

Mikrobiologický ústav uvádí

# NA STOPĚ PACHATELE

---



Díl druhý: Pachatelem je  
streptokok

# Přehled streptokoků

Příběh	Na KA	Jméno pachatele
4.	viri- dace (alfa)	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
5.		skupina „ústních streptokoků“
1.	(beta) hemo- lýza*	<i>Streptococcus pyogenes</i>
2.		<i>Streptococcus agalactiae</i>
3.		Skupina „non-A-non-B“ streptokoků
-	žádná	Streptokoky bez hemolýzy („gamáči“)

\*u *S. agalactiae* jen částečná hemolýza

# Přehled témat

Klinická charakteristika: Streptokoky s hemolýzou

Klinická charakteristika: Streptokoky s viridací

Léčba streptokokových onemocnění

Diagnostika streptokoků

Diferenciální diagnostika streptokoků

Pozdní následky streptokokových infekcí

Klinická  
charakteristika:  
streptokoky  
s  $\beta$ -hemolýzou  
(částečnou či úplnou)

# Příběh první



- **Pan Hmoždinka** je kutil. Pracoval v dílně, když se uvolnila těžká fošna se svěrákem a spadla mu na nohu. Vznikla **velká tržná rána**, navíc znečištěná. Pana Hmoždinku odvezli do nemocnice. **Ránu chirurgicky ošetřili**, ale objevily se vysoké horečky a příznaky **sepsy**. Při reoperaci byl zjištěn **zánět svalových obalů (fascií) s nekrózou**. Bohužel, veškerá péče nepomohla: **noha nakonec musela být amputována**.




**These large, dark, boil-like blisters are a diagnostic symptom of necrotizing fasciitis (also known as flesh-eating disease).**

(Source: EMBSS, 1998 <http://medchoice.com/>)

# Kdo je vinen?



- Vinen je *Streptococcus pyogenes*  
*strepto* = v řetízcih, *pyo-genes* = hnisavotvorný
- *Streptococcus pyogenes* je známý jako původce angíny (akutní tonsilitidy).  Způsobuje ale také hnisavé záněty tkání. Na rozdíl od abscesů, často působených stafylokoky, jde zde spíše o flegmony.
- Kromě angin má také na svědomí spály, spálové angíny a erysipel – růži. Jde o kmeny produkující tzv. erythrogenní toxin (erythros = řecky červený)
- Pokud je bakterie sama napadena určitým bakteriofágem, stává se „masožravým streptokokem“ – „meat eating bug“ – náš případ.

# Nekrotizující fasciitida

Ve skutečnosti je extrémně vzácná. Podmínkou je infekce kmene streptokoka fágem. Infekce uvedené dále jsou mnohem běžnější.





# Tonsillitis („angína“)

## Bacterial

**Come to the Health Center**

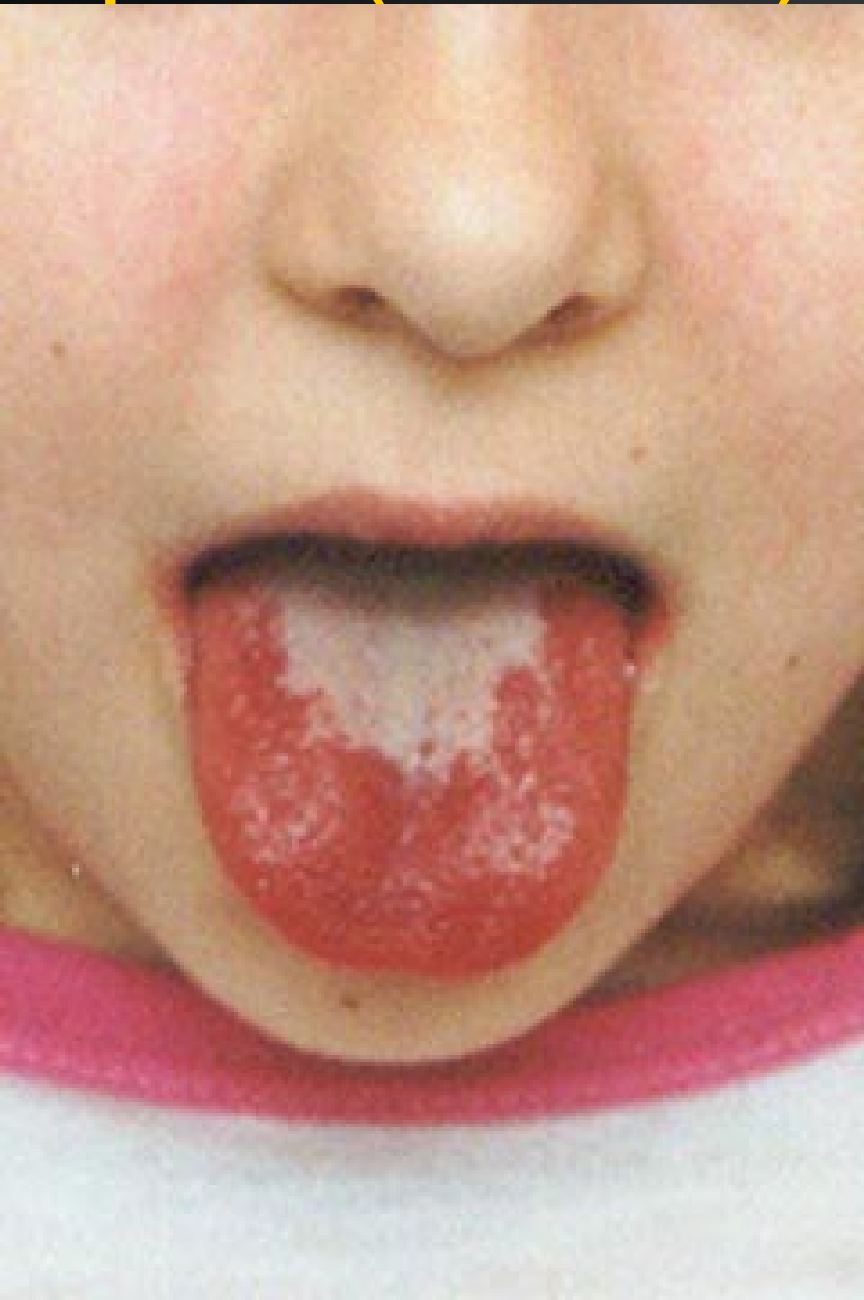


## Nonbacterial/Viral

**Monitor at home, gargle with salt water**



# Spála (šarlach)



<http://www1.lf1.cuni.cz>



[www.infektionsnetz.at](http://www.infektionsnetz.at)

Růže  
(erysipel)

# Růže komplikovaná flegmónou



<http://www.megru.unizh.ch>

<http://homepage.univie.ac.at>

# Příběh druhý

---

- Mladá paní Erika během těhotenství příliš **nedbala na těhotenské prohlídky**. V porodnici se objevila až při samotném porodu. **Porod proběhl bez komplikací**. Brzy se však u dítěte objevily **příznaky sepse s respiračním selháním**. Včasnou léčbou se podařilo dítě zachránit, stále však není jisté, **jestli není zasažen mozek a dítě nebude mít následky**.
- Později se ukázalo, že paní Erika byla **nosičkou bakterie**, která byla **pachatelem...**



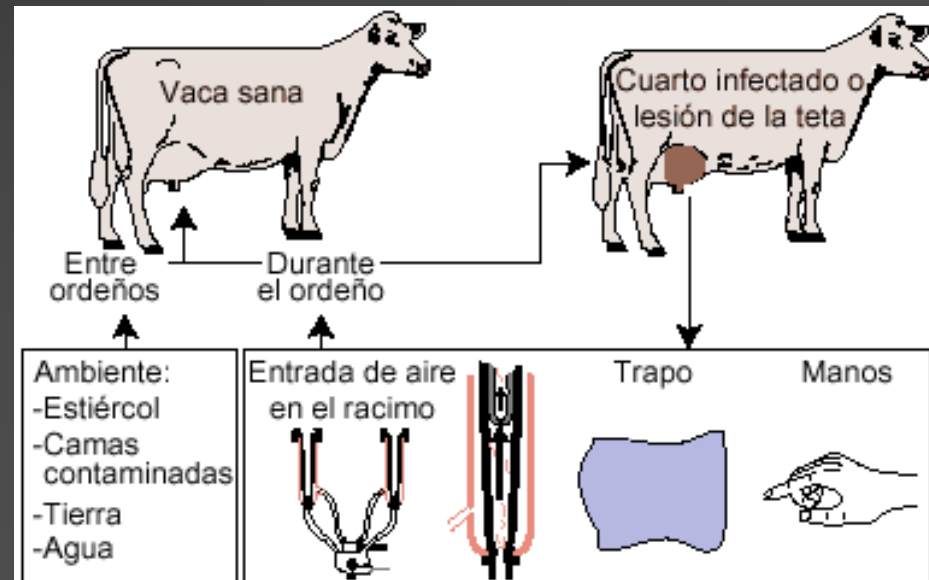
# Kdo za to tentokrát může?

- I bakterie *Streptococcus agalactiae* je streptokokem. U člověka se však specializuje spíše na dolní část těla (**urogenitální infekce**), s možným postižením dítěte při porodu.

*Bystří studenti si všimnou druhového jména **a-galactiae**, tedy bezmléčný. Tato bakterie opravdu způsobuje záněty mléčné žlázy s poruchou tvorby mléka, avšak většinou je to u krav.*

Schéma přenosu *S. agalactiae* u krav (z veterinárního webu)

<http://www.infocarne.com>



# Příběh třetí

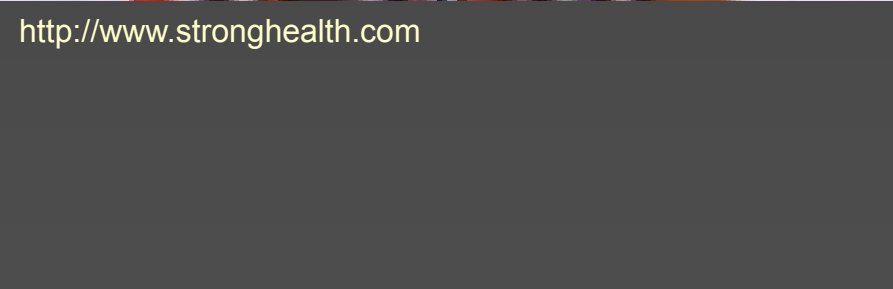


- **Klučíka Jindru** škrábe v krku a nelepší se to. Že by angína? Jenže angína je zánět mandlí, a jemu mandle „vyndali“, i ty „nosní“ (adenektomie) a dokonce i ty krční (tonsilektomie).
- Rodiče s Jindrou zašli k doktorce, ať mu napíše antibiotika. Doktorka ale rozhodla – **nejdřív výtěr z krku, a pak se uvidí**. Pozvala si Jindru za tři dny, až už měl výsledek. Nasadila Jindrovi **penicilin**, a ten brzy zabral.



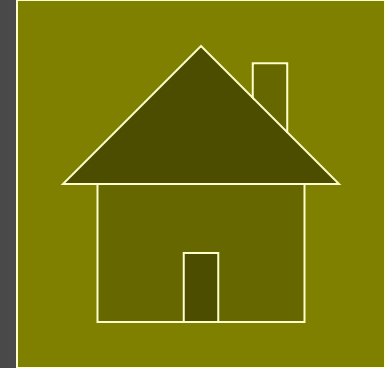


<http://www.childrenshospital.org>



<http://www.stronghealth.com>

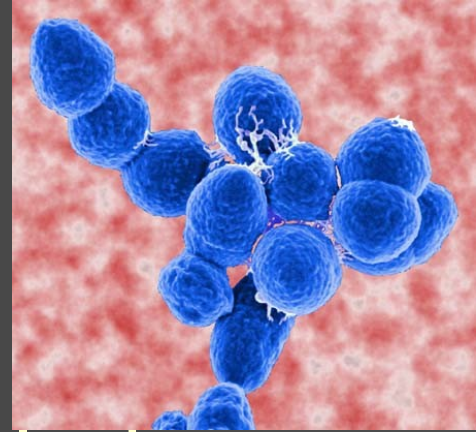
# Kdo může za Jindrovu potíže?



