

Podmíněně patogenní enterobakterie

Mezi medicínsky významné druhy podmíněně patogenních enterobakterií řadíme rody *Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Citrobacter*, které lze shrnout pod název **koliformní bacily** a dále příbuzné rody *Proteus*, *Morganella*, *Providencia*. Jsou to **fakultativně anaerobní gramnegativní tyčky**. Jsou **kataláza-pozitivní** a **oxidáza-negativní**. Redukují nitráty, fermentují cukry, **netvoří spory**. Vyjma *Klebsielly* jsou schopny pohybu pomocí peritrichálních bičků. *Klebsielly* také jako jediní zástupci této kategorie tvoří pouzdra, ostatní rody jen velmi vzácně. Běžně se vyskytují v okolním prostředí a **jsou součástí fyziologické střevní flóry**. Mají komplexní antigenní strukturu, na níž je založena patogenita každého sérovaru. Jsou klasifikovány více než 150 různými termostabilními O antigeny, více než 100 termolabilními K antigeny a zhruba 50-ti H antigeny. Tyto bakterie jsou schopné způsobit **intestinální i extraintestinální onemocnění**, a to nejčastěji močového systému.

Rod *Escherichia*

Rod *Escherichia* zahrnuje celkem 8 blíže určených druhů. Lékařsky nejvíce diskutovaný je zejména druh ***Escherichia coli***. Jedná se o běžného člena fyziologické střevní flóry. V malém množství se též jako součást fyziologické flóry vyskytuje v horních cestách dýchacích a v genitálu. Obvykle nezpůsobuje onemocnění, patogenní jsou jen určité sérovary nebo pokud se dostane mimo oblast svého normálního výskytu. Typicky způsobuje infekce močového systému. Uvádí se, že *E. coli* je nejčastějším patogenem postihující tuto oblast. Z extraintestinálních infekcí je dále zodpovědný za meningitidy, pneumonie, cholecystitidy, apendicitidy, peritonitidy, infekce pooperačních ran a sepse. Často má nosokomiální charakter. Intestinální infekce jsou způsobeny kmeny EPEC (**enteropatogenní**), ETEC (**enterotoxigenní**), EIEC (**enteroinvazivní**), EHEC (**enterohemoragické**). Každý z těchto jmenovaných kmenů má jiný mechanismus patogenity. Nicméně každý musí být **schopný adheze** na střevní buňky a některé produkují toxiny. EPEC těsně adheruje ke střevním buňkám a způsobuje změny na střevní buňce, nejpodstatnější z nich je **ztráta mikrovil**. Občas proniká do buněk. Způsobuje závažné vodnaté **průjmy** dětí. Je problémem spíše rozvojových zemí. ETEC produkují LT (termolabilní) nebo ST (termostabilní) **enterotoxiny**. Mnohé sérovary produkují oba typy enterotoxinu, logicky způsobují ještě závažnější průběh onemocnění. Je běžnou příčinou cestovatelských průjmů. EIEC penetruje do střevních buněk, kde způsobuje **zánětlivou lézi**. Nemoc postihuje hlavně děti rozvojových zemí a turisty. Zbývá EHEC, enterohemoragická též **shiga-like toxigenní, verotoxigenní *E. coli***. Představuje z těchto kmenů největší hrozbu. Může vyvolat **hemoragické průjmy**, jakož i hemolyticko-uremický syndrom (HUS). Letalita závisí na věku pacienta a virulenci daného sérovaru, může dosahovat až 10 % u typu *E. coli* O157:H-, z nich má nejsilnější asociaci s HUS typ O157:H7. Nebezpečná je též v tom, že se snadno šíří. Dokladem je případ epidemie EHEC O104:H4 z roku 2011 v severním Německu. Tehdy bylo zaznamenáno více než 3800 případů, zemřelo 54 osob.



E. coli na Endově půdě / krevním agaru

Rod *Klebsiella*

Rod *Klebsiella* je dnes vymezen deseti druhy. Liší se od ostatních enterobakterií tím, že pravidelně tvoří **pouzdra** a je **nepohyblivý**. Nejvýznamnějším patogenem tohoto rodu je bezesporu *Klebsiella pneumoniae*. Žije ve střevě, v ústní dutině, v horních dýchacích cestách, na povrchu kůže, ale i v okolním prostředí. Vyvolává **pneumonie** a **močové infekce**, zejména u oslabených pacientů ležících v nemocnicích. Zde se také může stát zdrojem infekce pro novorozence, kterým způsobuje **meningitidy** a **sepsy**.



Klebsiella pneumoniae v elektronovém mikroskopu

Rod *Enterobacter*, *Serratia*, *Citrobacter*

Enterobacter, *Serratia* a *Citrobacter* se jako původci infekcí uplatňují spíše v nemocnicích. Napadají **proleženiny, respirační a urogenitální systém**. Bývají **rezistentní** na běžná antibiotika, v nemocnicích tak vzniká možnost přenosu genetické informace rezistence na ATB např. na *Klebsielly*. *Enterobacter* a *Serratia* jsou příbuzné *Klebsiellám*, *Citrobacter salmonelám*. Celkově však mají nízkou patogenitu. Jmenovitě medicínsky významné jsou *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter sakazakii*, *Citrobacter freundii*, *Citrobacter koseri*, *Serratia marcescens*.

Rod *Proteus*, *Morganella*, *Providencia*

Rody *Proteus*, *Morganella*, *Providencia* mají spoustu totožných vlastností. Na kultivačních půdách se vyznačují charakteristickým **zápachem po močovíně**. Jsou běžnou součástí střeva, nalezneme je i v okolním prostředí. Infekce jsou zpravidla vyvolány endogenně. Jejich patogenita je nízká. U zdravých jedinců jsou schopné vyvolat nejvýše infekce močového systému, u **oslabených** ale i **pneumonie, meningitidy** nebo **sepsy**. Mezi druhy, které způsobují tato onemocnění, patří *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Morganella morganii*, *Providencia stuartii*, *Providencia rettgeri*.

Odkazy

Související články

- Gramovo barvení
- Bakterie

Použitá literatura

- BENEŠ, Jiří, et al. *Infekční lékařství*. 1. vydání. Galén, 2009. 651 s. ISBN 978-80-7262-644-1.
- BEDNÁŘ, Marek, Andrej SOUČEK a Věra FRAŇKOVÁ, et al. *Lékařská mikrobiologie : Bakteriologie, virologie, parazitologie*. 1. vydání. Praha : Marvil, 1996. 558 s. ISBN 8023802976.
- CAREY, Roberta B a Mindy Gail SCHUSTER. *Lékařská mikrobiologie v klinických případech*. 1. vydání. Praha : Triton, 2011. 321 s. ISBN 978-80-7387-480-3.