

MIKOPLAZMA

- je najbolj pomembno obolenje
- mikoplazme
 - mikoplazme so bakterije brez celične stene
 - so najmanjši organizmi, ki se samostojno razmnožujejo (200 – 600 nm)
 - so zelo pleomorfne
 - razvile so se iz Gram + bakterij (z nizkim odstotkom gvanina in citozina) z degenrativno evolucijo in imajo le 23 – 40 % molekul gvanina in citozina
 - adaptacija na specifične gostitelje → človek, sesalci, ptice, plazilci, ribe – drugi npr. spiroplazme, fitoplazme – na žuželke in rastline
 - imajo zelo omejeno biosintezo in sposobnost odgovora na spremembe v zunanjem okolju
 - velika variabilnost površinskih antigenov (lipoproteinov) omogoča izogibanje in odgovor gostitelja → to vodi v kronične oblike bolezni
 - same niso sposobne sintetizirati snovi za življenje (nukleotidov, holesterola,...)
- infekcije in bolezni povzročene z mikoplazmami
 - določena vrsta mikoplazme lahko okuži le določene vrste gostiteljev
 - človek
 - *M. pneumoniae* – povzroči v določeni fazi 30 – 49 % vseh pljučnic pri ljudeh (lista A)
 - *M. genitalium* – vnetje urogenitalnih organov (lista A)
 - *M. hominis* – vnetje urogenitalnih organov
 - *M. fermentans* – artritis, komplikacije ob AIDS-u
 - *M. penetrans* (lista A)
 - *Ureoplasma ureolyticum (parvum)* (lista A)
 - živali
 - govedo
 - *M. mycoides subsp. mycoides* – pleuropneumonija (lista A)
 - *M. bovis* – pljučnice telet
 - koze, ovce
 - *M. capripneumoniae* – pljučnice
 - *M. capricolum* – vnetje sklepov
 - *M. agalactiae* – mastitis
 - prašiči
 - *M. hyopneumoniae* – enzooske pljučnice (lista A)
 - *M. hyosynoviae* – vnetje sklepov
 - *M. hyohirnis* – vnetje sklepov
 - perutnina
 - *M. gallisepticum* – dihala (lista A)
 - *M. synoviae* - vnetje sklepov
 - *M. meleagridis* – le purani
 - *M. iowae* – zamiranje embrijev
 - glodalci
 - *M. pulmonis* – bolezni dihal (lista A)

- M. arthritis – vnetje sklepov
- ptičje mikoplazme
 - 1900 sinusitis puranov (M: gallisepticum)
 - 1930 – 1940: kronična bolezen dihal kokoši (M. gallisepticum)
 - 1950 – 1960: kužni sinusitis kokoši (M: synoviae)
 - 1960 – vnetje zračnih vrečk, purančki (M. meleagridis)
- prvotno serotipi (A – S):
 - A – M. gallisepticum (MG)
 - H – M. meleagridis (MM)
 - I – M. iowae (MI)
 - S – M. synoviae (MS)
- v Slo 1960 – 1970 kronična bolezen dihal, brojlerji (MG)
- 1965 – 1975 poskusi eradikacije MG, MM in MS iz matičnih selekcijskih jat (ZDA, Evropa)
- sedanje stanje
 - infekcija z M. synoviae je zelo razširjena v kokošnjih in puranjih jatah v številnih državah po vsem svetu in tudi v Sloveniji
 - infekcija z M. gallisepticum je bolj redka; v Sloveniji se javlja sporadično na farmah puranov in tudi v ljubiteljskih rejah okužbe fazanov in puranov
- v EU sta na listi B M. gallisepticum in M. meleagridis (ne pa tudi M. synoviae, čeprav so nekateri sevi bolj patogeni kot M. meleagridis)
- gostitelji
 - M. gallisepticum → kokoš, puran, fazan
 - M. meleagridis → puran
 - M. synoviae → kokoš, puran
- interakcije perutnina - mikoplazme
 - pri nastanku bolezni so pomembne interakcije gostitelj – patogeni mikroorganizmi in dejavniki okolja
 - na različnih stopnjah infekcije in razvoja patoloških procesov v organih (tkivih) gostitelja se aktivirajo in izražajo različni geni (to velja tudi za izražanje genov patogenih mikroorganizmov)
 - osnova za prepoznavanje izražanja genov gostitelja in patogena je določitev zaporedja celega genoma gostitelja in patogena
 - določen je cel genom za M. gallisepticum, za kokoš je določenih večino genov od 30.000 genov
- M. gallisepticum
 - povzročča dihalne bolezni predvsem pri kokoših in puranih
 - simptomi:
 - sinusitis pri puranih (podobno pri puranji korici in aviarni influenci)
 - vnetje zračnih vrečk (E. coli), vrečke so zadebeljen in prosojne na katere se lahko nalaga fibrin
 - fibrinske naslage na peritoneju in prsno trebušnih organih
 - pri brojlerjih je opazna apatičnost in driske, odprt kljun (Aspergiloza) – nalaganje fibrina na biforkaciji sapnika