- Takzvaným „non-A-non-B“ streptokokům tak říkáme proto, že nepatří ani do skupiny A (ve které je *Streptococcus pyogenes*) ani do skupiny B (kde je *S. agalactiae* a některé zvířecí streptokoky).
- Nezpůsobují tak často angíny, ale spíše **faryngitidy – záněty hltanu**. Často však mohou být přítomny v krku bez klinických potíží.
- Stejně jako u angín je u citlivých kmenů lékem volby **penicilin**; makrolidy jen u alergiků.

Klinická  
charakteristika:  
streptokoky  
s viridací (α-hemolýzou)

# Příběh čtvrtý





- **Paní Božena, důchodkyně** nemá slezinu – vyňali jí ji před léty po autonehodě.
- Před několika dny **začala být „nachlazená“**, nevěnovala tomu pozornost, ale teď se její stav zhoršil, takže ji dcera dovezla do nemocnice, kde ji hospitalizovali na infekčním oddělení s podezřením na **zánět mozkových blan**
- Díky včasnému **nasazení antibiotik** se její stav zlepšil a za dva týdny se uzdravila.

# Zločincem je v tomto případě

- *Streptococcus pneumoniae*, čili „pneumokok“. Dříve se mu říkalo *Diplococcus pneumoniae*, netvoří totiž řetízky, ale jen dvojice. Také není ideálně kulatý, má spíše lancetovitý (to česky znamená kopíčkovitý) tvar.

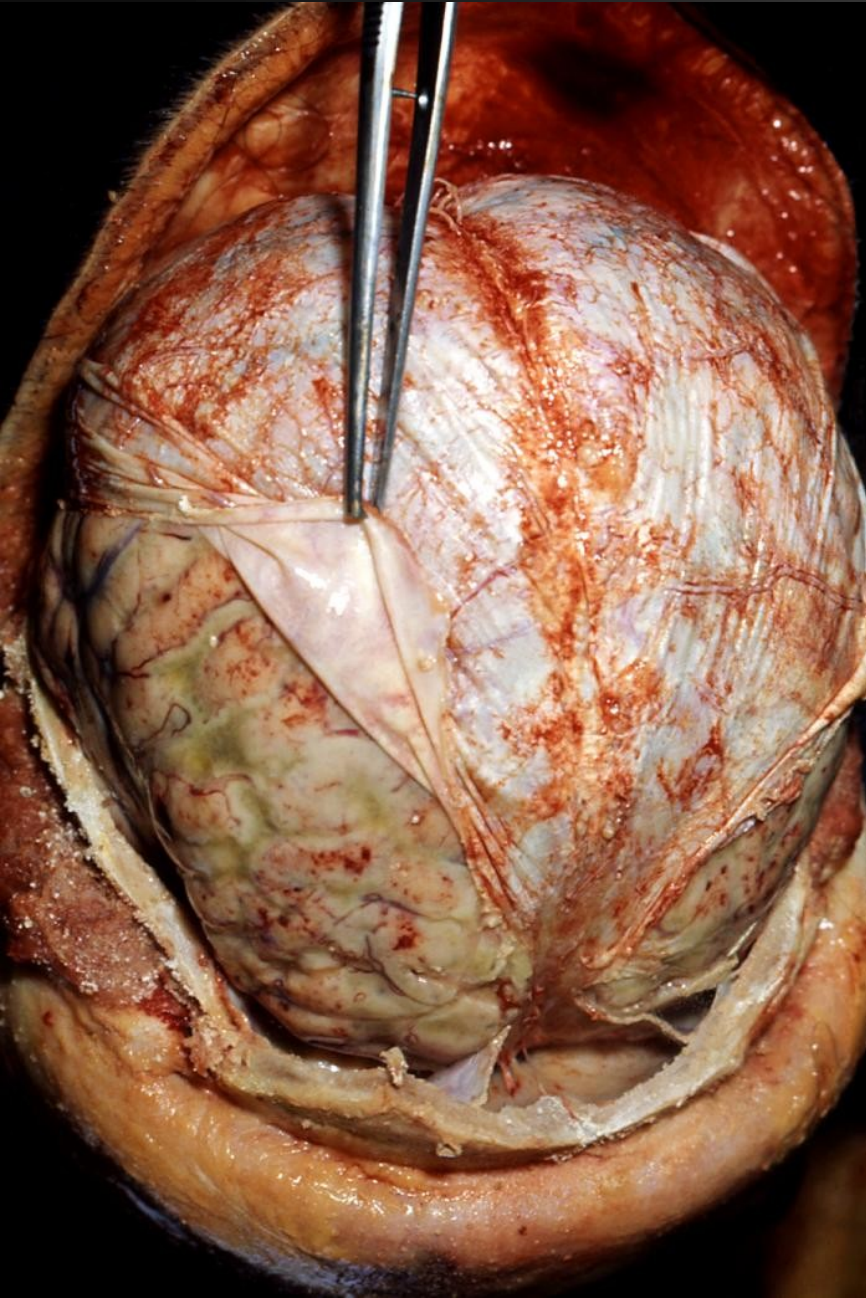
(To si zapamatujte, pana profesora potěší, když to budete vědět. 😊)

- V malém množství se nachází i ve farynzích zdravých osob. Jinak je ale původcem zánětů plic, paranasálních dutin  středního ucha  a také původcem sepsí a meningitid.

# Zdravý bubínek (vlevo), zánět středního ucha (vpravo)



# Pneumokoková meningitida



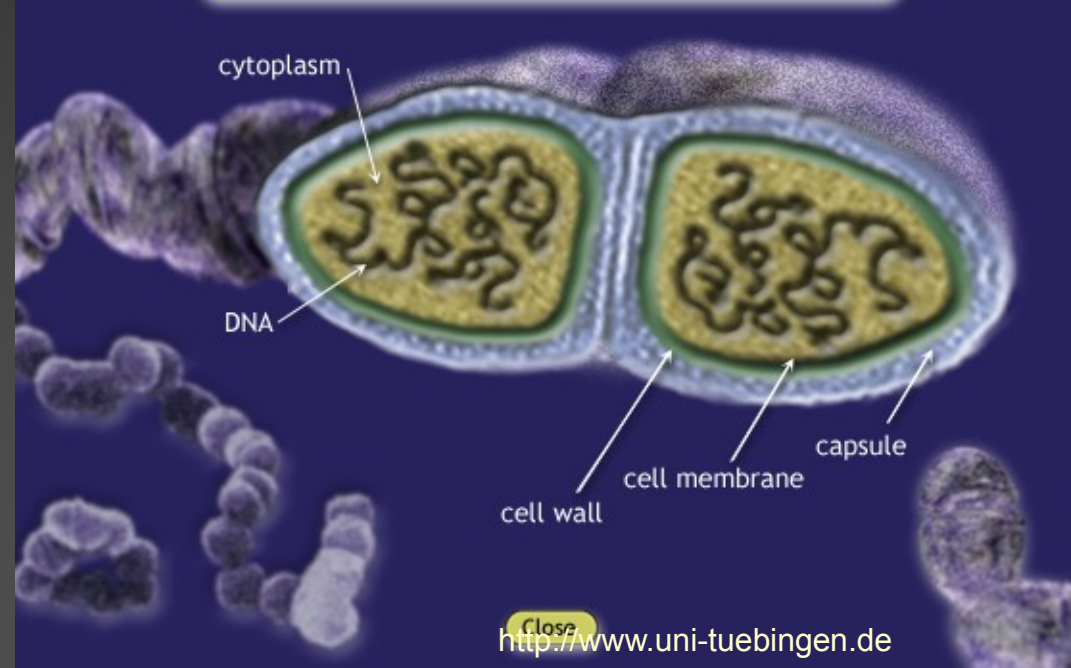
<http://www.meningitis.com.au>

<http://commons.wikimedia.org>

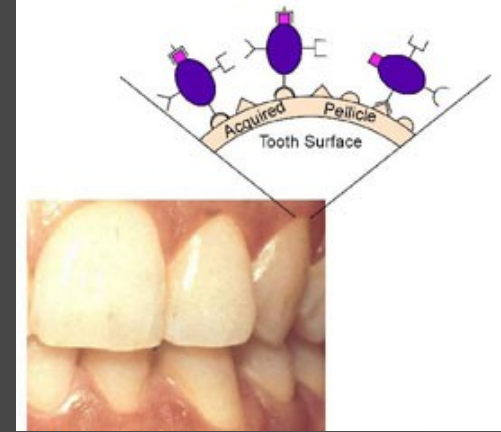
# Takhle tento zločinec vypadá



Figure 4. Cross-section of *Streptococcus pneumoniae*







# Příběh pátý

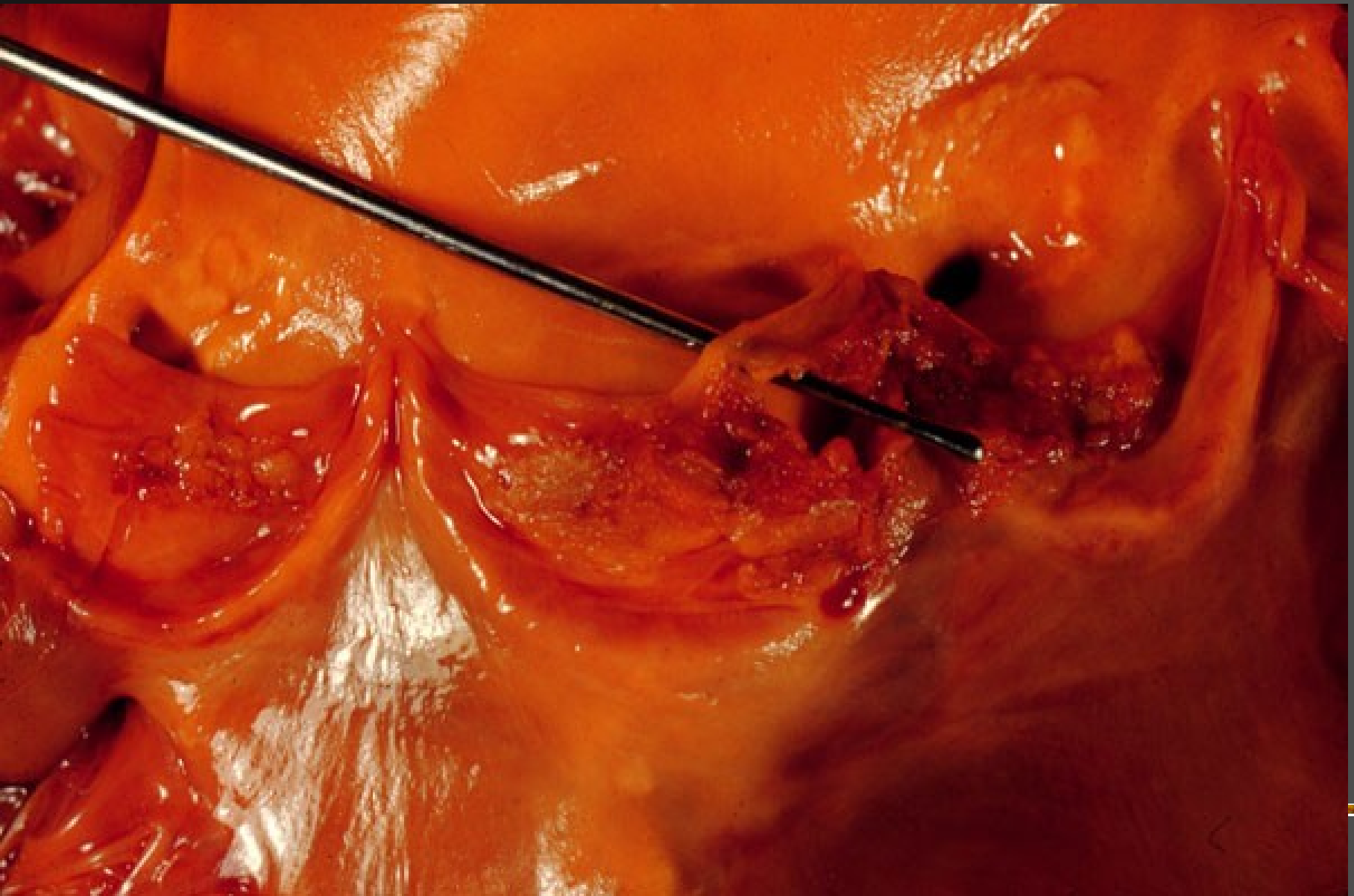
- **Pan Srdínko** má už dlouho dobu potíže se srdcem, které si dokonce vyžádali operaci, při které mu byla do srdce voperována **umělá srdeční chlopeň**.
- Před měsícem měl **ošklivý zubní kaz**, a dost dlouho trvalo, než našel čas zajít k zubaři.
- Nyní se mu zhoršily srdeční potíže natolik, že musel být hospitalizován. Byla stanovena diagnóza **endocarditis lenta**.

