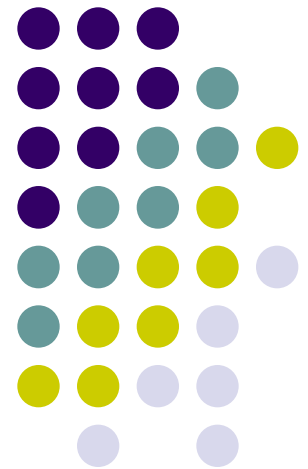
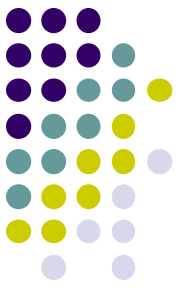


P06

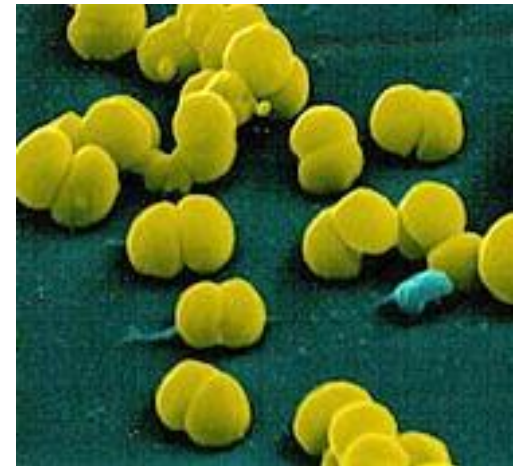
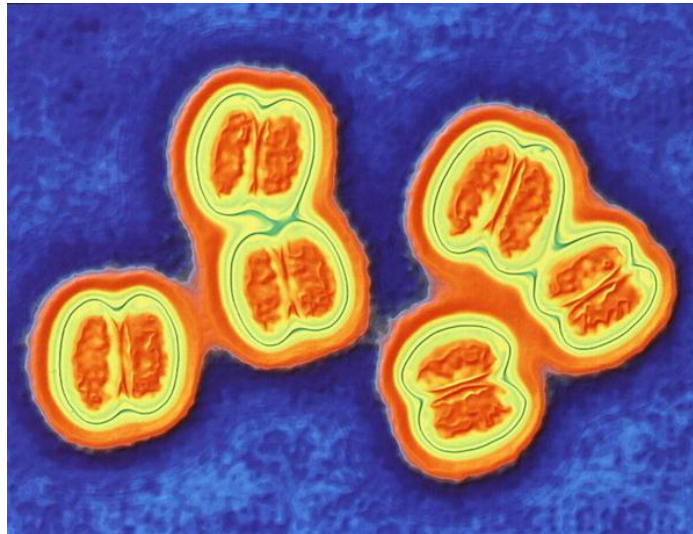
**Další gramnegativní
koky a tyčinky**



Neisserie



- Aerobní G- koky ve dvojicích (tvar kávového zrna), intracelulární, růstově náročné
- Nevyskytují se ve volné přírodě, ale na sliznicích respiračního a genitálního traktu lidí



Neisseria gonorrhoeae (gonokok)

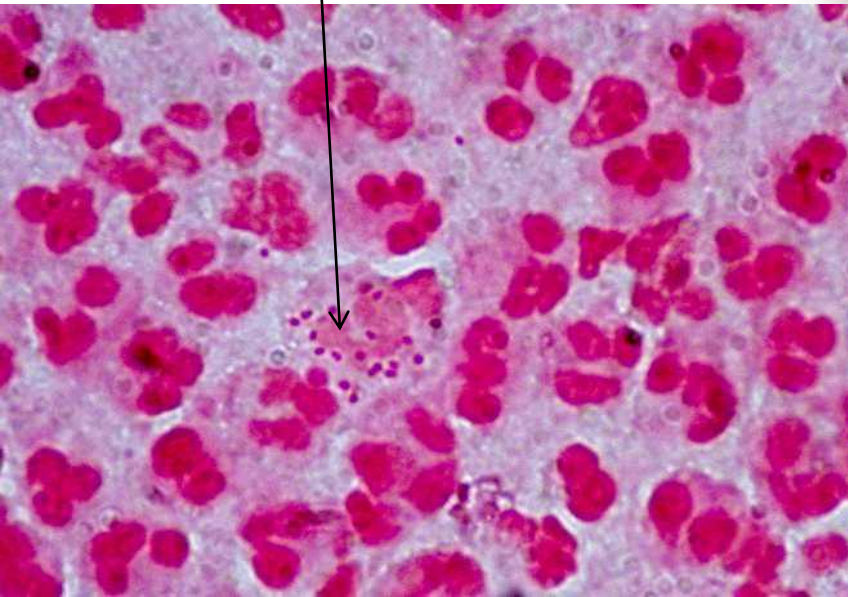


- Původce kapavky, člověk je jediným hostitelem
- Citlivý na světlo a chlad, na vyschnutí
- Přenos pouze přímým kontaktem (pohlavním stykem)
- Kapavka se projevuje jako **zánět uretry**, u žen také **cervixu**; asymptomaticky či symptomaticky se gonokoky vyskytují i **ve faryngu a v rektu**, popř. perinatální přenos (novorozenecká keratokonjunktivitida)
- Projevuje se hnisavým výtokem, u žen často asymptomatická

