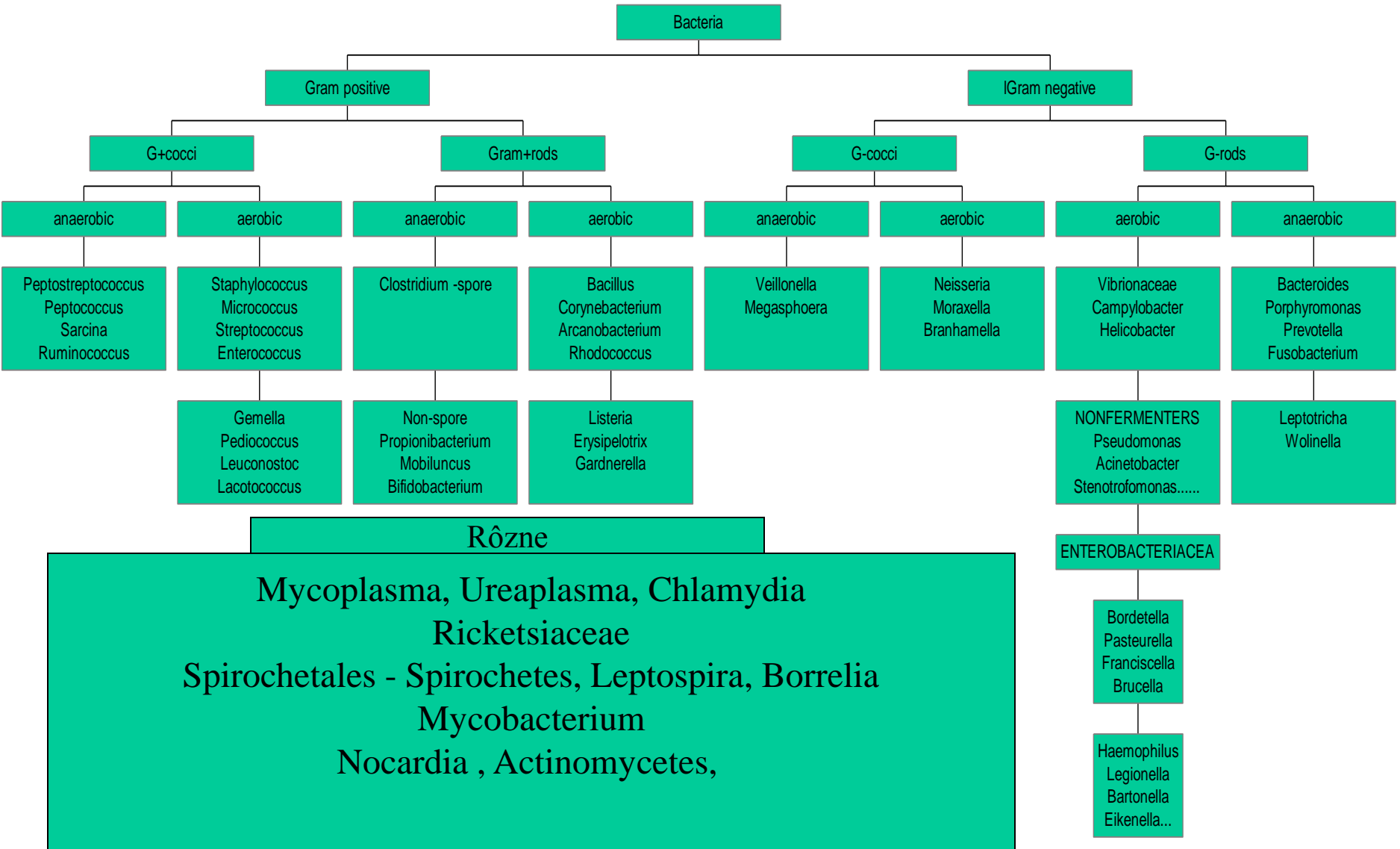


Praktická taxonómia

Rad (-aceae) , - Rod (-us) , Druh

binominálna nomenklatúra - rodové druhové



Klasifikácia, názvoslovie, taxonómia, identifikácia

- Klasifikácia - usporiadanie do skupín na základe rozlišovacieho znaku (ten istý mikroorganizmus môže byť klasifikovaný rôzne podľa rôznych znakov: klasifikácia podľa sérotypov, klasifikácia podľa ATB citlivosti, podľa hemolýzy, antigénnych znakov...)
- Názvoslovie - pomenovanie, základ odbornej komunikácie – binomické názvoslovie
- Taxonómia – veda o klasifikácii, identifikácii, názvosloví a vytváraní systému
- Identifikácia – praktické použitie klasifikačných kritérií na odlíšenie mikroorganizmov jedného od druhého

Bakteriológia - taxonómia, G+koky, G-paličky

- Názov, začlenenie
- Morfológia a rastové vlastnosti
- Antigénna štruktúra
- Nástroje patogenity a virulencie
- Typy ochorení
- Laboratórna diagnostika
- Terapia, prevencia

G+koky

- **Micrococcaceae**

- *Staphylococcus*

vyskytujú sa v nepravidelných zhlukoch, fakultatívne anaeróbne, nepohyblivé, kataláza +, diferenciačný znak - produkcia plazmakoagulázy, rast na pôdach s obsahom NaCl

S. aureus, S. epidermidis, S. saprophyticus

- **Streptococcaceae**

- *Streptococcus*

vyskytujú sa v pároch alebo reťazkách, fakultatívne anaeróbne, nutrične náročné, kataláza -, diferenciačný znak zmeny krvi - hemolýza alfa, beta, gama, CAMP test, inhibícia rastu optochínom, bacitracínom