# Kdo je tentokrát pachatelem?

- Ústní streptokoky, viridující streptokoky, alfa streptokoky, v laboratoři dokonce můžete zaslechnout slovo „alfíci“ – všechny tyto pojmy označují skupinu streptokoků, které **na krevním agaru viridují**; obvykle se ovšem myslí „ty ostatní kromě pneumokoka“.
- Jsou **normální součástí mikroflóry ústní dutiny a částečně i faryngu**. I za fyziologických okolností se neustále v malém množství dostávají do krve. Malér je, když se jich tam **dostane hodně najednou** a když **narazí na terén, kde se uchyťí**.

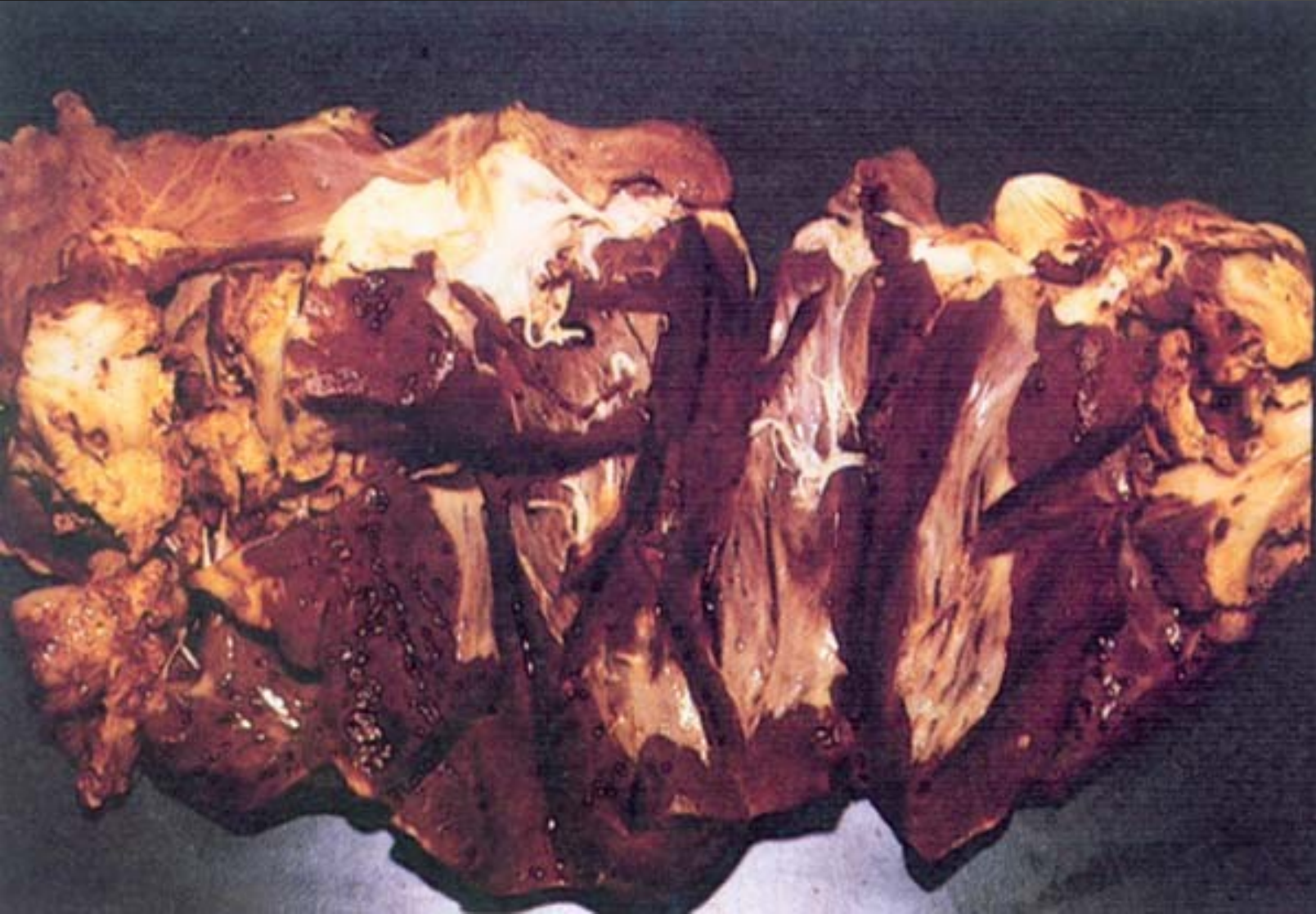
# Vegetace na chlopni

<http://www.pathguy.com>

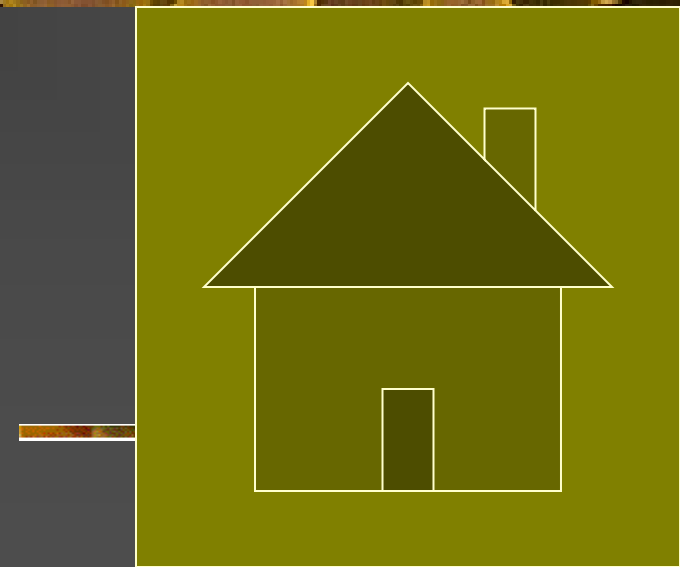


# Postižené srdce

<http://www.fao.org/docrep/003/t0756e/T0756E83.jpg>



# Někteří možní pachatelé



---

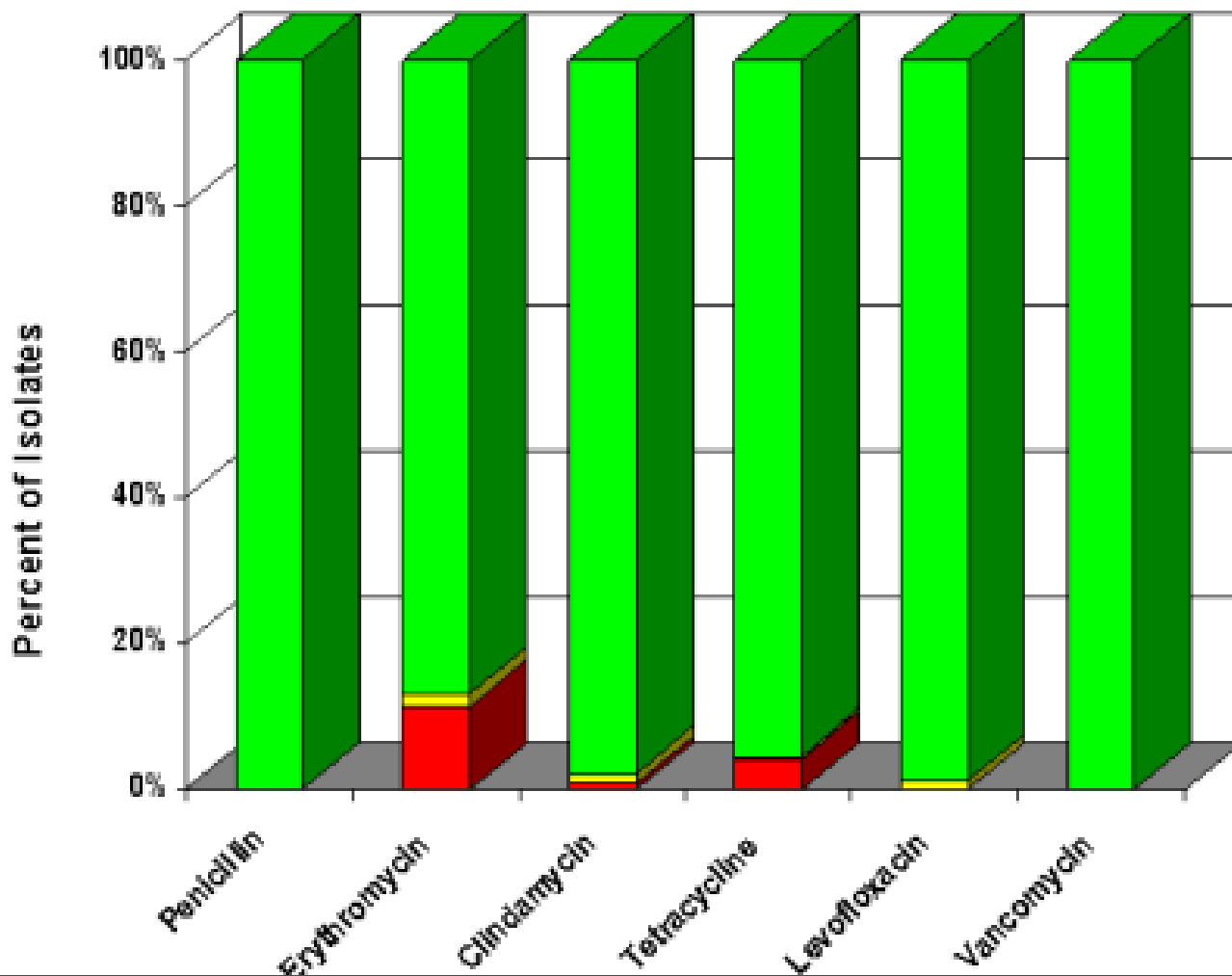
# Léčba streptokokových onemocnění

# Léčba: spravedlivý trest zločinci

---

- Zločinné streptokoky potrestáme vhodným antibiotikem. U streptokoků je stále lékem volby klasický Flemingův **penicilin**. Makrolidy se používají u prokázané alergie na penicilin, mezi léky další volby patří doxycyklin, ko-trimoxazol, ampicilin a další. Vankomycin je rezervní, zatím stoprocentně účinné atb (žádná zóna = chyba, nejde o streptokoka).
-

# Citlivost streptokoků na antibiotika



- Obrázek demonstruje studii u 1615 branců, provedenou v roce 2003
- Jak je vidět, lékem volby u *S. pyogenes* zůstává penicilin



# Odečítání in vitro citlivosti

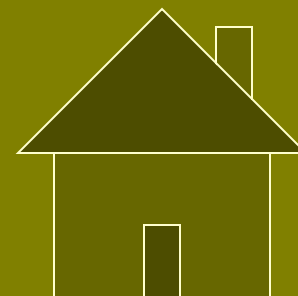
---

- Zpravidla odečteme **difusní diskový test** – změříme zóny a porovnáme s referenčními zónami
- Opět: **horší patogen (pyogenní streptokok) je citlivější než mírnější patogeny**
- Testy jsou provedeny na **MH agaru s krvinkami** nebo **na krevním agaru**. Na prostém MH agaru totiž většina streptokoků roste špatně nebo vůbec.

