

Bordetella

Bordetelly jsou gramnegativní kokobacily, u člověka osidlují především řasinkový epitel horních cest dýchacích. Mezi lidské patogeny se řadí *B. pertussis* a *B. parapertussis*, původci pertusse, resp. parapertusse. Dalšími druhy jsou *B. bronchoseptica*, *B. avium*, *B. hinzii*, *B. holmesii* a *B. trematum*.^[1]

Bordetella pertussis

Bordetella pertussis je krátká nepohyblivá tyčinka ovoidního tvaru. Má ojedinělou schopnost osídlit epitelální řasinky v dýchacích cestách. *B. pertussis* je lidským patogenem. Je původcem černého kašle, který byl považován za jedno z nejzávažnějších onemocnění kojenců a dětí do doby, než bylo zavedeno očkování.

Morfologie

- ovoidní nepohyblivá tyčinka
- gramnegativní

Fyziologie

- striktně aerobní, nepohyblivá, nesporulující
- vyžaduje obohacené půdy

Kultivace

- vhodným kultivačním médiem je Bordetova-Gengouova půda, agar s defibrinovanou beraní krví, bramborovou infuzí a glycerolem
- kolonie vyrůstají po 36–72 hodinách, jsou drobné, průsvitné s perleťovým leskem a úzkou zónou hemolýzy kolem nich

Laboratorní diagnostika

- odběr výtěru z nosohltanu, nejdříve se tampony opláchnou v kapce penicilinu, který zamezí růstu grampozitivních mikroorganismů, a následně spirálovitě rozočkují na Bordetově-Gengouově půdě
- identifikace pomocí aglutinace se specifickým antisérem, během tří týdnů lze prokázat aglutinační, precipitační protilátky

Antigeny a toxicita

B. pertussis vytváří v makroorganismu mnoho unikátních imunologických a patofyziologických odpovědí. Většinu těchto efektů způsobuje pertusový toxin (PT).

- Pertusový toxin je složen ze dvou typů podjednotek A (aktivní enzym) a B (vazebná podjednotka). A-podjednotka je ADP-ribosyl-transferáza, která přenáší ADP-ribosylovou část NAD na membránově vázaný regulační protein. Tento protein fyziologicky inhibuje adenylcyklázu, výslednou toxinovou inaktivací dojde ke stimulaci.
- Pertusový toxin působí hypoglykémii stimulací tvorby inzulínu. PT také zvyšuje citlivost na histamin a zesiluje kapilární permeabilitu.
- *B. pertussis* produkuje letální toxin (dermonekrotický toxin) způsobující lokální nekrózu po intradermálním vpichu.
- Dalším produktem je tracheální cytotoxin, který je toxický pro řasinkový epitel dýchacích cest.

Patogeneze

B. pertussis adhezuje na slizniční povrch trachey a bronchů, kde se rychle namnoží a zablokuje funkci řasinek. Zbytky mikroorganismů obsahují toxin, který se uvolní a dráždí sliznice, navozuje lymfocytózu a vyvolává katarální zánět až nekrózu epitelu sliznic. Přitom se ale bordetelly nedostávají do krevního řečiště. Vzniká peribronchitida a vzhledem k zablokování mukociliárního transportu i dráždivý kašel.

Onemocnění

- Pertuse (černý kašel)

Bordetella pertussis

Alcaligenaceae

Bordetella



Bordetella pertussis – Gramovo barvení

Morfologie	G– nepohyblivá tyčinka
Vztah ke kyslíku	striktně aerobní
Kultivace	Bordetova-Gengouova půda, agar s defibrinovanou beraní krví, bramborovou infuzí a glycerolem
Faktory virulence	pertusový toxin
Zdroj	člověk
Přenos	kapénkový
Výskyt	kosmopolitní
Inkubační doba	7–21 dnů ^[1]
Onemocnění	pertuse
Diagnostika	kultivace (výtěr z nosohltanu) na Bordetově-Gengouově půdě (72 hodin), aglutinace se specifickými protilátkami, PCR ^[1]
Terapie	makrolidy, tetracykliny, co-trimoxazol, chloramfenikol, kortikosteroidy (v paroxysmální fázi pro zmírnění záchvatů kašle)

Léčba

U dětí mladších dvou let lze v rané fázi onemocnění podávat hyperimunní imunoglobulin. Antibiotická léčba snižuje akutní toxicitu a zabraňuje vzniku plicních komplikací, podává se chloramfenikol. Vhodný je erytromycin nebo ampicilin.

