

# Lékařská mikrobiologie pro ZDRL

Týden 26:

Základy klinické mikrobiologie III (diagnostika běžných patogenů v jednotlivých lokalizacích B)

Ondřej Zahradníček 777 031 969

[zahradnicek@fnusa.cz](mailto:zahradnicek@fnusa.cz) ICQ 242-234-100

# Co nás dnes čeká

- **Dnes budeme pokračovat v povídání o tom, jaké jsou tam patogeny a jakými metodami je můžeme odhalit.**
- Konkrétní povídání o odběrech vzorků, jejich transportu a zpracování ale čekejte **příště**

# Pohlavní orgány

# Význam této skupiny infekcí

- Infekce pohlavních orgánů patří opět mezi **poměrně časté infekce**
- Problém je, že **jejich skutečný výskyt lze těžko zjistit**. Nemocní se často pokoušejí o samoléčbu a zůstávají skryti zdravotní péči
- Dalším problémem je **obtížné zajištění účinných léčebných a preventivních opatření**. I v případě chorob, kde pohlavní přenos nehraje hlavní roli (např. poševní mykózy) je nutná léčba obou (všech) partnerů

# Klasické pohlavní nemoci

<b>Kapavka</b>	<i>Neisseria gonorrhoeae</i> („gonokok“)
<b>Syfilis (příjice, lues)</b>	<i>Treponema pallidum</i>
<b>Měkký vřed (ulcus molle)</b>	<i>Haemophilus ducreyi</i>
<b>Granuloma inguinale</b>	<i>Calymmatobacterium granulomatis</i>
<b>Lymfogranuloma venereum</b>	<i>Chlamydia trachomatis</i> sérotypy L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub> , L <sub>3</sub>

# Kapavka

- Původcem je *Neisseria gonorrhoeae*
- Hnisavý zánět urethry a děložního hrdla, nález také v řiti a případně faryngu
- Poměrně běžná (údaje podhodnoceny!)
- Netýká se jen prostitutek a jejich klientů, ale i osob, které si „jen“ méně pečlivě vybírají své sexuální partnery
- Léčba penicilinem, ceftriaxonem aj.
- Neléčená nebo špatně léčená kapavka může mít různé komplikace – záněty velkých kloubů, neplodnost mužů i žen

# Kapavka – mikroskopie

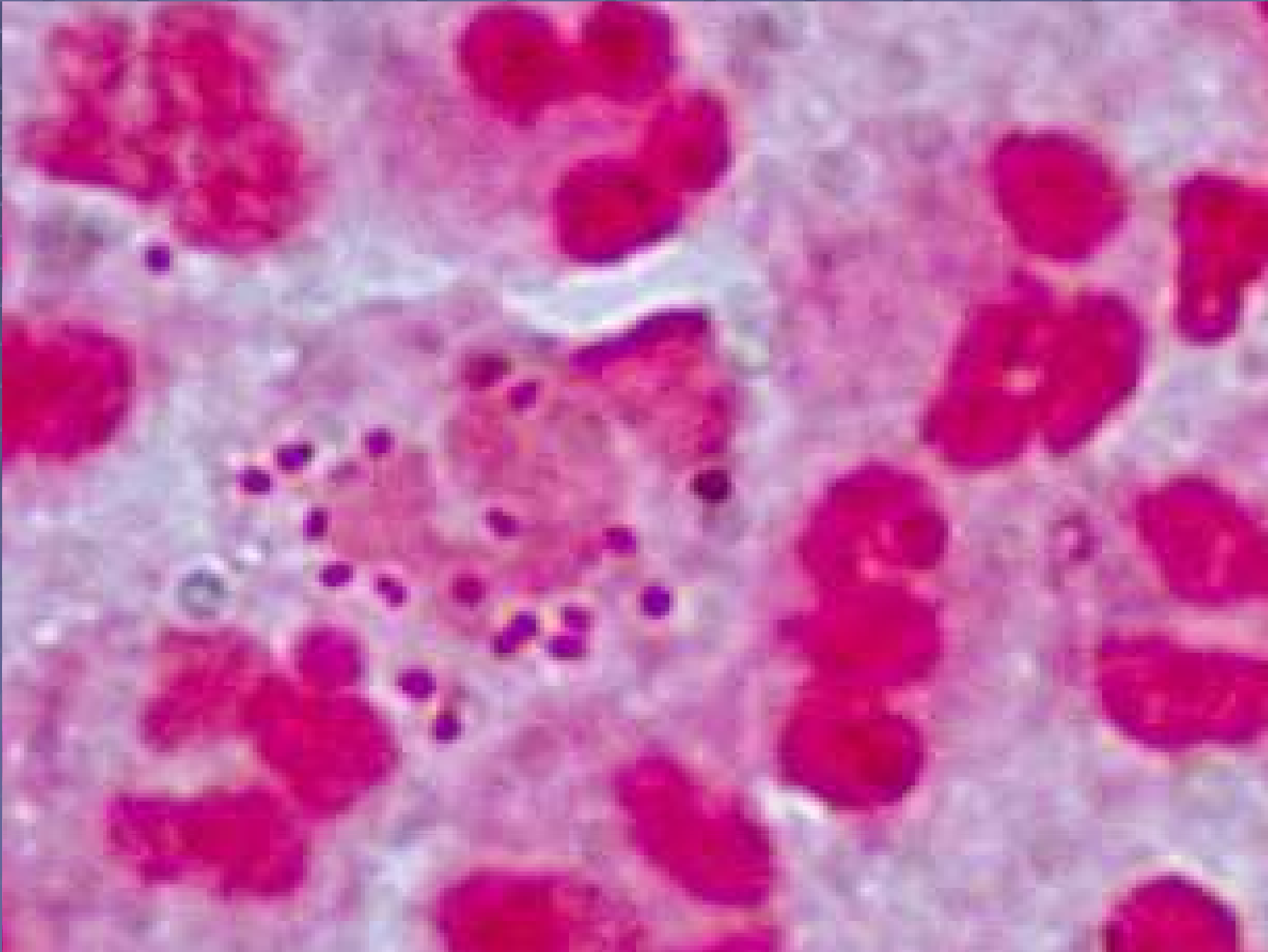
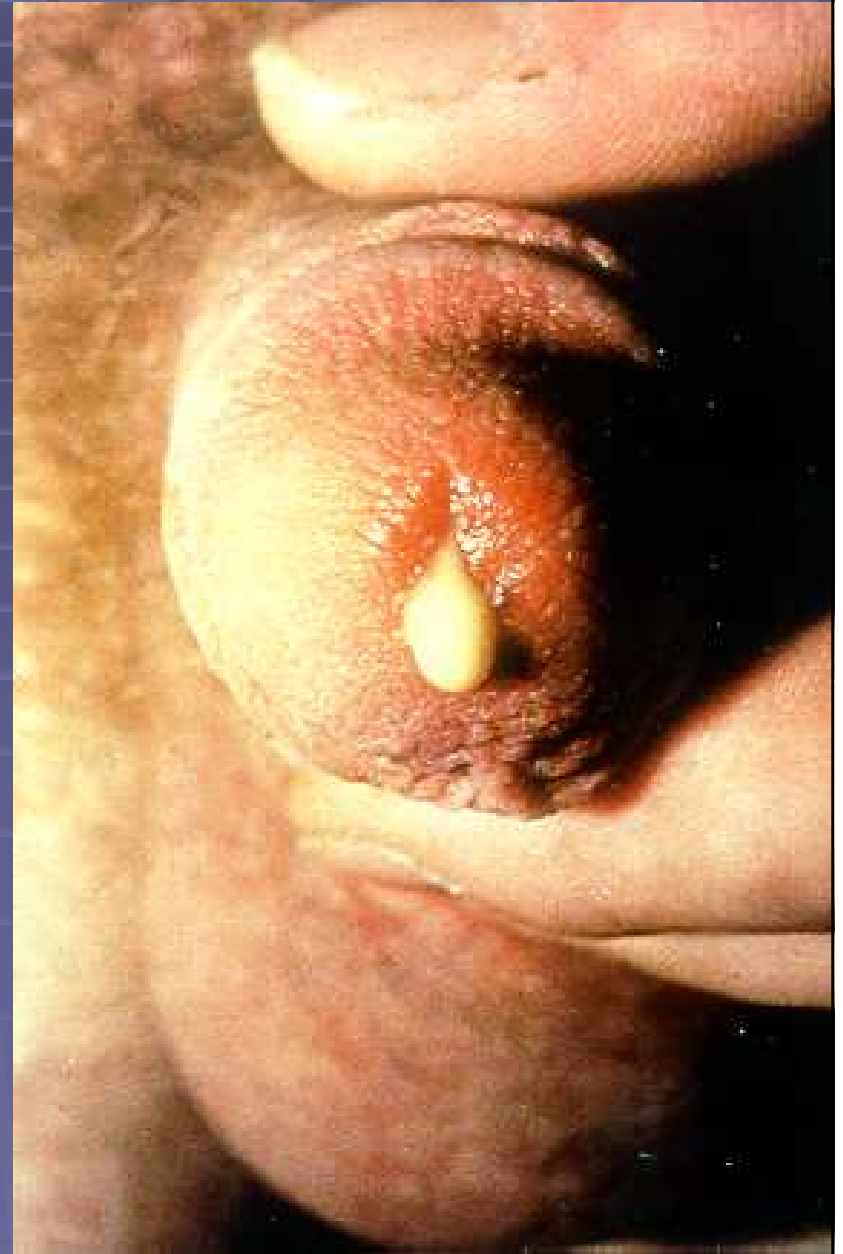


Foto  
O. Z.

# Kapavka – jak vypadá





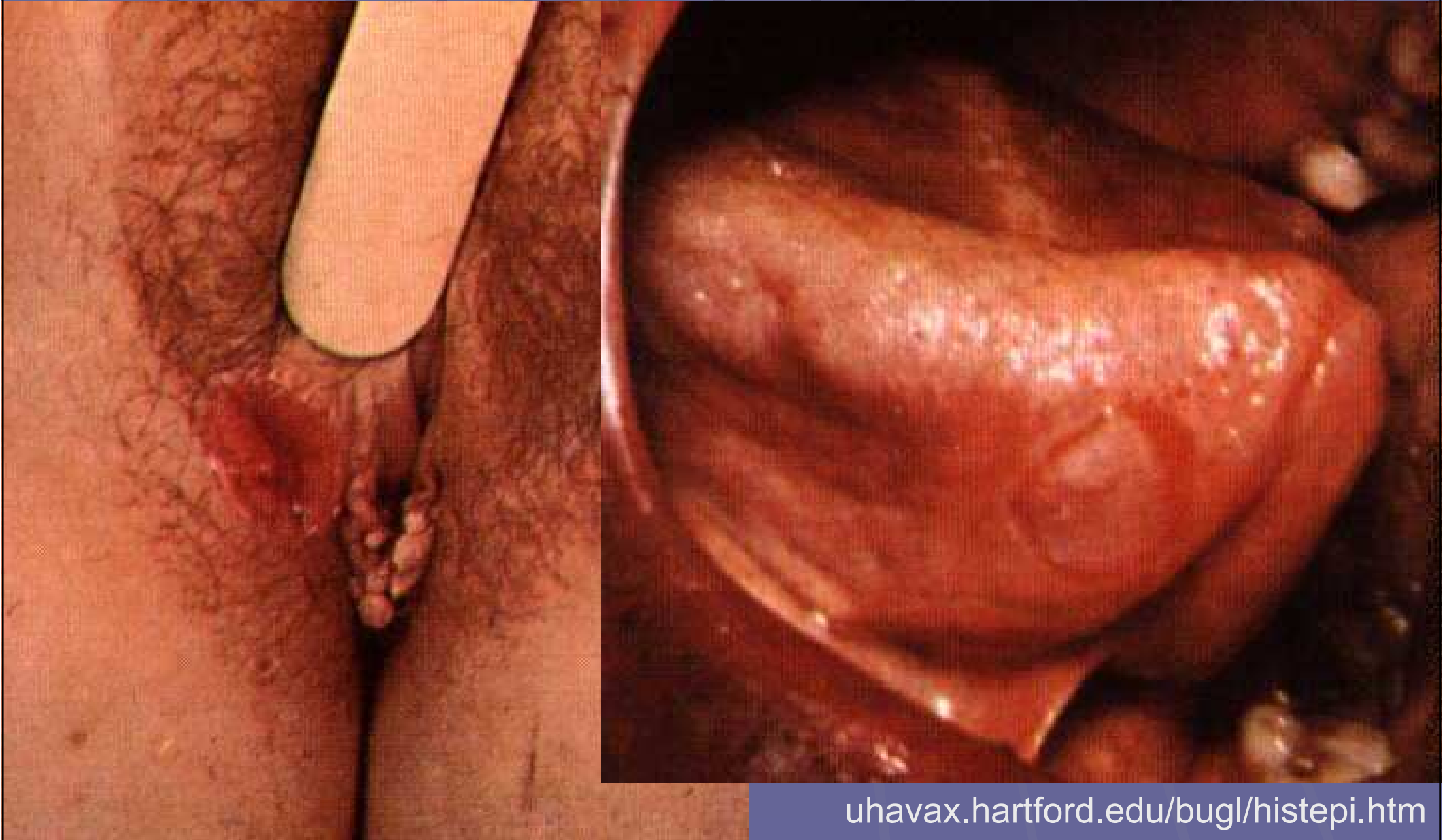
# Syphilis

- Závažná pohlavně přenosná infekce
- Pouze v počátečních stádiích postihuje pohlavní orgány, rozvinutá syphilis napadá různé orgánové soustavy celého těla (neurolyues, aneurysma aorty a podobně)
- Také syphilis častější, než se myslí
- Nebezpečná je vrozená syphilis – lues congenita, proto důležitý screening těhotných
- Léčba: velké dávky penicilinu

# Primární syfilitická leze – tvrdý vřed



# Sekundární syfilis



[uhavax.hartford.edu/bugl/histepi.htm](http://uhavax.hartford.edu/bugl/histepi.htm)

[www.med.sc.edu:85/fox/spiro-neisseria.htm](http://www.med.sc.edu:85/fox/spiro-neisseria.htm)

# Terciární syfilis



[uhavax.hartford.edu/bugl/histepi.htm](http://uhavax.hartford.edu/bugl/histepi.htm).



