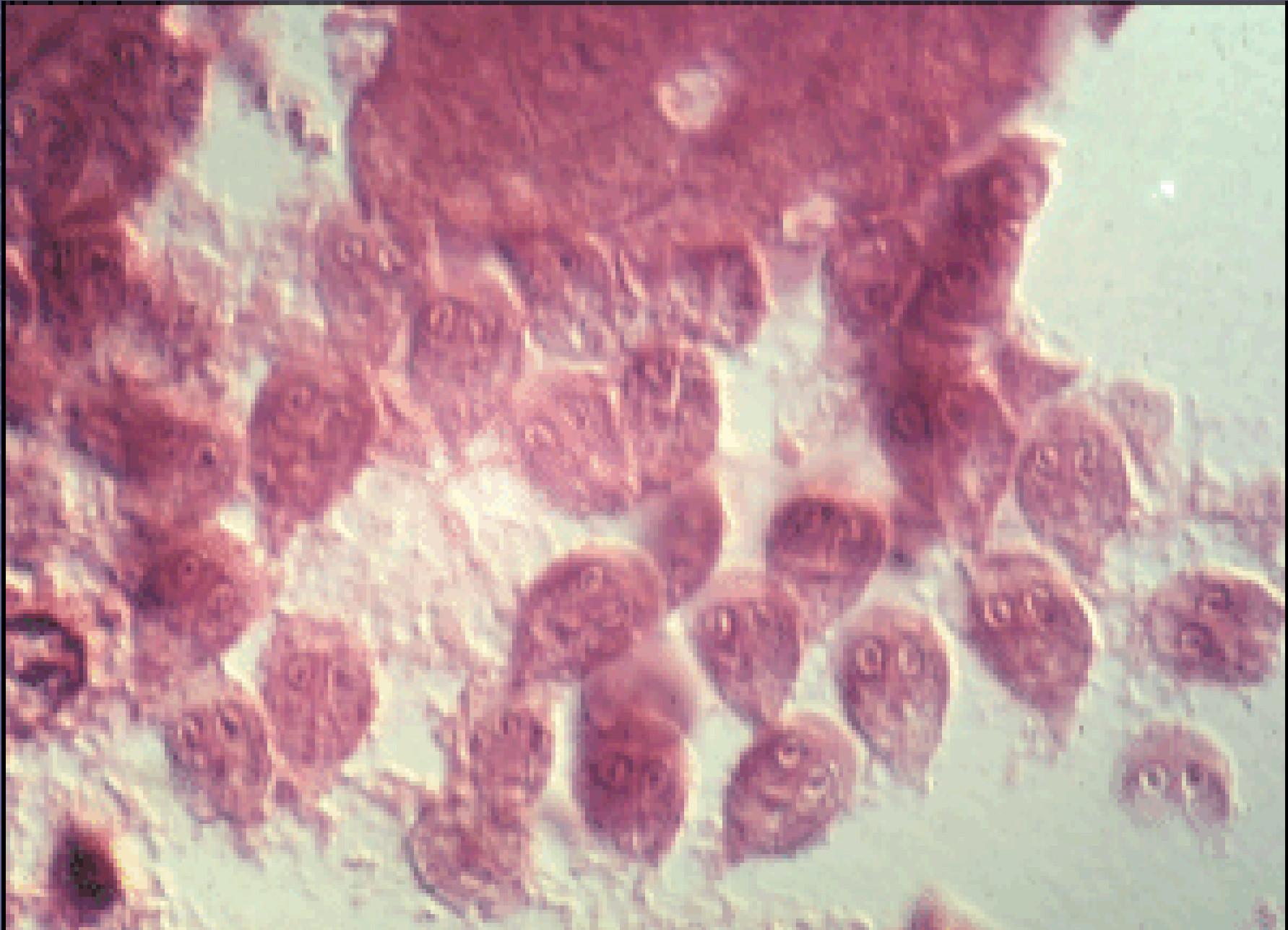
- Jde o komplexní záležitost
- **Doporučená je dnes trojkombinace dvou antibiotik + inhibitoru vodíkové pumpy:**
clarithromycin 500 mg každých 12 hodin po 7 dnů
- amoxicilin 1000 mg každých 12 hodin po dobu 7 až 14 dnů (nebo metronidazol 500 mg každých 12 hodin po dobu 7 až 14 dnů)
- omeprazol 20 až 40 mg každé 24 hodiny po dobu 7 až 14 dnů.

Používalo se také solí vizmutu.

Infekce dvanáctníku (duodena)

- Kromě gastroduodenálních vředů může jít zejména o parazitární infekce bičíkovcem *Giardia intestinalis* (*Giardia lamblia*, *Lamblia intestinalis*)
- Kromě stolice lze v tomto případě vyšetřovat i duodenální šťávu. Nemá ale zpravidla smysl ji odebírat jen kvůli vyšetření na parazity.

Lamblie



Mikrobiální onemocnění střev

Je nutno rozlišit:

- **bakteriální intoxikace** (otravy toxickými produkty bakterií, velmi krátká inkubační doba, zpravidla rychle odeznívají)
- **skutečné střevní infekce** (inkubační doba nejméně den, často týden a více), působené bakteriemi, parazity, viry, popřípadě houbami. Pozor, u některých infekcí bakterie tvoří toxiny, přesto jde o něco jiného, než je v prvním odstavci

Příznaky u střevních infekcí

- **Průjem** (u všech, různé typy – s krví, s hleny, častý, nebo spíše bolestivé nucení)
- **Zvracení** (spíše u enteritid a enterokolitid než u čistých kolitid)
- **Nechutenství** – ve větší či menší míře
- **Teploty** – mohou a nemusí být
- **Dehydratace** – a z toho plynoucí až šokový stav

Různost příznaků je dána různými mechanismy působení patogena (různé toxiny, nebo průnik do střevní sliznice, apod.)

