

## Enterobakterie - obecné charakteristiky

G-tyčinky, fakultativně anaerobní, O (tělové), H (bičikové), K (fimbriální) antigeny, mnohé působí jako komenzálové ve střevě ale mohou být i patogeny

**Faktory virulence:** Endotoxin, fimbrie, exotoxiny

### **Lab. průkaz:**

Kultivace na KA/Endo, chromogenních půdách, biochemický (klín, krátké řady, enterotest), antigenní analýza, u mimostřevních infekcí zjišťování citlivosti na ATB

**Přenos:** nejčastěji fekálně-orální

**Terapie:** cefalosporiny všech generací, fluorochinolony, aminopeniciliny, karbapenemy aj.

## Jednotliví zástupci stručné charakteristiky

### ***Yersinia pestis***

Je nepohyblivá

Způsobuje mor: může dojít ke třem formám infekce.

- I. bubonický mor (postihuje regionální lymfatické uzliny)
- II. plicní forma
- III. septická forma

bubonickou formu přenáší blecha *Xenopsilla cheopis*, plicní se přenese vdechnutím prachu při ošetřování nemocných.

### ***Y. enterocolitica***

Způsobuje onemocnění připomínající apendicitidu, roste na půdě CIN, při chladničkových teplotách, štěpí močovinu

### ***Salmonella typhi***

Způsobuje hlavničku – septické teploty a bolesti hlavy, provázené růžovými skvrnami na kůži (tyfová roseola), přežívají ve žlučníku

**Průkaz:** přímý – z krve a moči, aglutinace, nepřímý – Widalova reakce k průkazu protilátek

**Terapie:** fluorochinolony, chloramfenikol, bacilonosiče sanujeme cholecystektomií

### **Primárně zoonotogenní salmonely (*S. enteritidis* aj...)**

**Biochemie:** produkuje H<sub>2</sub>S, štěpí mannitol

**Kultivace a průkaz:** laktóza negativní kolonie na ENDU, na XLD/MAL/DC - černé kolonie, aglutinace, pomnožuje se v selenitovém bujónu

**Patogenita:** průjmy

Zdrojem bývá drůbež, vejce, majonézy, zmrzlina...

**Terapie:** ATB nepodáváme, používáme kysané zelí, jogurt, dodržujeme hyg. pravidla

### **Rod *Shigella* (*Sh. flexneri, sonnei, boydii, dysenteriae*)**

Je nepohyblivá, způsobuje vodnatý průjem (**úplavici**) s tenesmy, ve stolici je přítomna i krev  
Epidemie z vodních zdrojů – tábory, ústavy sociální péče

**Terapie:** rehydratace

### ***Escherichia coli***

Je saprofytem ve střevě. Ve střevě jsou patogenní ty, které mají specifické faktory virulence, dělí se do několika skupin:

**EPEC (enteropatogenní)** - způsobují průjmy u dětí do 2 let, nejčastější sérotypy O55, O126

**ETEC (enterotoxigenní)** – jsou příčinou cestovatelských průjmů

**EIES (enteroinvazivní)** – krvavé průjmy

**VTEC/EHEC (verotoxigenní, enterohemoragické)** – krvácení ve střevě až vznik hemolyticko-uremického syndromu. Nejběžnější sérotyp O157

Mimo střevo je patogenem, který způsobuje moč. infekce, infekce ran aj.

**Diagnostika:** na ENDU roste s kovovým leskem (prasátko), je laktóza pozitivní, tvoří indol  
pyr test je negativní, ve zvláštních případech je nutná aglutinace

**Terapie:** bývá citlivá k většině antibiotik včetně ampicilinu

### **Rod *Enterobacter***

pohyblivý

rezistence k ampi, cefalosporinům I. a II. gen.

Bez ureázové aktivity

### **Rod *Klebsiella***

nepohyblivá

rez. jen k ampicilinu

ureázová aktivita

Spektrum onemocnění je podobné: močové infekce, pneumonie, sepse, schopnost obou tvořit širokospektré βlaktamázy (ESBL) a z toho plynoucí možnost terapie pouze karbapenemy (!!!  
V učebnici uvedené cefalosporiny IV. generace dle nových doporučení již nepoužívat)

### ***Serratia marcescens***

Způsobuje nozokomiální infekce, je heterorezistentní ke kolistinu



### **Rod *Proteus***

**Kultivace:** plazí se po půdě ve vlnách - Roussův fenomén

**Biochemicky** velmi aktivní, zapáchá, štěpí močovinu, s výjimkou *P. mirabilis* tvoří indol

**Patogenita:** způsobuje ranné a močové infekce

**Terapie:** je primárně rezistentní k furantoinu a kolistinu

**Rod *Citrobacter*** - lze splést se salmonellou, někdy tvoří černé kolonie na XLD, ale na rozdíl od ní mají pozitivní ONP a PYR test

## G- mikroaerofilní tyčinky

### *Campylobacter jejuni*

**Mikroskopie:** G-zahnuté tyčinky

**Kultivace:** spec. médium s uhlím

kolonie šedé s kovovým leskem  
kultivace při 42°C 48 hod

**Biochemie a rezistence:**

oxidáza, kataláza

Rezistence k cefalotinu

Citlivost k nalidixové

**Patogenita:** průjmy

**Terapie:**

bez terapie/těžké infekce léčíme makrolidy

### *Helicobacter pylori*

G-zahnuté tyčinky

kultivace na dvou médiích: Th. Martinově  
a norm. půdě pro kontrolu  
drobné průsvitné kolonie pod. hemofilům  
5 dní kultivace

oxidáza, kataláza, ureáza

**C** k cefalotinu,

**R** ke kyselině nalidixové

gastritida až žaludeční vřed

3kombin. amoxic.+metronidazol+bismut  
amoxicilin+claritromycin+omeprazol

---

### Rod *Vibrio*

Zástupci žijí ve vodě, jsou halofilní (rostou lépe v přítomnosti NaCl) a alkalofilní (rosout i v alkalickém pH), jsou citlivá k vibrostatické sloučenině, po zakapání deochyholátem sodným tvoří vlákno (tzv. string test), mají oxidázu

### *V. cholerae*

**Mikroskopie:** G- tyčinky zahnuté, s bičíkem

dle O antigenu rozeznáváme 155 sérotypů. Nejčastější jsou O1 (El Tor a klasický typ), O139, non O1/O139-NAG (neaglutinovatelná) vibria

**Patogenita:** průjmy připomínající rýžovou polévku, zvracení

**Terapie:** náhrada tekutin + chloramfenikol

**Diagnostika:** kultivace na TCŽS agaru - zelené kolonie, blanka v alkalické peptonové vodě, určení sérotypu pomocí aglutinace

### Jiná vibria

Způsobují průjmy, infekce ran

### Rod *Aeromonas*

Na rozdíl od vibrií mají negativní string test, nejsou citlivá k vibriostatické sloučenině  
Stejně jako vibria způsobují průjmy, ale na TCŽS mají žluté kolonie