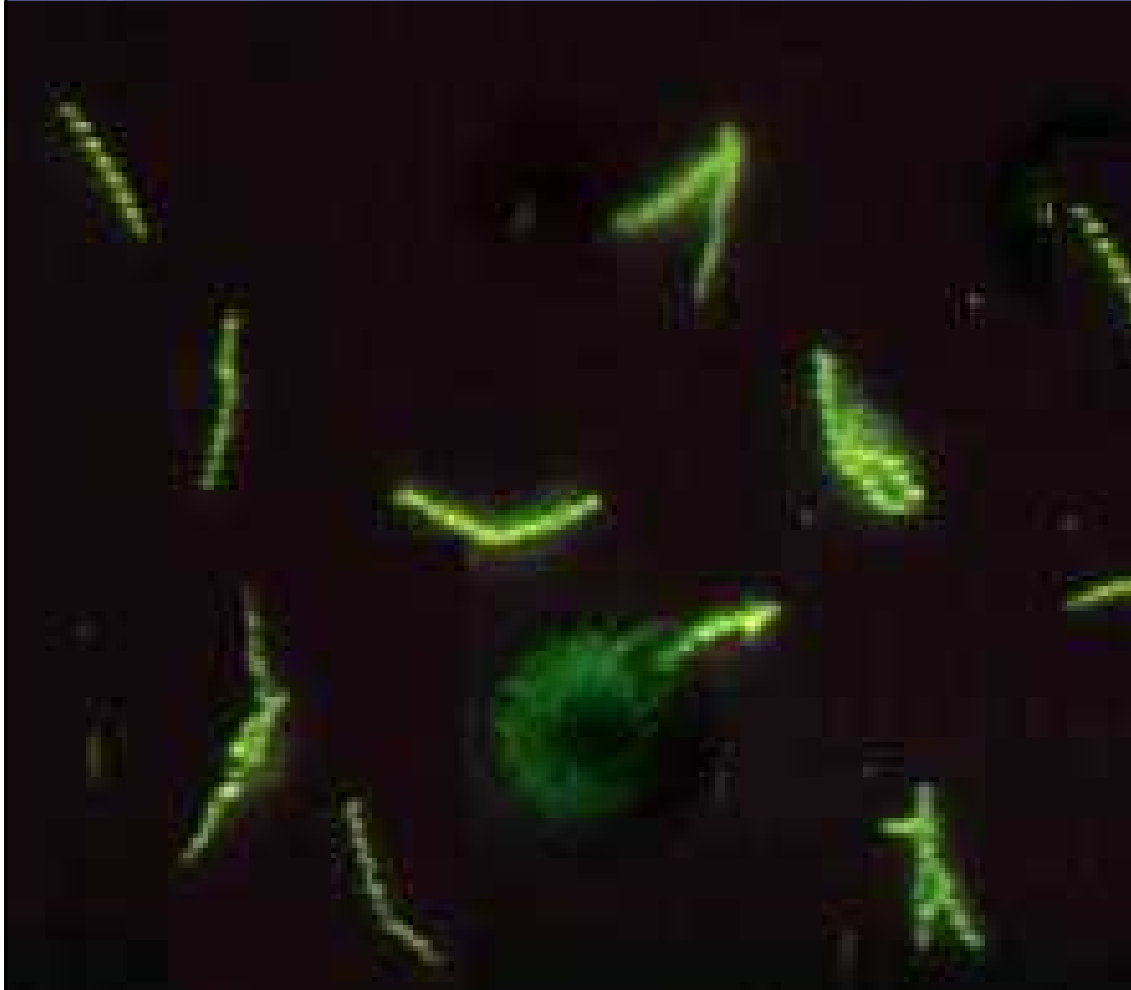
archiv O. Z.

# Vrozená syfilis



<http://www.adhb.govt.nz/newborn/TeachingResources/Dermatology/Syphilis>

# *Treponema pallidum*



[uhavax.hartford.edu/bugl/histepi.htm](http://uhavax.hartford.edu/bugl/histepi.htm)

[www.primer.ru/std/gallery\\_std/treponema.htm](http://www.primer.ru/std/gallery_std/treponema.htm)



# „Malé pohlavní nemoci“ a nemoci pouze podmíněně pohlavně přenosné

- Kromě klasických pohlavních nákaz je také řada dalších onemocnění, které se více či méně přenáší pohlavně.
- U některých (chlamydie, papilomaviry) je pohlavní přenos stále převažující
- U jiných jsou hlavní jiné cesty, nicméně v případě infekce je nutno léčit oba (či všechny) sexuální partnery (kvasinky)

# Papilomaviry

- Papilomaviry jsou viry, způsobující útvary v genitální oblasti, hlavně na děložním čípku – condylomata accuminata
- Infekci lze považovat za prekancerózu
- Onemocnění se léčí zákrokem na děložním čípku
- Je dostupné očkování, prozatím za úhradu
- Diagnostika papilomavirových infekcí je obtížná, nové šance nabízejí genetické metody (genové sondy, PCR)



# Condylomata accuminata



<http://hab.hrsa.gov/publications/womencare05/WG05colorplates.htm>

# Prekanceróza ve stádiu CIN 3

(nyní se pokud vím tato klasifikace opouští)



<http://hab.hrsa.gov/publications/womencare05/WG05colorplates.htm>

# Chlamydie

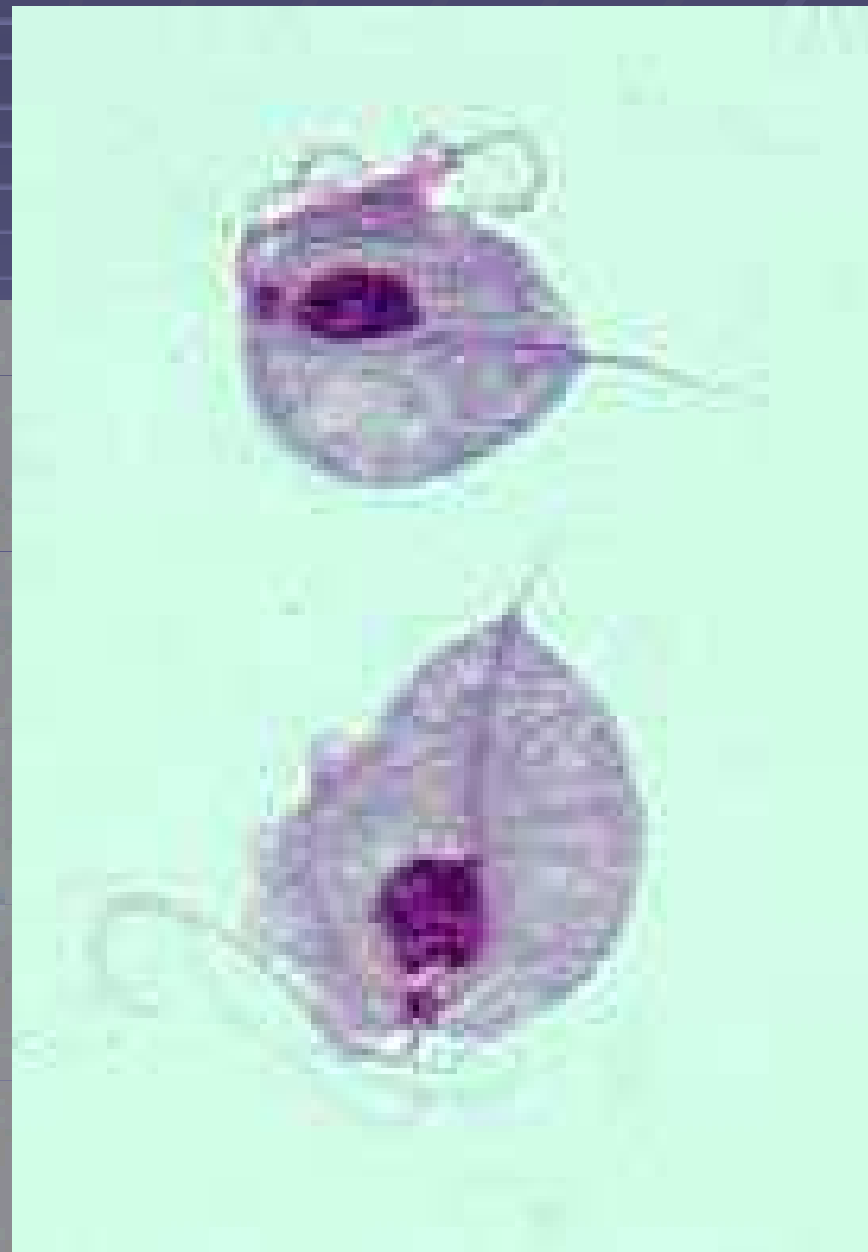
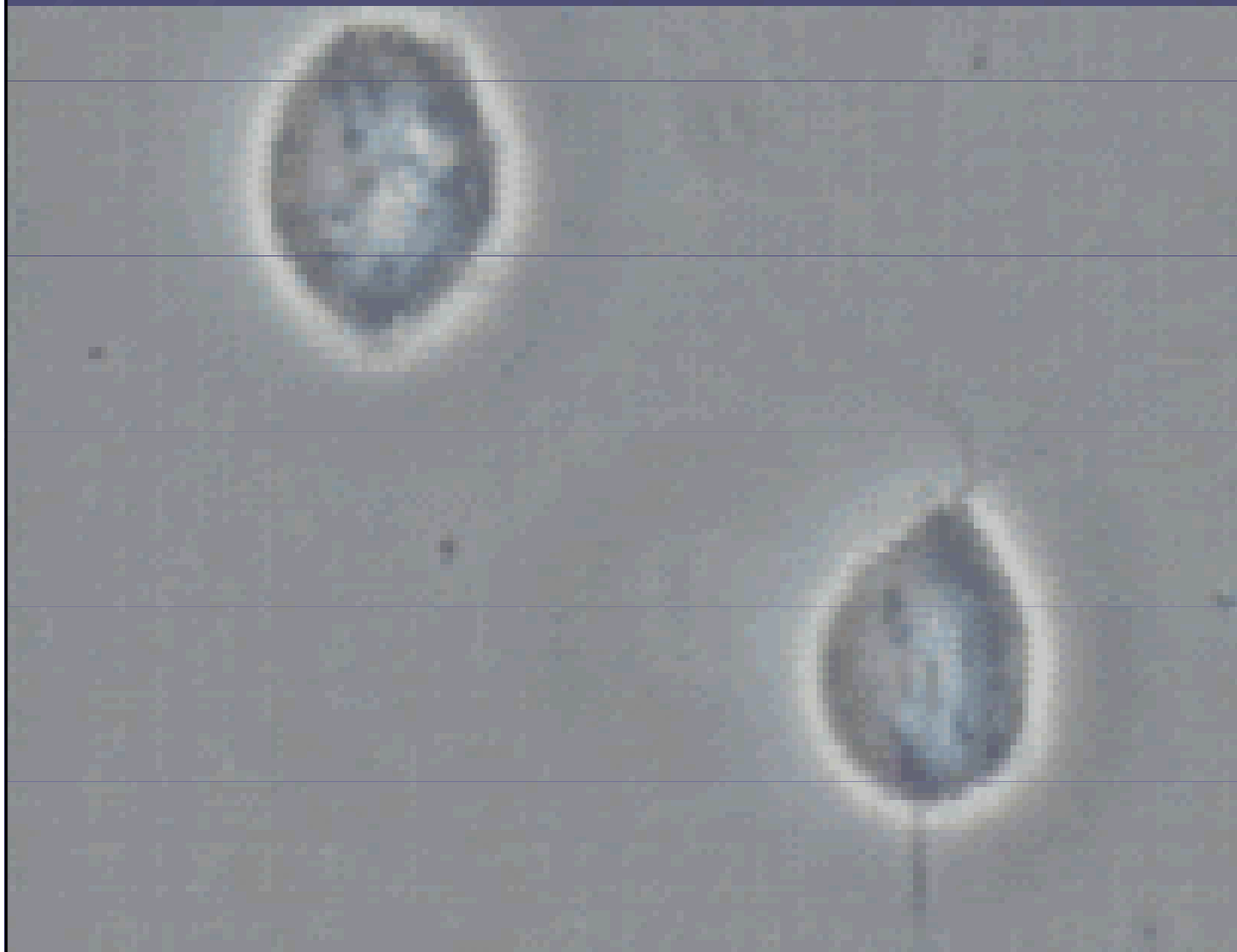
- Chlamydie jsou sice bakterie, ale svými vlastnostmi blízké virům. Na rozdíl od *Chlamydia trachomatis* L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> a L<sub>3</sub>, které způsobují klasickou pohlavní nemoc v tropech, serotypy D až K jsou běžné ve vyspělých zemích a způsobují méně specifické postižení pohlavních orgánů
- Diagnostika je podobně obtížná jako u papilomavirů (i když jsou to bakterie)
- Chlamydiová infekce je léčitelná některými antibiotiky

# *Trichomonas vaginalis* – bičenka poševní

- Je to prvok – bičíkovec, způsobuje poševní výtoky, doprovázené svěděním pochvy
- Přenos převážně pohlavní, avšak možný i přenos např. ručníkem apod.
- Počet případů u nás klesá, snad i díky dobře dostupné léčbě
- Diagnostika: mikrobiální obraz poševní; a/nebo souprava C. A. T. (Candida and Trichomonas), zároveň na kvasinky
- Léčba – metronidazol, kromě trichomonád je účinný i na poševní anaeroby. Je nutno léčit oba (všechny) sexuální partnery!

