

## Téma PZ03: Dg. některých dalších grampozitivních bakterií (enterokoků, listerií, korynebakterií, bacilů)

K nastudování: *Enterococcus*, *Listeria*, *Bacillus*, *Corynebacterium* (ze skript, učebnic, internetu). Z jarního semestru: Mikroskopie, Kultivace, Biochemická identifikace

### Tabulka pro hlavní výsledky úkolů číslo 1 až 5 (k postupnému vyplnění):

Kmen		K	L	M	N	P	Q	R	S
Gramovo barvení – Úkol 1									
Úkol 2 Kultivace (krevní agar)	Velikost								
	Barva								
	Tvar								
	Profil								
	Změny agaru								
	Jiné								
Katalázový test Úkol 3a									
Slanetz-Bartley Úkol 3b									
Žluč-eskulinová půda Úkol 3c									
Arabinózový test Úkol 4a									
ENCOCCUStest Úkol 4b									
Růst v ledničce Úkol 5a									
<b>DEFINITIVNÍ ZÁVĚR*</b>									

\*U G+ tyčinek napište pouze rodové jméno. Druhové určení by vyžadovalo přesnější testy, které nemohou být v praxi provedeny.

### Úkol 1: Mikroskopie podezřelých kmenů

Na stole máte písmeny popsané kmeny. Obarvěte je podle Grama a výsledky zanepte do tabulky. Nezapomeňte na důležité detaily („tyčinky v palisádách“, „robustní, sporulující tyčinky“ a podobně). Aby nedošlo k záměně, popište sklíčka dermatografem. U bakterií, které nebudou grampozitivní, neprovádějte další úkoly.

### Úkol 2: Morfologie kolonií G+ koků a tyčinek

Popište kolonie jako obvykle. V popisu vynechejte gramnegativní bakterie, ale prohlédněte si je pro srovnání. U kmenů, které jste identifikovali jako G+ tyčinky, se pokuste uhádnout, o jakou bakterii by mohlo jít, podle následující charakteristiky:

**Bacillus** – velké, ploché, suché, plst'ovité kolonie, „rozlézající“ se po povrchu agaru, někdy s výraznou hemolýzou, jindy zcela bez ní. Mikroskopicky velmi robustní tyčinky, někdy s nálezem centrálně až subterminálně uložených endospór, jež mohou, ale nemusí bubřit tyčinku.

**Listeria** – bezbarvé až našedlé kolonie, velmi podobné enterokokovým, bez hemolýzy nebo s hemolýzou, mikroskopicky drobnější než *Bacillus*, neuspořádané v palisádách, ale spíše v krátkých řetízích.

**Corynebacterium** (a blízké rody) – šedavé nebo bělavé kolonie podobné stafylokokovým, ale někdy i o hodně menší, většinou bez hemolýzy; v mikroskopii spíše menší než předchozí, ale kyjovité a uspořádané do palisád.

**Úkol 3: Některé běžné biochemické a kultivační testy****a) Katalázový test**

Proveďte katalázový test pro všechny kmeny, které jsou G+. Všimněte si, že *Listeria*, *Corynebacterium* i *Bacillus* jsou pozitivní, ovšem některé koryneformní tyčinky jiné než vlastní *Corynebacterium* (např. *Arcanobacterium*) jsou kataláza negativní.

**b) Růst na Slanetz-Bartleyho půdě**

Na misce máte naočkované tytéž kmeny jako v úkolu 1. Pozitivní jsou ty, které nejen rostou, ale navíc mají typickou růžovou až červenohnědou barvu. Na této půdě rostou pouze enterokoky. Výsledek zapište do tabulky.

**c) Růst na žluč-eskulinové půdě**

Na rozdíl od předchozí umožňuje žluč-eskulinová půda nejen růst rodu *Enterococcus* (to umožňuje rozlišit jej mezi G+ koky), ale také *Listeria* (diagnostická mezi G+ tyčinkami). V pozitivním případě vidíte černé kolonie. Zapište výsledek do tabulky.

**Úkol 4: Vzájemné rozlišení enterokoků****a) Arabinózový test pro druhové rozlišení dvou nejběžnějších druhů enterokoků**

Proveďte dva kmeny, které byly určeny jako enterokoky. Prohlédněte si zkumavky s výsledkem arabinózového testu. Žlutá barva znamená pozitivitu (typická pro *Enterococcus faecium*) a zelená negativitu (typická pro *Enterococcus faecalis*).