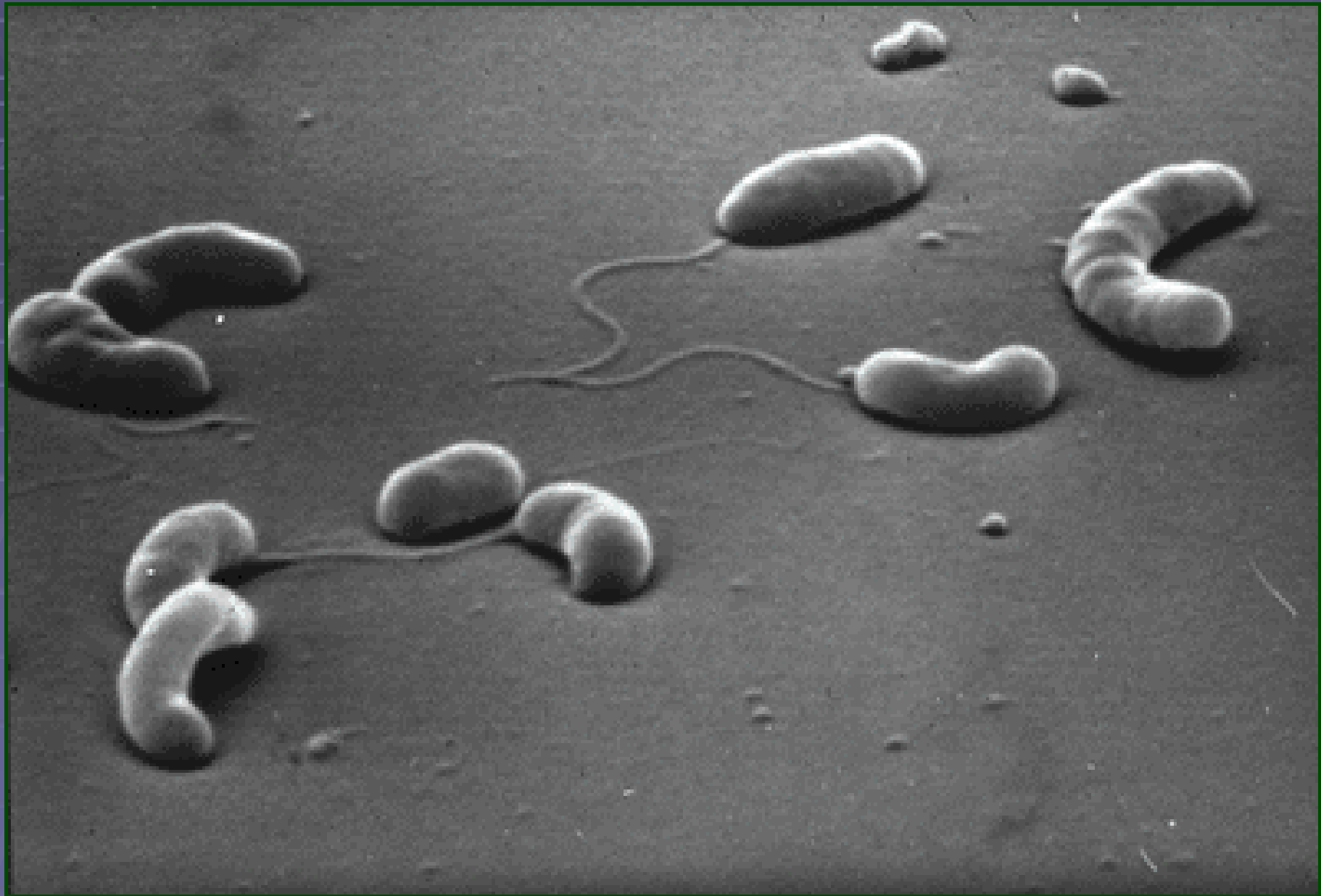
Přenos střevních infekcí

- **Ne všechny fekálně-orálně přenášené infekce jsou střevní.** Například dětská obrna se také přenášela střevní cestou
- Naopak
- **Fekálně orální přenos ne všechny střevní infekce se přenášejí výhradně fekálně orálně** doslova znamená přenos z řiti/fekálií zdroje do úst nakažené osoby. To je ale možné různými způsoby:
 - alimentárně (kontaminace potravin: salmonely)
 - přes špinavé ruce a předměty (shigely)
 - pasivními přenašeči (mouchy, švábi)
 - přímo (sexuální praktiky)

Bakteriální průjemové infekce

- *Campylobacter jejuni*
- *Salmonella* sp.
- *Escherichia coli* patogenní serotypy: ETEC, EIEC, EPEC, VTEC (enterotoxické, enteroinvazivní, enteropatogenní, verotoxigenní)
- *Shigella* sp.
- *Yersinia enterocolitica*
- Další enterobakterie (narušení rovnováhy)
- *Clostridium difficile* – po užívání linkosamidů
- *Vibrio cholerae* – subtropy, tropy