# *Trichomonas vaginalis*, česky bičenka poševní

Obrázky převzaty z CD-ROM „Parasite-Tutor“ – Department of  
Laboratory Medicine, University of Washington, Seattle, WA



# Trichomonádový výtok

[http://depts.washington.edu/nnptc/online\\_training/std\\_handbook/gallery/images/trichomonasDschg.JPG](http://depts.washington.edu/nnptc/online_training/std_handbook/gallery/images/trichomonasDschg.JPG)



Seattle STD/HIV Prevention Training Center  
Source: University of Washington



[holebi.info/gids.php](http://holebi.info/gids.php)

# Poševní mykózy

- Houbové (kvasinkové) onemocnění pochvy
- Pohlavní přenos relativně málo významný. Infekce se do pochvy dostává náhodnou manipulací nebo ze střevního rezervoáru
- Nicméně i v tomto případě je nutno léčit oba (všechny) sexuální partnery
- V léčbě významná dieta, úprava menstruačního cyklu apod.

A microscopic image of Candida yeast cells. The image shows numerous individual yeast cells, many of which are budding, and several long chains of cells. The cells are stained, likely with a Gram stain, showing a pinkish-red color. The background is a light, grainy texture. A dark blue vertical bar is on the left side of the image, containing the word 'Candida' in white text.

# *Candida*



# Vulvární kandidóza

[www.telemedicine.org/common/  
common.htm](http://www.telemedicine.org/common/common.htm).



Rhett J. Drugge, M.D.  
Stamford, Connecticut USA  
203-324-5719



[www.vita.csc.pl/zakazenia-drozdzakowe.php](http://www.vita.csc.pl/zakazenia-drozdzakowe.php)

# Kvasinkový výtok



Seattle STD/HIV Prevention Training Center

Source: University of Washington

[http://depts.washington.edu/nnptc/online\\_training/std\\_handbook/gallery/pages/candidadischg.html](http://depts.washington.edu/nnptc/online_training/std_handbook/gallery/pages/candidadischg.html)

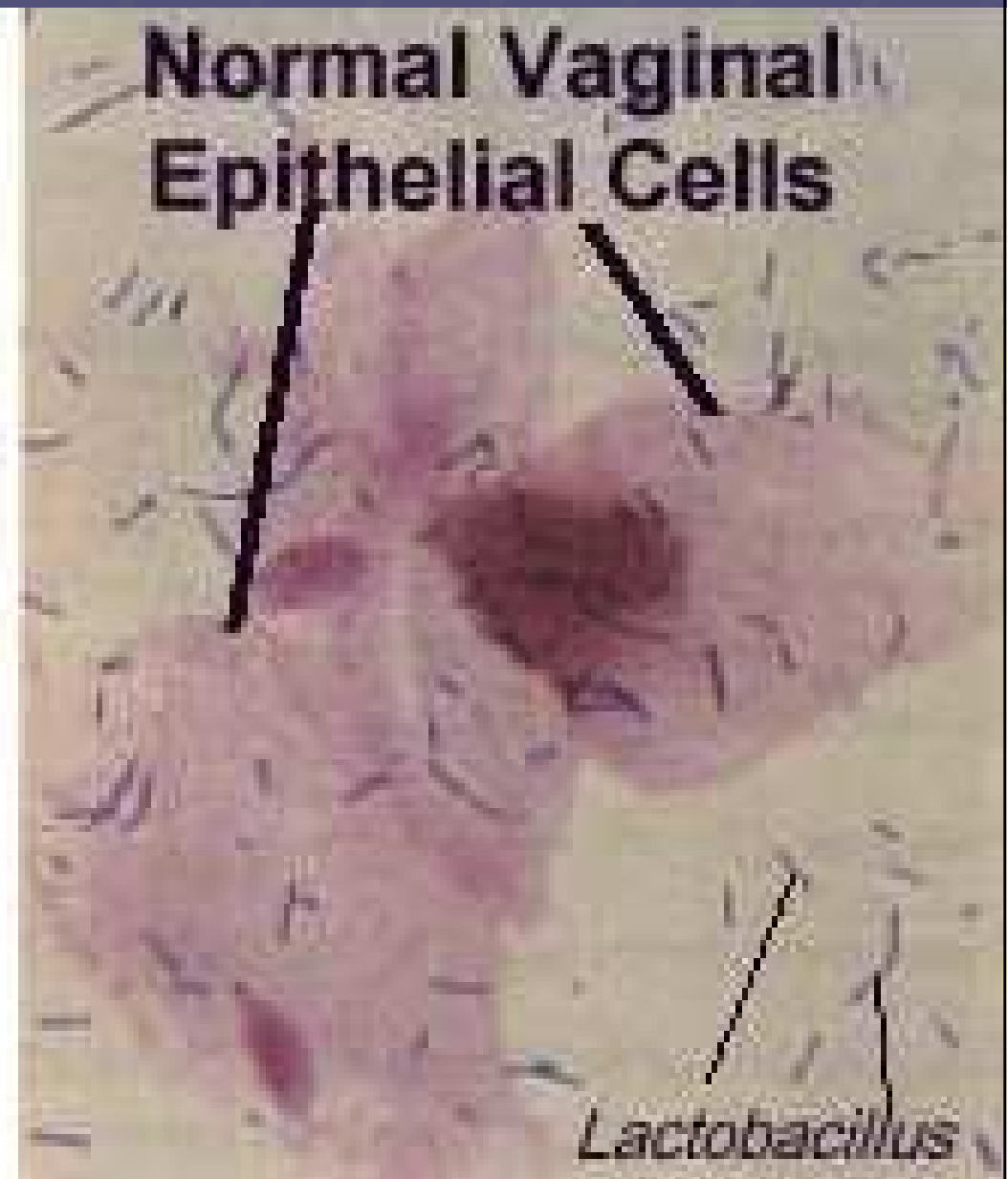
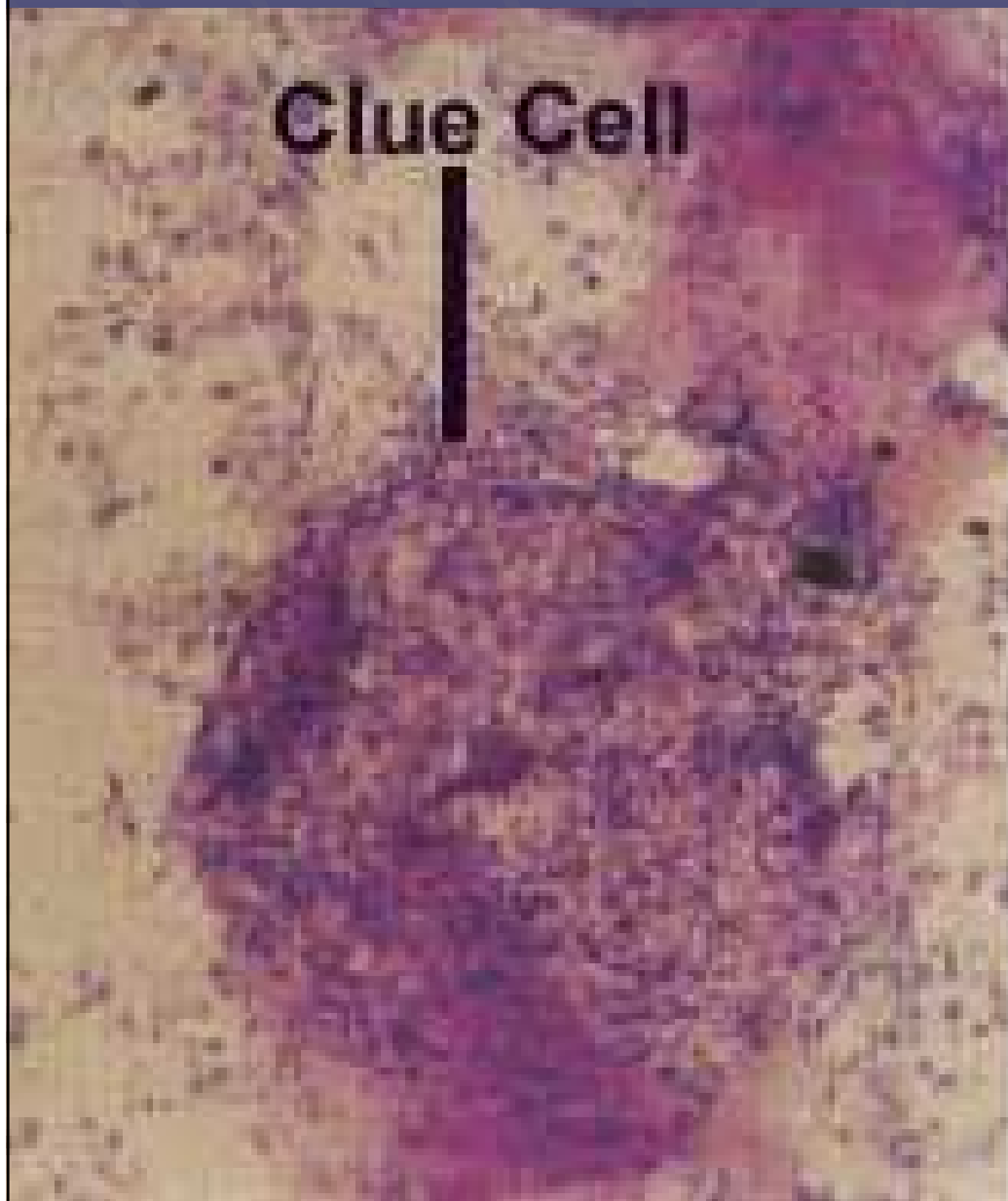
# Různé bakteriální záněty

- Vedle bakteriální vaginózy (viz dále) jsou možné i klasické bakteriální záněty pochvy (kolpitidy, nesprávně vaginitidy)
- Je však velmi obtížné odlišit původce zánětu od náhodného nálezu nebo kolonizace pochvy
- Nejčastěji nalézáme enterobakterie, enterokoky, *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*
- Léčba závisí na přítomnosti příznaků, s výjimkou *S. agalactiae* (novorozenci!)

# Bakteriální vaginózy

- Bakteriální vaginóza je stav, kdy normální flóra poševní je narušena a v pochvě se nacházejí jiné bakterie, zejména rody *Gardnerella*, *Mobiluncus*, *Mycoplasma*, *Ureaplasma* a anaerobní bakterie
- Nedá se určit jednoznačný původce
- Téměř nejsou přítomny leukocyty (hnis). V mikroskopii zato vidíme epitelie pokryté bakteriemi – clue cells
- Léčba: metronidazol, úprava flóry

# Clue cells



# Další pohlavně přenosné nákazy

- Pohlavní přenos je jednou z cest přenosu u některých systémových onemocnění: hepatitidy, AIDS
- Při pohlavním kontaktu se mohou přenášet také herpesvirová onemocnění (zejména způsobená virem HSV2)
- Zvláštním případem je přenos některých ektoparazitů, především jde o veš muňku (*Phthirus pubis*, „filcka“)

# Herpes labialis



# Herpes genitalis

[http://www.ecureme.com/atlas/data/herpes\\_simplex550\\_ab.htm](http://www.ecureme.com/atlas/data/herpes_simplex550_ab.htm)

<http://www.femail.com.au/genitalherpes.ht>





# Infekce v těhotenství a při porodu

# Infekce v těhotenství a při porodu

- Mnohé infekce získané v těhotenství mohou postihovat plod. V první fázi těhotenství jde především o stav „buď anebo“ (infekce často vedou k potratu), u pozdějších infekcí mohou infekce vést k různým deformitám
- Některé nemoci mají svoje specifické kongenitální formy, (kongenitální syfilis)
- Někdy se infekce u matky neprojeví, ale plod je postižen: často u toxoplasmózy, listeriózy a dalších

# Některé infekce závažné v těhotenství



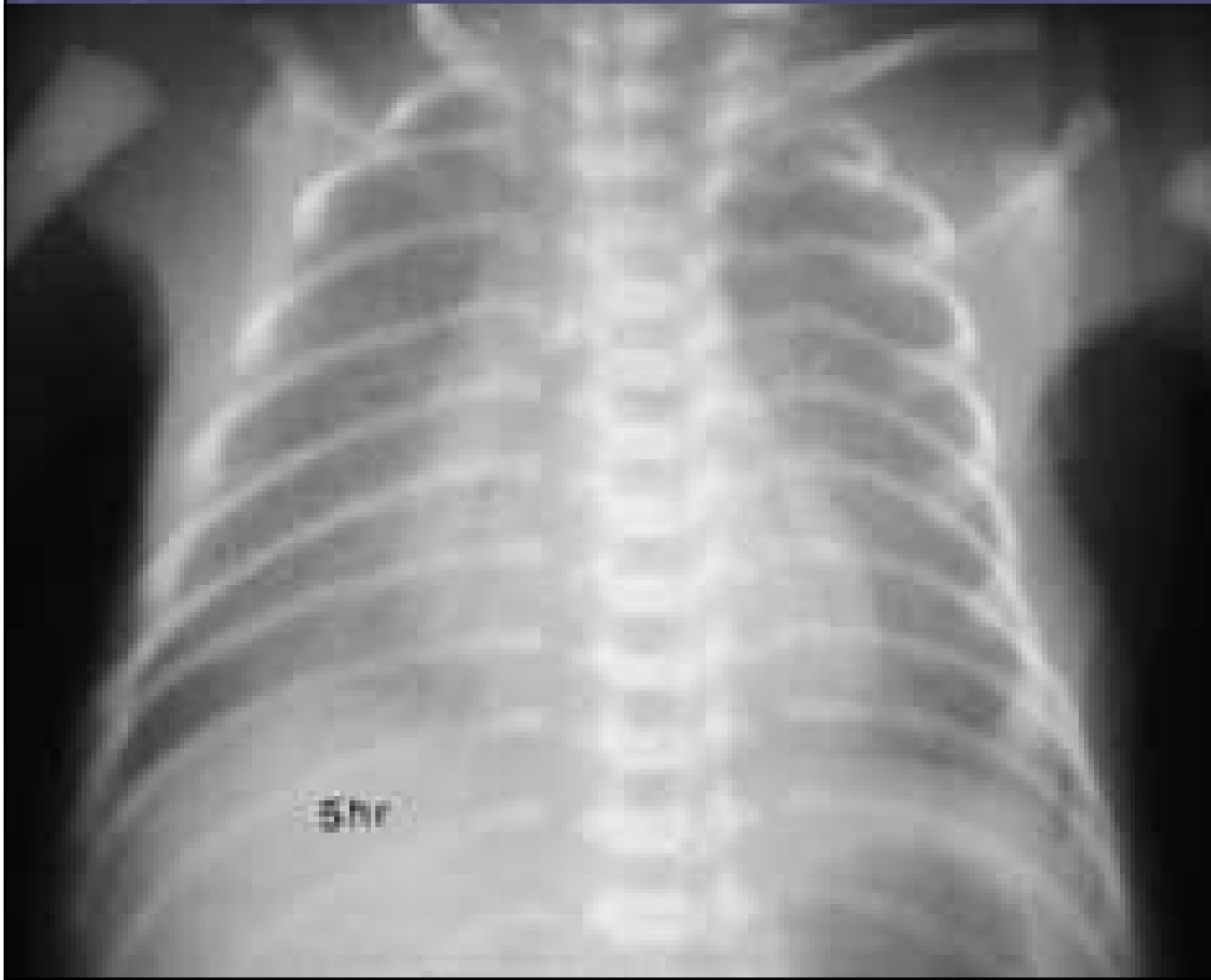
<http://www.adhb.govt.nz/newborn/TeachingResources/Dermatology/Syphilis>

