

Neisseria gonorrhoeae

Bakterie **Neisseria gonorrhoeae** (gonokok), byla objevena roku 1879 německým lékařem Albertem Neisserem, po němž je také pojmenována. Způsobuje pohlavně přenosnou chorobu **gonorrhoeaeu**, česky zvanou **kapavka**. Taxonomie:

- kmene *Proteobacteria*;
- třídy *Beta Proteobacteria*;
- řádu *Neisseriales*;
- čeledi *Neisseriaceae*;
- rodu *Neisseria* (společně například s *Neisseria meningitidis*).

Vlastnosti

Neisseria gonorrhoeae je:

- **aerobní**;
- **nesporulující**;
- **patogenní**;
- **gramnegativní**;
- protáhlá kokovitá - **diplokoky**;
- na povrchu se vyskytují **fimbrie** sloužící k adhezi.

Neisseria gonorrhoeae se v přírodě volně nevyskytuje. Jediným **zdrojem její infekce je člověk**. Gonokoky jsou velmi **citlivé** k zevnímu prostředí (změny teplot, vlhkost, běžné dezinfekční prostředky apod.), a proto k přenosu dochází výhradně **intimním kontaktem**. Bakterie se díky fimbriím pevně vážou na epitel a díky tomu se neodstraní ani proudem moči. Infekce se může šířit směrem do **dělohy**, bakterie napadají také **sliznici rekta** nebo **faryngu**. Během menstruace je usnadněn postup infekce do **Falopových tub**. Jelikož jsou bakterie **velmi citlivé** na prostředí, nerozmnožují se v moči a infekce se tedy nešíří do močového měchýře ani do ledvin. Gonokoky jsou také ovlivněny hormony, estrogeny podporují jejich růst, testosteron a progesteron ho inhibují.^[1]

Diagnostika

⚠ Odebraný materiál je potřeba okamžitě zpracovat! Pokud to není možné, musí se použít transportní medium (vyšší teze CO₂, proteiny, dostatečná vlhkost) pro udržení životaschopnosti gonokoků (velmi citlivé bakterie). Materiál: hnisavý výtok.

Mikroskopie

G- diplokoky. Často je lze nalézt v neutrofilech, které je fagocytovaly.

Kultivace

Pro kultivaci se užívají **selektivní média**, jedná se o **obohacené agary**, které obsahují přídavek škrobu, antibiotik a hovězího séra). Užívá se zejména **čokoládový agar** a agar obohacený antibiotiky (Thayer-Martin).

Postup kultivace

Očkujeme na předeřtý agar (citlivost k nízké teplotě). Optimální růst je zajištěn přidáním zahřáté krve tzv. **čokoládový agar** nebo ascitické tekutiny do živného agaru a kultivací při 35–37 °C ve vlhké atmosféře obsahující 5–10% CO₂. V praxi se většinou čokoládový agar obohacuje antibiotiky a antimykotiky – vzniká tak agar **Thayer-Martin** obsahující vankomycin, kolistin a nystatin, nebo New York City medium. Růst je pomalý, ale na dobrém médiu rostou za 8–24h v šedých, lesklých, lehce vypouklých koloniích. Podle vzhledu kolonií, antiaglutinability, virulence a schopnosti vyvolat u lidí uretritidu lze rozdělit gonokoky do 4 typů (T1–T4). Nejvíce virulentní kmeny byly shledány T1 a T2 mající četné fimbrie, kmeny T3 a T4 jsou avirulentní.

Testy

Neisseria gonorrhoeae

Neisseriaceae

Neisseria



Neisseria gonorrhoeae

Morfologie	Gramnegativní diplokoky
Vztah ke kyslíku	aerobní, mikroaerofilní
Kultivace	čokoládový agar, Thayer-Martin agar
Antigeny	W (proteiny), M (polysacharidy), J
Faktory virulence	IgA proteasa, adhezivní povrchové fimbrie, lipooligosacharid (adheze, endotoxin), Opacity faktor, porin,
Zdroj	nemocný, asymptomatický nosič
Přenos	nechráněný pohlavní styk, perinatálně
Onemocnění	kapavka, novorozenecká keratokonjunktivitida
Diagnostika	nátěr na sklíčko, výtěr vatovým tamponem a kultivace na obohacených půdách, MOP IV, průkaz DNA (PCR), protilátky v séru, moči a sekretech
Terapie	penicilin, ampicilin, cefuroxim, spektinomycin, doxycyklin
MeSH ID	D009344 (https://www.medvik.cz/bmc/link.do?id=D009344)

Pozitivní katalázový test, pozitivní oxidázový test, štěpí glukózu, nezkváše maltózu (na rozdíl od meningokoka).

Serologické metody

ELISA (přímý průkaz antigenu), nepřímá diagnostika u chronických forem onemocnění.