Gonokoky



- rostou jen na čokoládovém agaru
- Intraleukocytární koky



Neisseria meningitidis

- ... neboli **meningokok**
- **13 séroskupin** (podle polysacharidu pouzdra), u nás nejčastěji **A,B,C**
- Přenos kapénkovou cestou- infekce faryngu, odtud se šíří hematogenně. Od nosičství až po smrtelné meningitidy a septický šok
- Jiné kmeny jsou ale docela nevinné a udává se, že **asi deset procent populace má meningokoka v krku.**



Invazivní meningokoková onemocnění

- K invazivní infekci dojde pouze pokud je kmen vysoce virulentní (specifické klony mikroba) a hostitelský organismus je vnímavý
- Meningokok se přenáší **těsným kontaktem**. Invazivní infekci **napomáhá narušení sliznice**, např. i kouřením či předchozí virovou infekcí.
- Infekce propukne často tehdy, když je tělo oslabeno **neúměrnou fyzickou námahou** po předchozí inaktivitě

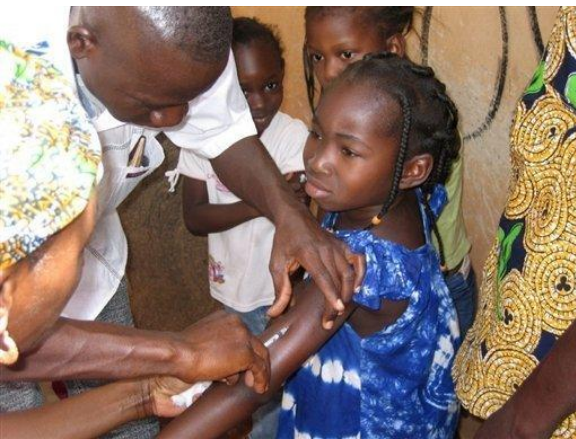
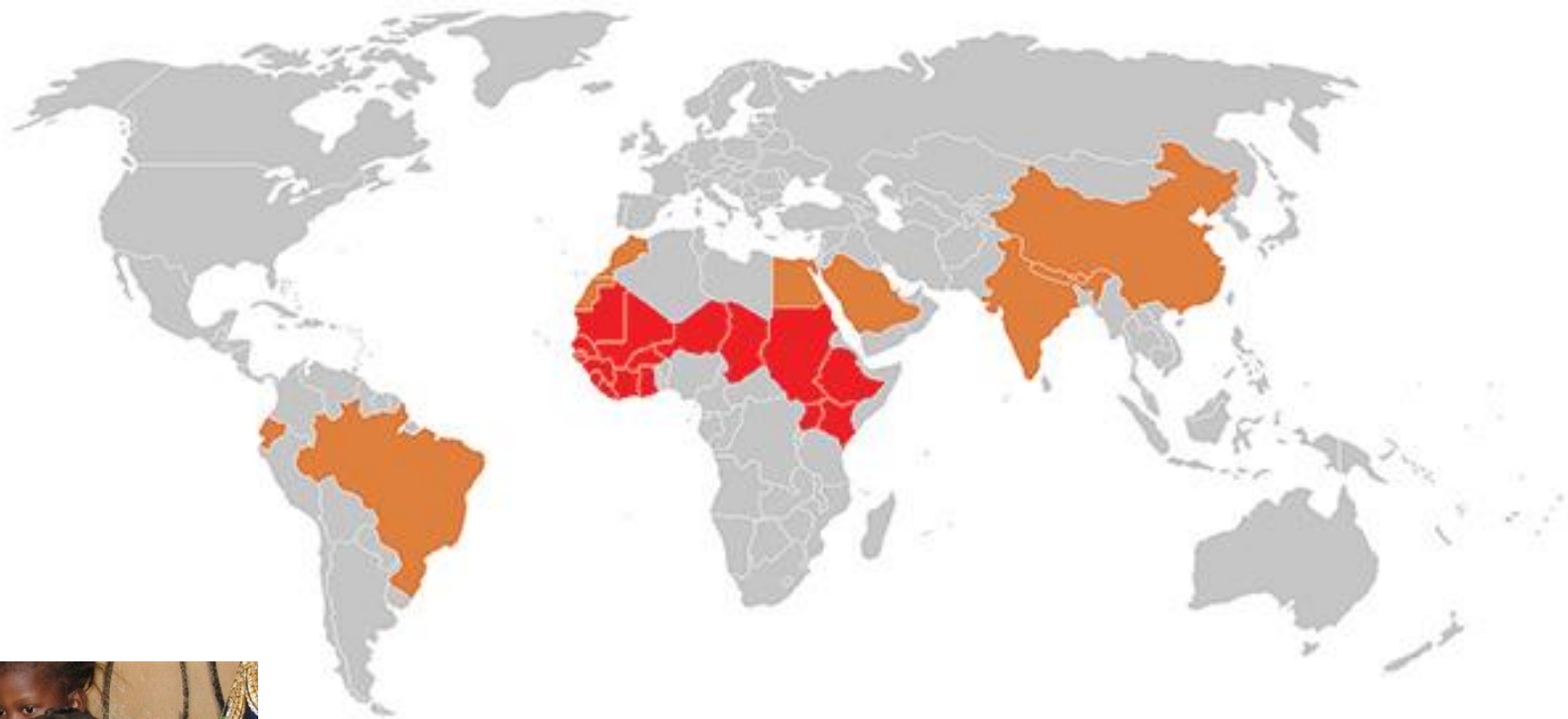