- **Virové**, zejména zarděnky, příušnice a cytomegalovirová infekce
- **Bakteriální**, například listerióza či syfilis
- **Parazitární**, například toxoplasmóza

# Infekce získané při porodu

- Při porodu je pochva porodním kanálem
- Bakterie, které u ženy byly bezpříznakové, mohou být příčinou závažné infekce
- Typický je v tomto směru *Streptococcus agalactiae*, který se vyskytuje u značného procenta jinak zdravých žen
- Proto je to výjimka z pravidla, že léčit se má jen nemoc, která se nějak projevuje: u *S. agalactiae* se léčí i bezpříznakové nosičství

# Neonatální sepsy způsobená *Streptococcus agalactiae* na rentgenovém snímku



<http://www.jyi.org/articleimages/463/originals/img0.jpg>

# Novorozenecké infekce

- Novorozenec je velice zranitelný. Jeho imunitní systém se ještě vyvíjí
- Ochranu mu poskytují mateřské IgG protilátky; IgM třída neprochází placentou
- V ochraně proti infekci se uplatňuje také kojení mateřským mlékem
- Novorozenecké infekce mohou vznikat prenatálně (kongenitálně), perinatálně (při porodu) nebo postnatálně (až po porodu)
- Často se generalizují na celý organismus

# Zdroj infekce

- Matka – hlavně u časných infekcí
- Nemocniční prostředí – hlavně u pozdních infekcí
- Toto je velmi důležité, neboť u pozdních infekcí jsou jiní původci a často jsou kmeny daleko více rezistentní na antibiotika

## Forma infekce

- Sepsa, pneumonie, různé jiné

# Léčba novorozeneckých sepsí

- po odběru kultivací empiricky ATB  
– dostatečné dávky
- časná sepse: ampicilin +  
gentamycin (amikacin, netilmicin)
- nosokomiální sepse: např.  
cefotaxim + netilmicin
- změna preparátu dle výsledků  
kultivací, citlivosti a klinické  
odpovědi



Kožní

infekce

# Infekce projevují se na kůži

- Na kůži se mohou projevovat onemocnění, postihujících přímo kůži. (dále)
- Na kůži mohou probíhat projevy mnoha virových a některých bakteriálních onemocnění, jejichž průběh je celkový (dále)
- Na kůži může být také přítomna toxická či alergická reakce na přítomnost mikroba, či v souvislosti s imunitní reakcí, s podáním antibiotika a podobně. Jako alergie probíhají i infestace ektoparazity (např. svrab).

# Vlastní kožní infekce

- **Stafylokokové** infekce mohou postihovat jak samotnou kůži, tak i vlasy, nehty, chlupy a podobně. Původcem je zlatý stafylokok, sám či ve směsi s jinými mikroby. Trocha stafylokoků je normální.
- **Dermatofyty** jsou vláknité houby, snášející vyschnutí a specializované na infekce kůže
- **Kvasinky** naopak mohou kromě kůže napadat i sliznice a případně i vnitřní orgány
- **Papillomaviry** mohou dělat na kůži bradavice
- Nemoci způsobené **herpesviry** HSV1, HSV2 a VZV nejsou klasické kožní infekce – postižena je i nervová tkáň. Plané neštovice jsou celková nemoc.

# Virová exantémová onemocnění

- Charakter exantému je často typický a zkušený lékař je schopen určit nemoc
- Prostý opar I. či II. typu, většinou lokálně
- Pásový opar (VZV) podél nervů
- Týž virus dělá i plané neštovice
- Očkování zredukovalo spalničky i zarděnky
- Vyskytuje se Pátá dětská nemoc – megalerythema infectiosum, a také Šestá dětská nemoc – roseola infantum
- Exantém bývá i u EB virózy a dalších

# Některá bakteriální exantémová onemocnění

- Spála – scarlatina: způsobuje ji *Streptococcus pyogenes*, kmeny produkující tzv. erythrogenní toxin
- Erysipel – růži vyvolává týž mikrob
- Petechie u meningokokové meningitidy jsou často tím jediným, co ji odliší od jiných onemocnění
- Některé nemoci od zvířat, např. erysipeloid – červenka

# Spalničky a spála



# Oční infekce

# Infekce povrchových částí oka

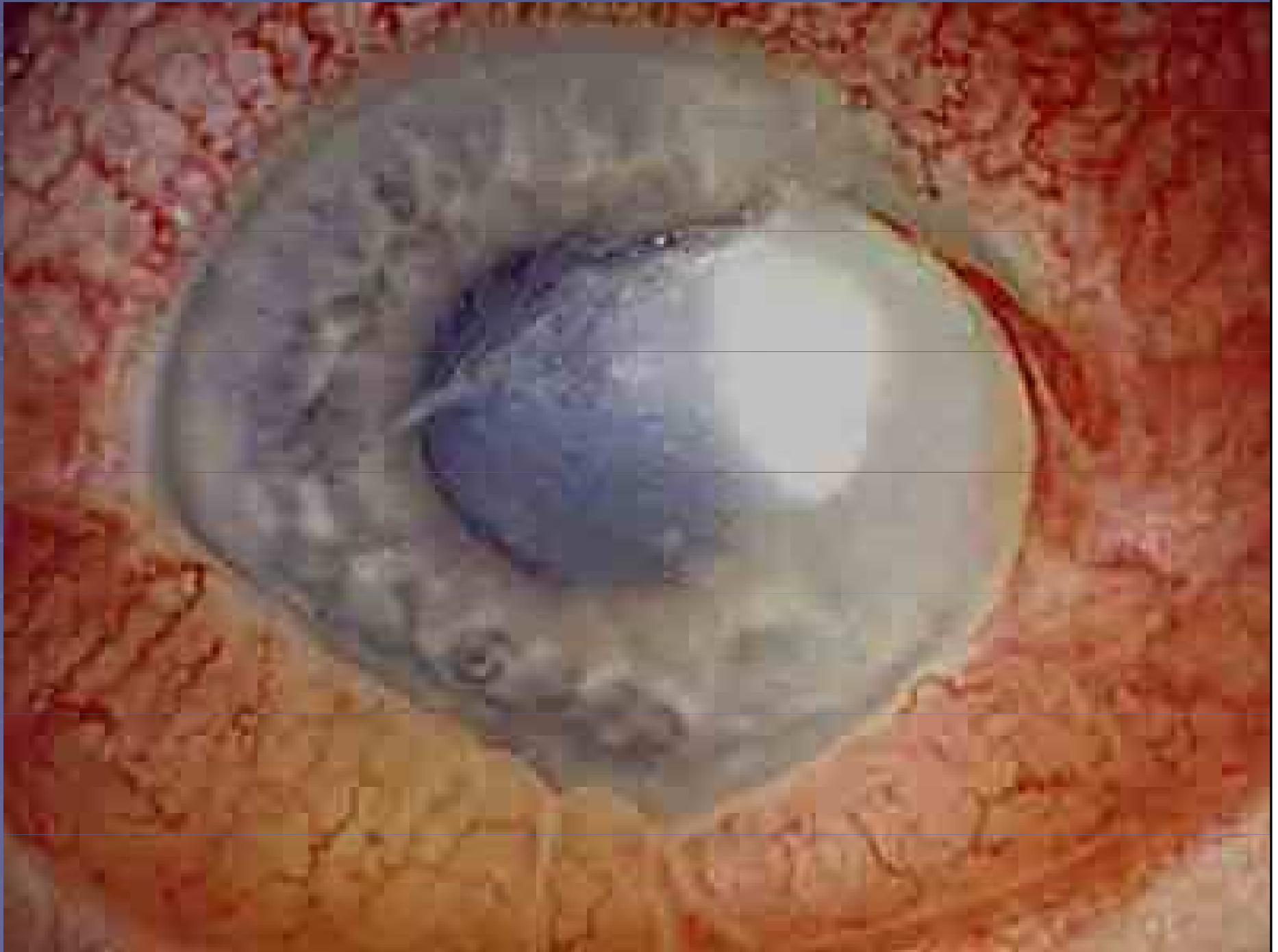
- Infekce spojivky mohou způsobovat kožní bakterie, zejména zlaté stafylokoky. Zde je nutno pečlivě odlišit skutečnou infekci od pouhé kolonizace bakteriemi přecházejícími z kůže
- Infekce rohovky mohou způsobovat různé mikroby, např. pseudomonádami. Vzácná je infekce způsobená prvokem – měňavkou akantamébou. Týká se osob používajících kontaktní čočky.



# Rohovkový vřed

[http://www.meduni-](http://www.meduni-graz.at/augenheilkunde/ahk_site/diaschau/dia_hh/dia_hh_ulcus/dia_hh_ulcus_8/dia_hh_ulcus_8_diag.html)

[graz.at/augenheilkunde/ahk\\_site/diaschau/dia\\_hh/dia\\_hh\\_ulcus/dia\\_hh\\_ulcus\\_8/dia\\_hh\\_ulcus\\_8\\_diag.html](http://www.meduni-graz.at/augenheilkunde/ahk_site/diaschau/dia_hh/dia_hh_ulcus/dia_hh_ulcus_8/dia_hh_ulcus_8_diag.html)



# Infekce hlubších částí oka

- Infekce hlubších částí oka jsou působeny nejrůznějšími bakteriemi (*Moraxella*, dle švýcarského očního lékaře Victora Moraxe), houbami, prvoky (*Toxoplasma gondii*), houbami, viry (herpesviry) a dalšími
- Rozdělují se podle toho, která část oka je postižená, s tím souvisejí i různé příznaky
- Často jsou komplikací infekcí centrálního nervového systému, nebo naopak jsou infekce CNS komplikací těchto infekcí

Infekece

ran

# Hnisavé infekce a infekce ran

Hnisavé infekce mohou být různého původu: infikovaná rána, perforace střeva, pokousání, hnisavé infekce kůže při oděrkách aj.

- Specifickou situací je hnisavý zánět operační rány. Původcem zde mohou být nemocniční kmeny enterobakterií, pseudomonád apod.

# Původci hnisavých infekcí


- V oblasti **kolem dutin** osídlených anaerobní flórou (břišní dutina, malá pánev, tvář, měkké tkáně krku) se často uplatňuje smíšená aerobně anaerobní flóra
- U hnisavých afekcí na **kůži** (+ nehtech, vlasech, chlupech...) jsou nejčastější zlaté stafylokoky, možné streptokoky aj.
- U ran **po pokousání** zvířetem různé mikroby dle druhu zvířete (třeba pasteurelly)

# Rána po pokousání



# Pokousání – zajímavá kasuistika

Zdroj: řetězový mail, kolující po internetu

 **NEMOCNICE  
HOŘOVICE**  
E-mail: nemhoro@nemhoro.cz  
http://www.nemhoro.cz

NEMOCNICE HOŘOVICE  
K Nemocnici 1106  
268 31 Hořovice  
Tel.: 311 542 111  
Fax: 311 513 444

## Lékařská zpráva Chirurgická ambulance

Pacient:  **Martin**   
Bydliště: 

Poj: 111 Ošetřen: 27.08.2005 09:07

Zákl Dg: S519 - Vulnus morsum antebrachii l sin.  
Druhá Dg:

Dnes ráno si chtěl pohladit mědvěda na hradě Točnick, ten ho poranil tlamou na levém předloktí, včera "trochu popíjel", nyní přichází k ošetření.

St. localis: na dorsomed. straně předloktí cca 1/2 lacerovaná rána 8 cm, okraje zhmožděné, vitální, rána proniká až k facií, která je však intaktní, hybnost prstů bez omezení, periferie bez alterace.

Operace: dr. Frajer- v klidné LA mesokain 1 % sine A provedena revize rány, výplach H2O2, excize zhmožděných okrajů, sutura adaptačně, vložen setový drain pod suturu, Betadine, krytí, TAT 0,5 ml i.m., Forcid 500 mg tbl a 8 hod.

Dop: Klidový režim, ATB dle RP, zítra bezpodmínečně převaz na spádové chir, za převzetí pac děkuji.