*Ovšem v diagnostice se to nedá využít, protože některé streptokoky vyrůst mohou!*

---

# Test citlivosti na streptokoky



Antibiotikum	Zkratka	Referenč. zóna*
Penicilin (základní penic.)	P	28 mm
Cefalotin (cefalosp. 1. g.)	KF	18 mm
Erytromycin (makrolid)	E	23 mm
<b>Klindamycin (linkosamid)</b>	<b>DA</b>	<b>19 mm</b>
Chloramfenikol	C	21 mm
Doxycyklin (tetracyklin)	DO	19 mm
Vankomycin (glykopeptid)	VA	17 mm

*Klindamycin se běžně testuje, nemáme ho však v praxi*

---

# Diagnostika streptokoků

---

# Popis pachatelů (diagnostika) – 1

---

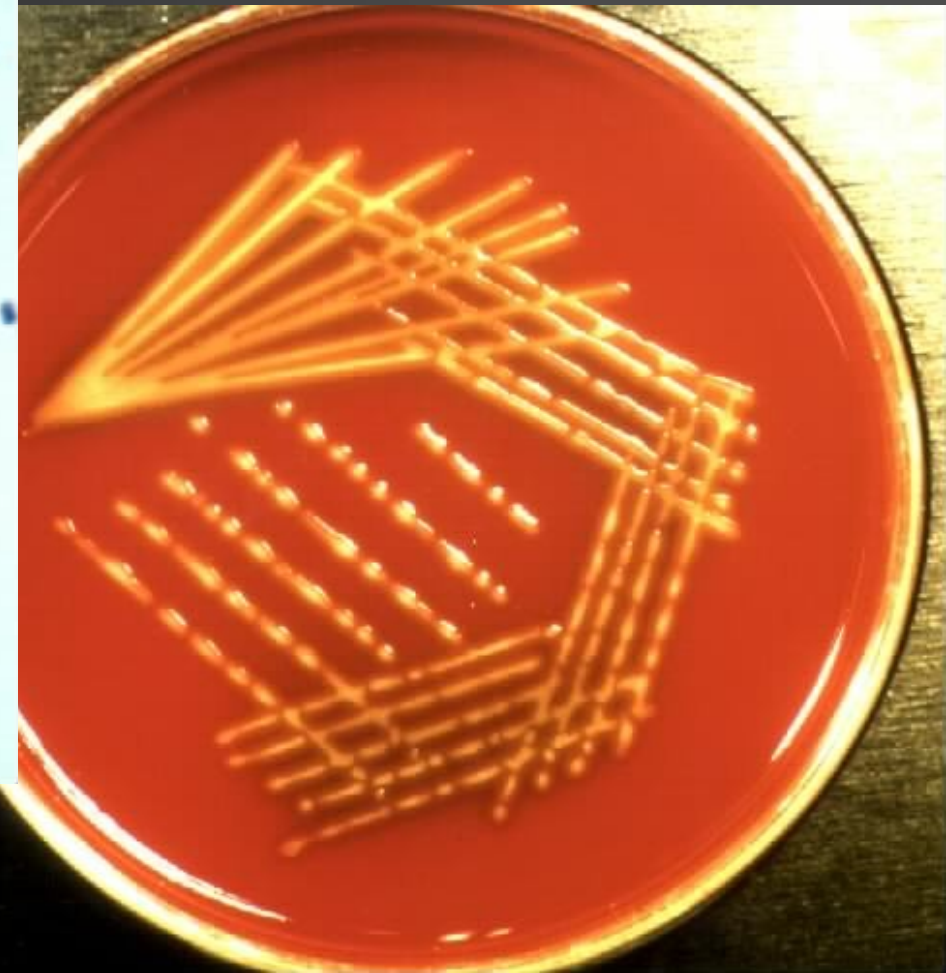
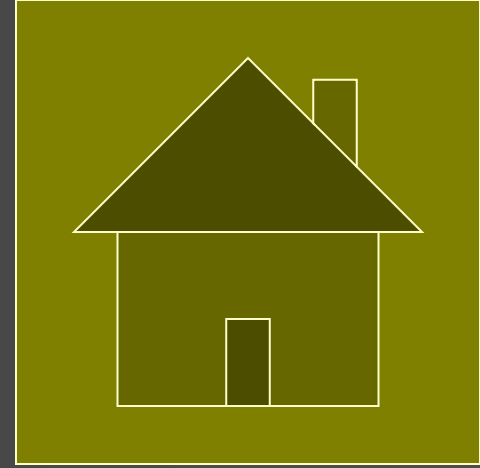
- **Mikroskopie:** grampozitivní koky
  - **Kultivace:** na KA kolonie šedé až bezbarvé, většinou drobné, větší kolonie má *Streptococcus agalactiae*
  - **Hemolytické vlastnosti:** některé viridují, některé částečně či úplně hemolyzují
  - **Nerostou** na KA s 10 % NaCl, ani na Slanetz-Bartleyově či žluč-eskulinové půdě. Jsou však (spolu s enterokoky) rezistentní na aminoglykosidy.
-

# Popis pachatelů (diagnostika) – 2

---

- **Biochemické testy:** kataláza i oxidáza negativní, biochemicky lze rozlišit jednotlivé druhy zejména u viridujících
- **Antigenní analýza** může naopak pomoci spíše u hemolyzujících streptokoků. Používá se **system dle Lancefieldové** – teoreticky zahrnuje všechny streptokoky, ale mnohé viridující nedisponují žádným antigenem v tomto systému. Skupiny mají písmena A, B, C, E, F, G a další.

# Fotografie z databáze zločinců



---

# Diferenciální diagnostika streptokoků

# Odlišení od ostatních podezřelých (diferenciální diagnostika 1)

<http://memiserf.medmikro.ruhr-uni-bochum.de>

- Gramovo barvení odhalí všechny bakterie, které nepatří mezi **grampozitivní koky**.
- **Pozitivní kataláza** od streptokoků odliší stafylokoky
- **Růst na SB a ŽE** půdě odhalí enterokoky, které jsou také všechny pozitivní v takzvaném **PYR-testu**, kdežto streptokok je pozitivní jen jeden, a to zrovna takový, kterého si málokdo s enterokokem splete (o něm bude řeč dále)



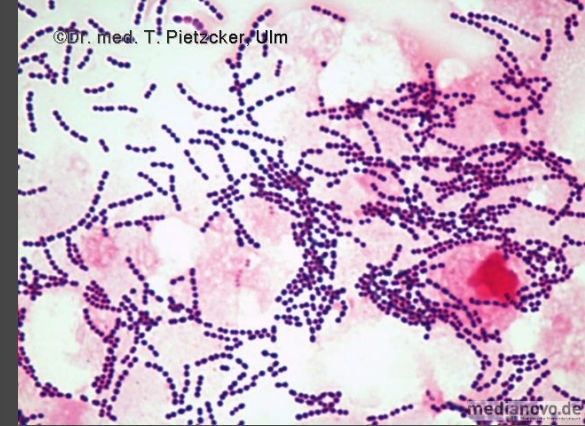


# Rozlišení podezřelých streptokoků (diferenciální diagnostika 2)

---

- Při rozlišování streptokoků hodnotíme nejdříve **hemolýzu** – streptokoky členíme na viridující, hemolyzující (částečně či úplně) a ahemolytické
  - **Pneumokoka** od **ostatních viridujících** poznáme pomocí pozitivního optochinového testu, testu rozpustnosti ve žluči a dalších
  - ***S. pyogenes*** se od **ostatních hemolytických** pozná pozitivním bacitracinovým a PYR testem
  - ***S. agalactiae*** se zase pozná pozitivním CAMP testem – o všech těchto testech viz dále
-

# Schematicky:



medranovo.de

Neznámá bakterie

Jiné

G+ kok

Streptokok

Stafylokok

Enterokok

Streptokok s viridací

Streptokok s hemolýzou

Streptokok bez hemolýzy

Pneumokok

*S. pyogenes*

*S. agalactiae* (SAG)

Ústní streptokok

Streptokok non-A-non-B

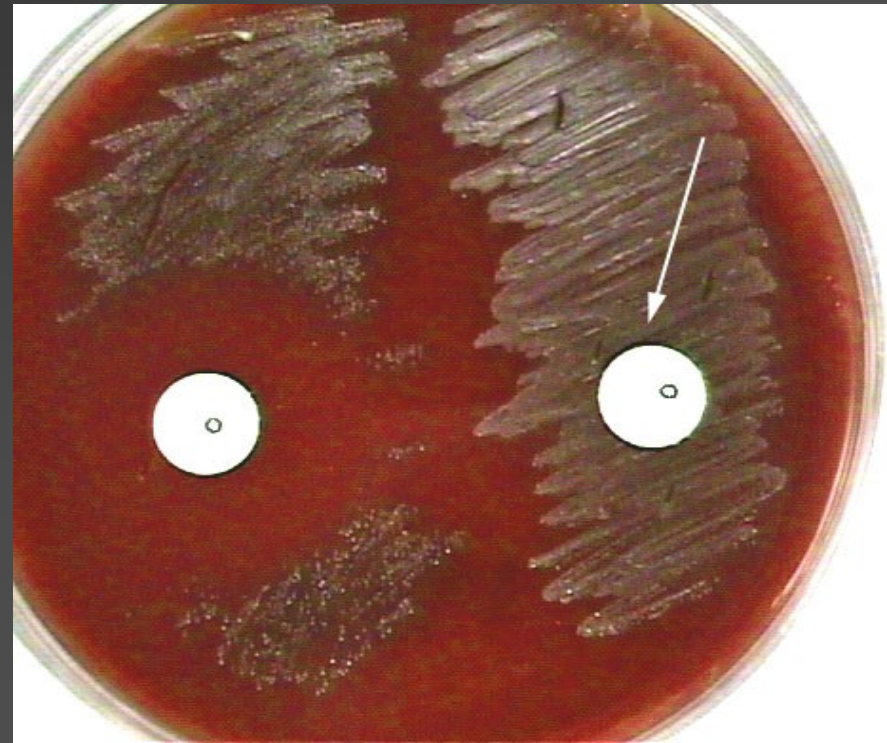
# Pneumokok: jak pojmout podezření

- Pneumokoka **odlišíme** optochinovým testem – viz další obrazovka.
- **Podezření** však můžeme pojmout, když:
  - mikroskopicky vidíme **lancetovité diplokoky**
  - kultivačně jsou kolonie **ploché, penízkovité až miskovité**, někdy s centrálním vyvýšením
  - někdy naopak jsou kolonie výrazné, **hlenovité** to jsou kmeny s výraznou tvorbou pouzdra (zpravidla velmi virulentní)



# Optochinový test

- Klasický test k odlišení pneumokoka od ústních streptokoků. Pneumokok je citlivý na antibiotikum optochin, ústní streptokoky jsou rezistentní. (Optochin se dnes už nepoužívá léčebně, zůstal tedy jen v diagnostice)
- Občas se používá také test rozpustnosti ve žluči. Dnes už historický význam má test patogenity pro myš.



# Druhové určení ústního streptokoka

- Jen blázen (nebo badatel, což je někdy totéž☺) by druhově určoval ústního streptokoka z ústní dutiny nebo krku. Proč to činit, když je v těchto místech běžnou flórou?
- Na druhou stranu, máme-li kmen z hemokultury či likvoru, je jeho určení na místě. U viridujících streptokoků nemá smysl snažit se o antigenní analýzu, zato, jak jsme se již dozvěděli, velice dobře lze použít biochemické určení.
- V našich podmínkách je to **STREPTOtest 16**

# STREPTOtest 16 – jak odečíst

Tři mušketýři byli čtyři. Streptotest 16 (a stejně tak i Staphytest 16 a Enterotest 16) používá 17 reakcí.