Neisseria meningitidis

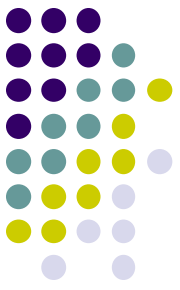


Meningokoková meningitida, sepse

Meningokoková meningitida je celosvětově velmi závažnou nákazou



„Meningitis belt“, kde se hodně vyskytuje meningokoková meningitis (dříve A, dnes i W 135)



Neisserie-rozdělení

	In vivo	In vitro
Gonokok	Nejchoulostivější, přenos jen sexuální	Nejchoulostivější, roste jen na čokoládovém agaru
Meningokok	Méně choulostivý, přenos na krátké vzdálenosti i kapénkami	Méně choulostivý, je-li krevní agar obohacen, může na něm růst
Tzv. „ústní“ neisserie	Nejméně choulostivé	Roste i na chudém krevním agaru

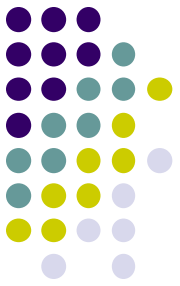


Moraxella (Branhamella) catarrhalis

- Gramnegativní koky, dvojice
- Tento organismus bývá přítomen u zdravých osob v malém množství ve faryngu
- V čisté kultuře způsobuje **sinusitidy, otitis media, faryngitidy** a podobně.

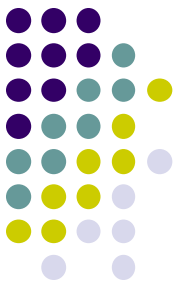


„Další gramnegativní bakterie“

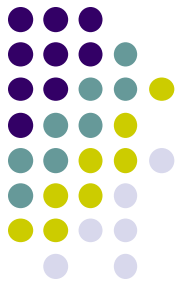


- Není to žádná skupina, natož čeleď. Jsou to ale všechno poměrně vzácnější bakterie, zpravidla nerostoucí na Endově agaru, některé z nich rostoucí na agaru krevním, a způsobující různé nemoci.
- ***Legionella, Bordetella, Brucella a Francisella***

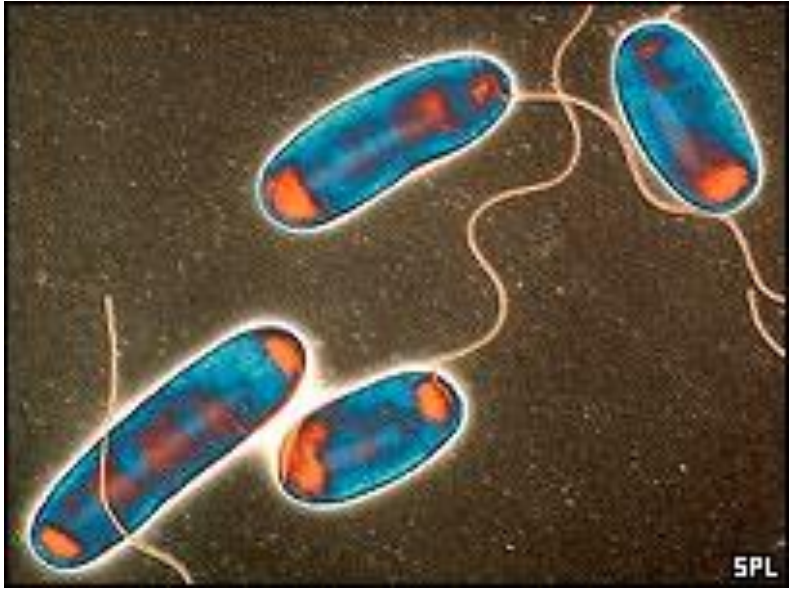
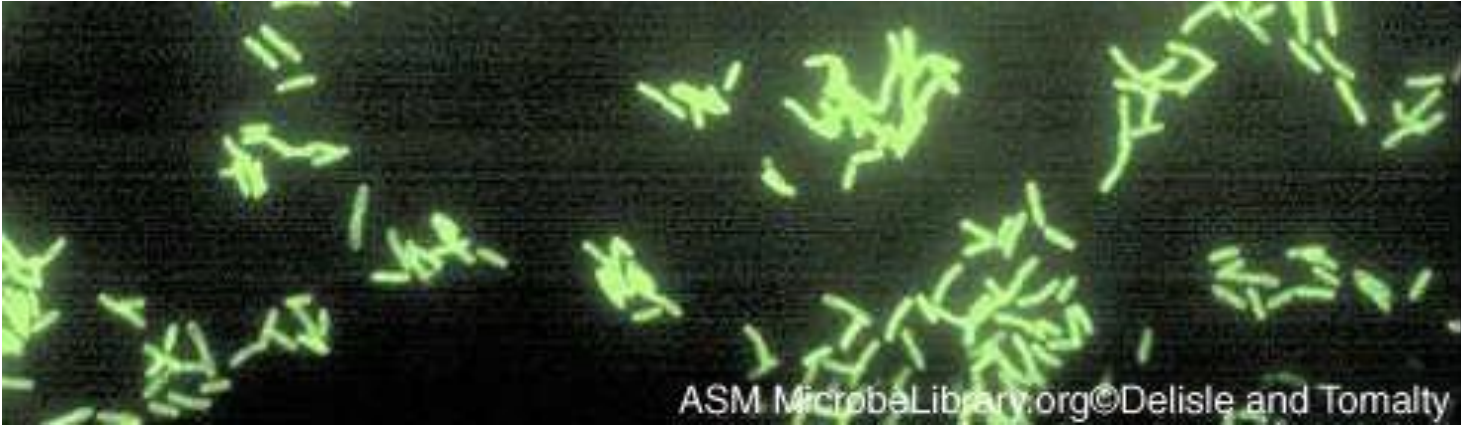
Legionella pneumoniae