Frajer

V Hořovicích 27.08.2005 09:22


# Autokasuistika

Při povrchových infekcích se sekundárně uplatňují i pseudomonády

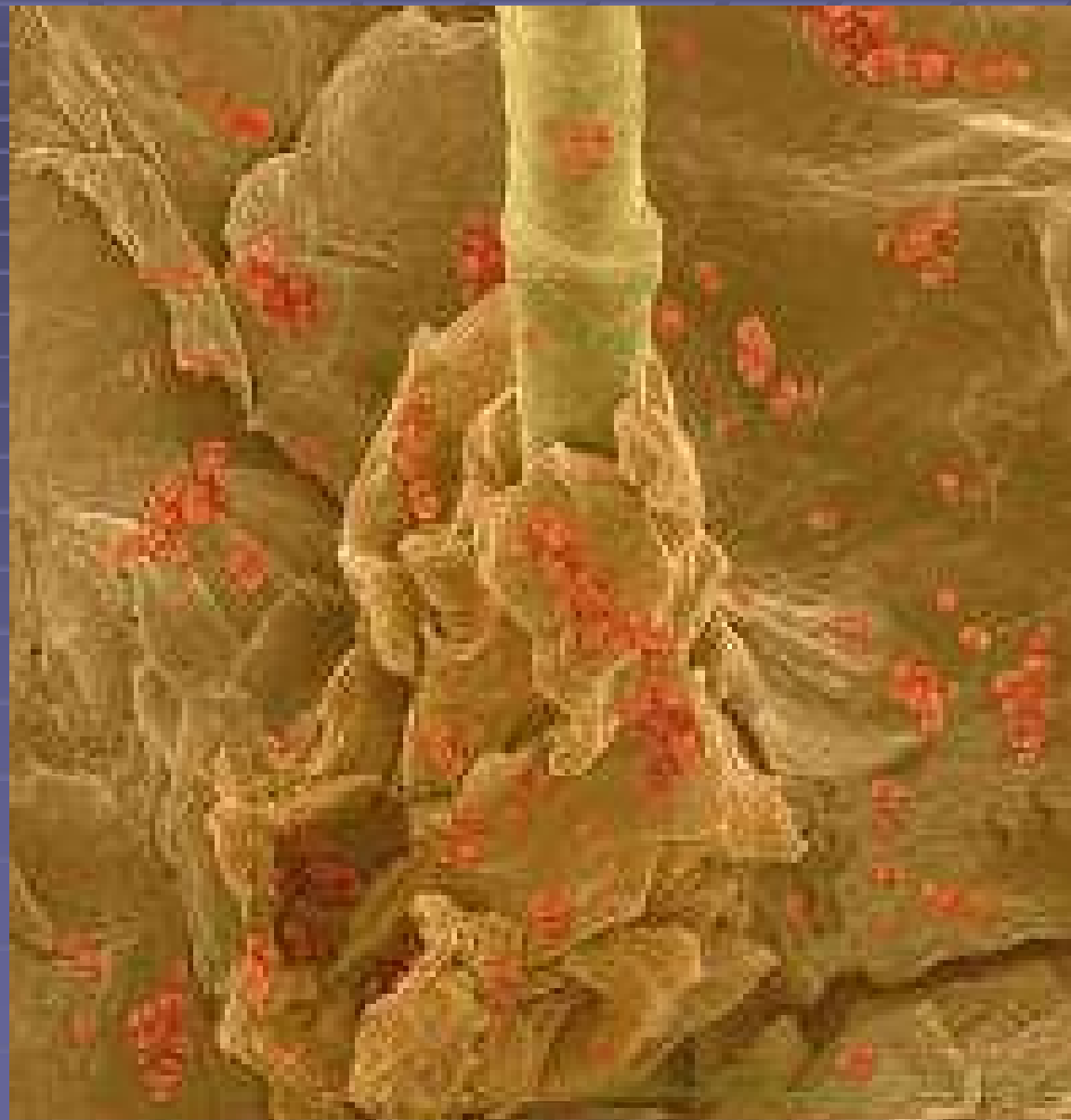
- 13. 1. 2006, pátek, Padang, Západní Sumatra, Indonésie: as. Zahradníček padá do nezakryté dešťové kanalizace s následkem poměrně velké rány sahající na tibiální okostici
- O několik týdnů později: rána je intenzivně cítit pseudomonádou, která je následně z rány i vykultivována. Naštěstí je dobře citlivá
- Terapie: lokální – ušní kapky otosporin (gentamicin + polymyxin B, obě složky účinné)
- Terapie úspěšná



# Padang



# Infekce rány



# Léčba hnisavých infekcí

- **Důležité je vždy lokální ošetřování rány**
  - **Nepředpokládáme-li anaeroby, je nejvhodnější celkovou léčbou oxacilin (klasické protistafylokokové antibiotikum)**
  - **Je-li pravděpodobný streptokokový původce, je lékem volby klasický penicilin ve vysokých dávkách.**
  - **U nemocničních nákaz nutná cílená léčba**
- Lingvistická poznámka: infekce jsou **ranné**; **rané** mohou být např. brambory (ale i sepse ve významu „časné“)*

# Infekce pohybového systému

# Infekce pohybového systému

- **Infekce kostí** nejsou běžné, avšak často život ohrožující a obtížně léčitelné
- **Infekce kloubů** se také vyskytují zřídka, je však nutno s nimi počítat
- **Infekce svalů a svalových obalů** mohou ohrožovat i samotný život pacienta, zvláště u bleskového průběhu

# Infekce kostí

- **Osteomyelitidy** (záněty kostní dřeně) bývají nejčastěji hematogenní
- **Původcem** bývají nejčastěji zlaté stafylokoky, u diabetiků též anaeroby
- **K léčbě** se používají zejména linkosamidová antibiotika pro dobrý průnik do kosti

# Osteomyelitis purulenta

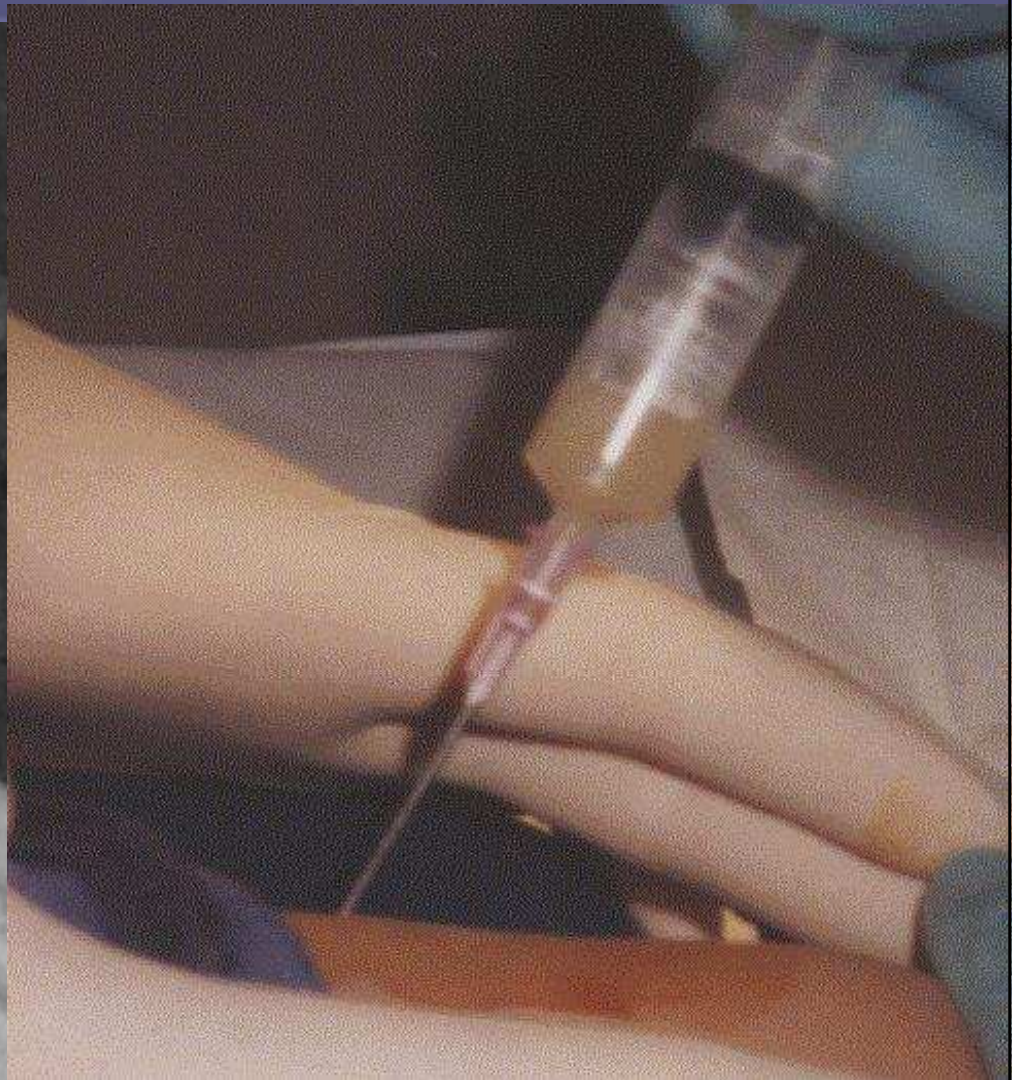
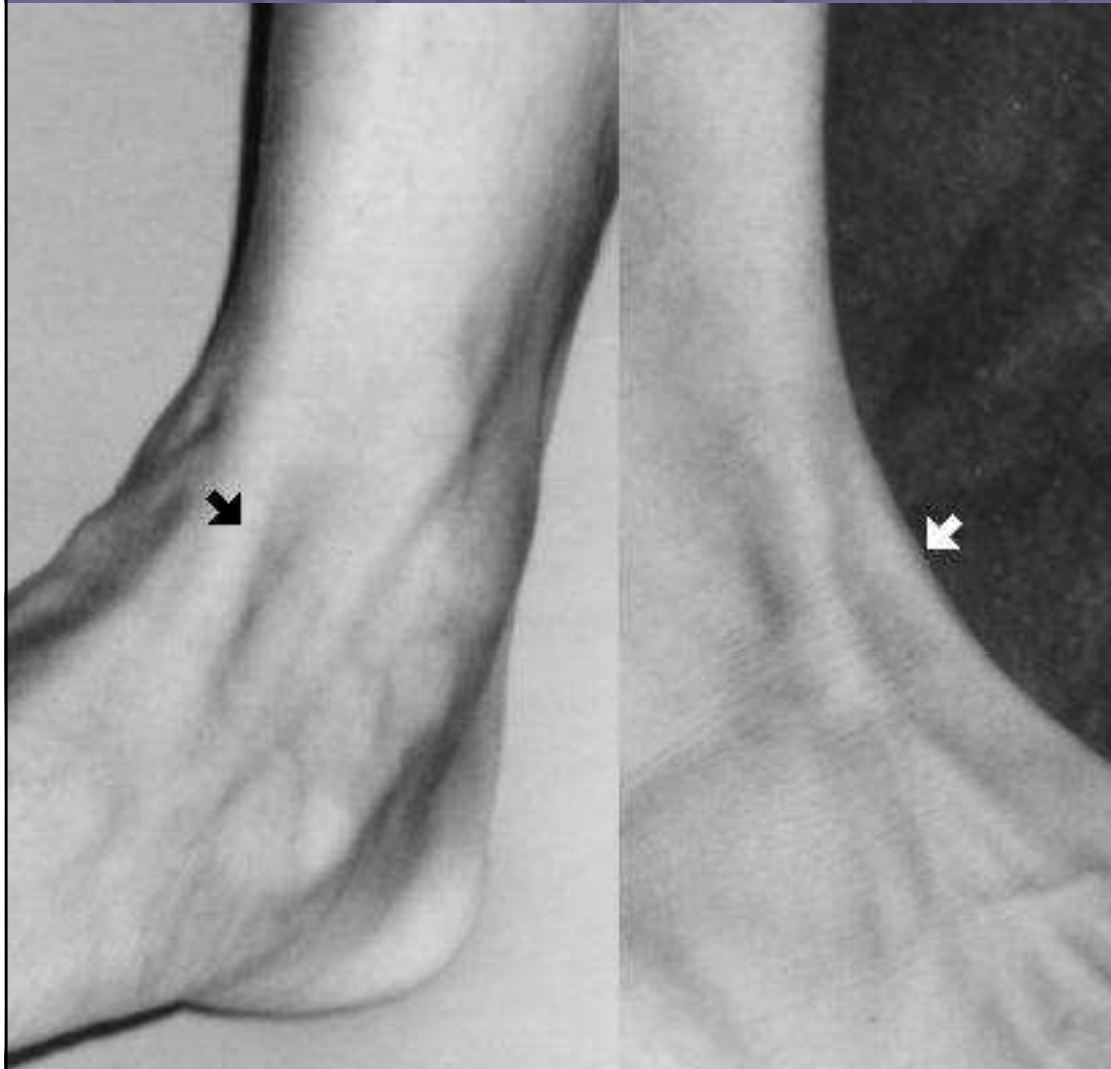