---

- První reakcí je opět VPT (D'Artagnan!)
  - Druhou až devátou reakcí je opět první řádek v dvojřádku
  - Obdobně desátou až sedmnáctou reakcí je druhý řádek v dvojřádku
-

# Příklad výsledku Streptotestu 16:

Kód 511 420 *Streptococcus salivarius*

% pravd. 97,19 Index typičnosti 1,00

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
	Zkum	H	G	F	E	D	C	B	A	H	G	F	E	D	C	B	A	
		První řádek panelu								Druhý řádek panelu								
+																		
-																		
?																		
	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	
	1	<del>2</del>	4	1	<del>2</del>	<del>4</del>	1	<del>2</del>	<del>4</del>	<del>1</del>	<del>2</del>	4	<del>1</del>	2	<del>4</del>	<del>1</del>	<del>2</del>	
	5			1			1			4			2			0		

# Obzvlášť obávaný pachatel: pyogenní streptokok. Jak na něj?

---

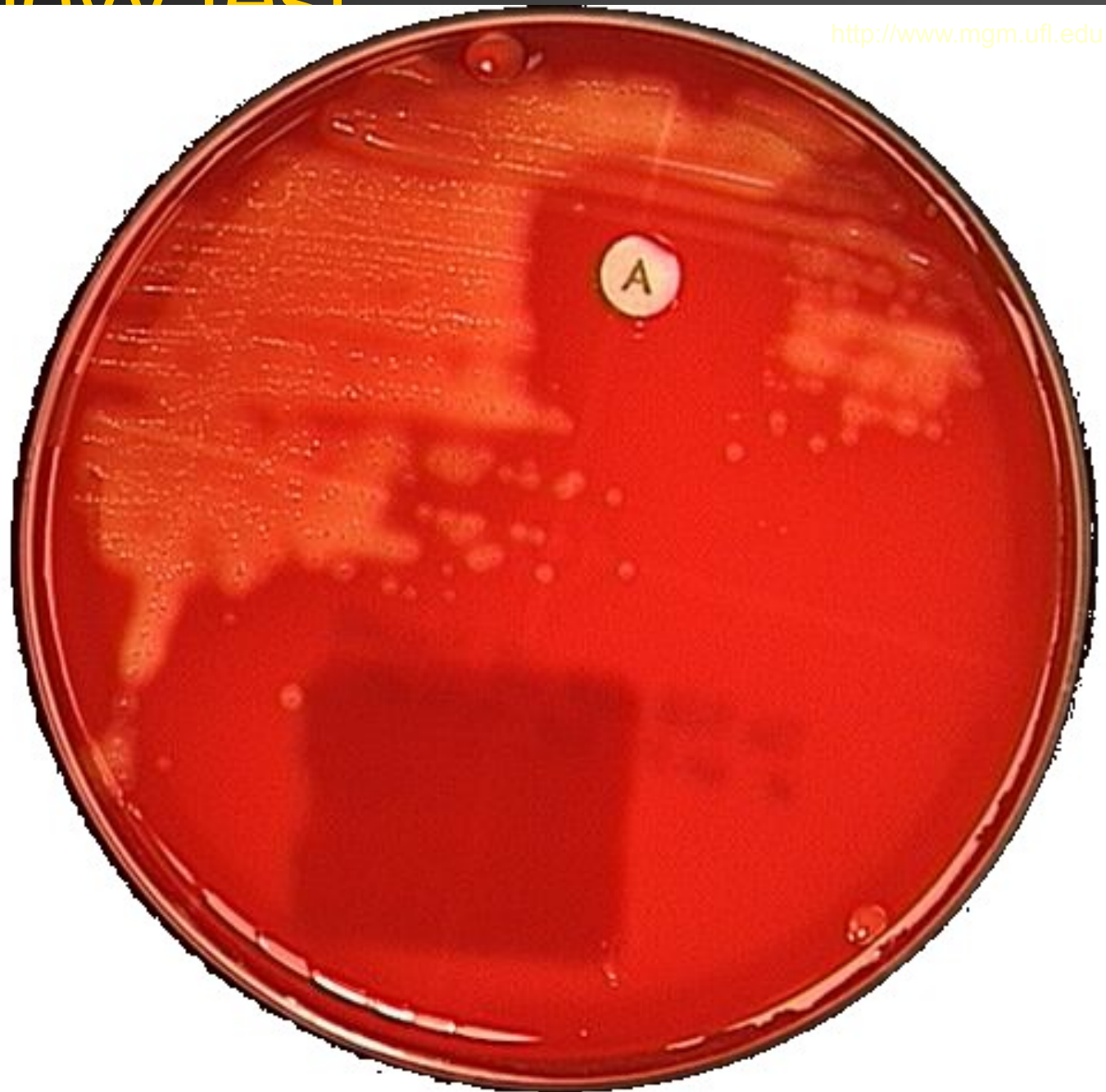
## PYR test

- **PYR test** je provedením podobný oxidázovému. Na kolonie se umístí reakční ploška proužku. Počká se deset minut a přikápně se činidlo. Pozitivní je červené zbarvení.
  - *Bacitracinový test* byl stejný jako optochinový, jen se použilo jiné antibiotikum. Dnes byl pro menší spolehlivost opuštěn.
-



# Bacitracinový test

<http://www.mgm.ufl.edu>



# A přichází druhý:

## *Streptococcus agalactiae* – 1

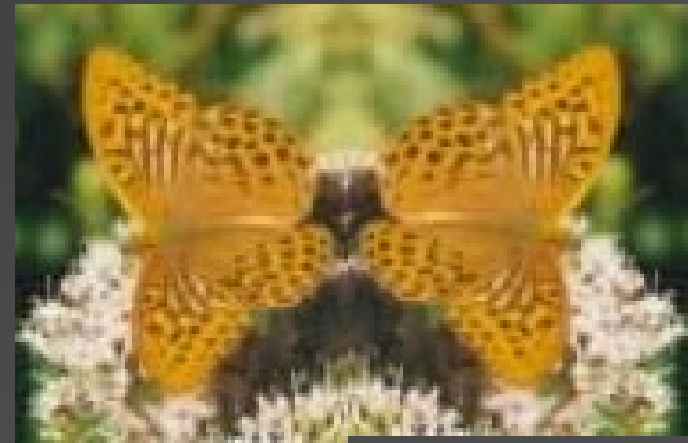
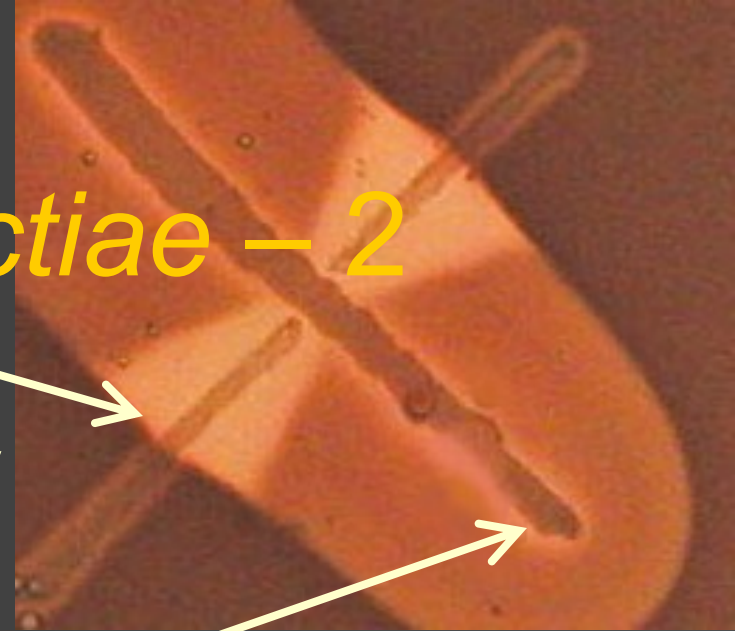
---

- Mnohé bakterie tvoří hemolyziny
- Pokud na agar působí dva hemolyziny, může být jejich působení **synergické** nebo **antagonistické**.
- Příkladem synergismu je **CAMP faktor *Str. agalactiae*** a **beta lyzin *Staphylococcus aureus***
- Nelze jej použít k diagnostice zlatého stafylokoka – ne každý totiž produkuje beta lyzin! Používá se tedy jen v dg. streptokoků

# CAMP test

## *Streptococcus agalactiae* – 2

- Na agar se naočkuje testovaný kmen a kolmo k němu laboratorní kmen zlatého stafylokoka
- V případě positivity vidíme zesílenou hemolýzu ve tvaru dvou trojúhelníků, anebo, poetičtěji, motýlích křídel



# Hemolytiční pachatelé – shrnutí

Bacitracinový a PYR test	CAMP test	Streptokok
pozitivní	negativní	<i>S. pyogenes</i>
negativní	pozitivní	<i>S. agalactiae</i>
negativní	negativní	non-A-non-B streptokok*
pozitivní	pozitivní	ptákovina, špatný test, případně směs dvou kmenů

\*v případě potřeby se blíže identifikuje průkazem antigenu

# Latexová aglutinace

Latexová aglutinace slouží k přesnému určení non-A-non-B streptokoků dle schematu Lancefieldové (nicméně zpravidla stačí určení „je to non-A-non-B streptokok“).

Princip ukazuje obrázek. Aglutinace streptokoků s protilátkou je usnadněna díky latexovým částicím