S. pyogenes, S. agalactiae, S. pneumoniae

Stafylokoky – základná charakteristika

- Patogénne pre človeka
- Rozdelené na 2 skupiny:
 - na základe plazmakoagulázy – umelé delenie – nezodpovedá patogenite ani viruencii
 - PK negatívne – bežné komenzále kože ľudí a zvierat, niektoré môžu spôsobovať ochorenia za určitých podmienok (*S.epidermidis*, *warneri*, *haemolyticus*, *saprophyticus*, *hyicus*)
 - PK pozitívne - *Staphylococcus aureus* (bežne prítomný v axile, nosných krídlach) *St. intermedius* (zriedkavo patogénny)

Ochorenia vyvolané St. aureus

- abscesy, akné, karbunkul, impetigo,
- endokarditída, pneumónia, bakterémia, osteomyelitída, septická artritída, flebitídy, mastitídy, meningitída
- GIT infekcie - zvracanie, hnačky
- TSS - toxic šok syndróm
SSS- scalded skin syndrome
osteomyelitis, infekcia moč. mechúra
- Nozokomiálne infekcie a infekcie kože, katétrov, popálenín, imunosuprimovaných,

Streptococcus - taxonómia a vlastnosti

- Taxonómia
 - podľa hemolýzy na krvnom agare : alfa - neúplná, beta - úplná, gama-bez hemolýzy
 - podľa sérologických skupín Lancefieldovej A-H, K-V, nie všetky streptokoky majú tento skupinovo špecifický antigén bunkovej steny
- A *S. pyogenes* *bacitracin* beta hemolýza
- B *S. agalactiae* *CAMP* beta hemolýza
- C *S. anginosus* beta, alfa
- D *S. bovis* alfa, gama
- - *S. pneumoniae* *optochin* + alfa
- - *S. salivarius* *optochin* - alfa

Streptokokové infekcie

- Streptococcus pyogenes HSA
 - faryngitída - dif dg. od vírusovej
 - šarlach - faryngitída s exantémom - - erysipel, pyodermia - hnisavé kožné ochorenia
- Febris rheumatica - reumatická horúčka - nehnisavé streptokokové ochorenie - zápalové ochorenie srdca, kĺbov, ciev a podkožia - následok len infekcie dýchacích ciest. Nevzniká po kožnom streptokokovom ochorení
- Poststreptokoková akútna glomerulonefritída - špecifické nefritogénne kmene, po str. infekcii kože aj dýchacích ciest

•

Diagnostika - laboratórna

- Mikroskopia - gramovo farbenie, G+ koky v retiazkach, nekolonizujú kožu, nález spolu s leu je významný. Nie z DC
- Kultivácia, Identifikácia - hemolýza, bacitracínový test
- Protilátky - ASLO - potvrdenie streptokokovej infekcie u pacientov s RF a GNF (aj anti Dnázové protilátky)

Streptococcus sk A - pyogenes

- V bujóne dlhé retiazky - mikroskopicky
- **Streptolyzín O** - reverzibilne inaktivovaný kyslíkom, imunogénny, protilátky proti streptolyzínu O - ASLO, usmrcovanie leukocytov
- **Streptokináza** - lýza krvných trombusov, rozšírenie streptokokov

Streptococcus agalactiae, HSB

- novorodenencké infekcie (menginitída, pneumonia), puerperálna sepsa /kolonizujú DC, GIT aj vagínu - nebezpečenstvo při prolongovaných predčasných pôrodoch, význam materskej imunity/
- G+ koky v retiazkach, beta hemolýza, dif dg.od HSA - CAMP test - zosílená hemolýza Staf. aureusom

Streptococcus pneumoniae

- G+koky v dvojiciach, diplokoky, lancetovitý tvar - sviečka a plameň, viridujúce - odlišenie - pozitívny optochínový test, rozpustnosť kolónie v žlči
- opúzdrené a neopúzdrené kmene - polysacharidové púzdro - nástroj virulencie - viac ako 90 sérotypov púzdrových antigénov

2 formy kys. teichoovej v bunkovej stene: - povrchová (**C** **substancia**) a kovalentne viazaná

C substancia Precipituje globulínovú frakciu ľudského séra nazvanú CRP - C reaktívny proteín - bielkovina akútnej fázy zápalu, prítomná u zdravých v nízkych hladinách, stúpa pri zápalových ochoreniach - pedovšetkým bakteriálnych

G+koky anaeróbné

- *Peptostreptococcus*, -*Peptococcus*, - *Sarcina*,
- *Coprococcus*, - *Ruminococcus*
-kolonizujú kožu a mukózne povrchy GIT, UGT, oportunistické
patogény často v súvislosti s cudzím telesom kultivačne náročné,
pomaly rastúce
-

Nesporulujúce G + paličky

heterogénna skupina

- Corynebacterium - coryneformné, diphtheroidné paličky - C. diphtheriae (diphtheria),
- Listeria - meningitis, septicaemia, granulomatosis infantiseptica
- Erysipelothrix - erysipeloid, septicaemia, endocarditis
- Gardnerella - bakteriálna vaginóza

Corynebacterium- patogenéza a imunita

- Difterický exotoxín - tox gén môže byť prinesený do baktérie (*C. difterie*, *C. ulcerans*, *C.pseudotuberculosis* prostredníctvom bakteriofágu - lyzogénna konverzia
- Schickov kožný test - dôkaz neutralizujúcich protilátok - i.d. podaním difterického toxínu
- Klinický prejav záleží na stave imunity a mieste infekcie: - asymptomatická kolonizácia, mierne respiračné ochorenie, fulminantná diftéria

