

## Téma P01: Diagnostika stafylokoků

**K nastudování: Rod *Staphylococcus*. (z internetu, učebnic apod.)**

**Z jarního semestru: Mikroskopie, Kultivace, Biochemická identifikace.**

### Úkol 1: Mikroskopie infekčního materiálu

V mikroskopu sledujte preparát obarvený podle Grama. Popište a zakreslete sledované útvary. Všimněte si přítomnosti bakterií (jejich tvaru, barvitelnosti a množství) dále také leukocytů, epitelů a vzájemného poměru mezi nimi.

	Popis (napište názvy útvarů a spojte je šipkami s objekty nakreslenými vlevo) _____ _____ _____ _____
--	---

### Tabulka pro souhrn výsledků úkolů 2 až 7 (k postupnému vyplnění):

Kmen		K	L	M	N
Gramovo barvení – Úkol 2					
Úkol 3: Kultivace (krevní agar)	Velikost				
	Barva				
	Tvar				
	Profil				
	Hemolýza				
	Jiné				
Úkol 4: růst na KA + 10 % NaCl					
Úkol 5: kataláza (pište „+“ či „-“)					
<b>DÍLČÍ ZÁVĚR</b>					
Úkol 6a: Test clump. faktor (+/-)					
Úkol 6b: Plasma-koaguláz. test (+/-)					
Úkol 6c: Test hyaluronidázy (+/-)					
Úkol 7: STAPHYtest 16					
<b>KONEČNÝ ZÁVĚR</b>					

*Pokud některý test u některého kmene neprovádíte, proškrtněte ho. Konečný závěr ale napište pro všechny.*

### Úkol 2: Mikroskopie kultur mikroorganismů

Obarvěte podle Grama čisté kultury předložených mikrobů. Výsledky pozorování zakreslete (↓) a запиšte (↑).

Kmen K	Kmen L	Kmen M	Kmen N
--------	--------	--------	--------

### Úkol 3: Růst na krevním agaru

Vyplňte tabulku na první straně v řádcích „Úkol č. 3“. Do „jiných“ napište to zajímavé, co se nevejde jinem.

### Úkol 4: Růst bakterií na krevním agaru s 10 % NaCl

Zhodnoťte schopnost růstu předložených kmenů na krevním agaru s 10 % NaCl, který slouží jako selektivní půda pro stafylokoky. Zapište „+“ pokud kmen roste a „-“ pokud neroste.

### Úkol 5: Katalázový test

Prokažte přítomnost enzymu katalasy. Setřete mikrobiologickou kličkou kolonie předložených kmenů a vnesťte je do kapky 3% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> na podložním skličku. Zaznamenejte reakci u všech kmenů. Do tabulky pište „+“ a „-“.

Pozitivitu charakterizují \_\_\_\_\_, zatímco \_\_\_\_\_ je negativní.

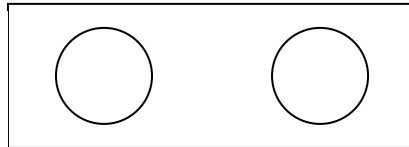
Nyní vyplňte v tabulce řádek „Dílčí závěr“. Napište STAF, pokud se kmen ukázal být stafylokokem, a JINÝ, pokud je to něco jiného.

### Úkol 6: Testy pro diferenciaci *S. aureus*

#### 6a) Test na clumping faktor (test vázané plasmakoagulázy)

Na podložní skličku kápněte kapku ředěné králičí plazmy. Pomocí sterilní mikrobiologické kličky v ní suspendujte vyšetřovaný kmen stafylokoka. Přítomnost plasmakoagulázy se projeví aglutinací bakteriálních buněk. Výsledek vyšetření zakreslete a zapište sem i do tabulky.

Kmen \_\_\_\_\_  
(písmeno)  
pozitivní – negativní  
(škrtněte co neplatí)

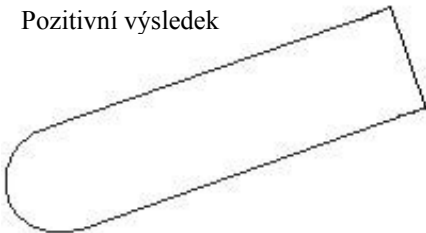


Kmen \_\_\_\_\_  
(písmeno)  
pozitivní – negativní  
(škrtněte co neplatí)

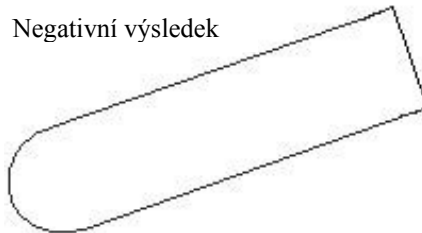
#### 6b) Plasmakoagulázový test (test volné plasmakoagulázy)

Do 0,5 ml 10× ředěné králičí plazmy bylo suspendováno několik kolonií vyšetřovaného kmene stafylokoka. Suspenzi inkubujeme v termostatu při 37 °C. Výsledek se odečítá po 1, 2 a 24 hodinách. Jako pozitivní reakce se hodnotí, pokud dojde ke koagulaci králičí plazmy ve zkumavce, tj. dojde k zrosolování celého obsahu zkumavky, příp. alespoň části. Zapište a zakreslete výsledek této reakce u vybraných kmenů po 24 hodinách inkubace. (Zkumavka je v nákresu záměrně nakloněná, aby bylo vidět, zda je uvnitř hladina tekutiny.)