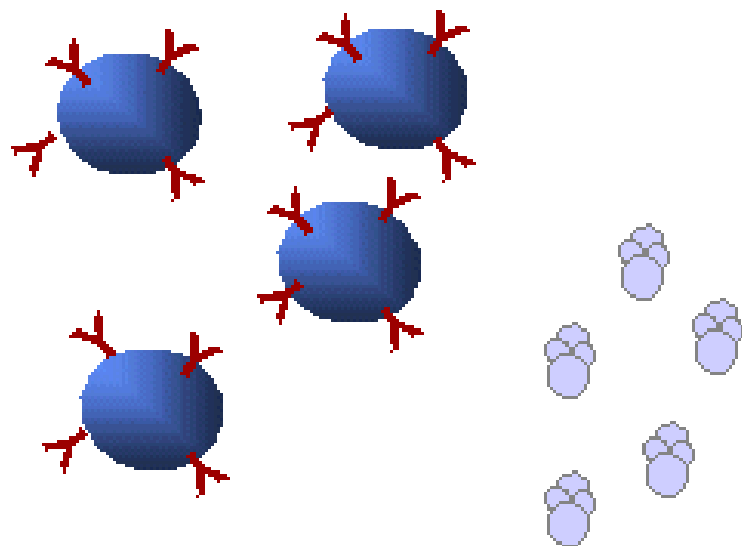


Figura 2a

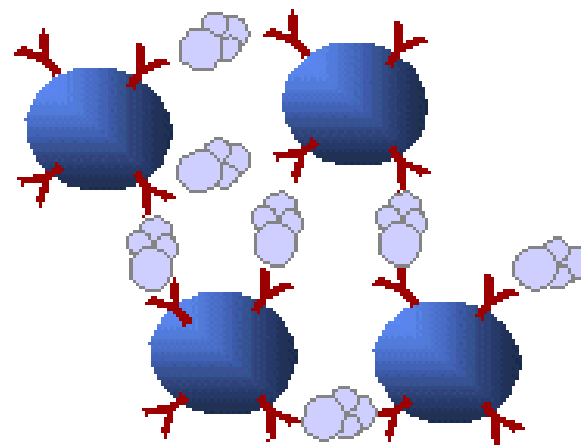


Figura 2b

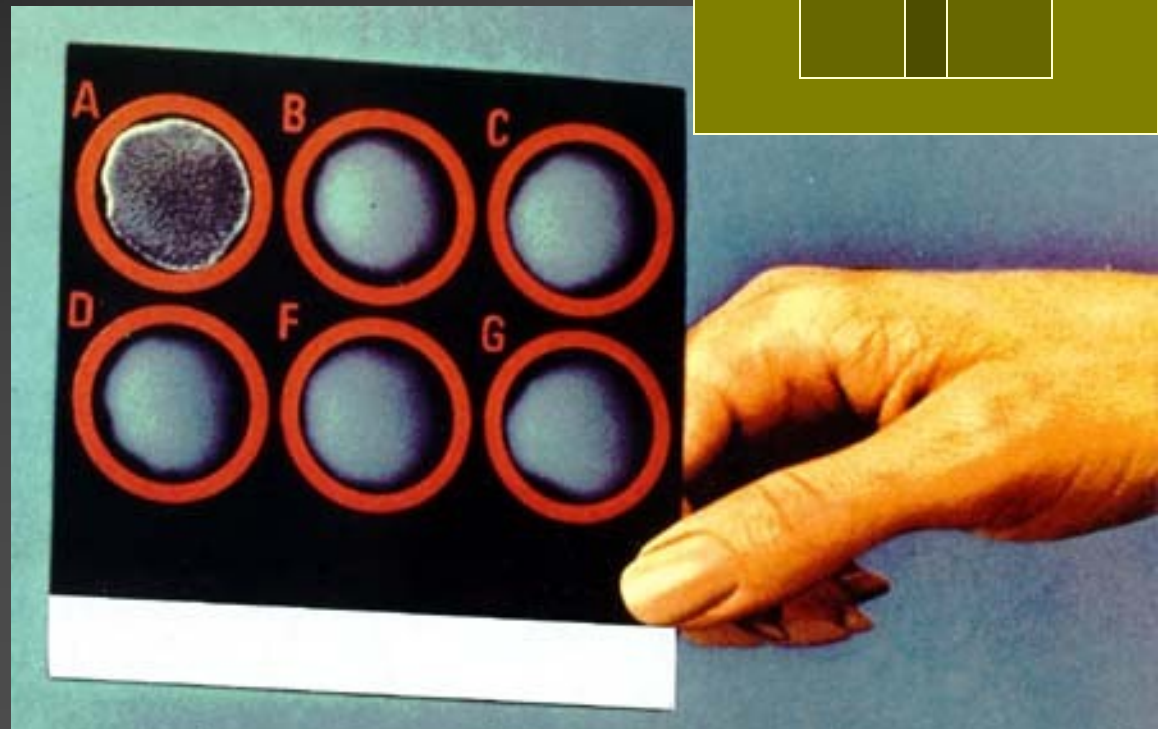
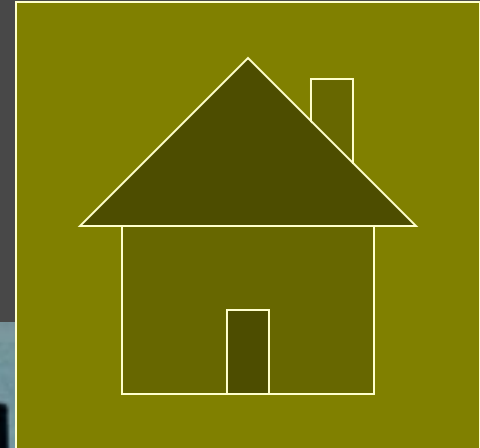
# Zapamatujte si:

---

- **Streptokoky s hemolýzou** (úplnou nebo částečnou), ale také streptokoky zcela bez hemolýzy mohou být zpravidla dále určovány **latexovou aglutinací** (je-li to zapotřebí). Jejich biochemická aktivita je zpravidla chabá.
  - **Streptokoky s viridací** (alfa-streptokoky) lze zpravidla dále určovat **biochemickými testy** (je-li to zapotřebí). Jejich antigenní determinanty jsou zpravidla slabé.
-

# Latexová aglutinace – prakticky

- Praktický test: lahvičky se směsí antibiotik a latexových částic, výsledek (pozitivita v prvním kolečku)



<http://www.medicine.uiowa.edu>

<http://www.pro-lab.com>

---

# Pozdní následky streptokokových infekcí



# Skandální zjištění !!!

*Streptococcus pyogenes* je ještě horší, než jste možná čekali

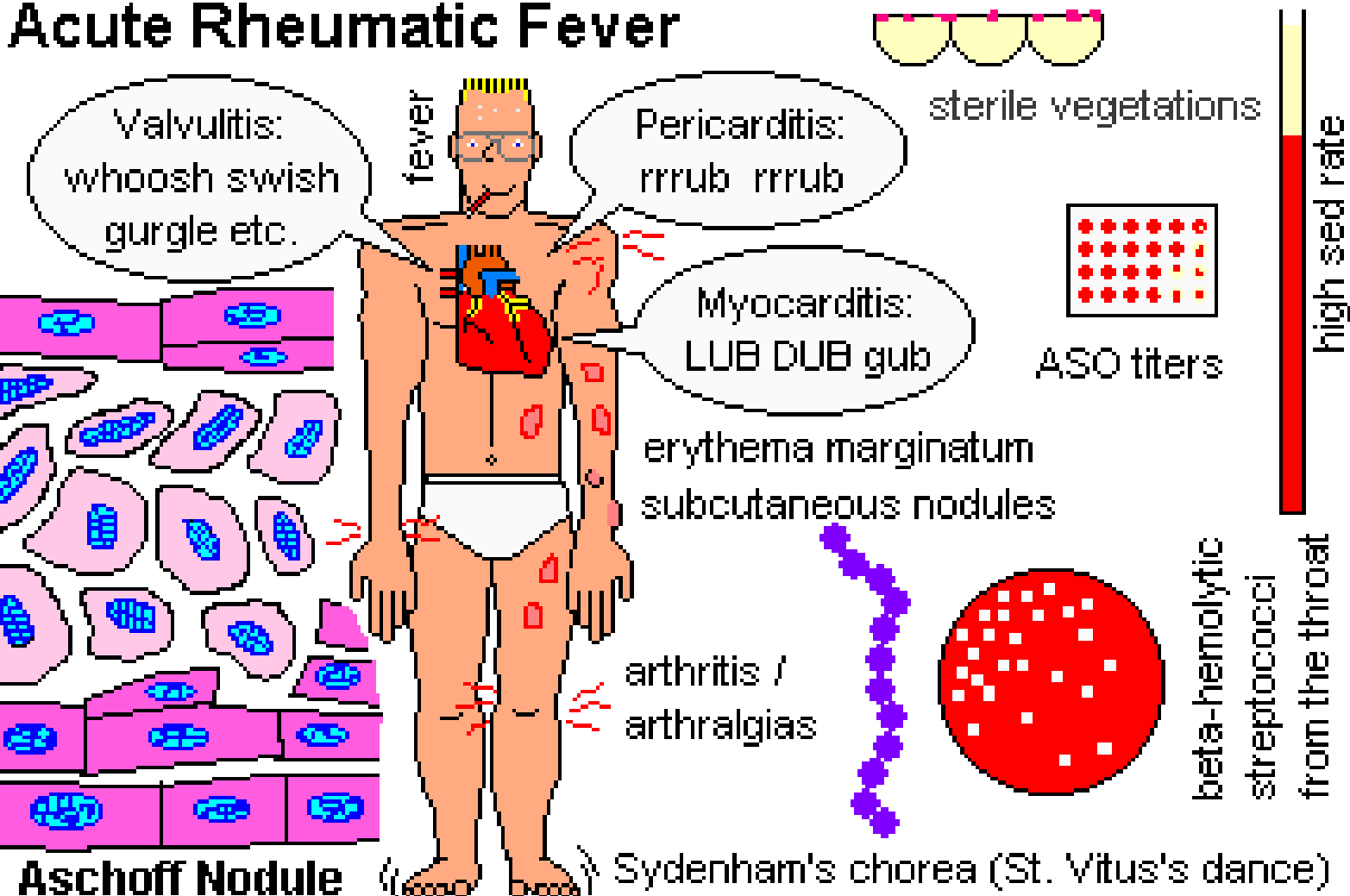
- Už víte, že *S. pyogenes* způsobuje angíny, spály, erysipel, flegmóny. To nejhorší však ještě čeká: I po té, co sám zmizí z organismu, může po něm zbýt děsivé dědictví! **Protilátky proti němu kolují v krvi...** a omylem se místo na streptokoky **vážou na některé struktury organismu.** Tím vzniká **akutní glomerulonefritis** či **revmatická horečka.**

*Bystří studenti si vzpomněli, že už o tom slyšeli...*

# Revmatická horečka

<http://mednote.co.kr>

## Acute Rheumatic Fever



# ASLO: způsob, jak zjistit, kolik protilátek vlastně v krvi koluje

- Pomocí testu ASLO zjistíte, zda je přítomna normální protilátková odpověď, nebo přemrštěná autoimunita s rizikem vývoje glomerulonefritidy nebo revmatické horečky
- Test ASLO se provádí zpravidla po prodělané streptokokové infekci. Průkazem protilátky se nesnažíme prokázat infekci (o té víme), ale zjistit, zda dochází k vývoji autoimunity. Nejde tedy vlastně o nepřímý průkaz, přestože prokazujeme protilátky.

# ASLO: princip (opakování)

- Protilátka blokuje hemolytický efekt toxinu (streptolyzinu O) na krvinku.
- U ASLO neužíváme geometrickou řadu. Hodnoty ředění jsou na lístečku.
- Titr nad cca 250 znamená možnost autoimunitní odpovědi
- Všimněte si, že v angličtině se ASLO označuje jako ASO Zrada je, že zkratka ASLO přitom také existuje a označuje stafylolyzin.

# Jak odečíst panel ASLO

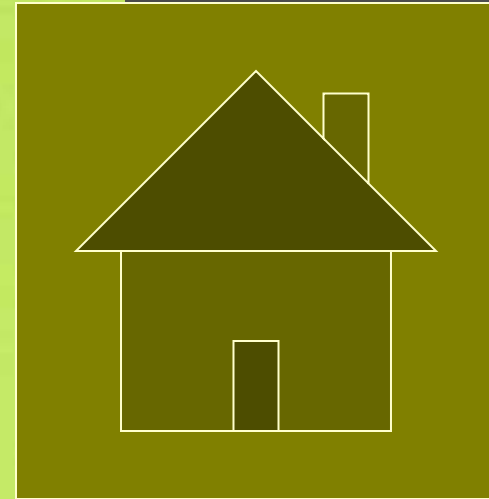
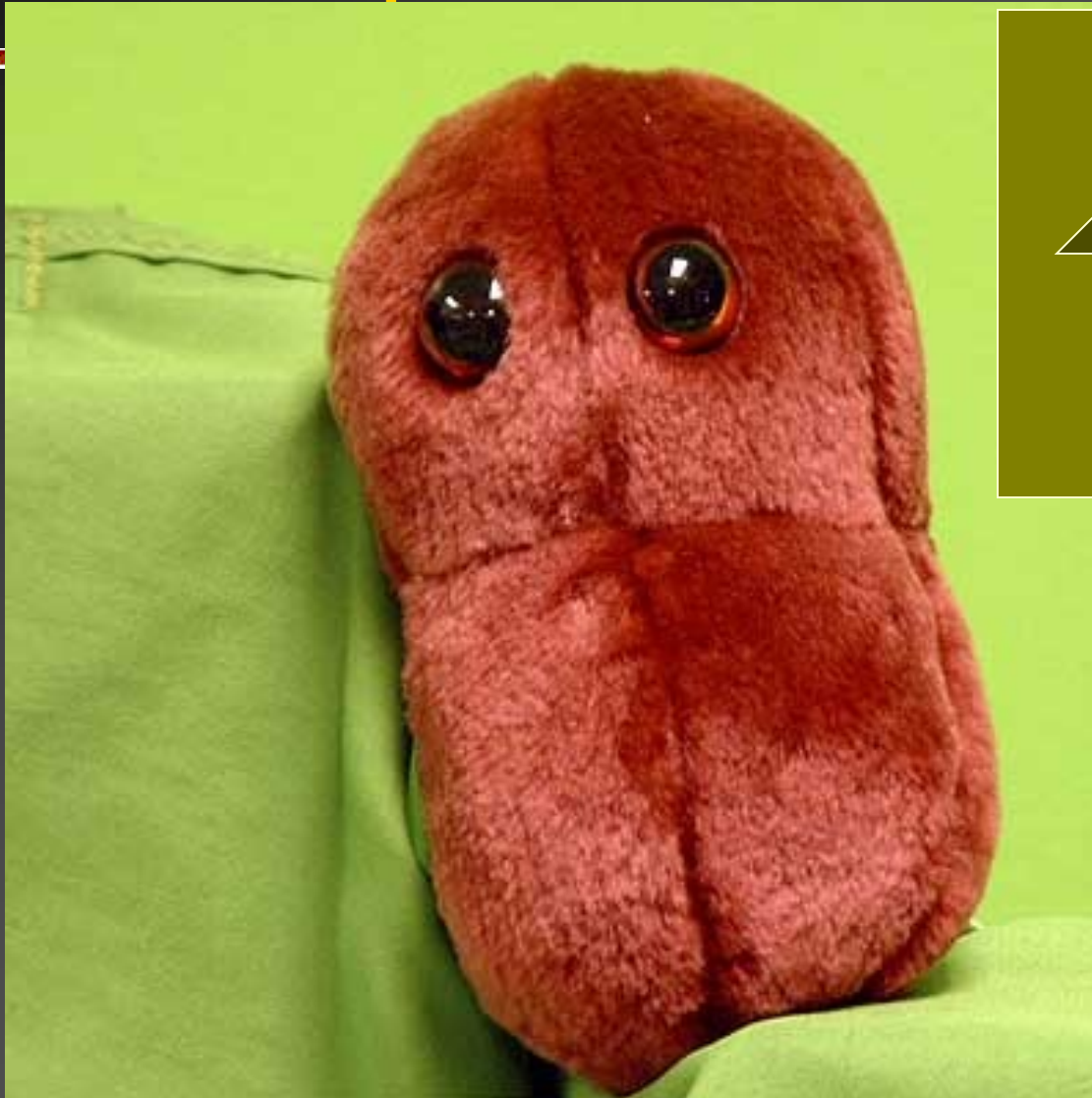
- Každý pacient jen jeden řádek, hodnoty ředění jsou uvedeny zde:

## Hodnocení výsledků ASLO

řádek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
hodnota mlj	100	120	150	180	225	270	337	405	506	607	759	911

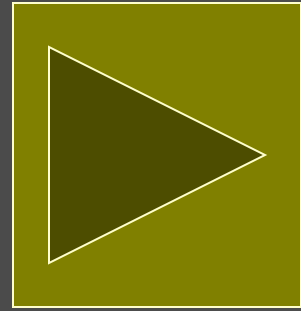
- Panel se odečítá naležato. Kromě patientských sér většinou testuje kontrola.