Faktory virulence

Faktory virulence jsou definovány jako působky bakterií, které poškozují hostitele popř. vyvolávají danou nemoc. *Neisseria gonorrhoeae* disponuje následujícími prostředky:

- *piliny* – umožňují velmi pevnou vazbu fimbrií (pilli) na epitel sliznic a odolnost vůči fagocytóze;
- *porin* – povrchový protein vnější membrány propouštějící hydrofilní látky, jeho struktura souvisí s citlivostí na antibiotika;
- *LOS (lipooligosacharid)* – sacharidová část se podílí na adhezi, lipidová část působí jako endotoxin; LOS také brání lýze *neisserií* zprostředkované komplementem;
- *Opa protein* – zodpovědný za endocytózu vedoucí k likvidaci hostitelské buňky;
- *IgA1-proteasa, β-laktamáza*;
- *Transferin, laktoferin a hemoglobin* – vazebné proteiny;
- *schopnost genové konverze* – gonokoky jsou schopny přeskupením měnit antigenní složky fimbrií, vzniká tak nový sérotyp a hostitel tudíž musí vytvořit nový typ protilátek.

Onemocnění

Neisseria gonorrhoeae způsobuje akutní, zánětlivé onemocnění urogenitálního traktu zvané **kapavka**. Projevem je výtok bělavé tekutiny z močové trubice.

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Kapavka.*

Matky, trpící kapavkou, mohou při porodu **přenést gonokoky na novorozence**, u nich se pak vyvíjí těžká **konjunktivitida**, tzv. blenorrhoea neonatorum. U žen probíhá onemocnění skrytěji než u mužů, a proto jsou často přenašečkami.

Terapie

K léčbě kapavky se dříve používala penicilinová ATB (ampicilin), na které současně většina gonokoků vykazuje rezistenci. Lékem volby jsou proto momentálně cefalosporiny III. generace - cefuroxim, ceftriaxon. Protože se gonokok velmi často vyskytuje jako koinfekce spolu s chlamydiemi, používají se beta-laktamová ATB v kombinaci s makrolidy nebo tetracykliny. Při infekci je třeba přeléčit nakaženého spolu se všemi jeho sexuálními kontakty.

Prevence

Zatím neexistuje očkovací látka. Nejdůležitější je ochrana při sexuálním styku kondomy. Při nebezpečí rozvoje blenorrhoe u novorozenců se promývá spojivkový vak Ophtalmo-Septonexem, nebo zředěným roztokem AgNO₃.

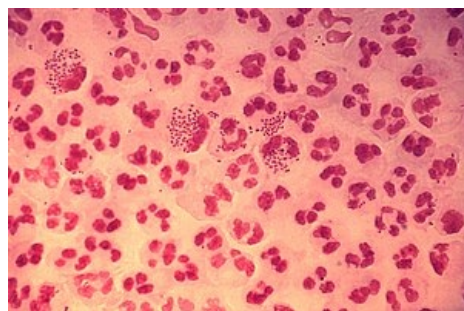
Odkazy

Související články

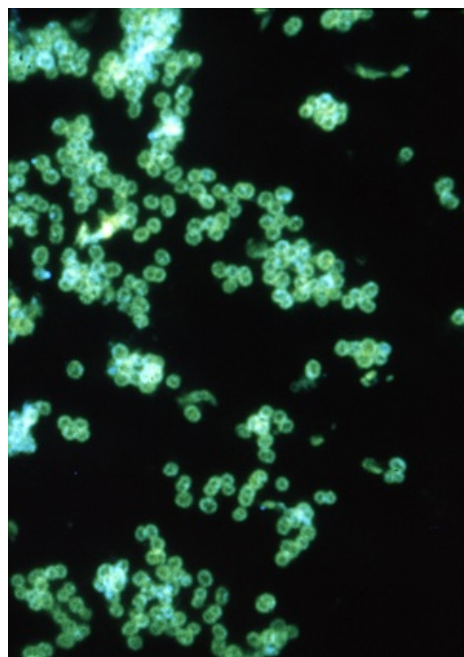
- Kapavka

Zdroj

- HORÁČEK, Jiří, et al. *Základy lékařské mikrobiologie*. 1. vydání. Karolinum, 2000. ISBN 80-246-0006-4.
- BEDNÁŘ, M, V FRAŇKOVÁ a J SCHINDLER, et al. *Lékařská mikrobiologie - bakteriologie, virologie, parazitologie*. 1. vydání. Praha : Marvil, 1996. 558 s. ISBN 80-238-0297-6.
- RYŠKOVÁ, Olga, et al. *Mikrobiologie pro studující zubního lékařství*. 1. vydání. V Praze : Karolinum,



Gramovo barvení - Gonokoková uretritida



Imunofluorescenční obraz *Neisseria gonorrhoeae*

2004. ISBN 80-246-0834-0.

Reference

1. BEDNÁŘ, M, V FRAŇKOVÁ a J SCHINDLER, et al. *Lékařská mikrobiologie – bakteriologie, virologie, parazitologie*. 1. vydání. Praha : Marvil, 1996. 558 s. ISBN 80-238-0297-6.