Pozitivní výsledek



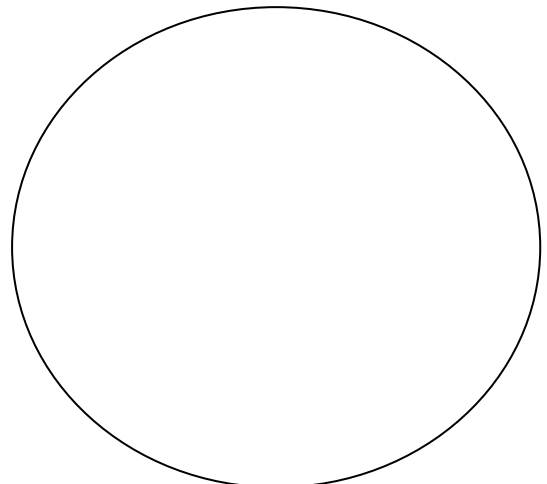
Negativní výsledek



#### 6c) Detekce hyaluronidázy

Na krevní agar jsme naočkovali asi 2 cm široký pás *Streptococcus equii*, bakterie, která tvoří silné pouzdro s obsahem kyseliny hyaluronové. Kolmo k tomuto pásu byla naočkována čára vyšetřovaného kmene stafylokoka. Pokud je příslušným kmenem stafylokoka hyaluronidasa produkována, difunduje do okolí a do druhého dne způsobí lýzu pouzdra *Streptococcus equii*. To se projeví půlkruhovou zónou „ztráty slizovitosti“ v pásu naočkováného *Streptococcus equii*. Zakreslete výsledek reakce u dvou kmenů (včetně pozitivní a negativní kontroly) a popište.

**Pozor! V tomto úkolu nejde o hemolýzu kmenů. Do obrázku ji sice – pokud ji pozorujete – můžete zakreslit, není to však pro tento úkol podstatné. Dbejte pokynů učitele a úkol provádějte až po jeho výkladu!**



### Úkol 7: Blížejší určení stafylokoků pomocí biochemického mikrotestu (STAPHYtest 16)

Pro identifikaci stafylokoků je určena sada biochemických testů. Podle tabulky v návodu k použití nebo podle barevné srovnávací šablony odečtete výsledky jednotlivých reakcí. Výsledky testů pro jednotlivé kmeny запиšte a na základě interpretačních tabulek zjistíte, o které druhy stafylokoků jde. Začátek výsledků pro první kmen máte předvyplněn. Nezapomeňte vyplnit též procento pravděpodobnosti a index typičnosti!

	Zkum.	První řádek vlastního testu s 8 jamkami								Druhý řádek vlastního testu s 8 jamkami							
	VPT	1H	1G	1F	1E	1D	1C	1B	1A	2H	2G	2F	2E	2D	2C	2B	2A
<b>K</b>	+	+	+	-	-	-	+	+	-								
	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2
	7			0			3										
	Kód:							Identifikace <i>Staphylococcus</i>					% pravděpod.		T index		
<b>L</b>	VPT	1H	1G	1F	1E	1D	1C	1B	1A	2H	2G	2F	2E	2D	2C	2B	2A
	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2
	Kód:							Identifikace <i>Staphylococcus</i>					% pravděpod.		T index		

### Úkol 8a: Citlivost stafylokoků k antibiotikům

Zjistíte citlivost předložených kmenů stafylokoků k vybraným antibiotikům, pomocí diskového difusního testu. Citlivost k předkládaným antibiotikům zhodnoťte na základě srovnání změřeného průměru inhibiční zóny s příslušnou hraniční zónou. Seznam testovaných antibiotik a hodnoty jejich hraničních zón najdete v příložené tabulce. Výsledky testu pro jednotlivá antibiotika (průměr inhibiční zóny i interpretaci) запиšte. V případě, že zóna citlivosti není vůbec přítomna, proškrtněte průměr zóny a rovnou запиšte „R“.

Antibiotikum (plný název, ne zkratka)	<i>S. aureus</i>		<i>S. epidermidis</i>	
	Průměr zóny (mm)	Interpretace*	Průměr zóny (mm)	Interpretace*
Cefoxitin (FOX)* (ref. zóna viz níže)				
Erythromycin (E) (ref. zóna 21 mm)				
Clindamycin (DA) (ref. zóna 22 mm)				
Ko-trimoxazol (SXT) (ref. zóna 17 mm)				
Tetracyklin** (TE) (ref. zóna 22 mm)				
Chloramfenikol (C) (ref. zóna 18 mm)				

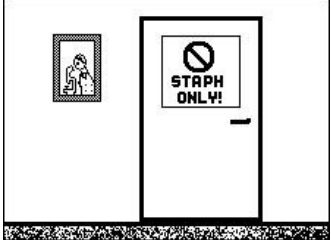
zapisujte C = citlivý, R = rezistentní, případně D = dubiozní (hraniční zóna, velikost právě rovna referenční)

\*interpretuje se jako oxacilin a další betalaktamy; ref. zóna je 22 mm pro *S. aureus* a 25 mm pro *S. epidermidis*

\*\*výsledek testu citlivosti platí i pro doxycyklin

### Úkol 8b: Demonstrace screeningové půdy na MRSA

U předložených kmenů (na bočním stole) ověřte, zda jde o MRSA. (Je možné, že půjde jen o jeden kmen, v tom případě chybějící řádky vynechejte).

Kmen	Kmen je	
	MRSA – MRSKN – MS stafylokok*	
	MRSA – MRSKN – MS stafylokok*	
	MRSA – MRSKN – MS stafylokok*	
*nehodící se škrtněte: MRSA = meticilin rezistentní <i>S. aureus</i> , MRSKN = meticilin rezistentní koagulázanegativní staf., MS = meticilin citlivý		