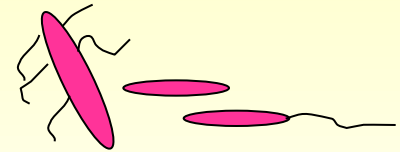


# Enterobakterie - obecné charakteristiky



**G**-tyčinky, fakultativně anaerobní, O (tělové), H (bičíkové), 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.

bubonický mor (postihuje regionální lymfatické uzliny)

plicní forma

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 sp.

## *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:** fluorchinolony, chloramfenikol, bacilonosiče sanujeme cholecystektomií

**Primárně zoonozní 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 // známe ji však také jako Montezumovu či Faraonovu pomstu

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

**EIEC (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. (\*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  $\beta$ laktamázy (ESBL) a AmpC z toho plynoucí možnost terapie pouze karbapenemy (!!! V učebnici uvedené cefalosporiny IV. generace dle nových doporučení u ESBL nepoužívat, pouze v případě AmpC)

\*  
údaje se liší

## *Serratia marcescens*

Způsobuje nozokomiální infekce, je heterorezistentní ke kolistinu

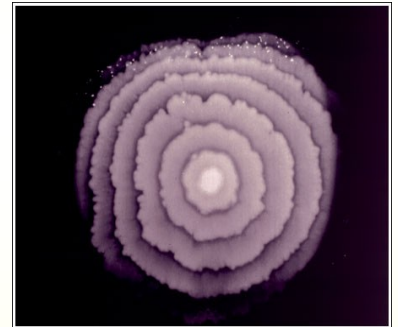
## Rod *Proteus*

**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

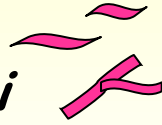
**Terapie:** je primárně rezistentní k furantoinu a kolistinu



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 2 médiích: Th.Martinově + norm. půdě (kontrola)  
drobné průsvitné kolonie pod. hemofilům  
5 dní kultivace

oxidáza, kataláza, ureáza

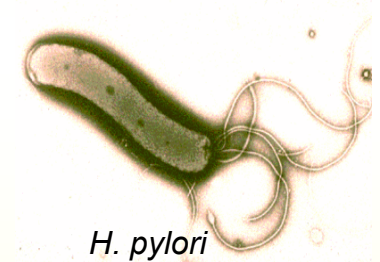
**C** k cefalotinu,

**R** ke kyselině nalidixové  
gastritida až žaludeční vřed

3kombin.

amoxic.+metronidazol+bismut

amoxicilin+claritromycin+omeprazol



*H. pylori*

# Rod *Vibrio*

Zástupci žijí ve vodě, jsou halofilní (rostou lépe v přítomnosti NaCl) a alkalofilní (rostou i v alkalickém pH), jsou citlivá k vibriostatické sloučenině, po zakapání deochyrolátem 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