# Nashledanou při dalším dílu!



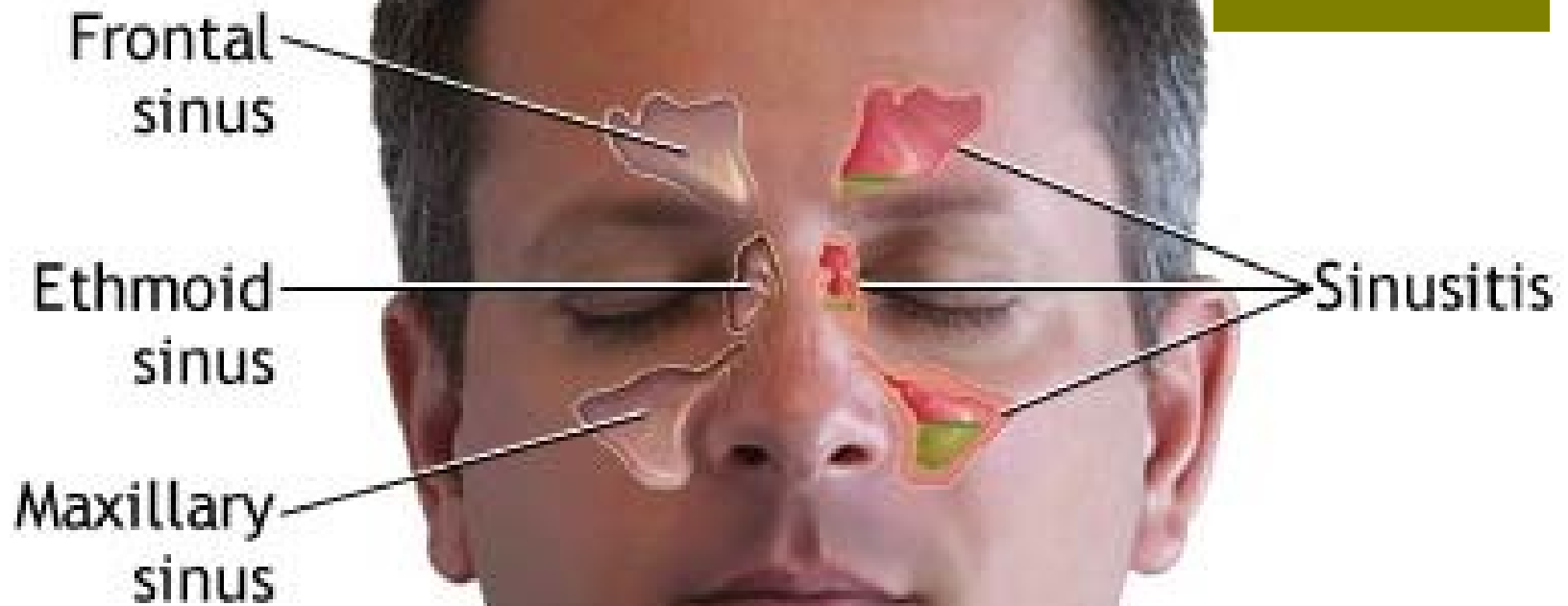
Plyšový  
streptokok

# Bonus 1: Záněty přínosných dutin (*sinusitis acuta*)



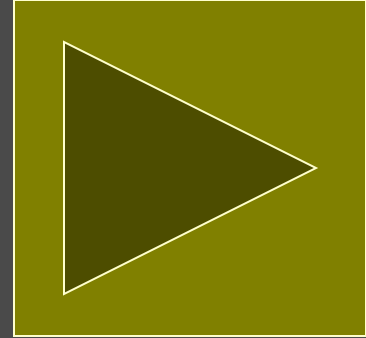
- Přechodný zánětlivý nález v dutinách je normální při klasické rýmě a není důvodem k léčbě (ani při rtg nálezu)
- Důvodem k léčbě je **bolestivý zánět dutin**, který se projevuje bolestí zubů, hlavy, horečkou a trvá aspoň týden, nebo je podrážděný trojklanný nerv (pak ani tak dlouho trvat nemusí)
-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

# Sinusitis acuta





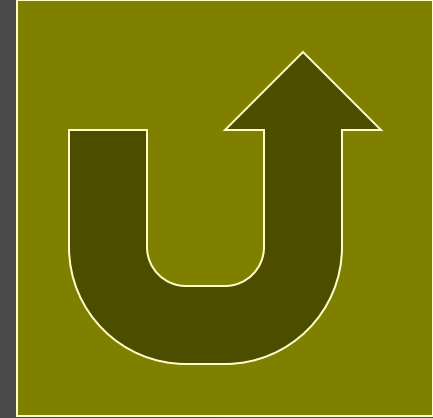
# Výplach dutin: ano či ne?



- **Je zbytečné provádět výplach dutin jen za účelem vyšetření.** Zde i mikrobiologové připouštějí empirickou léčbu obvyklých původců
- Pokud se ale provádí výplach s cílem uvolnění dutiny, **je užitečné provést první výplach fyziologickým roztokem a zaslat tekutinu na vyšetření**, a teprve další provést např. borovou vodou s cílem desinfekce dutiny
- Výplach musí být ovšem proveden správně a měl by jej provádět otorhinolaryngolog

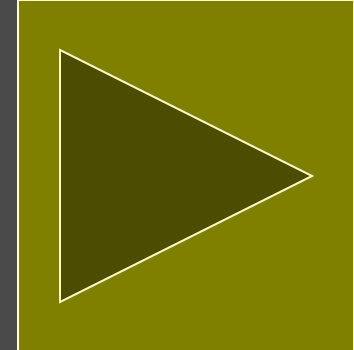
# Vyšetřování a léčba infekcí přínosných dutin

---



- **Léčba** by měla být zahájena neprodleně, i bez vyšetření.
  - **Lékem volby** je amoxicilin (např. AMOCLEN), alternativou může být doxycyklin (DOXYBENE), u dětí co-trimoxazol (např. BISEPTOL)
  - Vyšetřovat **výtěr z nosu či krku je k ničemu**, léčit antibiotiky případného vypěstovaného „patogena“ je přímo chybou.
-

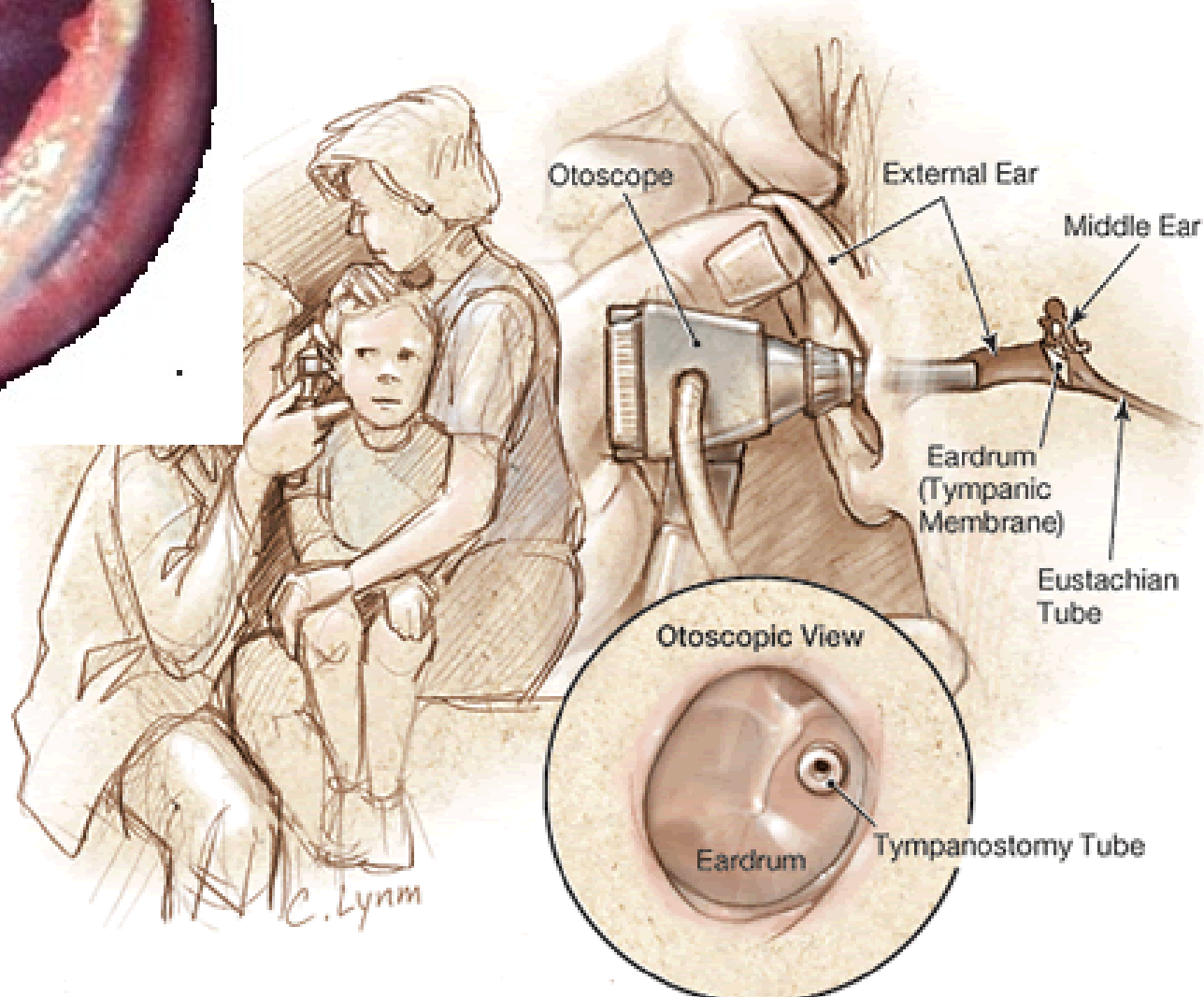
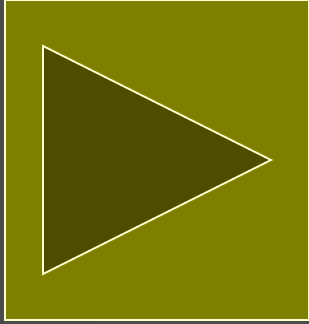
# BONUS 2: Zánět středního ucha – otitis media



- **Častý u dětí** (krátká vodorovná Eustach. 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

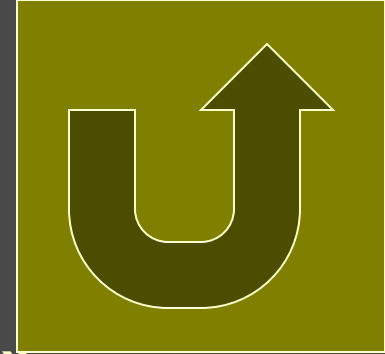


<http://www.otol.uic.edu/research/microtology/Microtology/acute1.htm>

[http://www.medem.com/MedLB/article\\_detailb.cfm?article\\_ID=ZZZPMV6D1AC&sub\\_cat=544](http://www.medem.com/MedLB/article_detailb.cfm?article_ID=ZZZPMV6D1AC&sub_cat=544)