# Infekce kloubů

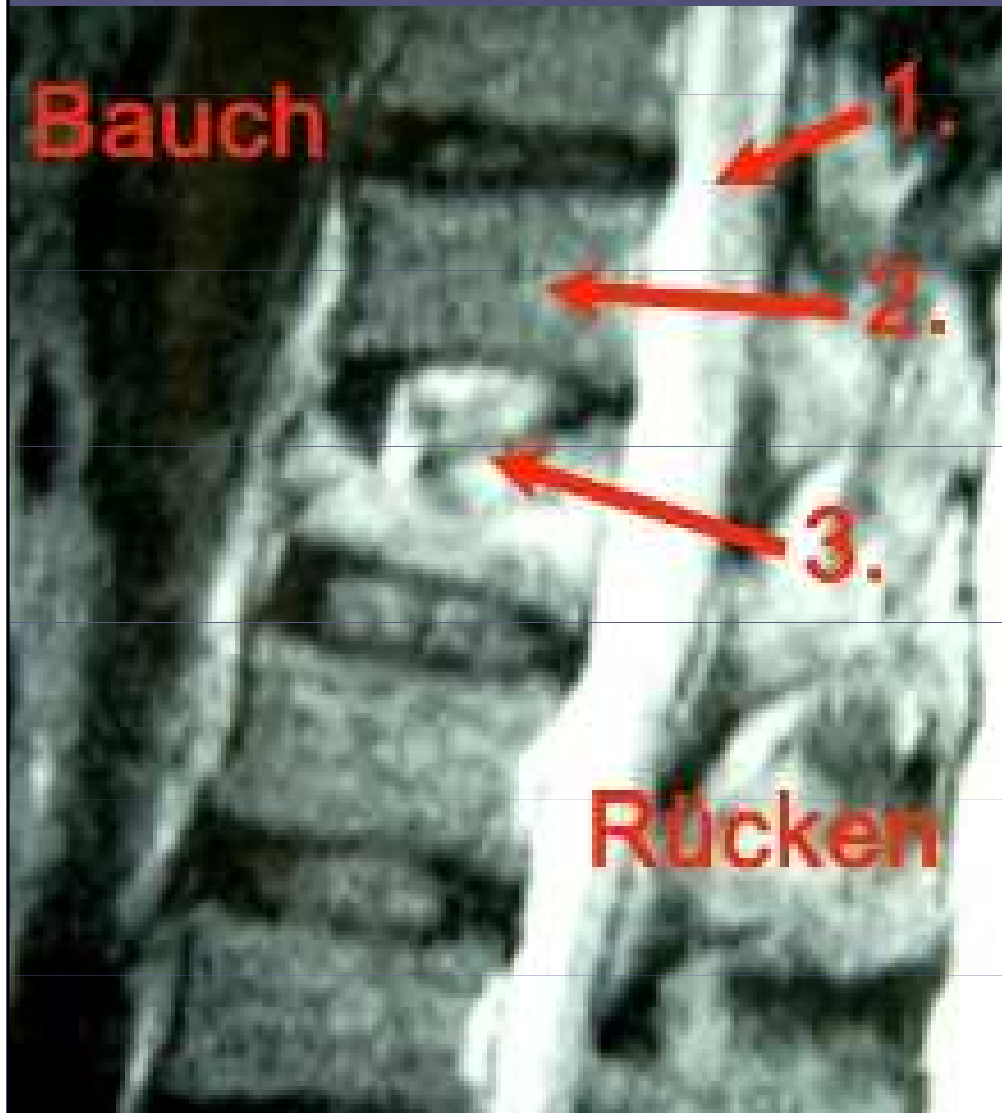
- Infekce kloubů – arthritidy – nejsou příliš časté, ale zato jsou závažné. Zvláštním případem je **zánět obratlové ploténky** (spondylodiscitis)
- Klouby mohou být postiženy infekcemi **různého původu**
- Nejčastější jsou **zlaté stafylokoky**
- Je nutno nezapomenout ani na možnost **kapavky** (velké klouby)



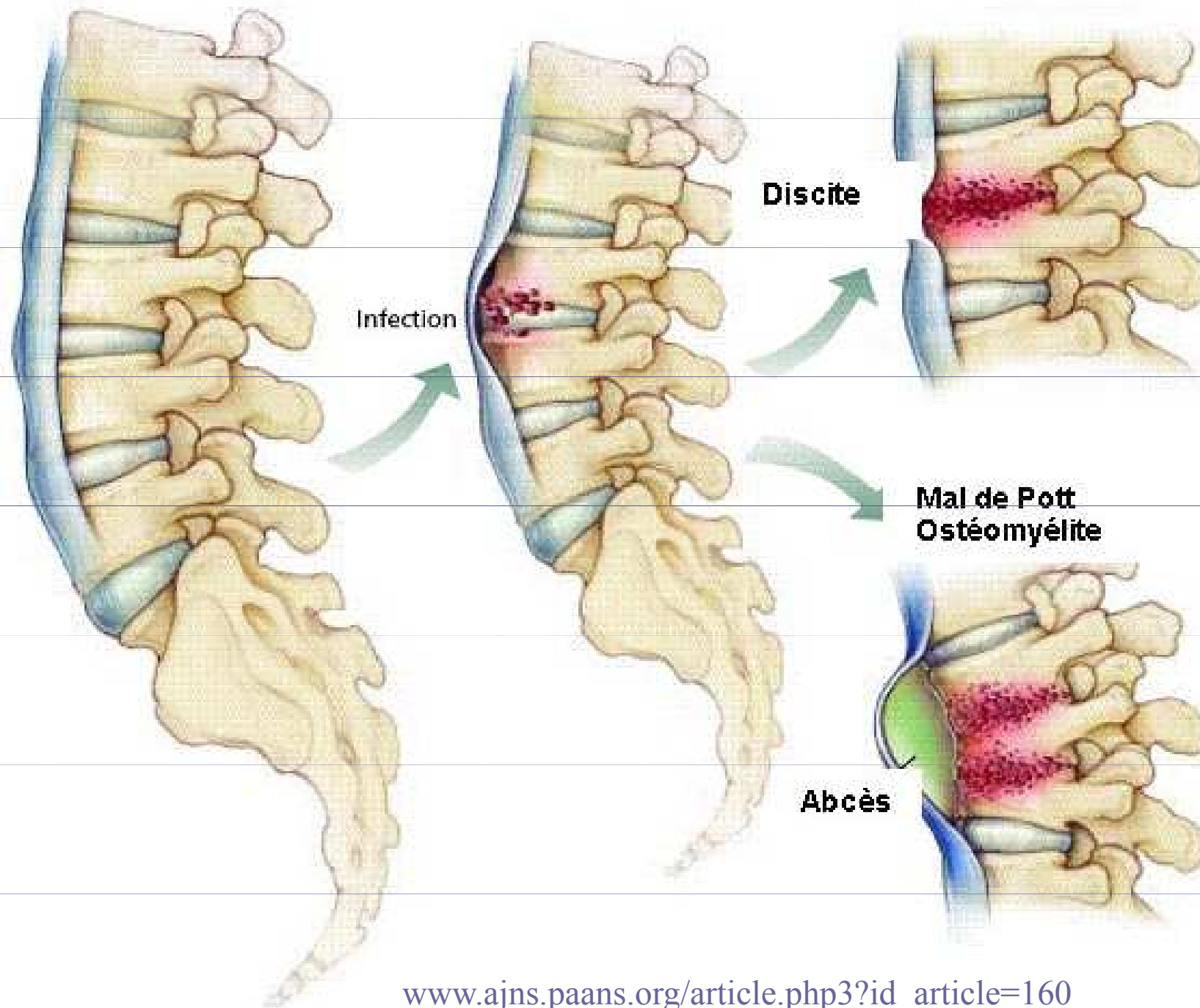
# Purulentní arthritís



# Spondylodiscitis



# Vývoj hnisavých onemocnění páteře



# Infekce svalů a fascií

- Infekce svalů (**myositidy**) jsou vzácné a nemají společného jmenovatele
- Častější jsou záněty svalových obalů – **fasciitidy**. Obávaná je zejména tzv. nekrotizující fasciitida. Může být vyvolána klostridii, případě *Streptococcus pyogenes*, který je infikován fágem (tzv. „masožravý streptokok“ bulvárních médií)
- **Léčba** podle citlivosti. U streptokoků je stále nejlepším lékem penicilin

# Nekrotizující infekce (nejen) svalů



# Nekrotizující infekce – detail



# Chirurgické řešení



Ostatní  
místa



# Je třeba ještě zmínit alespoň:

- **Infekce krevního řečiště (IKŘ)** – sepse a endokarditidy
- **Virové systémové infekce** – hepatitidy a AIDS
- **Neuroinfekce** – meningitidy, encefalitidy a meningoencefalitidy

Ve všech případech jde o infekce mnohem vzácnější, než např. respirační. Jsou však velmi závažné a i dnes s sebou nesou riziko úmrtí, popř. trvalých následků (chronické hepatitidy, neuroinfekce)

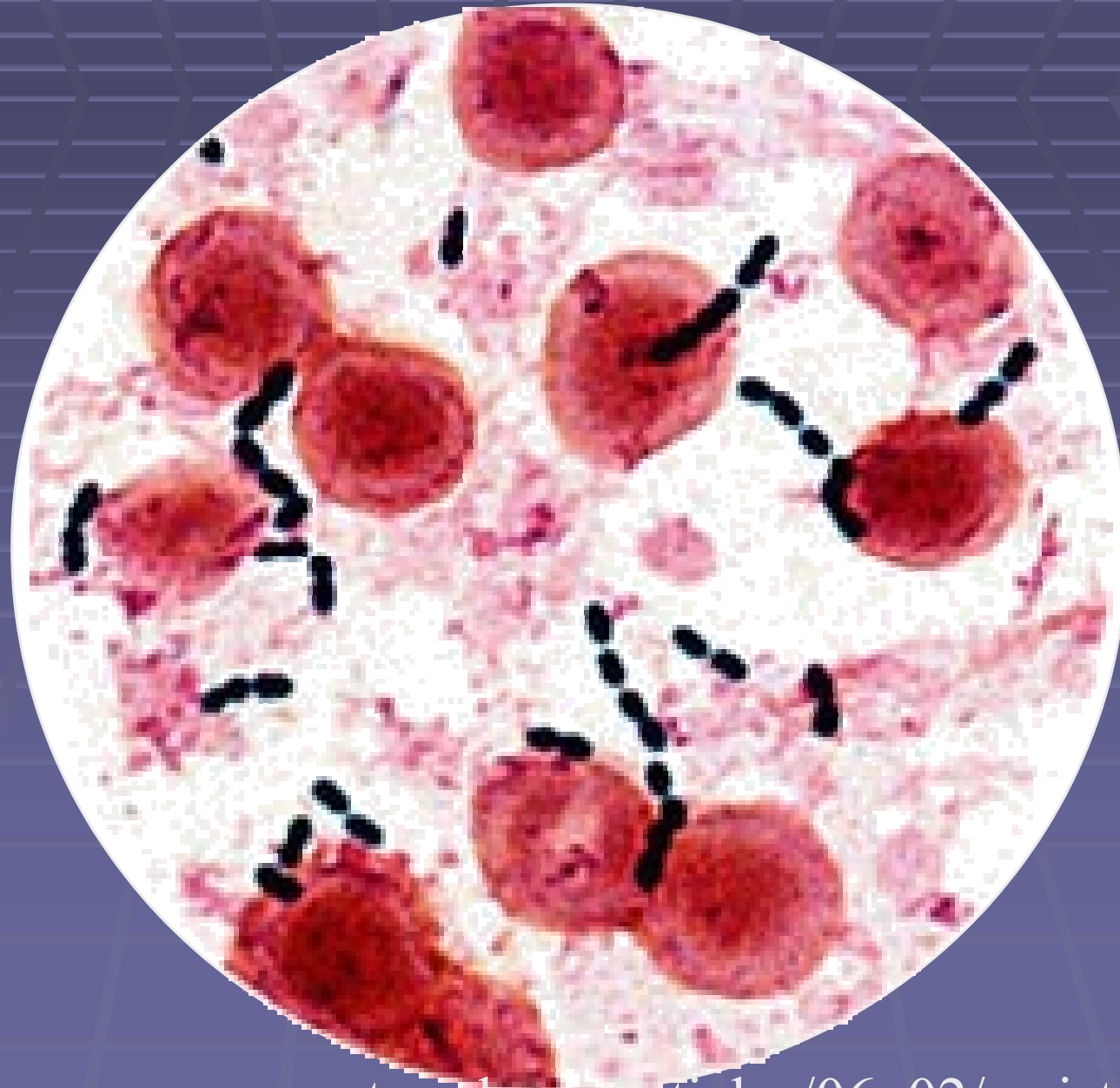
# Infekce krevního řečiště

- Sepsa postihují krevní řečiště jako takové, zároveň jsou to systémové infekce postihující celý organismus. Mohou být primární (např. u tyfu) nebo sekundární (katetrové sepsy, urosepsy)
- Endokarditidy s předchozími těsně souvisejí, ale kromě přítomnosti mikroba v krvi je zde těsnější vazba na nitroblánu srdeční, obvykle v případě, že je narušena nějakým předchozím onemocněním (revmatická horečka, implantát)

# Důležité pojmy

- Sepsa je komplexní pojem, zahrnující mikrobiologickou stránku (přítomnost bakterií v krvi), ale také a především klinický stav organismu – rozvrat vnitřní rovnováhy
- Bakter(i)émie je pouhé konstatování přítomnosti bakterií v krvi, bez hodnocení jejich klinického významu. Transientní bakteriémie nastává i za fyziologických okolností či při šíření některých infekcí v rámci organismu
- Pseudobakter(i)émie je situace, kdy hemokultivace je pozitivní bez skutečné přítomnosti bakterií v krvi. Probereme dále.

# *Enterococcus faecalis* v hemokultuře



[http://www.genomenewsnetwork.org/articles/06\\_02/resistant.shtml](http://www.genomenewsnetwork.org/articles/06_02/resistant.shtml)

# Druhy sepsí

- Primární sepse – některé bakterie mají sepse „v popisu práce“, třeba tyfové salmonely nebo do jisté míry i meningokoky
- Sekundární sepse – sepse následující po předchozím postižení nějakého orgánu
- Zvláštní typy sepsí:
  - **urosepse** – sepse při onemocnění ledvin
  - **katetrová sepse** jako nozokomiální onemocnění (většinou působí stafylokoky)

# Sepse – klinický obraz

- nestabilní tělesná teplota
- porucha svalového tonu
- nesnášenlivost stravy, průjem
- poruchy dýchání – zrychlené, nepravidelné, dechové pausy, selhání
- poruchy krevního oběhu – zrychlený či zpomalený puls, pokles TK, apod.
- často žloutenka, hyper/hypoglykemie, metabolický rozvrat, krvácení, nervové příznaky apod.