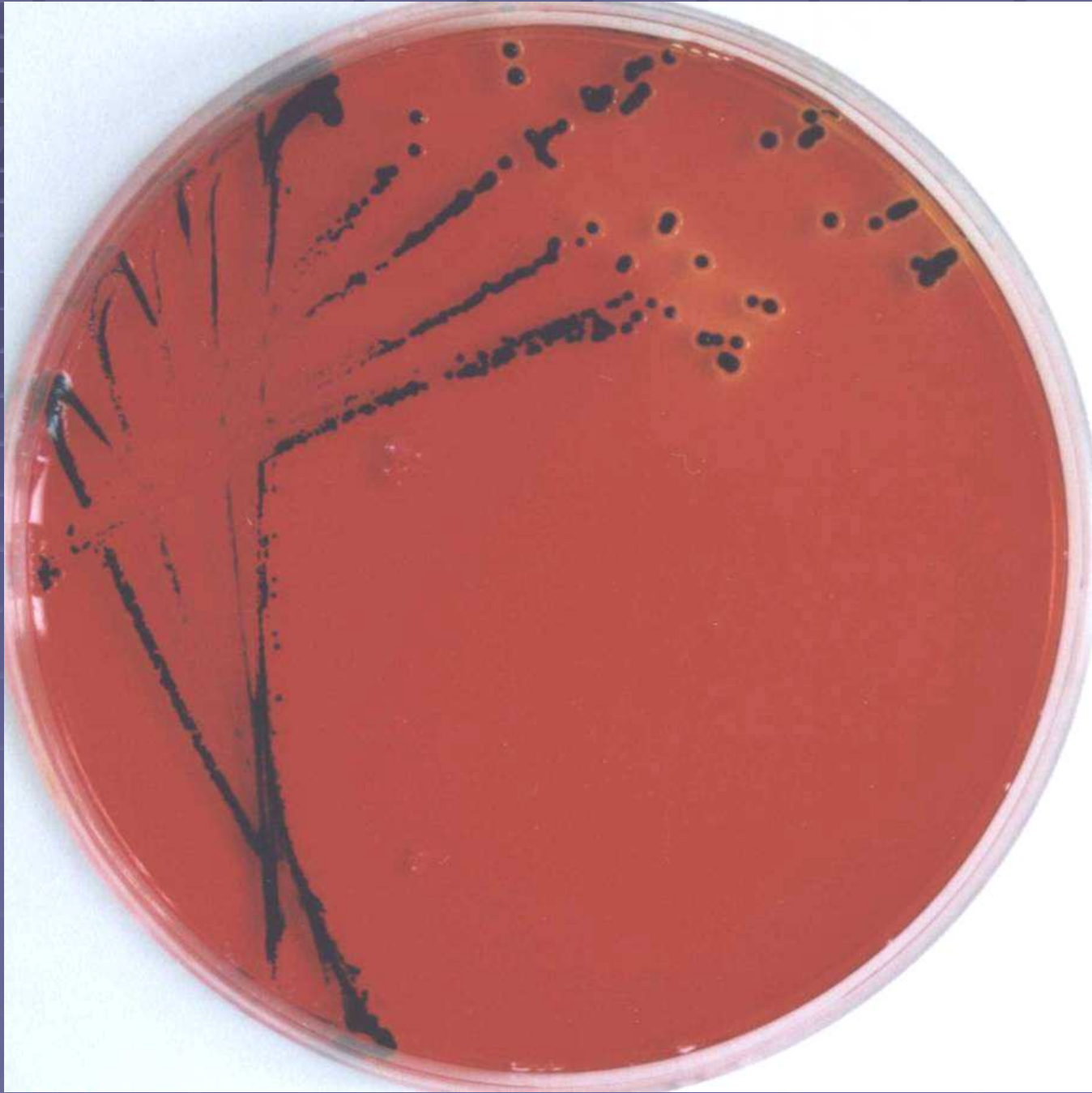
Vibrio cholerae



Bakteriální enterotoxikózy

- *Staphylococcus aureus* (z infekce kuchařky)
- *Bacillus cereus* (pokrmý z rýže, těstovin)
- *Clostridium perfringens* typ A
- *Clostridium botulinum* (botulotoxin v domácích konzervách – zelenina, klobásy; zavařené ovoce většinou ne, je příliš kyselé). Střevní příznaky jsou méně podstatné, důležité jsou tu příznaky celkové (parézy, dýchací potíže aj.)

Salmonela na MAL agaru



Viroví původci průjmů

- Předpokládáme je u negativního bakteriologického vyšetření
- **Rotaviry** – častí původci zejména u kojenců, přenášejí se zřejmě i vzduchem
- Adenoviry, kaliciviry (virus Norwalk), koronaviry , astroviry
- **Diagnostika** se provádí zřídka, u rotavirů je možný průkaz antigenu ve stolici
- **Léčba** je tak jako tak jen symptomatická, u virových průjmů se přitom neprovádějí epidemiologická opatření jako např. u salmonelózy

Kvasinky ve střevě

- Přítomnost kvasinek ve střevě lze považovat za **normální jev**
- Pokud se kvasinky přemnoží, nejde o infekci, ale o **dysmikrobii** (narušení ekosystému)
- Léčba spíše **úpravou střevní mikroflóry** (viz dále) než antimykotiky
- Antimykotika použít, **pokud kvasinky dělají trvalé problémy** ve střevě nebo mimo ně (např. poševní mykózy se střevním rezervoárem)

Přítomnost parazitů ve střevě

Nemusí být průjem, často nespecifické příznaky,
někdy svědění

- **Tasemnice** (dlouhočlenná, bezbranná)
- **Škrkavky, roupi**
- **Prvoci**
 - *Giardia lamblia* – bičíkovec
 - *Entamoeba histolytica* – měňavka.

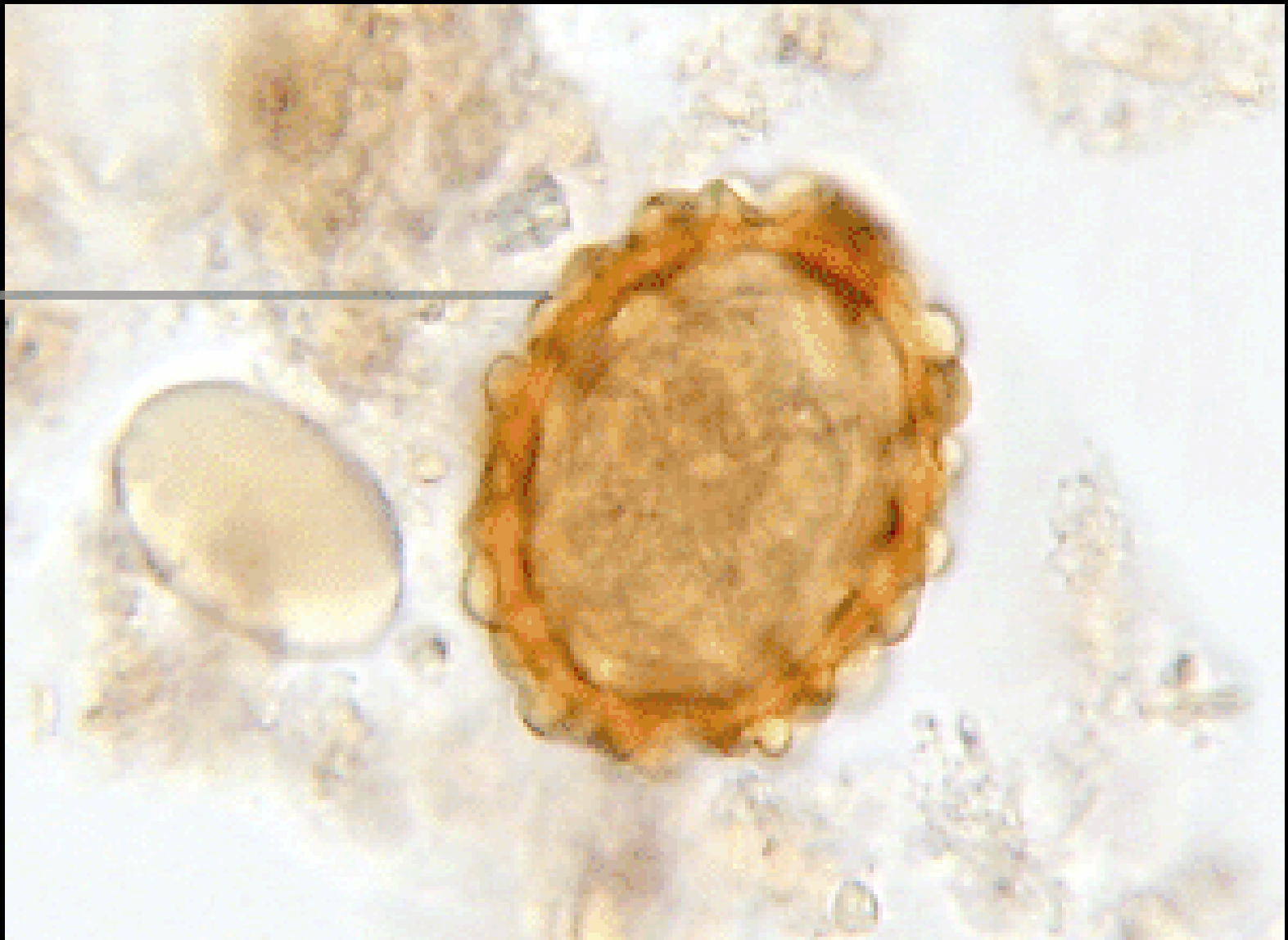
(Zato čtyři jiné druhy měňavek se vyskytují i u zdravých!)