Klinický obraz, liečba a prevencia

- Diftéria - záškrt- ochorenie HCD, s nízkou teplotou, toxínom navodeným lokálnym poškodením s tvorbou priliehajúcej psuedomembrány na tonzilách, faryngu a/alebo nose a celkovými príznakmi. Komplikáciou je myokarditída.
- ATB - PNC, ERY - eliminujú baktériu
- Terapia - difterický antitoxín
- Aktívna imunizácia DTP vakcína detí + booster dávky aj v dospelosti

Clostridium perfringens

- Kolonizácia alebo ťažké ochorenie, zriedkavo vidieť spóry, hemolýza, metablicky aktívny. Produkuje letálne toxíny (alfa, beta, epsilon, iota, termolabilný enterotoxín) s ťažkými život ohrozujúcimi biologickými účinkami a enzýmy. Typy A-E: A v prostredí, B-E v čreve, A plynová gangréna a intoxikácia, C nekrotizujúca enteritída
- Bakteriémia - často nevýznamná, prechodná, kontaminácia z kože. Plynová gangréna - život ohrozujúca, histotoxické clostridia, po traume, bolestivé, devitalizované tkanivo s tvorbou plynu. (*C. septicum*, *histolyticum*, *novyi*)
Celulitída, fasciitída - po kolonizácii rany, často nevýznamná alebo rýchlo progredujúca deštrukcia (*aj C. septicum*)
Nekrotizujúca enteritída - tenké črevo, typ C, 50% letálna
Intoxikácia z potravín - krátky inkubačný čas, kŕče, vodnatá hnačka - ingescia kontaminovanej potravy, toxin - termolabilný proteín
- Mikroskopia - G+paličky bez leu z klinického materiálu
Th - chirurgická, vysoké dávky PNC, antitoxin, hyperbarická komora

Clostridium botulinum

- . AB toxin , termolabilný toxín - 20minút /80°C
- blokuje prenos na nervosvalovej platničke na synapsách periférnych nervov.
- Vzniká po požití potravy alebo ako ranový botulizmu, detský botulizmus

Clostridium tetani

- Pohyblivá palička, sporulujúca, často sa javí jako gram negatívna. Veľmi citlivá na kyslík, metabolicky málo aktívna.
- Termolabilný neurotoxin- tetanospazmín - uvoľňovaný pri lýze bunky. AB toxin - blokáda neurotransmiterov CNS na inhibčných synapsách - neregulovateľná excitačná synaptická aktivita - spastická paralýza, krč.
-
- nachádza sa v pôde, GIT. Vegetatívne formy sú veľmi citlivé na kyslík. Spóry prežívajú roky
- Očkovanie

Bacillaceae

- *Aerobné alebo fakultatívne anaeróbné sporujúce,*
- *B. anthracis - patogén, B. cereus - patogén alebo kontaminant, B. subtilis - oportunistický patogén v prítomnosti cudzieho telesa, kontaminácia z kože, infekcie u užívateľov drog*

Bacillus cereus

*gastroenteritída - 2 enterotoxíny:

-

- *panoftalmitída - 3 toxíny - rýchla deštrukcia oka - traumatická infekcia, penetrujúce poranenie, strata zraku

Bacillus anthracis

- Bacillus anthracis - ukladá sa do dvojíc alebo dlhých vinúcich sa reťazí.- caput medusae
- Kožný antrax - po inokulácii - rýchlo progredujúci vred do nekrózy s masívnym edémom. neliečený 20% mortalita
- Pľúcny antrax - inhalácia - respiračné zlyhanie. Vysoká mortalita aj pri liečbe
- Gastrointestinálny antrax - ingescia- veľmi vzácny - hemorhagie, krvácanie, ascites - vysoká mortalita
- Dg - mikroskopicky - G+paličky bez spór, nepohyblivé, rastie na neselektívnych pôdach, rýchlo rastúce, adherujúce kolónie, hemolýza
- Terapia - PNC, TTC, CMP, očkovanie - imunogénne, reaktívne OL

Neisseriaceae

- Rod *Neisseria*
- Druh: *N. meningitidis* - kolonizácia HCD alebo meningitída, setpikémia- meningococcaemia - fulminantná sepsa, pneumónia, arthritída
N.gonorrhoeae - uretritída, cervicitída, salpingitída, proctitída, septicaemia, arthritída, konjunktivitída, pharyngitis, zápalové ochorenie panve
ostatné neissérie - kolonizácia of mukózných membrán a kože

Neisseria meningitidis

- Opúzdrené (polysacharidové púzdro), G- diplococcus, kávove zrná
- Patogenicita:
 - kolonizácia nosohltanu (pilli) – prichytenie na neriasinkový epitel
 - šírenie – únik pred fagocytózou – antifagocytárne vlastnosti púzdra
 - toxický účinok - endotoxin LPS – vaskulárne zmeny (endoteliálnen poškodenie, zápal cievnej stenyl, DIC, trombóza)

Neisseria gonorrhoeae

- Najčastejšia sexuálne prenosná infekcia (STD), uretritída, cervicitída, artritída, konjunktivitída, lokálne komplikácie
- G- diplokoky
- Prichytenie - pilli, penetrácia a pomnoženie, prestup cez bunky do subepiteliálneho priestoru. Kmene bez pilli sú avirulentné.
- Endotoxin – tkanivová deštrukcia.
- IgG a C': osoby s deficitom C' majú zvýšené riziko pre systémové poškodenie.
- Len u ľudí, asymptomatickí nosiči
- Opakované infekcie