- G- štíhlé tyčinky
- V teplých vodách (parazité améb)
- Bakterie má často rezervoár ve **vodovodech, klimatizaci**, vodotisky atd.
- Inhalační cestou se dostává do těla. Nebezpečí pro pacienty se sníženou imunitou, seniory
- **Legionářská nemoc** je těžší variantou nemoci (horečka, průjem, slabost, bolesti hlavy, na hrudi, neproduktivní kašel)
- Existuje ještě mírnější varianta, **Pontiacká horečka** (bez postižení plic)
- Prevence: technické úpravy, čištění zařízení produkujících aerosol, dezinfekce vody, chlór málo účinný

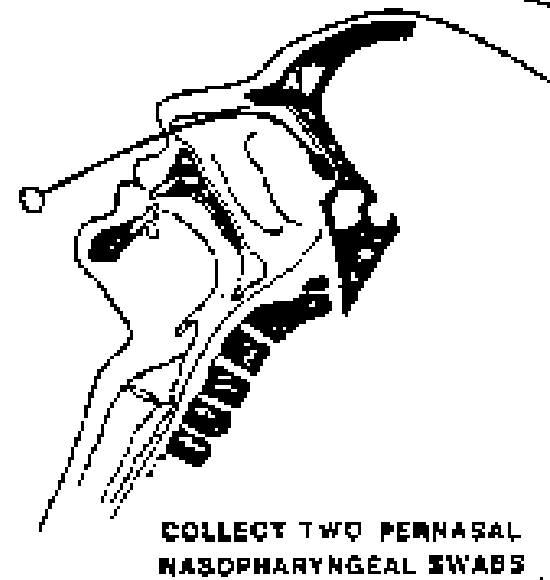


Legionella



Rod *Bordetella*

- *B. pertussis* a *B. parapertussis* jsou lidské patogeny, způsobují **černý kašel**
- Černý kašel je relativně vzácný díky očkování (katarální, paroxysmální a rekonvalescenční stádium)
- *B. bronchiseptica* zřídka způsobuje různé patologické stavy u člověka a (primárně) u zvířat

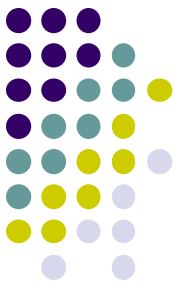




Rod *Brucella*

- Je to původce zoonóz, přenosné i na člověka
- ***Brucella abortus*** je kraví patogen, způsobující potraty skotu. U lidí způsobuje **Bangovu nemoc** (horečka, orgánová postižení atd.)
- Dalšími brucelami jsou ***Brucella suis*** z prasat, ***Brucella mellitensis*** z ovcí a koz a ***Brucella canis*** ze psů

Rod *Francisella*



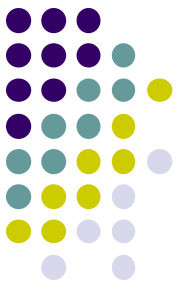
- Nejdůležitějším druhem je *F. tularensis*
- Způsobuje **tularemii** – „zaječí mor“
- Cirkuluje v přírodě mezi vnímavými hlodavci, rezervoárem a přenašeči jsou klíšťata
- Různé způsoby infekce člověka (podle typu přenosu)
- Tento organismus může napadat **rány**, ale také je možné jej vdechnout, což vede k **zápalům plic, transmisivně** (klíšťaty) či **kontaminovanou vodou**

Neisserie a moraxely – diferenciální diagnostika I.

- **Gramovo barvení:** G – (diplo)koky (intracelulární)
- **Oxidáza:** pozitivní
- **Růst na různých půdách** rozliší
 - **gonokoky** (rostou jen na čokoládovém agaru),
 - **meningokoky** (rostou na bohatších krevních, ale samozřejmě i na čokoládových agarech)
 - **ústní neisserie** (rostou na chudém i bohatém krevním agaru i na čokoládovém agaru)
 - ***M. catarrhalis*** (růst jako u ústních neisserií)

Neisserie a moraxely – diferenciální diagnostika II.