**b) Biochemický test k druhovému rozlišení enterokoků ze závažných klinických materiálů (je schopen najít více než ony dva nejdůležitější druhy)**

V závažných případech raději použijeme spolehlivější druhové určení než je orientační určení arabinózovým testem ve zkumavce. Použijeme biochemický test v plastové destičce, v našich podmínkách nejčastěji EN-COCCUStest. Povšimněte si, že i v něm je obsažen test štěpení arabinózy.

Odečtete u obou kmenů z předchozího úkolu biochemický mikrotest podle návodu.

Kmen:	H	G	F	E	D	C	B	A	Kód:
	1	2	4	1	2	4	1	2	Identifikace:
Kmen:	H	G	F	E	D	C	B	A	Kód:
	1	2	4	1	2	4	1	2	Identifikace:

**Úkol 5: Další metody k diagnostice listerií****a): Růst listerií při 4 °C**

Prohlédněte si kmen, který jste předběžně určili jako listerii, a který byl kultivován při chladničkové teplotě. Zapište výsledek testu (*roste – neroste*) do tabulky.

**b): Demonstrace růstu *Listeria monocytogenes* na chromogenní půdě**

Prohlédněte si obrázek nárůstu listerií na chromogenní půdě. Půda je specifická pouze pro tento druh. V klinické mikrobiologii se chromogenní půdy pro listerie příliš nevyužívají, mají však velký význam v potravinářství.

**Výsledek:** Na půdě s názvem \_\_\_\_\_ má *L. monocytogenes* kolonie barvy \_\_\_\_\_

**Úkol 6a: Testy citlivosti enterokoků a grampozitivních tyčinek na antibiotika**

Na stole naleznete difusní diskové testy citlivosti na antibiotika u kmenů, které jste určili jako *Enterococcus faecalis* a *Listeria* sp. Test na *Enterococcus faecium* chybí, protože tato bakterie je často izolována ze stolice, kde testy citlivosti nejsou nutné. Nicméně nacházíme i kmeny z moče – viz úkol 6b. Nenaleznete ani test na *Corynebacterium* sp., mlčky předpokládáme, že náš kmen je původem z kůže a můžeme jej tedy považovat na součást normální mikroflóry. Také test na *Bacillus* sp. byste hledali marně – ve většině případů jsou bacily považovány za kontaminaci z prostředí a tudíž nebývají testovány. Do tabulky dopište názvy antibiotik dle přiložené kartičky a pro všechny testované kmeny změřte zóny citlivosti. Na kartičce máte napsány hraniční zóny – podle nich interpretujte zóny vámi zjištěné jako citlivé (C), rezistentní (R) a dubiózní (D).

Kmen →					Poznámky:
Antibiotikum	∅ zóny(mm)	Interpr.	∅ zóny(mm)	Interpr.	
Ampicilin (AMP) (ref. zóna 10 mm)					*výsledek testu platí i pro doxycyklin
Nitrofurantoin (F) (ref. zóna 15 mm)					**quinupristin + dalfopristin, kombinace dvou streptograminových antibiotik
Vankomycin (VA) (ref. zóna 12 mm)					***k léčbě enterokokových infekcí se hodí pouze v kombinaci s betalaktamy
Tetracyklin* (TE) (ref. zóna 19 mm)					
Q. + D.** (QD) (ref. zóna 22 mm)					
Gentamicin (CN)*** (ref. zóna 8 mm)					

**Úkol 6b: Demonstrace testu citlivosti u kmene *Enterococcus faecium***

Na bočním stole můžete vidět test na *E. faecium*. Napište název antibiotika, které je lékem volby u infekci způsobených *E. faecalis*, avšak z důvodu primární rezistence jej nelze použít u *E. faecium*: \_\_\_\_\_

**Úkol 6c: Demonstrace kmene VRE**

Na bočním stole nebo v prezentaci máte také kmen VRE. S použitím své paměti a/nebo jarních protokolů, napište, co znamená zkratka VRE: \_\_\_\_\_

**Úkol 7: Demonstrace Elekova testu**

Principem Elekova testu je precipitace mezi toxinem z toxického kmene a antitoxinem z papírového proužku, napuštěného antiserem. Jak toxin, tak i antitoxin difundují agarem. Studenti zubního lékařství tento úkol neprovádějí, mohou si však prohlédnout obrázek v prezentaci.