Moraxella

- *Moraxella catarrhalis* - bežný obyvateľ DC, môže za určitých okolností vyvolať ochorenie, pri oslabení imunity - napr. po vírusovom ochorení, premnoženie - nález v čistej kultúre bez sprievodnej flóry. alebo zo spúta nález v hnisavom súde spoulu s PMNL
- Kultivácia na bežných pôdach - charakteristické kolónie - po dotyku kľučkou sa posúvajú po agare - mikroskopicky G+ koky, biochemická identifikácia alebo dôkaz butyresterazy
- Terapia: ARY, TET, COT, AUG (produkujú beta laktamázu - rezistencia na PNC, AMP)

G-paličky

- **1) Fakultatívne anaeróbne fermentujúce paličky:**
Enterobacteriaceae - E. coli, Salmonella, Shigella, Enterobacter, Citrobacter, Serratia, Klebsiella, Proteus, Morganella, Providencia
Vibrionaceae - Vibrio, Aeromonas, Plesiomonas
Campylobacter, Helicobacter
- **2) Obligátne aeróbne nefermentujúce** *Pseudomonadaceae* - Ps. aeruginosa, Stenotrophomonas maltophilia, Acinetobacter, Burkholderia cepacia
- **3) Haemophilus a príbuzné rody** (Actinobacillus, Pasteurella)
- **4) Ostatné G- paličky** - (Bordetella, Brucella, Legionella, Francisella, Afipia, Bartonella, Calymmatobacterium, Cardiobacterium Eikenella, Flavobacterium, Streptobacillus, Spirillum)

G-paličky anaeróbne

- *Bacteroides fragilis* - obligátne anaerobné paličky, nesporujúce, najvýznamnejšia časť FMF v orofaryngu, UGT, GIT. - pleuropneumónia, intraabdominálny absces, genitálne infekcie. Endogénne a polymikróbne infekcie, tvorba abscesov pri prerušení bariér *B. stearothersophilus*- spóry používané na testovanie účinnosti sterilizátorov
- *Prevotella, Porphyromonas, Fusobacterium, Leptotricha, Wolinella* - kolonizujú orofarynx, GIT, UGT, tvoria súčasť FMF, uplatnia sa pri prerušení prirodzených bariér - napr. chirurgickým zákrokom,

Enterobacteriaceae

- Najrozsiahlejšia, najheterogénnejšia skupina medicínsky dôležitých baktérií
- 27 rodov, 102 druhov (95% medicínsky významných patrí do 25 druhov) - na základe DNA homológie, biochemických vlastností, sérologických reakcií, ATB citlivostí
- Bežne prítomné v prírode (pôda, voda, rastliny) súčasť normálnej flóry čreva. Obligátne patogénne (*Yersinia pestis*), podmienenčne patogénne (*Klebsiella*, *E. coli*)
- Prenos zo zvierat'a (*Salmonella*), od človeka - nosiča (*S. typhi*), endogénna infekcia (*E. coli*)
- **Typy infekcií**
- CNS - *E. coli*, IDC - *Klebsiella*, *Enterobacter*, *E. coli*, Septikémia - *E. coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, GIT - *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*, *E. coli*, IMC - *E. coli*, *Proteus*, *Providencia*, *Klebsiella*

Fyziológia, štruktúra

- G- paličky, obvykle pohyblivé (bičíky), netvorí spóry, fakultatívne anaeróbne, nenáročné nutričné požiadavky, biochemicky aktívne, kataláza +, oxidáza -, cytochromoxidáza COX - = dif.dg.od ostatných G - paličiek
- Skvasovanie laktózy + alebo -, rezistencia na žľčové soli, prítomnosť púzdra - dif.dg v rámci Enterobacteriaceae
- 3 skupiny antigénov:
 - - somatický O antigén - najdôležitejší antigén bb. steny, termostabilný, LPS, zložený z 3 súčastí - O polysachrid, kórový polysacharid a lipid A - s endotoxínovou aktivitou
 - - púzdrový K antigén - termolabilný, skrížene reagujúci s protilátkami proti iným baktériám. U Salmonella typhi sa nazýva Vi antigén.
 - - bičíkový H antigén - termolabilný, podlieha antigénnym zmenám

Biologické účinky endotoxínu

- Súčasť štruktúry bunkovej steny G- baktérií - po úplnom rozpadnutí štruktúry steny
- Teplota
- leukopénia nasledovaná leukocytózou
- aktivácia komplementu
- trombocytopénia
- DIC
- znížená periférna cirkulácia perfúzia veľkých orgánov
- šok
- smrť

E. coli

- Prítomná v GIT
- vyvoláva - endogénne infekcie po zlyhaní imunitných bariér, z normálnej vlastnej flóry bakteriálnu sepsu (z fokusu v močových cestách alebo GIT najčastejši G- vyvolávateľ sepsí), IMC (väčšina ambulantných infekcií, z GIT, špecifické sérotypy viažúce sa na epitel), gastroenteritídu cestovateľov,
 - neonatálnu meningitídu
- **enterotoxigénne ETEC** - produkcia termostabilného a termolabilného toxínu,, mierne vodnaté hnačky, cestovateľské hnačky,
- **enteroinvázne EIEC** - prenikajú do epitelu HČ a deštruujú ho, teploty, kŕče, krv a leu v stolici, potvrdenie inváznosti - Serenyho test - inokulácia kmeňa do spojovkového vaku zvierat'a
- **enteropatogénne EPEC** - ťažké detské hnačky v rozv. krajinách, produkujú shiga-like toxin, schopné adherovať na ery
- **enterohemorhagické EHEC** - produkujú verotoxin. Nekomplikovaná hnačka až hemorhagická kolitída. hemolyticko uremický syndróm - 0157:H7, - akútne renálne zlyhanie, trombocytopenia, U detí do 5 r.
- **enteroagregujúce** - detské hnačky v rozvojových krajinách