Pokud je podezření na parazitární infekci, je vhodné
vyšetřit **celkové IgE protilátky**.

Na parazitologii se posílá obvykle **několik vzorků
kusové stolice**. Diagnostika je **mikroskopická**.

Vajíčko škrkavky

Egg



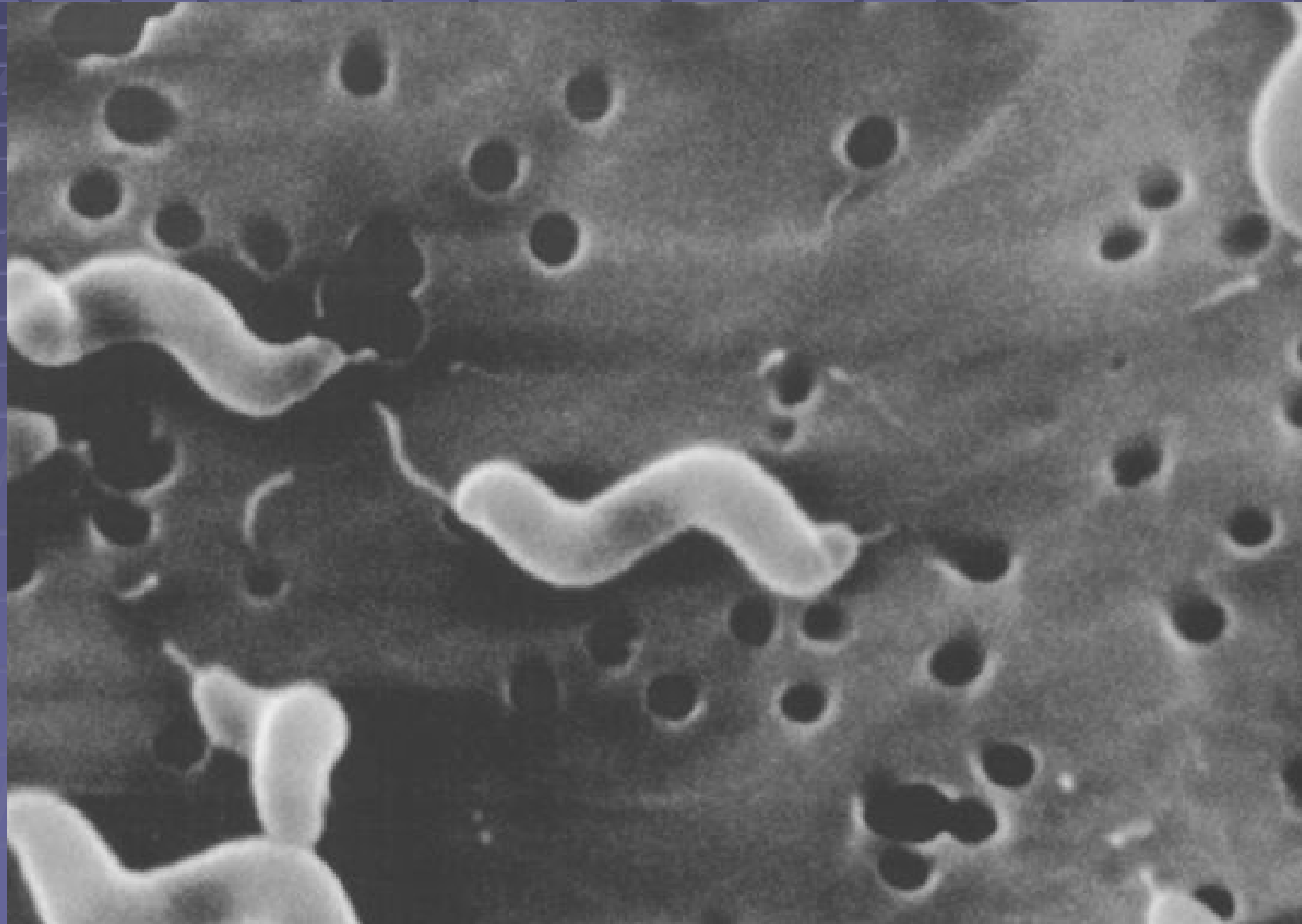
Fertile egg (wet mount 400X)

Terapie průjmů

- Léčba průjmových onemocnění **není přímo závislá na původci** (s výjimkou parazitárních průjmů, kde se užívají **antiparazitární látky**)
- Hlavní je **zavodnění a péče o celkový stav**
- **Antibiotika se ani u bakteriálních průjmů nepoužívají**, protože aktuální stav zlepšují jen nepatrně, zato ale podstatně prodlužují dobu, po kterou pacient vylučuje např. salmonely
- Výjimkou mohou být **cestovatelské průjmy** (nutnost zvládnout akutní stav, často v polních podmínkách), používají se např. chinolony

Campylobacter jejuni

www.cdc.gov/ncidod/eid/vol5no1/altekruseG.htm.