- **INAC test** (proužkový test podobný oxidázovému) – pozitivní u *Moraxella catarrhalis*
- **Komplexní biochemický test** (NEISSERIAtest) se používá hlavně k vzájemnému rozlišení ústních neisserií
- **Antigenní analýza** (určení seroskupiny meningokoků u invazivních infekcí)



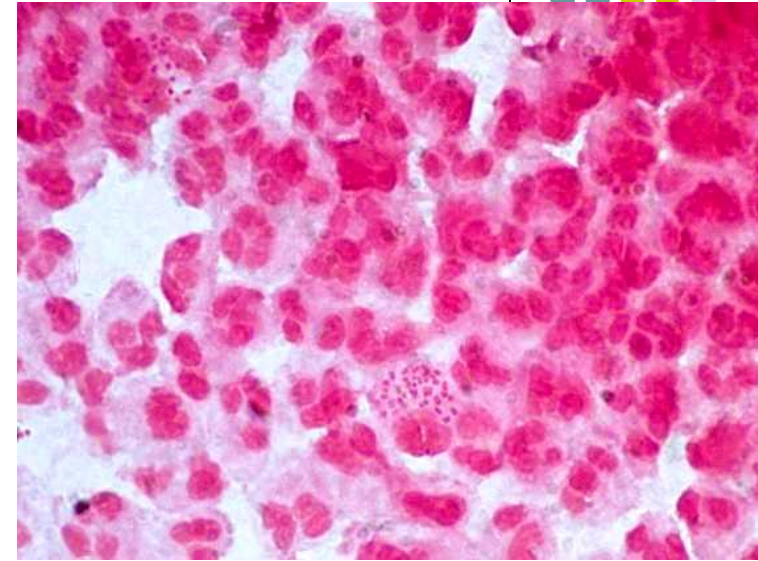
„Další G- bakterie“ – charakteristika

- **Mikroskopie:** G – tyčinky, často krátké
- **Kultivace:** zpravidla speciální půdy (BG pro bordetely, BCYE pro legionely atd).
- **Sérologické metody** se využívají, např. u tularémie
- **Diferenciální diagnostika** tu neprobíhá algoritmicky. Zpravidla jsou vzorky zasílány na vyšetření přímo s podezřením na legionelózu, dávivý kašel, Bangovu chorobu apod.

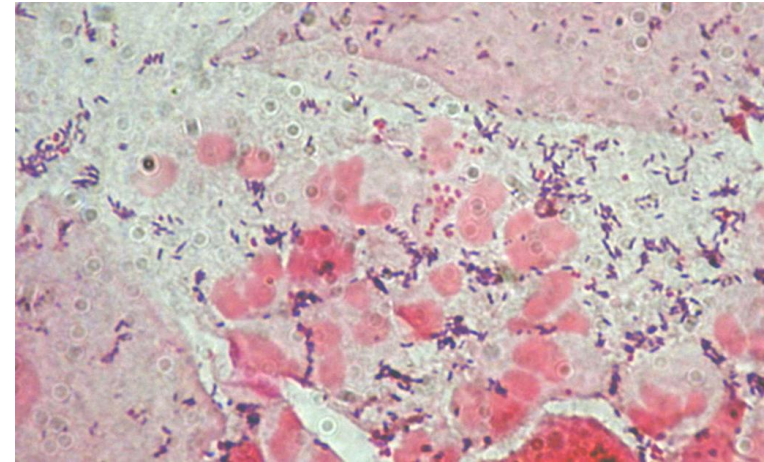
Úkol 1a: Prohlédnutí nátěrů kapavky



Všimněte si **gramnegativních diplokoků tvaru kávového zrna, zejména intracelulárních.**