Salmonella

- 1500 sérotypov, rôzne názvy podľa miesta izolácie
- DNA analýza: 1 druh (*S. enterica*) a jej 7 podskupín
- Prítomná u všetkých zvierat, kontaminovaná potrava - primárne od kontaminovaných zvierat, vajíčka - salmonelové ochorenie sliepok, sekundárne - od infikovaného človeka - nosiča. Potrebné veľké inokulum 10^{6-8} - šírenie potravinami, v ktorých sa môže pomnožiť. Osoby so zvýšeným rizikom - imunokompromitovaný, deti, redukovaná acidita žalúdočnej tekutiny
- Enteritída - postihnutie HČ, teplota, nauzea, zvracanie, kŕče, bolesť hlavy a svalov. Dg.: tampón stolice, 3 x za sebou. Lactóza negatívne kolónie, biochemická identifikácia. Stanovenie séroskupiny sklíčkovou aglutináciou podľa Kauffmann Whitovej schémy - epidemiologický význam (*S. enteritidis*, *S. infantis*, *S. agona*, *S. kentucky*.....)

Salmonella typhi

- **Týfus** - horúčka s dezorientáciou - celkové závažné ochorenie - penetrácia do lamina propria, lymfatických uzlín, RES (množenie v pečeni - šírenie cez žlčník a žlčové cesty do črev - , slezine, kostnej dreni), krvi - bakterémia, exantém - roseola, teplota, bolesti hlavy. GIT príznaky menej, perforácia čreva. Časté nosičstvo a vylučovanie.
- Dg. - výter stolice, opakovaný, po stimulácii MgSO₄. Typický vzhľad. Aglutinácia. Dôkaz aj nepriamo - sérologicky - Vidalova reakcia. Vi aglutinácia
- Th. - CMP
- **Salmonella paratyphi A, B, C** - miernejšia podoba týfusu
- Septikémia - pri bakterémii, - osteomyelitída, endokarditída

Shigella

- 4 druhy - Sh. dysenteriae, Sh. flexneri, Sh. boydii, Sh. sonnei a 38 sérotypov
- Dyzentéria - vodnaté hnačka s prímiesou krvi, ochorenie často epidemické, kontaminovanými rukami. Prežíva vo vode až 6 mesiacov. Malá infekčná dávka - asi 200 baktérií. Ochorenie tenkého čreva, najskôr bez invázie epitelu. Produkcia enterotoxínu - invázia mukózy, deštrukcia sliznice a tvorba vredov - hnis a krv v stolici
- Dg. Na základe biochemických vlastností (charakteristický zápach, netvorí plyn, laktózu neskvasuje)., odlíšenie druhov - sklíčkovou aglutináciou

Yersinia

- 7 druhov - *Y. pestis*, *Y. pseudotuberculosis*, *Y. enterocolitica*, + oportunistické *Yersinie*
- **Y. pestis** - spôsobuje mor - mestský a lesný typ, nie GIT ochorenie. Adaptovaná na i.c. parazitizmus, v prírode neprežíva. Faktory virulencie - i.c., polysacharidové púzdro, endotoxin, .
Mestský mor - udržiavaný potkanmi, prenesený na človeka hmyzom infikovaným počas bakterémie hlodavcov. Replikácia v čreve hmyzu a náhodný prenos na hlodavcov alebo človeka.
Lesný mor - preriový psy a hmyz. Nekontrolovateľný.
- 2 klinické formy - *bubonická* - 7 dní po poštipní bolestivé zdurení lymf. uzlín, bakterémia, 75% úmrtnosť. - *pneumonická* - 2 dni po inhalácii - teplota, pneumónia, šírenie kvapôčkovou nákazou, úmrtnosť 90%

Yersinia enterocolitica

- Enterokolitída v chladnejších oblastiach, najväčšia metabolická aktivita baktérie pri 22°C, infekcia z potravín, hnačka, bolesti brucha, kŕče, teplota. Chronické postihnutie - terminálne ileum, zdurené mesenterické uzliny, imituje appendicitídu. Extraintestinálne prejavy - artritída, hepatitída, osteomyelitída - dôkaz sérologicky aglutináciou
- krvou prenosná bakterémia a endotoxický šok (krvné konzervy - chladené 3 týždne)

Vibrionaceae

- G- zahnuté paličky, netvorí spóry, schopné aeróbného aj anaeróbného rastu. Prítomné vo vode
- Oxidázový test – pozit – odlišenie od Enterobacteriaceae
- *V. cholerae* - gastroenteritis
- *V. parahaemolyticus* - gastroenteritis
- *V. vulnificans* – bakterémia, inf. rán, celulitída – expozícia kontaminovanej vode, GIT – zjedenie surových ustríc
- *V. alginolyticus* – inf. rán, mäkkých tkanív, otitis externa
- Ostatné vibriá – infekcie rán, miernejšie infekcie GIT
- *Plesiomonas* – GIT inf. zo surových morských živočíchov
- *Aeromonas* – oportunistické infekcie a infekcie rán aj pri použití pijavic (rozkladajú tromby a udržujú mikrocirkuláciu pri mikrochirurgických a plastických operáciách)