Péče o mikroflóru

- V rekonvalescenci průjmů, ale i např. po celkové antimikrobiální terapii (kde mohlo dojít k vybití části mikroflóry) je vhodné snažit se o obnovu normálního stavu
- Používají se jogurty (nesladké, netučné), kyselé zelí, různé preparáty (Hylac)
 - Některé obsahují substráty pro „dobré“ bakterie, to jsou prebiotika.
 - Některé obsahují přímo ty dobré bakterie, to jsou probiotika
 - Některé obsahují oboje, to jsou symbiotika

Prevence střevních infekcí

- **Péče o vodní zdroje**
- **Důsledná hygiena potravin** (stát se o ně stará, dokud si je nekoupíme, pak už je to na zodpovědnosti každého z nás!)
- **Zábrana sekundární kontaminace** (neskladovat jídla, která teprve budou převařena, společně s těmi, která už jsou hotová)
- **Osobní hygiena** (návyky od malých dětí)
- **Boj s pasivními přenašeči** (mouchy a jiný hmyz)
- **Hygienická opatření u osob, vylučujících závažné bakterie** (zákaz docházky do školky, zákaz práce v potravinářství a podobně)

Moččóvňé

ceсты

Význam močových infekcí (IMC, anglická zkratka UTI)

- Vedle respiračních infekcí jde o druhou velice významnou skupinu infekcí, která znamená **ekonomické ztráty i nepříjemnosti pro pacienty**
- Nebezpečná je **možnost komplikací** – například z cystitidy se může stát pyelonefritida a ta se může stát ložiskem vzniku urosepse, tj. infekce krevního řečiště
- IMC jsou **velmi časté, zejména u žen**

Urethritidy

- Bývají součástí onemocnění pohlavních cest a budou probrány příště v rámci této problematiky

Cystitidy

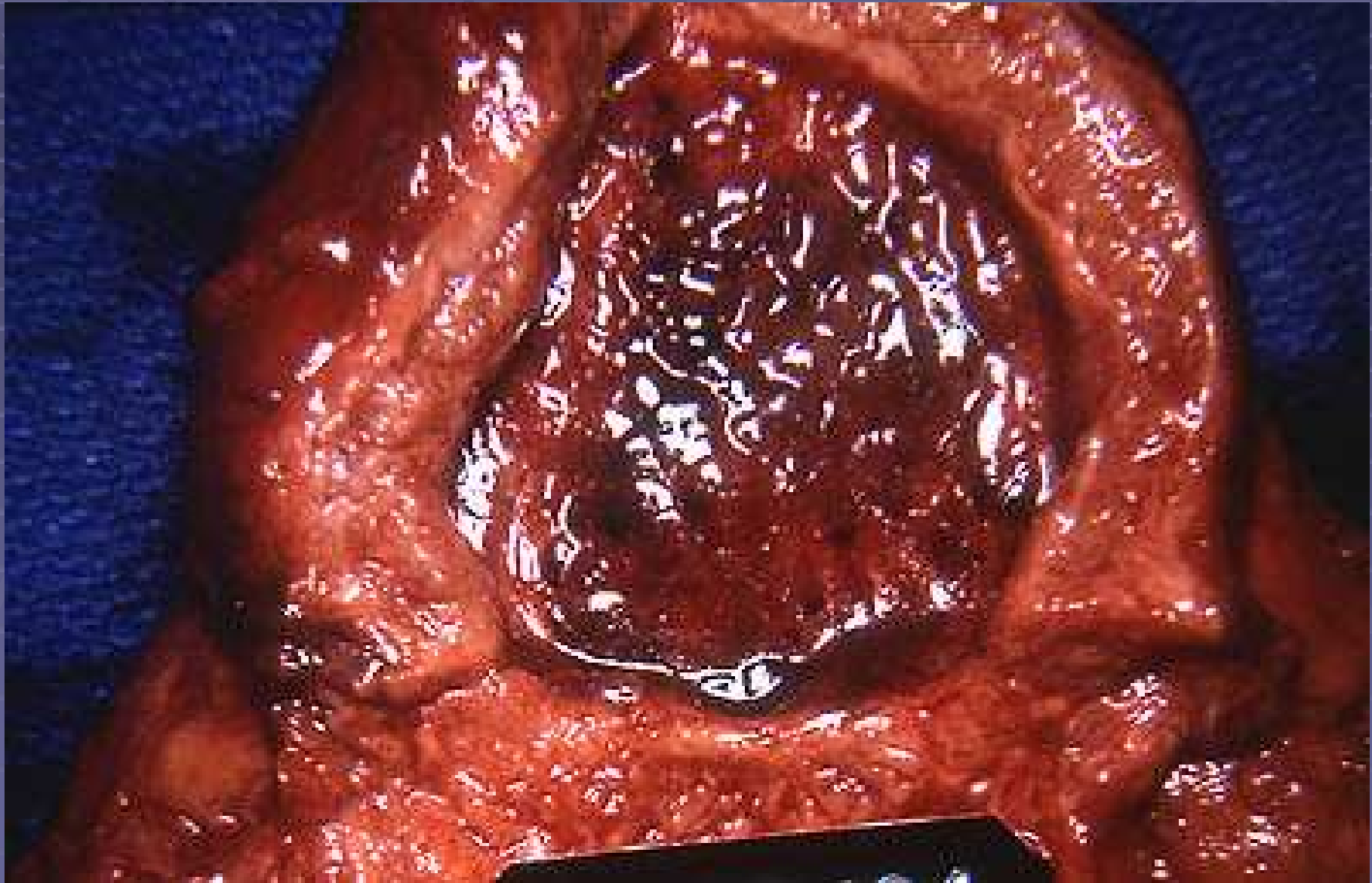
- Jsou to nejběžnější močové infekce, časté zejména u žen (mají kratší močovou trubici)
- Často jsou spojeny s poruchami funkce pánevního dna (u žen po porodech) či hyperplazií prostaty (u mužů) – slábne proud moče jako přirozená ochrana systému

Klinický obraz cystitid

- Pálení při močení
- Časté močení, malé množství moče
- Někdy moč zakalená, krvavá
- Jsou-li přítomny i bolesti v zádech, nejde již o cystitidu, ale pyelonefritidu



Hemorhagická cystitida



www.pathology.vcu.edu/education/renal/lab2.p.html.