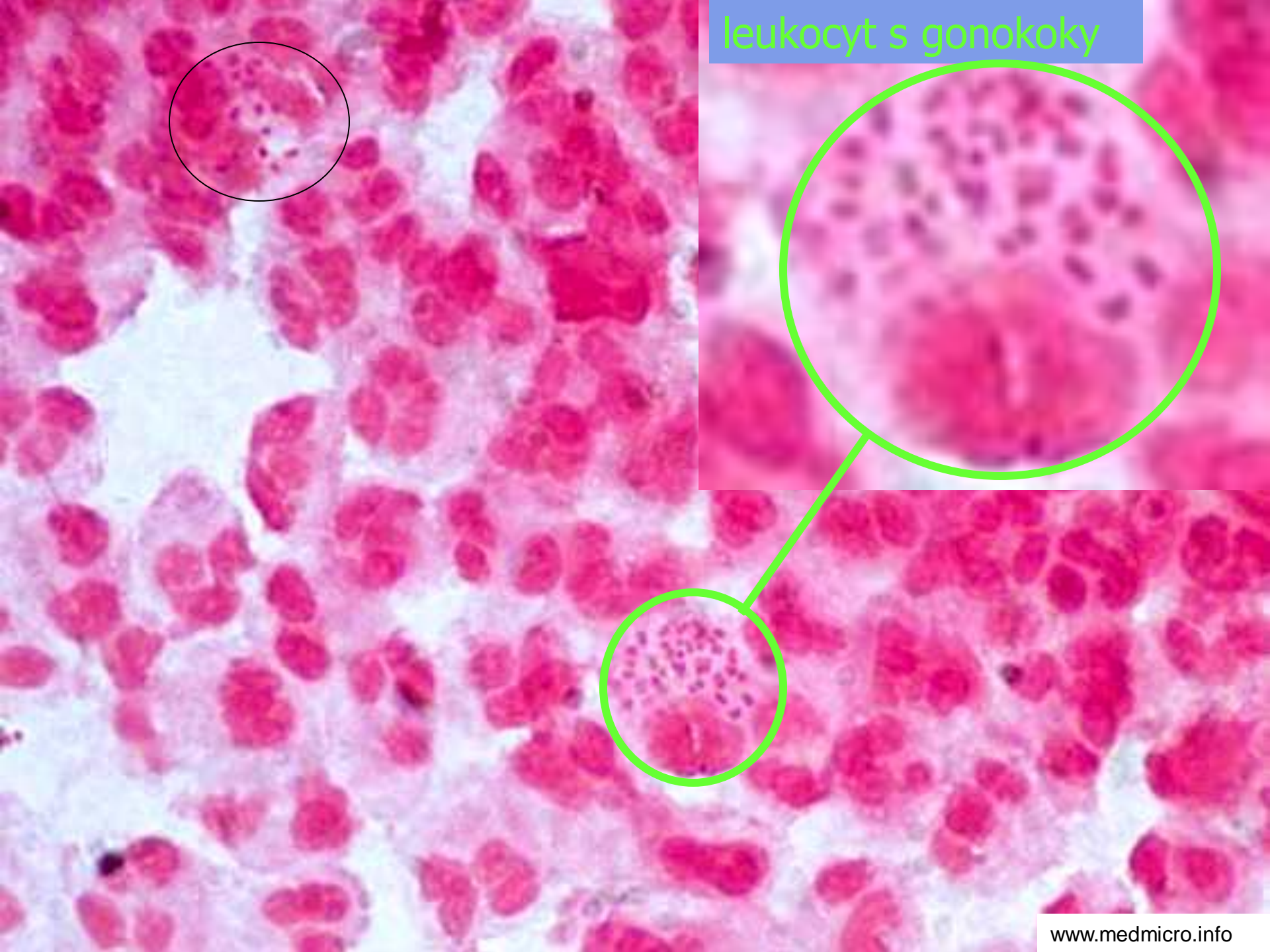


Intracelulární uložení je jejich typickou vlastností.



Poněkud se liší vzhled preparátů od muže a od ženy

leukocyt s gonokoky



Úkol 1b: barvení kultur podle Grama

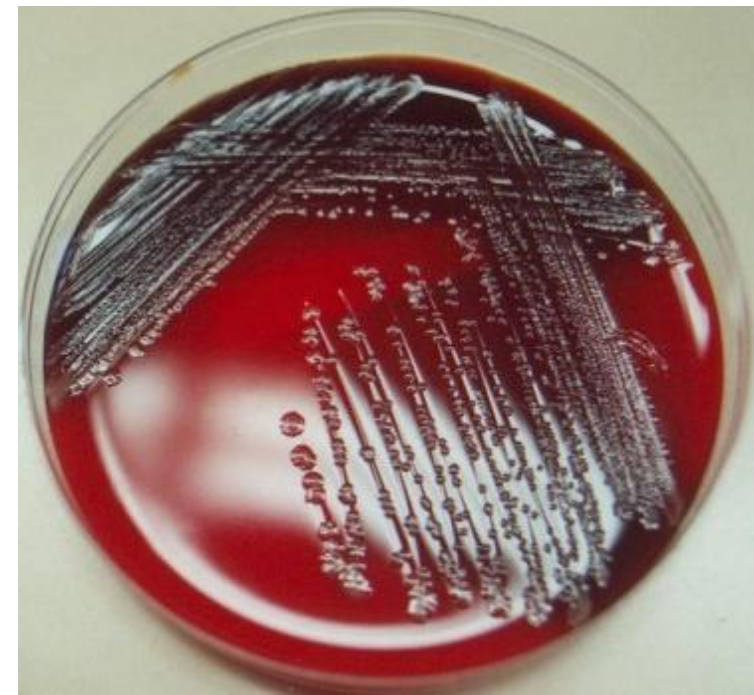
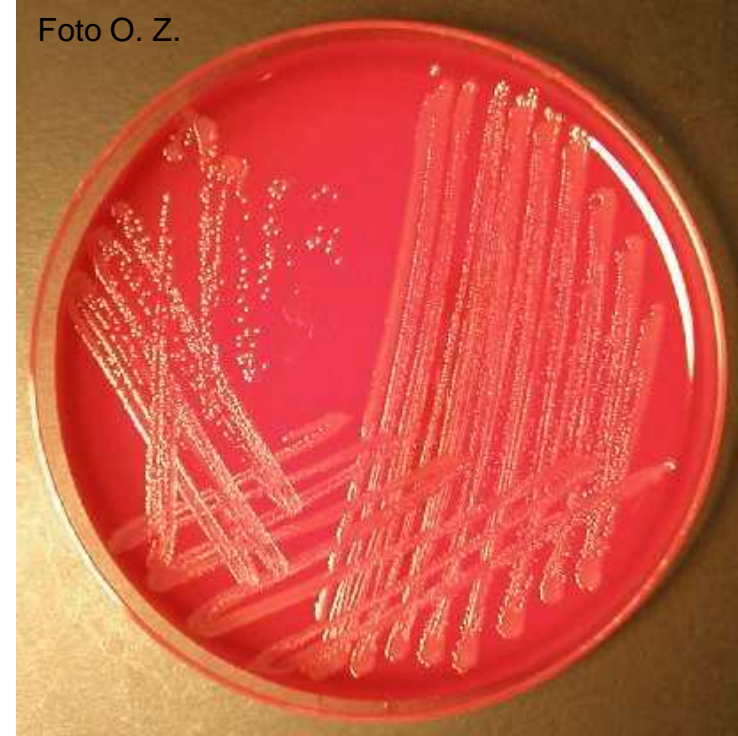