Helicobacter

- Špirálovité paličky, G-, v súvislosti s B gastritídou, žalúdočným a duodenálnym vredom., príp. Ca – *Gastrospirillum hominis*
- Patogenéza – produkcia ureázy – vytvára oblak amoniaku, ktorý chráni baktériu pred účinkom žal. kyseliny, - pohyblivosť, - tvorba mucinázy – prienik baktérie do mukózných vrstiev – adherencia – prichytenie baktérie na intracelulárne spoje – zápal s infiltráciou mononukleárov v lamina propria. Uniká prítomným protilátkam igA – svojou lokalizáciou v mukóze.
- Neexistuje zvierací rezervoár – prenos interhumánny
- Th. ATB . Bizmutové soli, nitroimidazol a amoxicilin alebo TTC

Obligátne aerobné nefermentujúce paličky

Pseudomonas aeruginosa

Nemocničné prostredie – v potravinách, rezané kvety, uteráky, mopy, respiračné prístroje, dezinfekčné roztoky

Perzistentné nosičstvo menej ako 6% u zdravých, 38% u hospitalizovaných, 78% in imunokompromitovaných

Legionella

- 1976 - ťažká pneumónia legionárov - neznáma G-palička - slabo sa farbiaca (len striebrom) a nerastie na bežných médiách (nutrične veľmi náročná Fe soli a cystein)
- všadeprítomný vodný saprofyt a ľudský patogén dýchacieho systému
- mnoho taxonomických jedincov vrámci 3 rodov, 34 druhov a séroskupín. 14 - medicínsky významných
- krátke kokovité paličky, veľmi pleiomorfné, pohyblivá, katalázy +,

Bordetella

Striktne aerobne, 3 druhy – rastové charakteristiky a biochemické reakcie a antigénne vlastnosti – veľmi podobné

Bordetella pertussis – veľmi náročné, virulentné.

Patogenéza – expozícia baktérii a jej prichytenie na riasinkový epitel bronchialneho stromu, produkcia tkanivového poškodenia, systémová toxicita Pertusický toxín – 2 podjednotky A(aktívna) mnohočetné biologické pôsobenie., B(väzba)

Filamentózny hemaglutinín – prichytenie, hemaglutinácia -protektívne Ab

Adenylát cykláza - toxín – interferencia s imunitnými bb. (inhibícia)

Tracheálny cytotoxín – ciliostáza,

Dermonekrotický toxín – vazokonstrikcia, tkanivoé poškodenie

LPS - endotoxin

Haemophilus

- G- pleiomorfná palička, malá, vyskytujúca sa vo forme opúzdrenej a neopúzdrenej, bežne prítomný na slizniciach
- Kultivačne náročná – vyžaduje prítomnosť 2 nutričných faktorov - hemín a nikotínamid adenín dinuklotidáza – NAD (faktor X a V) – prítomné v krvi, uvoľňované niektorými baktériami (St. aureus – satelitizmus)
- Závislosť na niektorom z týchto faktorov slúži na rodovú identifikáciu - diskový test alebo porfyrínový test

Kontakt Adhézia Kolonizácia(nasopharynx)

Bežná flóra HCD

Manifestácia

NEINVÁZNE PROCESY

INVÁZNE PROCESY

H.i.neopúzdrené, H.parai.
KHCD, sinusitis, otitis
superinfekcie

opúzdrené kmene (H.i.b
Bakterémia -
- epiglottitída, artritída, meningitída

Mykobaktérie

pomaly rastúce

-*Mycobacterium tuberculosis* , - *Mycobacterium leprae*,
M.bovis, *M.ulcerans*

-**Atypické mykobaktérie – Runyonova klasifikácia I.-IV.**

M.kansasi, *M.marinum*

fotochromatické

M.scrofulaceum

skotochromatické

M.avium, *M.intracelulare*

pomaly rastúce nepigmentované

M.fortuitum, *M.chelonae*

rýchlorastúce nepigmentované

Mycobacterium – rod (genus)

nepohyblivé, nesporulujúce, aeróbne paličky

Bunková stena bohatá na lipidy = hydrofóbny povrch = rezistentné na dezinfekciu = neprijímajú farbivo. Ak sa zafarbia odolávajú odfarbeniu aj silným kyselinám = acidorezistentné

Pomalý rast

Skupina pomaly rastúcich a III.

rozdelia sa každých 12-24 hodín viditeľné kolónie 3-8 týždňov.

Skupina I., II. a IV. - 3 dni a viac

M. leprae – nekultivovateľné

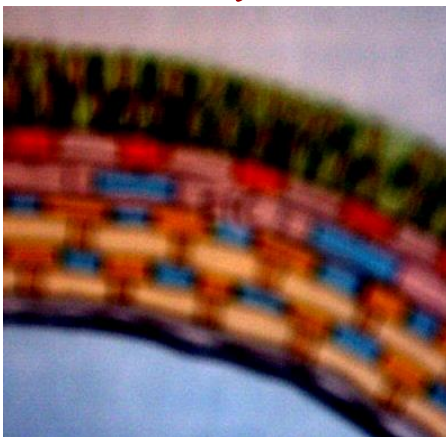
41 druhov (species) z toho 27 izolovaných u ľudí z toho 95% spôsobených *M.tbc*, *M. avium-intracelulare*, *M.kansasii*, *M. fortuitum*, *M. chelonae* a *M. leprae*.