Pyelonefritidy

- Pyelonefritida je zánět pánvičky ledvinné, na rozdíl od glomerulonefritidy, která postihuje glomeruly a je zpravidla neinfekční. (Může však být autoimunitního původu po prodělané streptokokové infekci)
- Závažnější, postihují zpravidla nejen lumen močových cest, ale i tkáň
- Zpravidla komplikace cystitidy, ale mohou být i hematogenního původu
- Komplikací recidivujících pyelonefritid může být také urolitiáza (močové kameny)

Pyelonefritida (u krávy). Vpravo i se vznikem ledvinných kamenů.



www.fao.org/docrep/003/t0756e/T0756E03.htm

Bolesti v zádech jsou klasickým příznakem pyelonefritidy

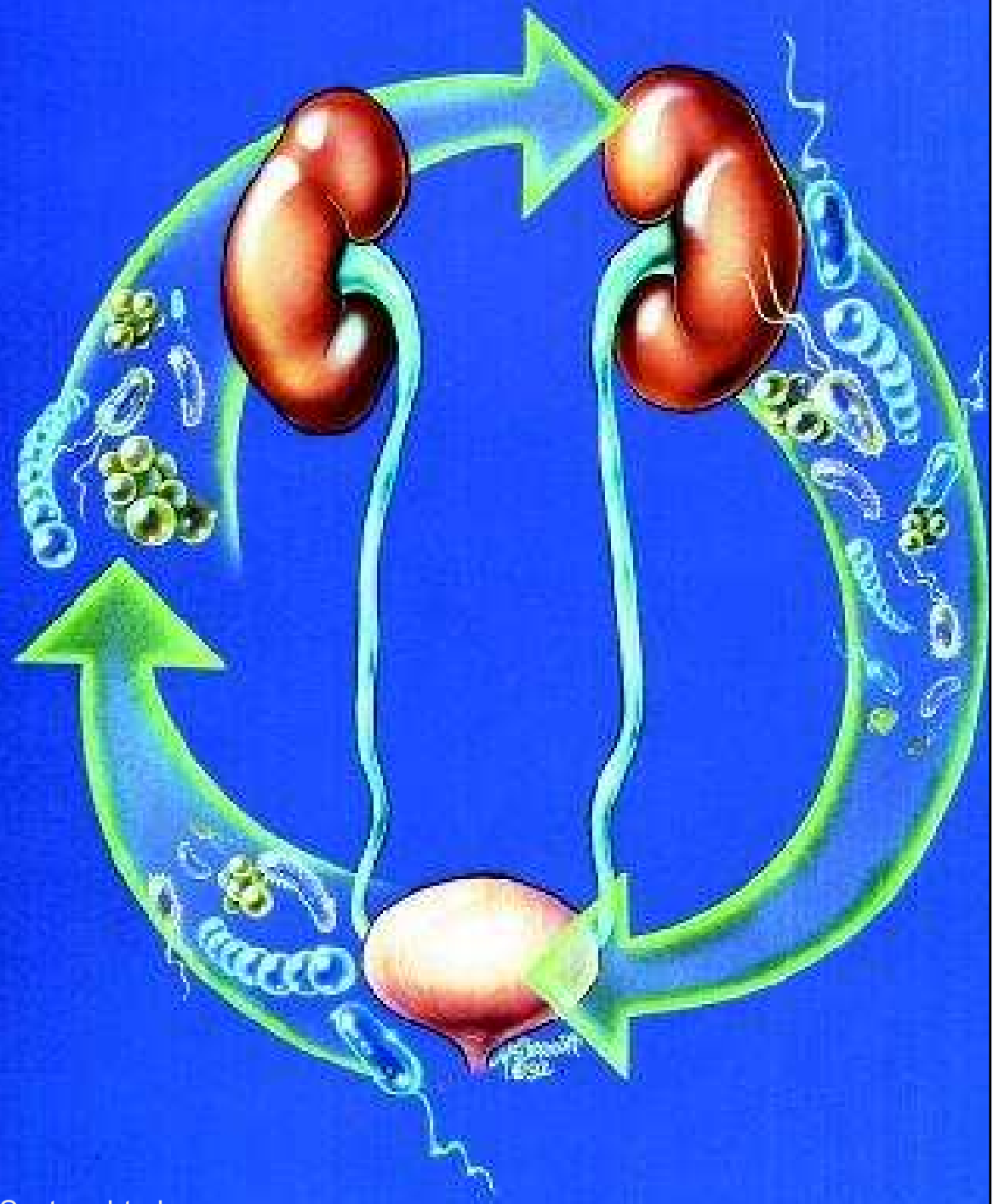


<http://www.bbc.co.uk/health/conditions/pyelonephritis1.shtml>

Vznik močových infekcí I

- Většina močových infekcí vzniká postupem mikroba od ústí proti proudu moče. Snáze to jde v případě zpomalení proudu (zvětšená prostata, ochablé pánevní dno). Častější jsou u žen (krátká močová trubice)
- Mohou také pokračovat proti proudu moče, čímž z cystitidy vzniká pyelonefritida
- Původci jsou často bakterie, které jsou součástí normální mikroflóry ve střevě, případně ve vagíně. To je dáno anatomickou blízkostí příslušných otvorů

Schematický koloběh bakterií



Vznik močových infekcí II

- Zejména u žen se tedy může uplatnit i **špatná intimní hygiena** (v dětství důležitá edukace matkou – utírání zepředu dozadu)
- Na druhou stranu, ne každý kmen střevní bakterie je schopen infikovat. Například u *Escherichia coli* jsou to zvláštní kmeny, takzvané UPEC (uropatogenní *Escherichia coli*). Ovšem i ostatní kmeny mohou infekci vyvolat, dostanou-li se do močových cest ve velkém množství

Vznik močových infekcí III

- Některé infekce ledvin vznikají hematogenní cestou (napadená ledvinná tkáň), resp. jsou ledviny součástí celkové infekce, postihující celý organismus
- Záněty močové trubice (urethritidy) se vyskytují u některých pohlavních nákaz (kapavka) a tam také budou probrány
- I v případě „normálních“ močových infekcí ovšem hraje pohlavní život často svou roli
U mladých žen se používá pojem „líbánková cystitida“ (zahájení pohlavního života)