- krvavitve na osrčniku
- kronični respiratorni refleks (Mikoplazma + E. coli)
- tvorba žarišč (limfociti B, heterofilci, makrofagi)
- okužene živali se ne sme zaklati
- *M. synoviae*
- največ pri kokoših (stare 4 – 12 tednov), posebno brojlerji in tudi purani (stari 10 – 12 tednov)
- aerogena infekcija
 - vnetje sinusialnih membran
 - blede glave
 - spremembe vidne na dihalih
 - zadebelitve zračnih vrečk
 - vnetje burse sternalis (zaradi apatičnosti se pogosto legajo na prsni del)
 - blaga driska (zelen feces)
 - dehidracija, kaheksija
 - povzročča vnetje sklepov in podplатов, ti predeli so tudi otrdeli
- morbidnost ponavadi nizka (zviša se v hladnem in vlažnem obdobju), mortalnost je manjk kot 10 %, če ni drugih obolenj
- prenos okužb s patogenimi vrstami ptičjih mikroorganizmov
- horizontalno prenos
 - znotraj jate: aerosol, voda, krma, oprema
 - med jatami / hlevi: aerosol, oskrbovalci
 - med farmami
 - okužena cepiva
 - je hiter prenos
- vertikalni prenos
 - preko valilnih jajc
 - okužen jajčnik, jajcevod
 - okuženi zarodki
 - okuženi zvaljeni piščanci, purančki,...
 - je ekonomsko pomemben
- diagnostika infekcij
- izolacija mikoplazem in serotipizacija izolatov za izolacijo specifičnega gojišča z dodatkom seruma
- serotipizacija s specifičnim antiserumi
 - IF – identifikacija kolonij
 - imunoencimski testi
 - test inhibicije rasti oz. inhibicije metabolizma
 - dokazovanje antigenov mikoplazem s specifičnimi protitelesi
 - dokazovanje DNA ali določenih genov:
 - DNA sonde (species specifične)
 - PCR, verižna reakcija s polimerami
 - dokazovanje specifičnih protiteles (serološki testi)
 - hitra serumska aglutinacija – navzkrižna reakcija (MG / MS), lažna pozitivna reakcija

- imunoencimski test:
 - ELISA
 - IIPA – native kolonije
- testi inhibicije hemoaglutinacije (HI)
- drugi testi:
 - klasična aglutinacija
 - mikroimunofluorescenca
 - metabolična inhibicija
- na rezultate določenih preiskav čakaš 30 dni, valilna doba pa traja 28 dni pri puranih
- hitra serumska aglutinacija (HSA) – antigeni (Intervet)
- slabši ali nespecifični protitelesni odgovor
 - ni sistemskega protitelesnega odgovora, včasih le lokalna protitelesa
 - imunosupresivne bolezni, terapija – znižanje protitelesnega odgovora
 - nekatera cepljenja lahko povzročijo nastanek nespecifičnih reakcij v seroloških testih
- hitri hemoaglutinacijski testi (HI)
- inhibirajo hemoaglutinacijo
- so bolj specifični kot HSA
- protitelesa se pojavijo kasneje (po treh tednih po infekciji)
- možne so navzkrižne reakcije
- zdravljenje
- popolnoma neučinkoviti so antibiotiki, ki inhibirajo sintezo celične stene → penicilin in podobni
- delno učinkoviti so:
 - tetraciklini
 - tilozin
 - tiamulin
 - kuinolonski preparati
- cepljenje
- uporaba baterinov pri MG / MS je praktično neučinkovito in le delno zniža ekonomske izgube
- uporaba živih vakcin
- eradikacija infekcij z mikoplazmami
- začetki poskusov eradikacije 1960 – 1970 ZDA, zahodna Evropa
- prekinitev vertikalnega prenosa
 - tretiranje matičnih jat z antibiotiki
 - tretiranje valilnih jajc z antibiotiki
 - potapljanje jajc v raztopino z antibiotiki
 - injiciranje antibiotikov v valilna jajca v zračno komoro, v beljak (antibiotik ne doseže alantoisne tekočine), posledica je manjša valilnost
 - pregrevanje valilnih jajc
 - 12 ur do temperature 46°C

- zakonske replative
- pravila iz 1999: jajca matičnih jat okužena z *M. gallisepticum*, *M. meleagridis* ne smejo v valilnike