C. Lynn

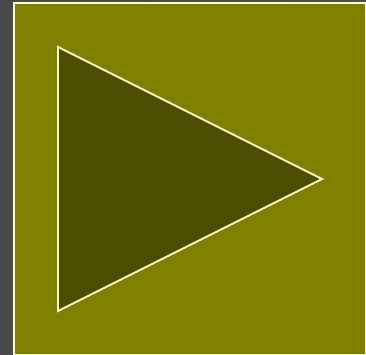
# Vyšetřování a léčba infekcí středního ucha



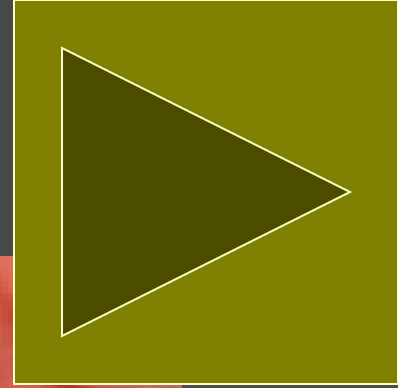
- **Léčba** má smysl, pokud jde o skutečně prokázaný zánět (bolest, zarudnutí, horečka) a nereaguje na protizánětlivou léčbu
- **Lékem volby** je amoxicilin (např. AMOCLEN), alternativou může být co-trimoxazol
- Vyšetřovat **výtěr ze zvukovodu** má smysl pouze po provedené paracentéze (propíchnutí bubínku)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

# BONUS 3: Infekce hltanu a mandlí (pharyngitis, tonsilopharyngitis)

- ~~Akutní záněty hltanu a mandlí:~~
  - většinou virové (rhinoviry, koronaviry, adenoviry, ale i při infekční 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

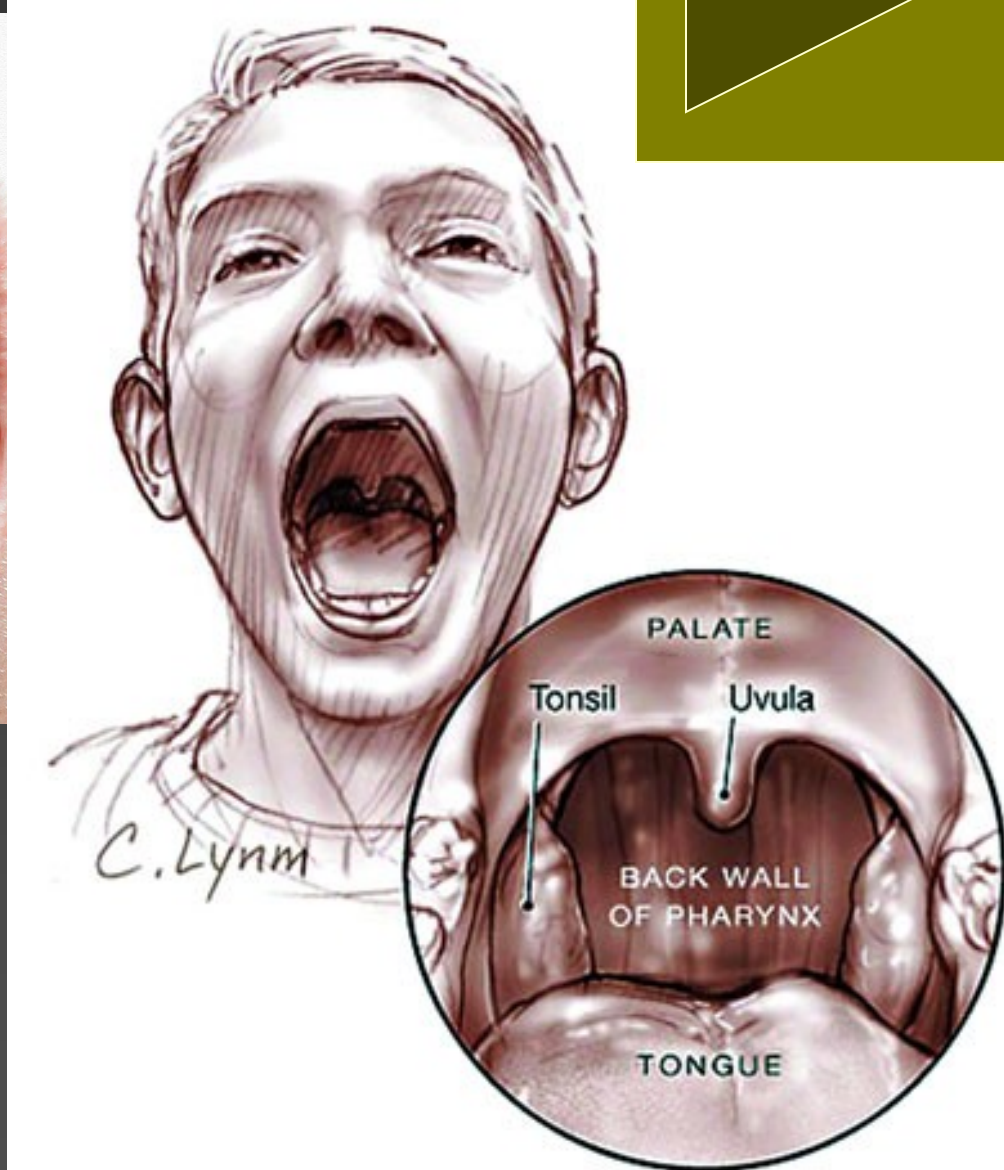
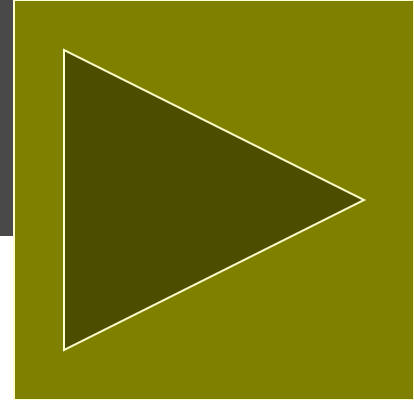


# Virová tonsilofaryngitis



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

# Tonsilopharyngitis



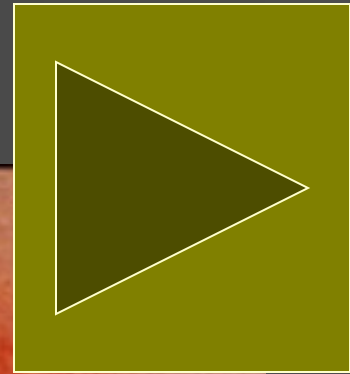
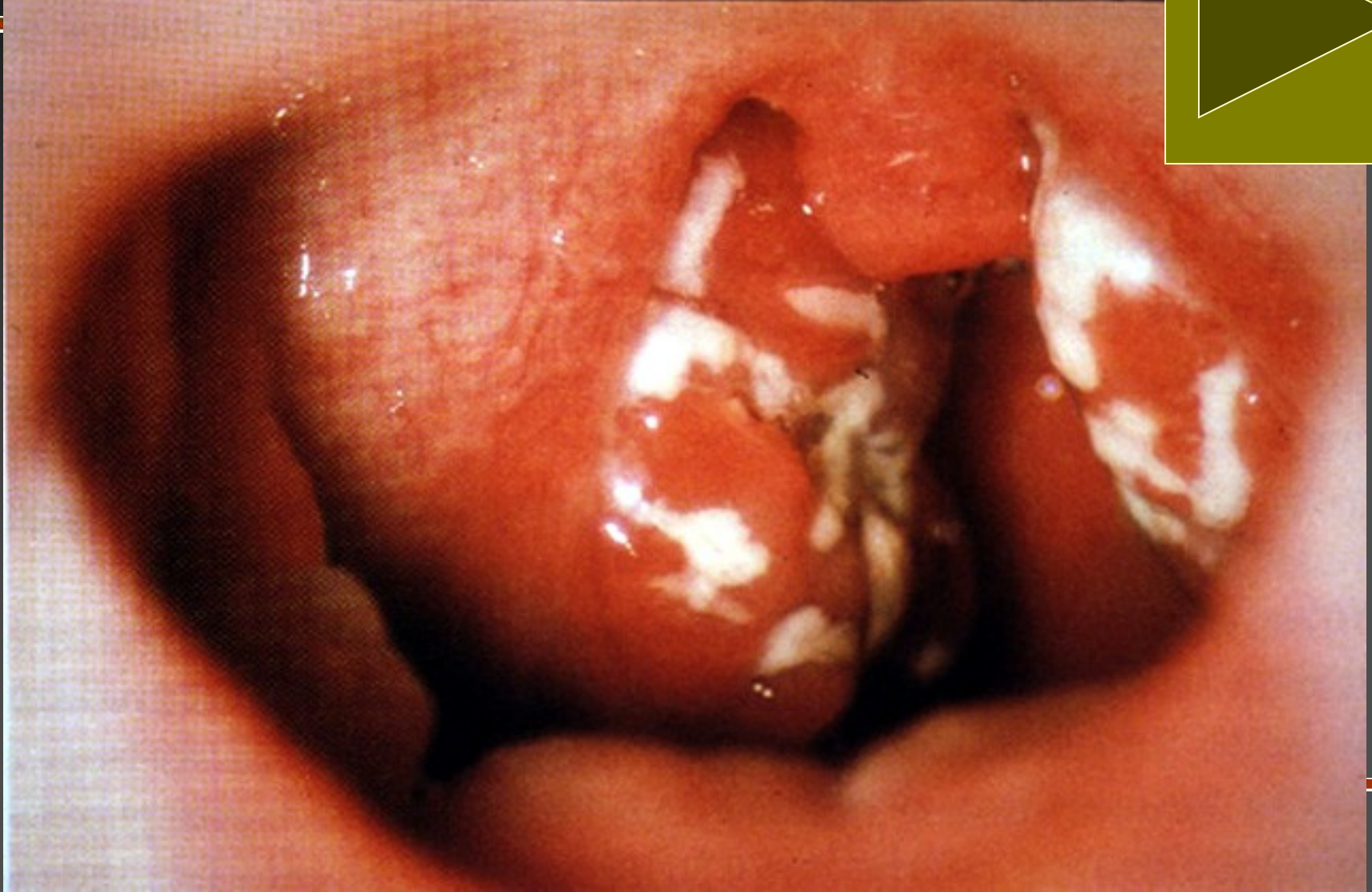
<http://medicine.ucsd.edu/Clinicalimg/Head-Pharyngitis.htm>

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



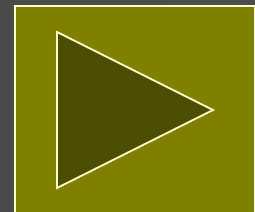
# Purulentní bakteriální tonsilitis

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

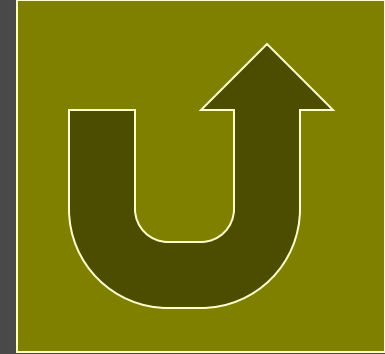


# Vyšetřování a léčba infekcí faryngu

- Vždy by měl být proveden **výtěr z krku** (tonsil) pro ověření bakteriálního původu, popř. určení původce.
- Alternativou je **rychlý průkaz streptokoka**, ovšem při negativním či sporném výsledku je stejně nutná klasická kultivace
- Případně se také hodí **vyšetření CRP** (zvýšený u bakteriálních infekcí)
- Negativní výsledek kultivace u sexuálně aktivní osoby při zvýšeném CRP – uvažovat též o **kapavce (klasický výtěr, ale vyznačit na průvodce)**



# Léčba tonsilitid a tonsilofaryngitid



- **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**
- Pokud již saháme po počáteční empirické terapii, měli bychom opět volit **V-penicilin, nikoli ampicilin či amoxicilin, a to kvůli vážným komplikacím v případě infekční mononukleózy**