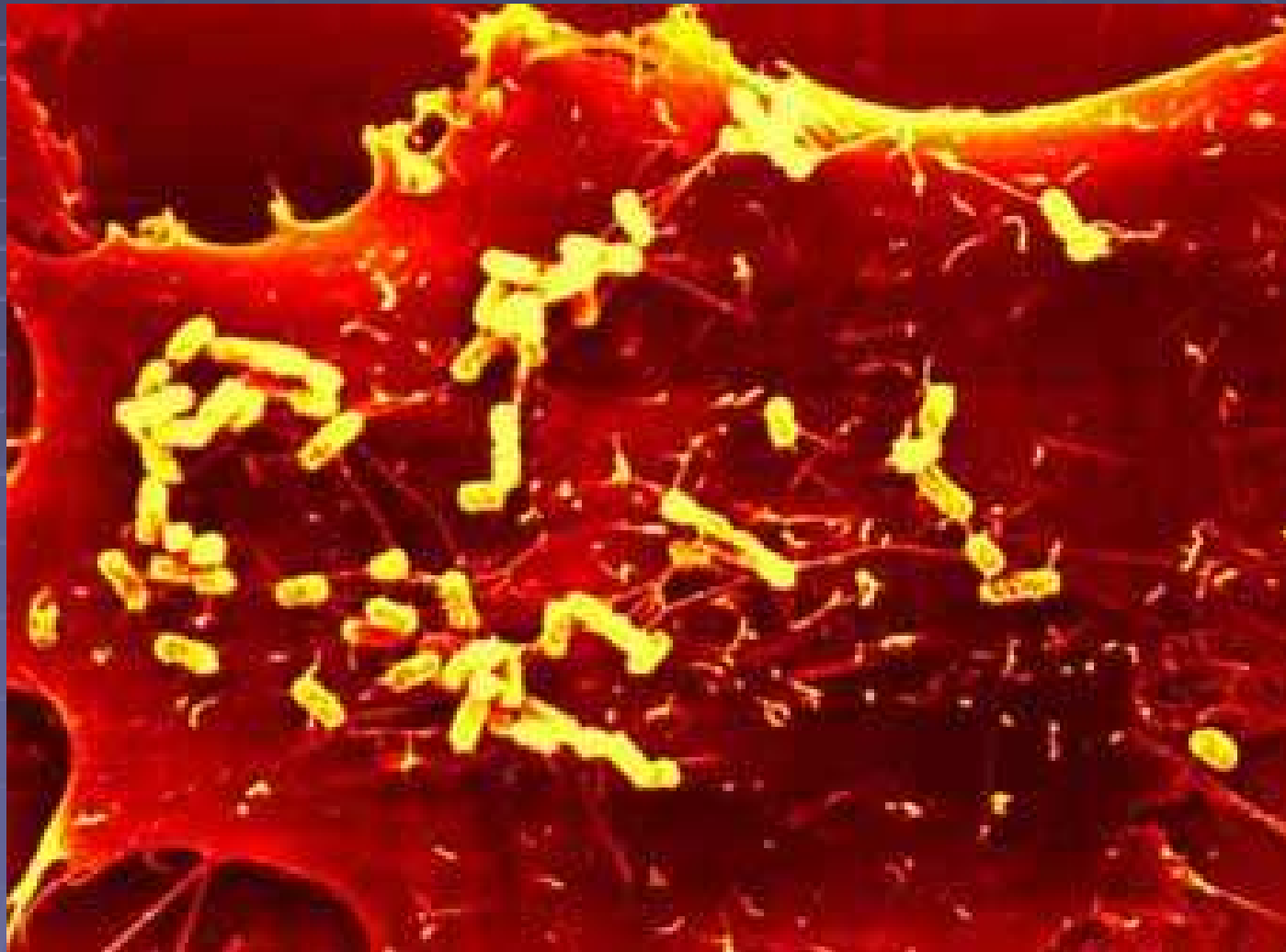
Vznik močových infekcí IV

- Močové infekce mohou také vznikat častou katetrizací močových cest. Močové katetry jsou po nějaké době kolonizovány bakteriemi téměř vždy. Otázka ovšem je, zda bakterie zůstávají jen na katetru, nebo osídlí i močový měchýř jako takový.
- Z toho vyplývá nutnost pečlivě zvažovat, kdy je katetrizace (zejména dlouhodobá) opravdu nezbytná, a kdy ne.

Původci močových infekcí I

- Infekce zachycené v populaci: 70 – 80 %
Escherichia coli, zbytek další enterobakterie, enterokoky, streptokoky, stafylokoky
- U nemocničních infekcí *Escherichia coli* tvoří pouze asi 55 %, větší význam tu mají ostatní enterobaktérie, hlavně klebsielly, a kvasinky
- I v případě, že se jedná o stejný druh, bývají nemocniční kmeny mnohem méně citlivé na antibiotika, což je potřeba mít na paměti

Escherichia coli v močovém měchýři



<http://microbewiki.kenyon.edu/index.php/Escherichia>

Původci močových infekcí II

- Kromě původců, kteří se zachytí při běžné kultivaci, mohou močové infekce způsobovat i jiné mikroby:
- Bakterie nekultivovatelné na běžných půdách, např. *Ureaplasma urealyticum* (mykoplasma)
- Původci viroví (ale častěji jde jen o vylučování virů močí u systémových nemocí – virurie, např. u chřipky)
- Původci parazitární (schistosomóza – dříve bilharzióza, v subtropích a tropech)

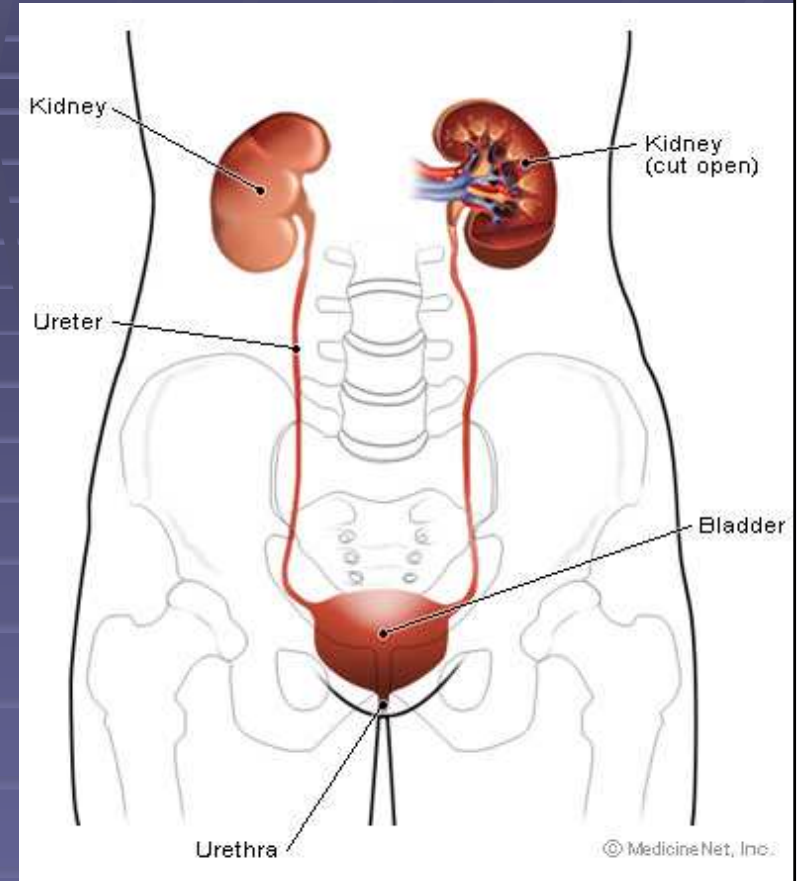
Průřez močovým měchýřem se zánětem



www.globalrph.com/antibiotic/uti.htm.