- Kmeny máte obarvené, nemusíte je barvit. Sklíčka po prohlédnutí nevyhazujte, nechte je pro další skupiny.
- Máte kmeny K, L, M, N, P. Jeden z nich není G – kok: který to je?

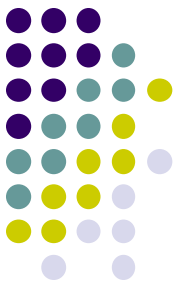
Úkol 2: Kultivace

- Popište kolonie gramnegativních koků na různých půdách, a hlavně si všimněte, jestli tam vůbec rostou.
- „chudý“ KA, „bohatý“ KA a čokoládový agar

Foto O. Z.

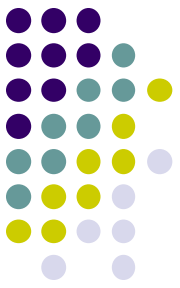


Úkoly 3: Základní biochemické testy

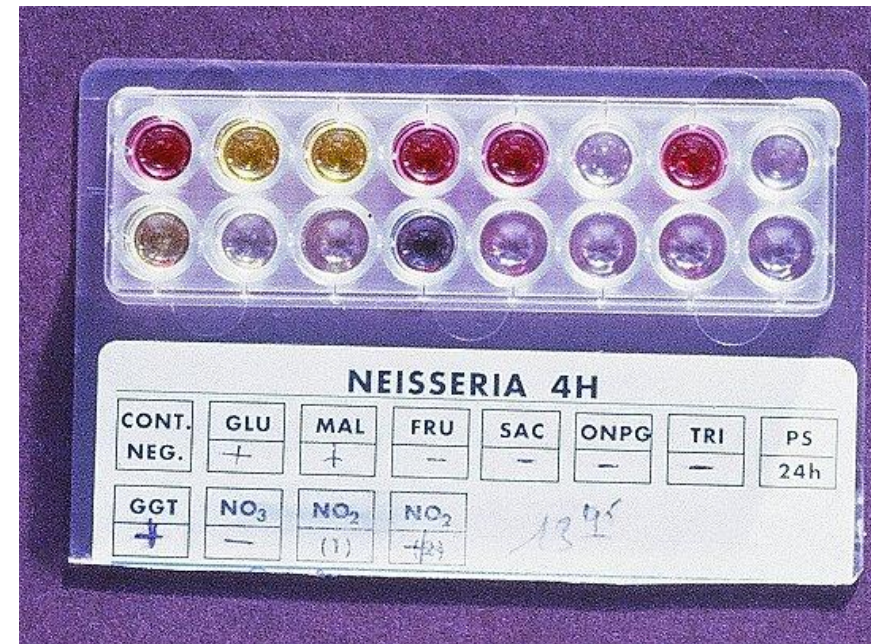


- Rychlé testy s diagnostickými proužky velmi usnadňují diagnostiku
- Neisserie jsou oxidáza pozitivní, moraxely také, ale mohou mít opožděnou reakci (3a)
- Moraxely se poznají podle pozitivního INAC testu (3b)
- U INAC testu se postupuje jako u oxidázy, ale proužek je nutno zvlhčit a je nutno pět minut počkat. Zbarvení je modrozelené.

Úkol 4 – druhové určení neisserií



- K druhovému určení neisserií se používají biochemické testy, u nás zpravidla NEISSERIAtest
- Poměrně málo biochemicky aktivní jsou obě patogenní neisserie:
gonokok štěpí jen **g**lukózu,
meningokok jen glukózu
a **m**altózu.



Praktické poznámky k Neisseriatestu



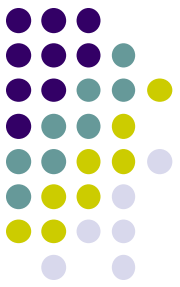
- **První důlek (řádek H) je negativní kontrola,** takže se nepočítá do součtu!
- U tří kmenů si jen ověřujete to, co vyplynulo již z předchozích testů. Čtvrtý kmen je ústní neisserie, kterou Neisseriatestem určíte druhově.

Úkol 5 – testy antibiotické citlivosti



- Antibiotická citlivost se u patogenních neisserií určuje na půdách, na kterých jsou schopny růst, tj. nikoli na MH agaru
- Lékem volby u **meningokoka** je stále klasický **penicilin**. Ten se osvědčuje i u gonokoka. Nicméně rezistence nejsou vyloučeny! Další možností jsou **makrolidy**, **chinolony** či **ceftriaxon**.