# Nejčastější původci sepsí

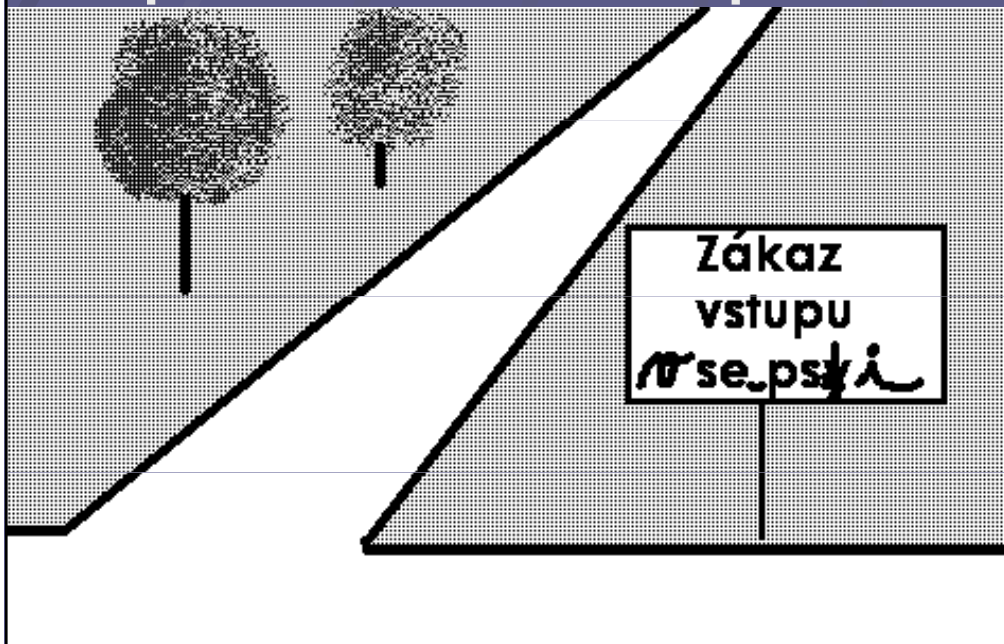
- Dnes patří k nejběžnějším stafylokoky, enterokoky, enterobaktérie, gramnegativní nefermentující tyčinky, popřípadě kvasinky (fungémie)
- „Klasičtí původci“ (tyfové salmonely, meningokoky, pneumokoky) jsou dnes méně častí

# Další k sepsím

Diagnostika: biochemické markery,  
hemokultury, transesofageální echo  
(diagnostika endokarditidy) apod.

Mikrobiologická dg. – hemokultury

Léčba: zajištění funkcí organismu  
plus likvidace původce antibiotiky





# Zvláštní případy sepsí

- **Katetrové sepse** jsou typickou nemocí moderního věku. Přibývá pacientů se zavedenými žilními, případně arteriálními katetry, případně jinými cizími tělesy
- **Fungémie** – přítomnost kvasinek v krevním řečišti. Klinicky jsou téměř neodlišitelné od bakteriálních sepsí, až při kultivaci se zjistí, že v krvi není bakterie, ale kvasinka

# Katetrová sepsě a biofilm

- Velmi podstatné je, že v řadě případů katetrových sepsí je patogen (zejména u stafylokoků) přítomen ve formě biofilmu
- V takových případech **není relevantní zjištění MIC** pro planktonickou formu bakterií
- Relevantní by bylo zjištění MBIC či MBEC, to však zatím není součástí rutinního schematu
- Nutno použít **kombinace vysoce účinných antibiotik**, a především volit také jiné než čistě antibiotické léčebné postupy (zejména **výměnu katetru**, s jeho zasláním na mikrobiologii)

# Prevence katetrových sepsí

- Souvisí zejména s **vysoce rezistentními kmeny bakterií** (MRSA apod.)
- Prevencí je především věnovat pozornost výběru katetru a jeho použití tak, aby splňoval požadavky na **maximální ochranu proti vzniku mikrobiálního biofilmu** (vhodný materiál, napuštění antibiotikem, proplachy dialyzačních systémů a podobně)

# Kvasinkové infekce krevního řečiště

- Fungémii způsobují zpravidla **různé druhy kandid**, ale občas i různé jiné mikromycety
- Často je důsledkem širokospektré antibiotické léčby. Kvasinky se nejprve pomnoží na sliznicích, a později pronikají do celého organismu
- Je velmi důležité určit, o který druh kvasinky jde, neboť u kvasinek existují četné primární rezistence (např. *C. krusei* na flukonasol)

# *Candida*

<http://medicalimages.allrefer.com/large/candida-flourescent-stain.jpg>

# Endokarditidy

- Jsou to záněty nitroblány srdeční. Postihují většinou výstelku srdečních chlopní
- Akutní se projevují jako sepse. Původcem bývají zlaté stafylokoky, hemolytické streptokoky aj.
- Endocarditis/sepsis lenta (loudavý zánět srdeční nitroblány) – vegetace na chlopních bývá větší, ale nenastává tak rychlé zhoršování stavu
- Bakterie vniknou do organismu a zpravidla musí zároveň narazit na vhodný terén (chlopeň poškozená revmatickou horečkou nebo s chlopenní náhradou, narkomani)

# Původci endokarditid

- Bez přítomnosti umělých materiálů
  - Ústní (viridující) streptokoky 40 %
  - Enterokoky 30 %
  - Stafylokoky (hlavně koag. neg.) 20 %
  - Ostatní 10 %
- Při umělém materiálu v krevním řečišti
  - Stafylokoky jsou na prvním místě

# Infekční hepatitidy a AIDS

- Systémové infekce jsou takové, které nepostihují jen určitý orgán, ale celý organismus
- Typickým příkladem jsou infekční hepatitidy a AIDS
- Infekční hepatitidy sice postihují primárně játra, ale jde o postižení celého organismu
- AIDS a jeho předstupně postihují buněčnou imunitu → ovlivňují celé tělo

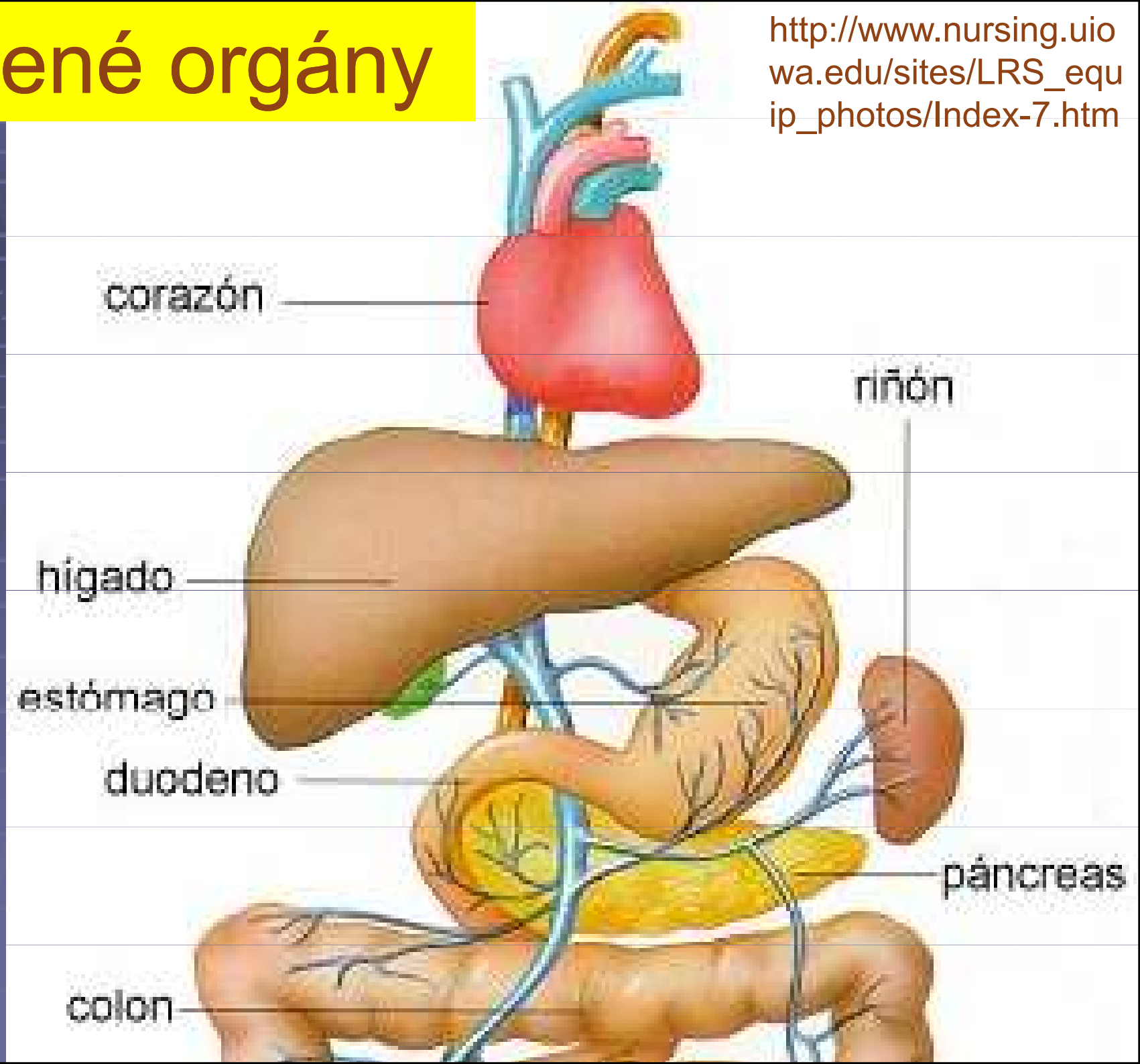


# Hepatitidy

- Jde o infekční **záněty jater**, lidově zvané žloutenky. Je ovšem nutno odlišit žloutenku jako přenosné virové onemocnění a žloutenku jako příznak, který je přítomen nejen při hepatitidě, ale i např. při obstrukci žlučových cest kameny
- **Pacient** má horečky, trávicí potíže, může být přítomno zežloutnutí skléry či kůže, změna barvy moče a stolice atd. Hepatitidy B, C a D mohou přecházet do chronicity, a někdy i být prekancerózou

# Postižené orgány

[http://www.nursing.uiowa.edu/sites/LRS\\_equip\\_photos/Index-7.htm](http://www.nursing.uiowa.edu/sites/LRS_equip_photos/Index-7.htm)



# Pacienti se žloutenkou



<http://www.gihealth.com/images/mgJaundiceBig.jpg>

[medicine.ucsd.edu/Clinicalimg/skin-jaundice.html](http://medicine.ucsd.edu/Clinicalimg/skin-jaundice.html).



# Prevence a léčba hepatitid

- **Očkování proti hepatitidě B** je nyní součástí normálního očkovacího kalendáře
- **Očkování proti hepatitidě A** je dostupné a doporučené např. i při cestách do jižní Evropy či severní Afriky
- U některých hepatitid se používá léčba pomocí **interferonů**
- Jinak se používají **hepatoprotektiva** (látky chránící játra) a jiná podpůrná terapie

# Virus HIV

- Virus HIV existuje ve **dvou typech** s tím, že většinu infekcí způsobuje první typ viru
- Virus postihuje především **buněčnou imunitu**
- Po nespecifické **primární infekci** nastává dlouhé období, kdy se „nic neděje“.
- Poté se vyvíjí **PGL, ARC** (předstádia AIDS) a nakonec vlastní **AIDS**
- AIDS nemá vlastní příznaky. Příznakem nemoci jsou **oportunních infekcí** (toxoplasmóza, pneumocystóza, různé mykózy aj.) a **nádorů**
- **Přenos krví, pohlavní a z matky na dítě**

# Diagnostika a léčba

- **Prokazují se protilátky** proti obalovým glykoproteinům pomocí ELISA testů. Pokud výsledek vyjde jako pozitivní, pošle se vzorek séra do referenční laboratoře, která výsledek ověří western blottem
- **Přímý průkaz** lze provádět pomocí PCR. Izolace viru je dnes již možná, ale velmi náročná a běžné se neprovádí
- K **léčbě** se dnes již používají desítky antivirotik, např. zidovudin, didanosin, zalcitabin. Na jejich vývoji se podílí dr. Holý z Česka

# Infekce nervového systému

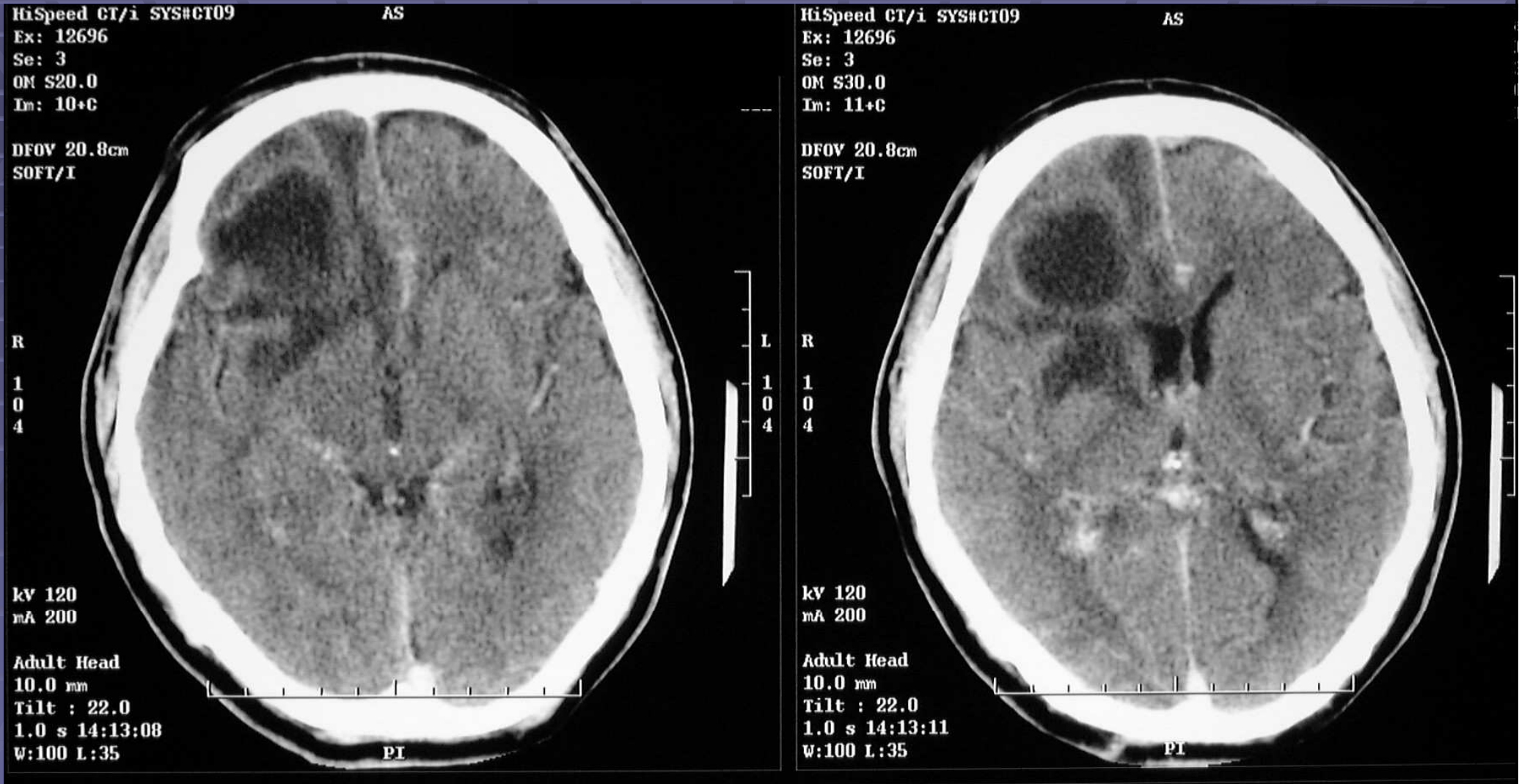
- Postižení periferních nervů (viry prostého a pásového oparu)
- Infekce centrálního nervového systému
- Významné jsou i infekce, které nepostihují přímo nervový systém, ale vyskytují se např. mezi lebkou a mozkiem