Diagnostika močových infekcí

- Anamnéza
- Klinické vyšetření
- Orientační vyšetření diagnostickým proužkem (přítomnost bakterií v moči)
- Biochemické vyšetření – přítomnost bakterií, bílkovin aj.
- Mikrobiologické vyšetření



Asymptomatická bakteriurie (ABU)

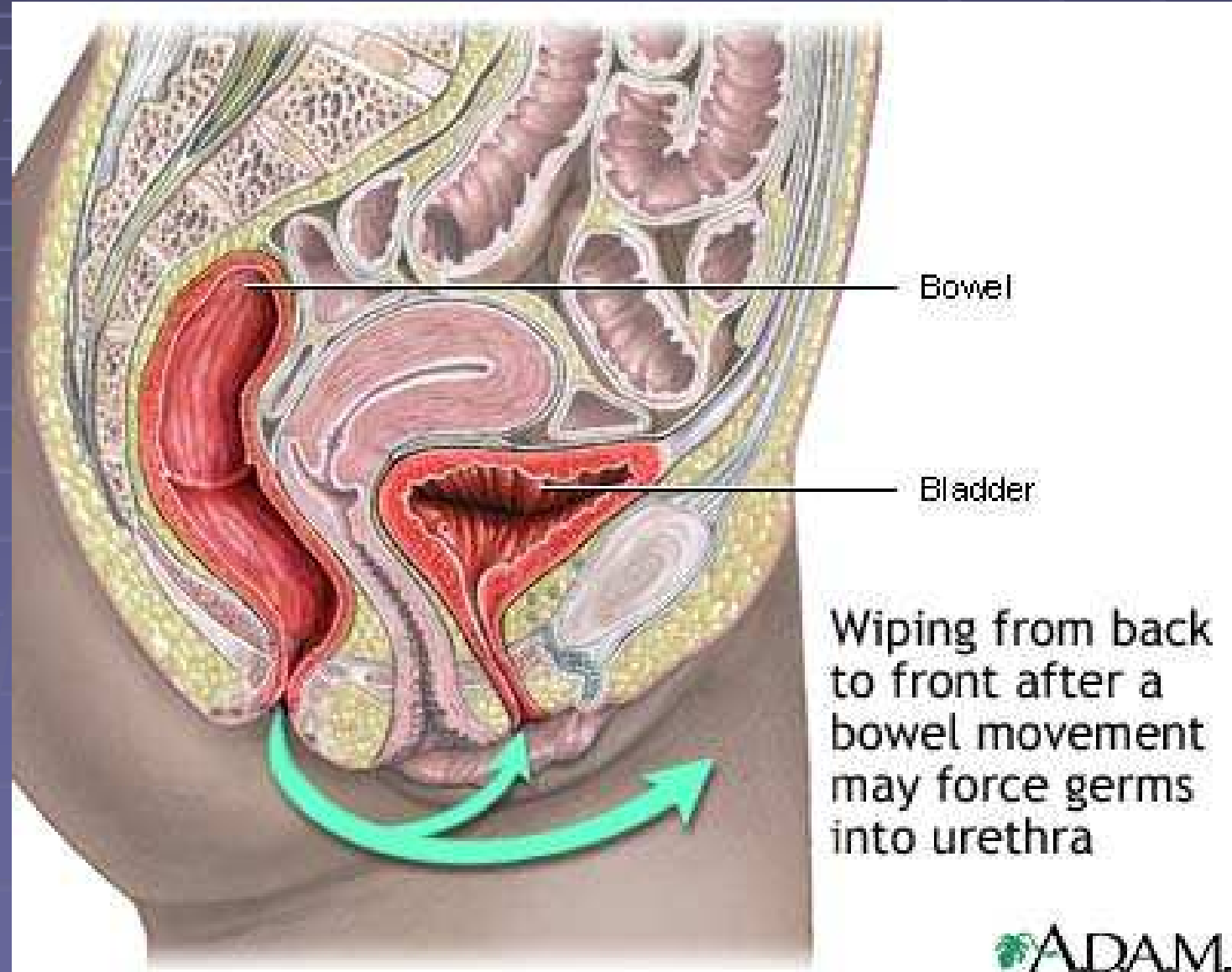
- Léčit se má jen skutečná infekce, která působí potíže – ne tedy samotná přítomnost bakterií v moči (zejména u starších lidí)
- Výjimkou však mohou být:
 - **těhotné ženy** – léčíme i ABU, protože močová infekce se může stát ložiskem pro infekci vaginální → infekci při porodu
 - případně **jiné rizikové situace**, např. osoba s imunodeficitem, kde opět hrozí, že bakterie bude zdrojem infekce dalších orgánů

Léčba močových infekcí

- U **komunitních cystitid** je vhodný nitrofurantoin (nekoncentruje se v krvi, ale v moči). Jinou možností je ko-trimoxazol, cefalosporiny aj.
- U **nemocničních cystitid** je třeba volit léčbu podle citlivosti
- U **pyelonefritid** (zánětů pánvičky) musí lék pronikat nejen do moče, ale i do ledvinné tkáně. Nitrofurantoin se tu proto nehodí. Používá se léčba podle citlivosti původce

Prevence močových infekcí

- Včasné řešení problémů, které k močovým infekcím predisponují (poruchy svalového dna, prostata...)
- Edukace správné intimní hygieny u dívek



Pokračování příště...



http://manganime.animeblogger.net/wp-content/2006-04/HSGep2/_HSG%20ep%202%20Urine%20sample%2001.jpg