Bunková stena – komplexná

Peptidoglykan (*rigidita celej štruktúry*) s fosfodiestericky viazanými molekulami D- arabinozy a D-galaktozy na mykolovú kyselinu (*najvýznamnejší lipid v bunkovej stene*).

s voľnými lipidmi (vosky, mykozidy – cord factor) – *zodpovedný za paralelné radenie sa bacilov u virulentných kmeňov*

polypeptidmi (PPD) na povrchu. – *antigénne vlastnosti, stimulácia bunkovej imunity, extrahovaný a čiastočne purifikovaný sa používa na kožné testy*



Polypeptid PPD

Mykolová kyselina

Arabinoza, galktoza s peptidoglykanom

Cytoplazma s cytoplazmatickou membránou

Laboratórna diagnostika

Mikroskopia rýchla dg, Ziehl Neelsen,
flueorescencia, príprava vzorky,

Kultivácia ranné spútum 3 dni za sebou
alebo veľké množstvo inej tekutiny – moč,

* *pomalý rast*

* prerastenie kontamin.flóry -

* *dekontaminácia* NaOH,

* použitie vaječných(Šulova,Lowensteinova)

a tuhých agarových pôd.

* Urýchlenie za použitia detekcie
metabolizmu kys.palmitovej a CO₂

Genetické sondy detekcia sekvencie
aminokyselín špecifických pre M.tbc,
skrátene na 6 hodín, priamo z biol.materiálu

Serológia necitlivé a nešpecifické

RAD : SPIROCHETALES

ROD : TREPONEMA, BORRELIA, LEPTOSPIRA,

DRUH:

Treponema pallidum – spp.pallidum - syfilis,

- ssp.pertenue, ssp.endemicum

Treponema carateum – pinta

Borrelia recurrentis – epidem. návratná horúčka

Borrelia (rôzne) species. – endem.návratná horúčka

Borrelia burgdorferi – borelióza

Leptospira interrogans, L. icterohemorhagicus – leptospiróza

Spoločné vlastnosti – tenké helikálne gram negatívne

- prakticky nekultivovateľné

Klinické syndrómy

Primárny syfilis – ulcus v mieste penetrácie (*papula* – erózia a tvorba bezbolestného *vredu*, *lymfadenopatia* 1-2 týždne po objavení sa vredu, možnosť *diseminácie* lymfatickou cestou do krvi. *Zhojenie* do 2 mesiacov spontánne. Falošné vyliečenie

Sekundárny syfilis – chrípkovité ochorenie, generalizovaná *lymfadenopatia*, *generalizovaný mukokulánnny rash* rôzne morfy – makuly, papuly, pustuly), veľmi infekčný, pomaly sa sám vstrebáva – prechod do latentného obdobia.

Neskorý syfilis – *difúzny chronický zápal*, devastujúce poškodenie ktoréhokoľvek orgánu a tkaniva (arteritída, demencia, slepota ... neurosyfilis, kardiovaskulárny syfilis) – granulomatózne lézie - *gumata*

Kongenitálny syfilis – potrat, multiorgánové postihnutie, latentné ochorenie, väčšinou sa prejaví až *neskôr* – rinitída, deskvamujúci rash, *deštrukcia kostí*, kardiovaskulárny syfilis

Laboratórna diagnostika

Mikroskopia – rýchla diagnostika - v tmavom poli v 1., 2. štádiu a kongenitálneho syfilisu - musia obsahovať živé spirochéty, nevhodné pre orálne lézie – prítomnosť nepatogénnych spirochét

- *fluorescencia*

- *impregnácia striebrom*

Kultivácia – nerastie na umelých médiách

Serologická diagnostika – *netreponémové testy* – IgG a IgM protilátky (reagíny) proti lipidom z poškodených buniek a prítomných na povrchu T.p. Antigén kardiolipín z hovädzích srdc – VDRL, RRR test – flokulácia kardiolipínu pacientovým sérom
VDRL jediný vhodný test pre vyšetrenie CSM

- *treponémové testy* – špecifické, konfirmačné,

FTA-ABS fluorescenčný absorbčný test, TPHA – treponema pallidum hemaglutinačný test

Borrelia

**B.recurrentis- Návratná horúčka – epidemická - blcha ľudská
- endemická - kliešte**

B.burgdorferi – Lymfická choroba – borrelióza – 1977

typický tvar spirochét

slabo sa farbiace (anilínové farbivo),

bičíky, pohyblivé,

neúspešná kultivácia

nutrične náročné, doba delenia 18 hodín – pomaly rastúce,

diagnostika:

***Mikroskopicky v krvnom nátere (návratná horúčka),**

.....biopsie kože (borrelióza)

***serologicky (borrelióza)**

Leptospiry

**L.interrogans ? – 19 séroskupín a 172 sérotypov
(ssp.icterohemorhagica)**

L.biflexa – 38 séroskupín a 65 sérotypov

Patogénne pre divoké a domáce zvieratá

**zdrojom infekcie (psy, mačky, hlodavce) – asymptomatické
ochorenie renálnych tubulov – šírenie močom, kanálmi – prežívajú
až 6 týždňov**

**22 sérotypov zodpovedných za ľudské ochorenia (ochorenia nie sú
sérotypovošpecifické)**

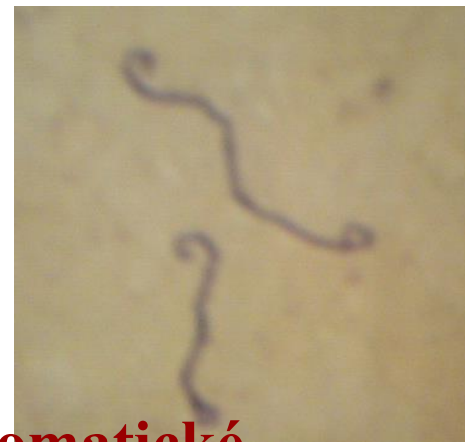
Klinické prejavy:

subklinické ochorenia,

chrípkovité horúčkovité ochorenia,

ťažké systémové (Weilova ch.) – ikterus, hemorhagie, GNF

**Patogenéza: Prienik intaktnými sliznicami a malými poraneniami
kože do krvi (poškodenie epitelu malých ciev) a všetkých orgánov
(meningitída, hepatálna a renálna dysfunkcia, hemorhagie)**