Prevence

Očkování v ČR od roku 1958. Od roku 2007 jako součást hexavakcíny.

Bordetella parapertussis

B. parapertussis je striktně aerobní bakterie, speciální půdou pro kultivaci je **Bordetova-Gengouova půda** (obsahuje bramborový extrakt s glycerinem a 25 % beraní krve), roste i na krevním i čokoládovém agaru a na MacConkeyho půdě. Kultivačně je méně náročná než *B. pertussis*, kolonie jsou typické výraznou **beta-hemolýzou a tmavě hnědým pigmentem**. Bakterie je oxidáza-negativní a ureáza-pozitivní. Na rozdíl od *B. pertussis* **netvoří pertusový toxin** a liší se od ní také svou antigenní výbavou. [3]

B. parapertussis je původce **parapertusse** (syndrom dávivého kašle). Onemocnění se velice podobá pertussi, rozdíl je především v délce trvání kašle, která je u parapertusse 31 ± 18 dní, zatímco u pertusse je to 23 ± 11 dní. Cestou přenosu jsou kapénky infikovaného aerosolu, inkubační doba je 7–10 dní, onemocnění následně probíhá ve třech stádiích (katarální, paroxysmální a rekonvalescentní). Bordetelly přilnou na řasinkový epitel dýchacích cest, zde se množí, znemožňují funkci řasinek a poškozují sliznici. [4] [1]

V terapii jsou lékem volby **makrolidy** (clarithromycin, azithromycin), účinné jsou i tetracykliny, co-trimoxazol nebo chloramphenicol. Léčba by měla trvat 14 dní. [1]

⚠ Očkování proti *B. pertussis* nechrání před nákazou *B. parapertussis*. [5]

Odkazy

Související články

- Pertusse

Reference

- BENEŠ, Jiří, et al. *Infekční lékařství*. 1. vydání. Galén, 2009. 651 s. s. 228-231. ISBN 978-80-7262-644-1.
- BEDNÁŘ, Marek, A SOUČEK a V FRAŇKOVÁ, et al. *LÉKAŘSKÁ MIKROBIOLOGIE : Bakteriologie, virologie, parazitologie*. - vydání. Triton, 1996. 560 s. s. 259. ISBN 859-4-315-0528-0.
- VOTAVA, Miroslav. *Lékařská mikrobiologie speciální*. 1. vydání. Brno : Neptun, 2003. 39-42 s. ISBN 80-902896-6-5.
- BEDNÁŘ, Marek. *Lékařská mikrobiologie : bakteriologie, virologie, parazitologie*. 1. vydání. Praha : Marvil, 1996. s. 257-259. ISBN 80-238-0297-6.
- CHLÍBEK, Roman. *Pertuse a současnost očkování* [online]. [cit. 2014-11-15].

Očkování	DiTePe vakcína
MeSH ID	D001886 (https://www.medvik.cz/bmc/link.do?id=D001886)



Bordetella pertussis – agar po 7 dnech kultivace

<i>Bordetella parapertussis</i>	
<i>Alcaligenaceae</i>	
<i>Bordetella</i>	
Morfologie	G– nepohyblivá tyčinka
Vztah ke kyslíku	striktně aerobní
Kultivace	Bordetova-Gengouova půda
Zdroj	člověk
Přenos	kapénkový
Výskyt	kosmopolitní
Inkubační doba	7–21 dnů [1]
Onemocnění	parapertusse
Diagnostika	kultivace (výtěr z nosohltanu) na Bordetově-Gengouově půdě (24 hodin) [2]
Terapie	makrolidy, tetracykliny, co-trimoxazol, chloramfenikol, kortikosteroidy (v paroxysmální fázi pro zmírnění záchvatů kašle) [1]
MeSH ID	D042483 (https://www.medvik.cz/bmc/link.do?id=D042483)