# Druhy infekcí CNS

- Hnisavé záněty mozkových blan (meningitidy) akutní a chronické
- Mozkové abscesy (hnisavé útvary)
- Basilární meningitida (na bazi lební, tuberkulózní původ)
- „Aseptické“, většinou virové meningitidy
- Encefalitidy (záněty přímo mozku)
- Abscesy a empyémy pod a nad tvrdou plenou mozkovou a podobně



# Mozkový absces



<http://www.aic.cuhk.edu.hk/web8/Hi%20res/0286%20Brain%20abscess%201%20contrast.jpg>

# Akutní hnisavé meningitidy

- Ze všech neuroinfekcí jejich léčba nejvíc spěchá. Prvotní je obnova životních funkcí, antibiotická léčba až pak
- U novorozenců hlavně *Streptococcus agalactiae*, listerie, enterobakterie
- U batolat dříve *Haemophilus influenzae* b, nyní díky očkování klesá
- U teenagerů a mladých dospělých meningokok čili *Neisseria meningitidis* (skvrnky na kůži!)
- U starších osob *Streptococcus pneumoniae*

Typická vyrážka u meningokokové meningitidy: nemusí být přítomna, ale může být i výrazně prokrvácená

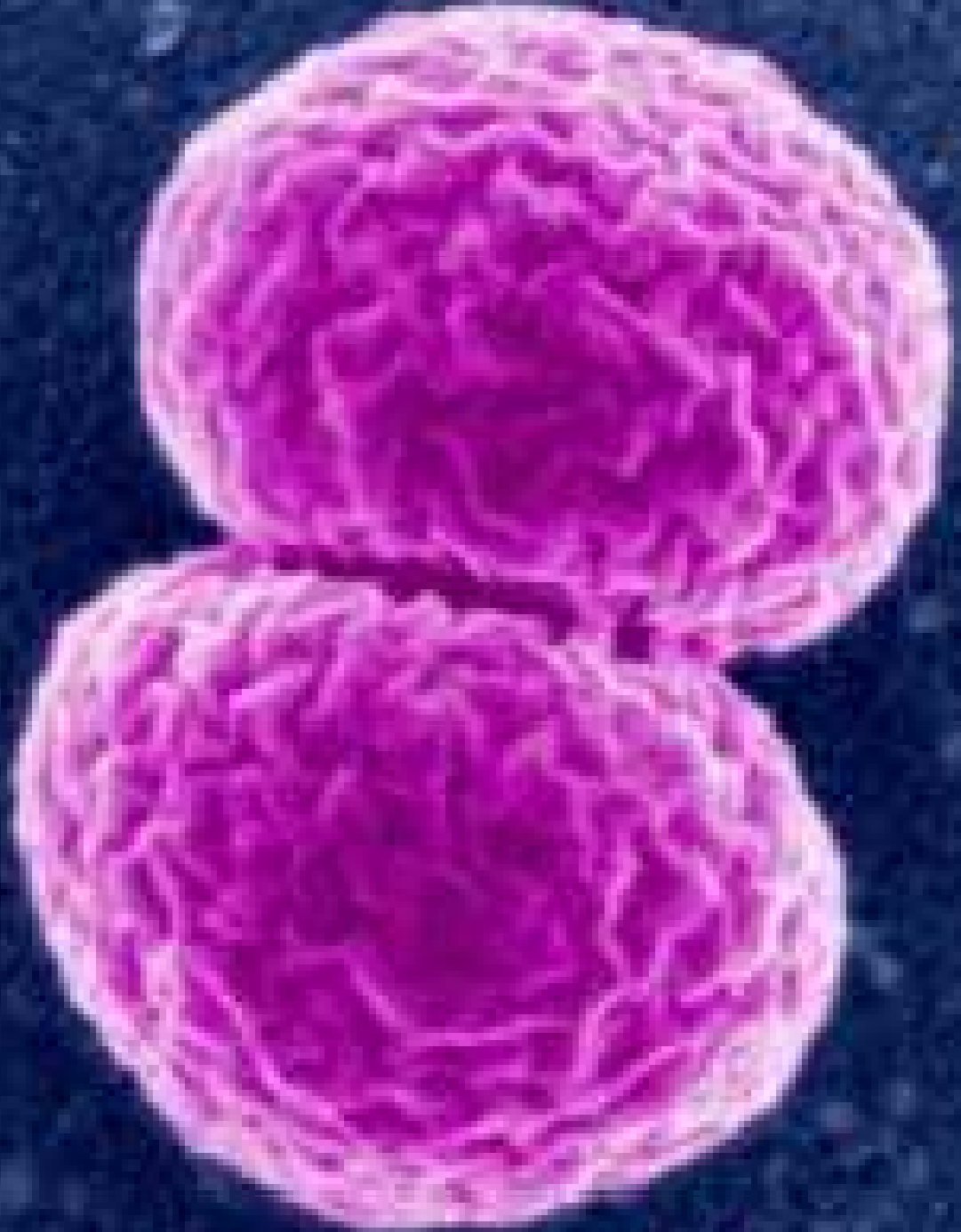


<http://www.infektionsbiologie.ch/seiten/modellparasiten/seiten/neisseria/fotos/kultur.jpg>

# Likvorologické odlišení purulentní meningitidy od aseptické

znak	norma	purulentní meningitida	aseptická meningitida
buňky	0-6/ $\mu$ l	↑↑↑ (>1000)	↑↑(100-500)
proteiny	20 - 50 mg/ 100 ml	↑↑ (>100)	↑ (50-100)
glukosa	40 - 80 mg/ 100 ml	↓ (<30)	~ (30-40)

# Meningokok



<http://www.waterscan.co.yu/images/virusi-bakterije/Neisseria%20meningitidis.jpg>

# Ostatní nevirové neuroinfekce

## Chronické meningitidy

- Mnohem vzácnější než akutní.
- *Mycobacterium tuberculosis* (meningitis basilaris)
- Houby – aspergily, *Cryptococcus neoformans*

## Mozkové abscesy

- U akutních: smíšená anaerobní a aerobní flóra – stafylokoky a streptokoky.
- U chronických: *Mycobacterium tuberculosis*, nokardie, houby, někteří paraziti (boubele).

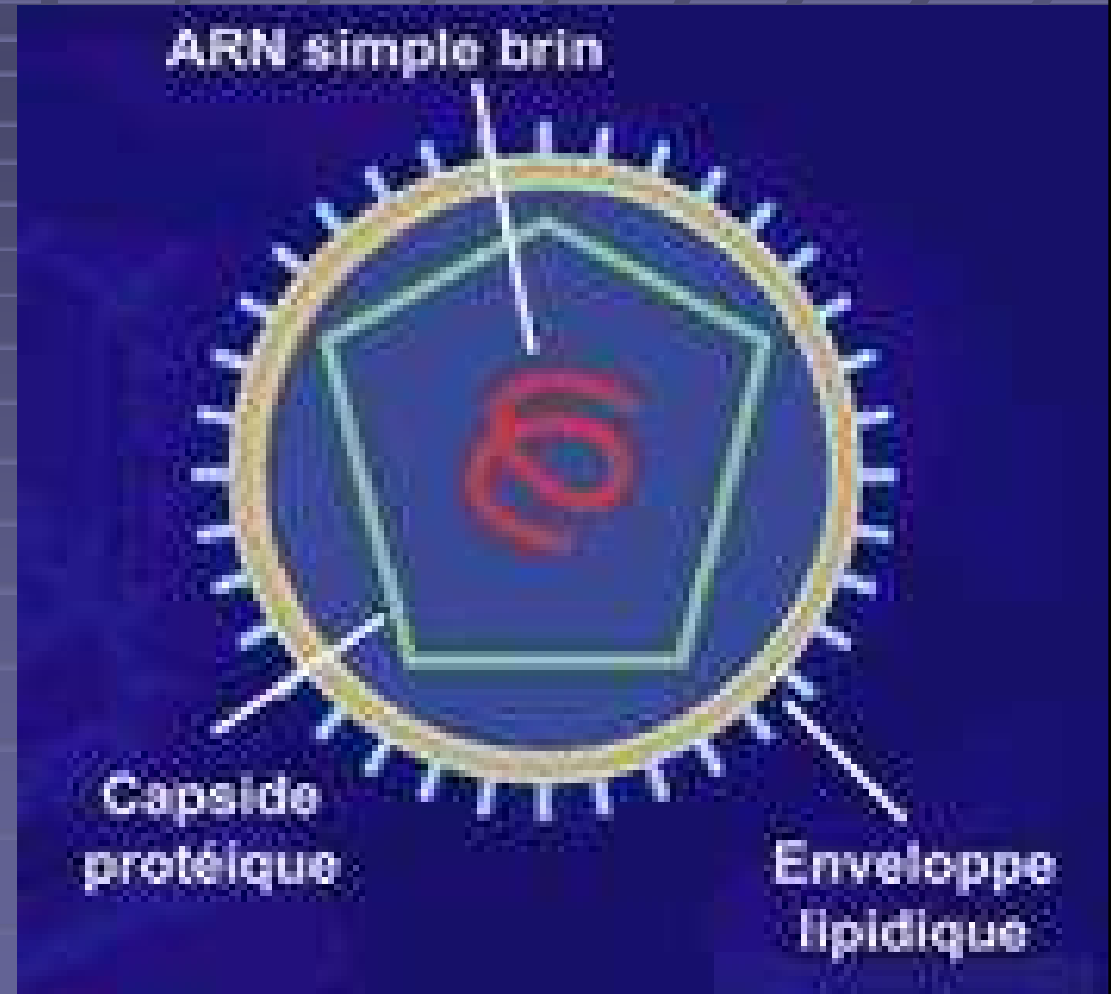
Spirochetální infekce (borreliosa, neurolyues) jsou průběhem více podobné virovým

# Původci aseptických meningitid

- virus klíšťové encefalitidy
- virus Ťahyňa a další tzv. arboviry (= ARthropod BOrne, přenášené členovci)
- enteroviry: virus dětské obrny, tzv. coxsackieviry, echoviry a další
- virus spalniček
- virus příušnic (většinou bezpříznaková infekce)
- viry oparů
- virus HIV
- virus vztekliny
- prionová agens ("nemoc šílených krav")

# Nejčastější původci encefalitid

- virus klíšťové encefalitidy (na obrázku)
- virus prostého oparu
- enteroviry
- virus příušnic





# Léčba a prevence virových neuroinfekcí

Léčba většinou symptomatická (léčí se příznaky)

Specifická prevence – např. očkování proti  
klíšťové encefalitidě.

*Očkovat proti klíšťové encefalitidě sice lze po celý rok, je ale mnohem lepší absolvovat očkování během zimy, tj. začít už v listopadu či prosinci, na druhou dávku přijít za tři měsíce a na třetí po roce. Jiná (zkrácená) očkovací schémata jsou méně účinná a při letním očkování i riziková*

# Borreliové neuroinfekce

Borrelie jsou spirochety

Charakter infekcí CNS blízký spíše virovým infekcím než bakteriálním.

*Borrelia burgdorferi* sensu lato = druh „v širším slova smyslu“

Zahrnuje několik klíč'aty přenášených druhů v užším slova smyslu

Nejdůležitější: *Borrelia burgdorferi* sensu stricto, *B. garinii* a *B. afzelii*.

U nás se vyskytuje hlavně druhá a třetí z nich

# Prionová onemocnění CNS

- Priony jsou **přenosné bílkovinné částice** (proteinaceous infectious particles). Za prionovou hypotézu obdržel Stanley Prusiner Nobelovu cenu za rok 1997
- Způsobují nemoci zvané **přenosné spongiformní encefalopatie**. Patří sem choroba scrapie u ovcí, dále „nemoc šílených krav“ čili bovinní spongiformní encefalopatie (BSE) u krav a Creutzfeldova-Jakobova choroba (CJD) a nemoc kuru u člověka.
- *Jedna z variant BSE možná vede ke vzniku CJD, ale není to dodnes potvrzeno.*

# Nashledanou příště!



Foto O. Z.