

# Enterobakterie s rezistencí k beta-laktamovým antibiotikům

Autor: Novosad J., Ostárek T., Školitel: Kolář M., prof. MUDr. Ph.D.

## Onemocnění

V tomto článku se zabýváme onemocněními způsobenými enterobakteriemi, jejich charakteristikou a následnou antibiotickou léčbou.

## Výskyt

Jako enterobakterie označujeme rodově i druhově velmi početnou čeleď zahrnující gramnegativní, fakultativně anaerobní tyčinky. Převážně se jedná o pohyblivé bakterie a některé jsou obaleny pouzdrem. Tyto mikroorganismy žijí zejména v gastrointestinálním traktu obratlovců, kde vytvářejí fyziologickou mikroflóru a ve většině se jedná o potencionálně-patogenní bakterie, nebo je rovněž můžeme najít v půdě, vegetaci a vodě. Dále zde řadíme bakterie, které označujeme jako striktně patogenní, např. rody *Salmonella* a *Shigella*. Tyto kmeny mohou být původci vážných i smrtelných nemocí. Nakazit se můžeme fekálně – orální cestou nebo u rodu *Yersinia* prostřednictvím zvířat.

Obrázek 1. Čisté ruce = prevence nozokomiální nákazy



Zdroj: <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/hygienu-rukou-k-akreditaci-zdravotnickeho-zarizeni-447347>

## Etiologie, patogeneze

Nákaza enterobakteriemi je velice rozdílná pro různé druhy. Shrňme si tedy obecné příznaky, kterými se mohou onemocnění projevovat. Enterobakterie obsahují endotoxin, který v našem organismu spouští mnohé obranné reakce. Typickou reakcí je například aktivace komplementu, uvolnění cytokinů, zvýšený počet bílých krvinek, snížené množství krevních destiček, horečka nebo šokové stavy. Působením bakteriálních exotoxinů může také docházet k transdukci tekutin dovnitř střeva s následným vznikem průjmů.

Produkce enterotoxinů je typická pro rody *Escherichia*, *Salmonella* nebo *Shigella*.

## Hlavní příznaky

Bakteriální infekce rozdělujeme do dvou základních skupin. Jsou to infekce exogenní, kdy se zdroj nákazy nachází mimo lidské tělo. Do této skupiny lze řadit část nozokomiálních infekcí, což jsou onemocnění způsobená bakteriemi, kterými se pacient nakazí v nemocničním prostředí. Zdrojem těchto nákaz mohou být infikované nástroje, nemocniční personál nebo jiný pacient. Druhou skupinou jsou infekce endogenní, kdy infekční agens pochází z normální mikrobiální flóry našeho organismu. K rozvoji endogenní infekce dojde v případě, že se tyto bakterie dostanou do míst kam nepatří, např. do míst jiného systému, rány nebo serózních dutin. K těmto situacím dochází zejména při operacích, invazivních výkonech nebo imunosupresivní léčbě. Typické jsou pneumonie, infekce močového systému a operačních ran.

## Vyšetření

Při onemocnění způsobeném enterobakteriemi se opíráme zejména o mikrobiologické vyšetření na základě kultivace příslušných vzorků. Enterobakterie jsou na kultivaci nenáročné a jsou typické produkcí a štěpením různých látek. To znamená, že k průkazu používáme buď kultivaci, kde hodnotíme vzhled, zápach a zbarvení kolonie nebo používáme specifické biochemické testy na základě jejich pestré biochemické aktivity. V první řadě jsou schopny kvašení za vzniku kyselých metabolitů. Dalším specifickým rysem je štěpení aminokyselin, produkce plynu a ureázy.

Obrázek 2. Kultivace bakterie *Escherichia coli*



Zdroj:<http://www.keepourfoodsafesafe.org/2011/06/what-is-e-coli/>

## Léčba

Onemocnění způsobená enterobakteriemi léčíme zejména antibiotiky. Je nutné upřesnit, že pokud se jedná o průjmovitě onemocnění, nemusíme antibiotika nutně brát. Zda ano nebo ne rozhodne lékař, který si je plně vědom toho, jaké akutní onemocnění pacient prodělává. Při léčbě je pro nás důležitý jeden pojem, kterým je citlivost. Ta nám udává, nakolik je dané antibiotikum účinné proti konkrétní bakterii. Při léčbě antibiotiky se setkáváme s rezistencí ze strany bakterií, která představuje velký problém. Předepsané antibiotika na danou bakterii nepůsobí, protože tyto bakterie jsou schopny např. produkovat enzymy (beta–laktamázy), kterými léčiva rozloží. S rezistencí se setkáváme zejména u léčby za použití beta–laktamových antibiotik (např. peniciliny, cefalosporiny). To znamená, že léčbu těžce probíhajících infekcí pomocí antimikrobních přípravků by lékař měl konzultovat s příslušným antibiotickým centrem, abychom se vyhnuli zbytečnému užívání neúčinných antibiotik, které zvyšuje pravděpodobnost neúspěchu léčby, včetně úmrtí.

## Komplikace

Mezi nejvýznamnější komplikace léčby onemocnění patří již zmíněná rezistence. Dále se můžeme setkat s nesprávnou volbou antibiotické léčby, nesprávně zvolenou lékovou formou, nedostatečným dávkováním nebo nedostatečným průnikem tkáněmi. Při aplikaci antibiotik je také důležitá anamnéza, a to z toho důvodu, aby lékař znal zdravotní stav pacienta a nebyly zbytečně přetíženy orgány jako ledviny nebo játra z důvodu podání antibiotik, která jsou nefrotoxická nebo hepatotoxická.

Obrázek 3. Rezistentní bakterie vítězí nad ATB



Zdroj: vlastní zpracování

## Rady pro pacienty

Zejména bych doporučil pacientům vše konzultovat se svým lékařem. Riziko nákazy enterobakteriemi vyvolávajícími průjmovitě onemocnění je nejvyšší zejména v zahraničí při letních dovolených. Pacientům cestujícím do Egypta, Řecka a podobně radíme pít pouze balenou vodu a jíst tepelně upravená jídla.

## Seznam literatury

Votava, Miroslav. *Lékařská mikrobiologie obecná*. 2. vyd. Brno: NEPTUN 2005. 351 s. ISBN 80-86850-00-5

Votava, Miroslav. *Lékařská mikrobiologie speciální*. 1. vyd. Brno : NEPTUN 2003. 495 s. ISBN 80-902896-6-5.