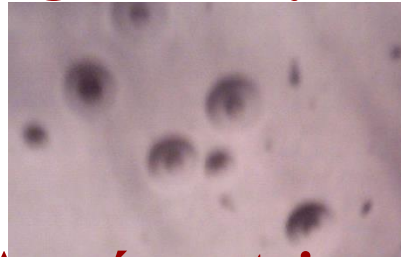
Mykoplazmy 69 sérotypov a ureaplazmy 3 sérotypy

Spoločné vlastnosti, rozšírené v prírode, 3 ľudské patogény, rôzne klinické obrazy, etiologická úloha nie je jednoznačná

Mycoplasma pneumoniae, M. hominis, Ureaplsma urealyticum

Najmenšie voľne žijúce baktérie bez bb steny – PNC rezistentné považované pôvodne za vírusy, G negat.,

Kultivácia – pôdy so sterolmi, generačný čas 1-6 hodín, kolónie „volské oko“



**Skrížená reaktivita (hlavné Ag sú proteíny a glykolipidy)
extracelulárny patogén , respiračné ochorenia v lete a na jeseň
(epidémie po 4-8 rokoch, najčastejšie deti školského veku)**

Prenos inhalačnou cestou a sexuálne

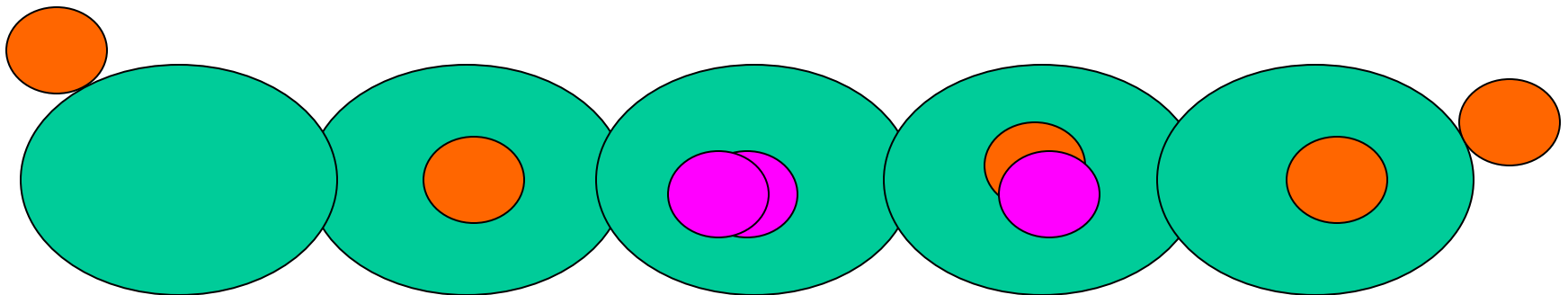
Chlamýdie

- Pôvodne považované za vírusy – sú i.c. paraziti, majú zvlášny rastový cyklus, nemajú peptidoglykan
 - ale majú DNA aj RNA, vonkajšiu aj vnútornú membránu podobnú G- (LPS), citlivé na niektoré ATB

C. trachomatis, *C. psittaci*, *C. pneumoniae*

Existujú v 2 morfológických formách:

- Elementárne teliesko EB – malé, infekčné, nedelí sa
- Retikulárne teliesko RB – väčšie, neinfekčné, delí sa, i.c., metabolicky aktívne – energetický parazitizmus – dokáže syntetizovať proteíny, ale nevie získavať energiu



Klinika, diagnostika, terapia

- **Trachom** – chronická keratokonjunktivitída – celá spojovky, jazvenie, chronické dráždenie rohovky viečkom, panus, slepota – prenos rukami, uterákmi, hmyzom., nosičstvo v DC a GIT u detí – prenos.
- **Inkluzná konjunktivitída** dospelých - folikulárna – - mukopurulentné hnisanie, keratitída, infiltrácia rohovky – súvisí so skorším genitálnym ochorením, autoinokulácia
- **Neonatálna konjunktivitída** a pneumónia – inokulácia pri pôrode – hyperémia a bohaté hnisanie, intersticiálna pneumónia, rhinitída, afebrilná, staccato kašeľ
- **Urogenitálne infekcie** – sexuálne prenosné negonokokové uretritídy – mukopurulentný výtok, hypertrofické ektopium, u mužov asymptomaticky
- **Reiterov sy** – urethritis, konjunktivitis, polyarthritis, mukokutánné lézie – mladí muži – pôvod v Cl.uretritíde
- **Therapia: i.c. – ERY, TTC, AZI**

- LYG - Chronické sexuálne prenosné ochorenie, častejšie u mužov, Systemová manifestácia – teplota, zimnica, anorexia, meningizmus, artralgie.
-
- Chronické LYG – genitálne ulcerácie, fistuly, strikktúry, elefantiáza genitálna

C. psittací, C.pneumoniae

- Respiračné ochorenie – prenosné z papagájov – IDC a šírenie cez RES a hematogénny rozsev.
- Postihnutie pľúc.
- Predominantne lymfocytárna odpoveď. – edém, zhrubnutie alveolárnej steny, cynóza, anoxia – príznaky pľúcneho ochorenia, CNS, GIT, systémové (rash, carditis, hepatomegalia, keratokonjunktivitída)