Antigeny detekované při antigenní analýze likvoru



- *Neisseria meningitidis* A
 - *Neisseria meningitidis* B
 - *Neisseria meningitidis* C
 - *N. meningitidis* Y/W135
 - *Haemophilus influenzae* b
 - *Streptococcus pneumoniae*
 - *Streptococcus agalactiae*
- teenageři, batolata**
- batolata (dříve)**
- senioři**
- novorozenci**

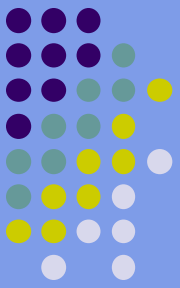
Zeleně vždy uvedena věková skupina, u které je daná infekce nejtypičtější

Úkol 7: Diagnostika bordetel, brucel, legionel a francisel



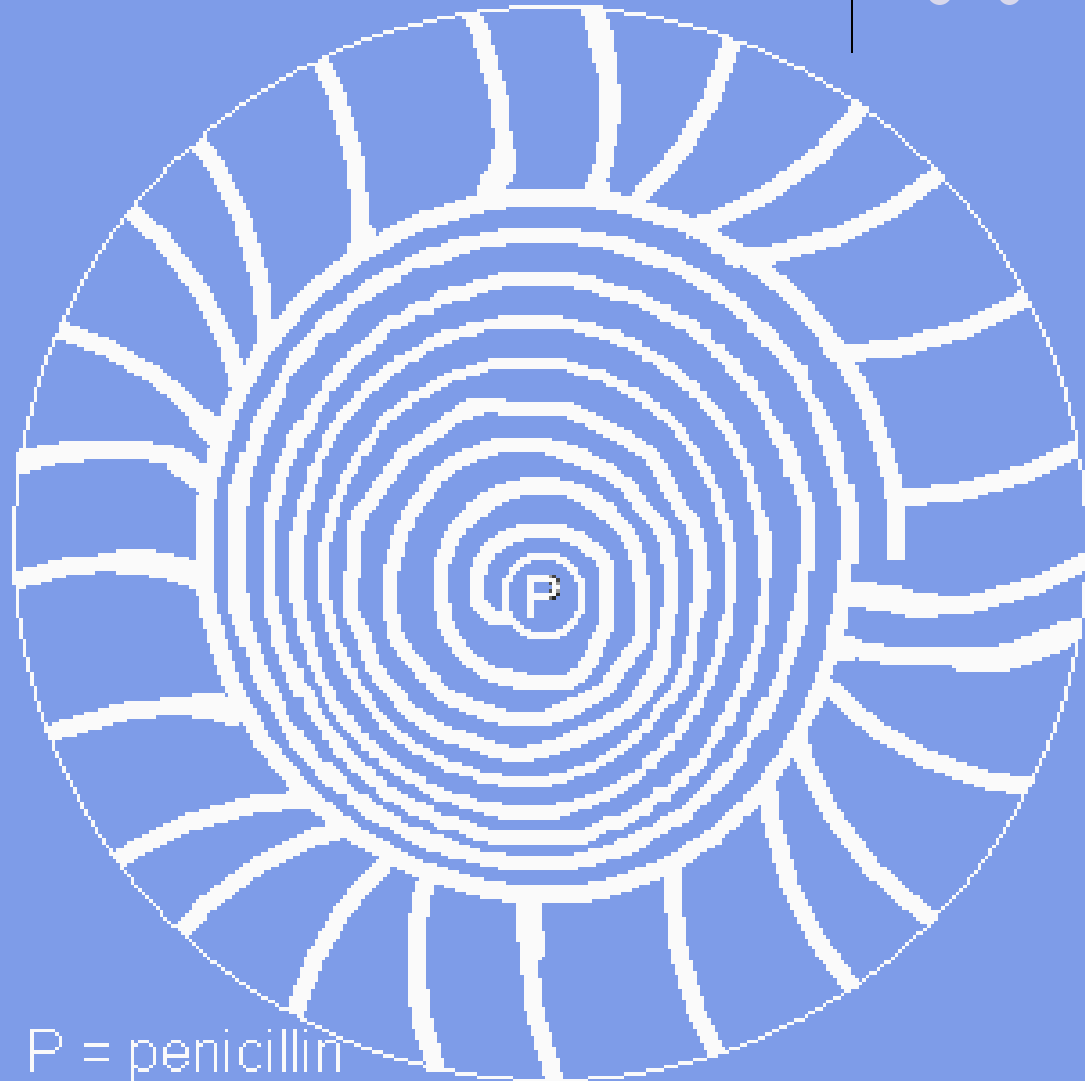
- K jejich diagnostice se používají speciální půdy nebo nepřímá diagnostika (průkaz protilátek)
- Různorodé úkoly 7a až 7d jsou věnovány každý jednomu z rodů.

7a – Postup očkování na BG agar



Tento zvláštní způsob se používá proto, že zkušenost ukázala, že zvyšuje záchyt bordetel.

- 1) Naočkování středového pole do kapky penicilinu
- 2) Spirála směrem k okraji
- 3) Radiální paprsky





7b – BCYE agar pro legionelly

**Buffered
Charcoal
Yeast
Extract**

