

- 1. Splošni del**
- 1. Razlike med bakterijskimi sporami in sporami gliv**
 - bakterijske spore
 - o le nekatere so sporogene – ena spora, ena bakterija – mirujoč stadij (tako lahko preživijo v neprimernih življenjskih pogojih)
 - o zelo trdovratne za uničenje – le sterilizacija
 - o samo paličaste bakterije
 - spore gliv
 - o nastajajo na koncu značilnih hif, ki so organ za razmnoževanje
 - o nastajajo v ogromnih količinah, širijo na velike razdalje
 - o mnoge odpornejše od vegetativnih celic
 - o plesni lahko delajo spolne in nespolne spore

2. Celične ovojnice (opiši kapsulo) – bakterijske ovojnice (naštet vloge kapsule)

- citoplazmo druga okrog druge ovijajo:
 - o celična (citoplazemska) membrana, celična stena, kapsula
- kapsula
 - o nimajo vse bakterije – t.i. inkapsulirane bakterije (pneumokoki, *Bacillus anthracis*)
 - o tanjši/debelejši sloj sluzave, želatinozne mase
 - o kemična sestava odvisna od vrste in tudi seva; polisaharidi, ki se mrežasto povezujejo
 - o v njej kapsularni antigeni
 - o varujejo pred: litičnimi encimi, fagocitozo, bakteriofagi, zunanjimi vplivi, antibakterijskimi sredstvi (lizosomi, bakteriofagi, kolicini, fagociti)

3. Zgradba celične stene in njene naloge

- elastična in trda ovojnica
- leži nad citoplazemsko membrano in pod kapsulo
- kemično – iz mureina (peptidoglikan oz. mukopolisaharid)
- vloga
 - o zavaruje celico pred razpokom (visok osmotski tlak v celici)
 - o celici daje trdnost in obliko
 - o vpliva na barvanje po gramu
 - o celico varuje pred antibiotiki in uničujočimi kemikalijami
 - o lahko vzrok toksičnim simptomom pri gram– bakterijah
 - o pri njej se nahaja bazalno zrno, iz katerega izhaja biček (pri bakterijah, ki ga imajo)

4. Gram[–] in gram⁺ bakterije

- gram[–]
 - o murein (10 – 20%), en sloj, na ta sloj nalagajo liposaharidi, fosfolipidi, proteini (80 %)
 - o endotoksin: O-Ag ali sumatični Ag
 - o barvanje po gramu: rdeče-vijolično
- gram⁺
 - o murein (60 – 100%), več slojev, malo ali nič polisaharidov, malo proteinov
 - o teihoična kislina
 - o barvanje po gramu: vijolično

5. Murein

- osnovna struktura celične stene – varstvena vloga; obložen z dodatnimi snovmi
- peptidoglikan oz. mukopolisaharid
- makromolekula iz verig N-acetylglukozamina (NAG) in N-acetilmuramske kislinske (NAM), povezanih med seboj z 1,4 glikozidnimi vezmi – ravne verige, ki predstavljajo osnovo mureina; te verige so med seboj pečno povezane s tetrapeptidi, ki se pritrjajo na NAM
- tipične za murein so aminokisline, ki jih najdemo v tetrapeptidih

6. Ribosom

- drobna zrnca v citoplazmi, večinoma iz mRNK in beljakovin
- so organeli – sinteza beljakovin
- bakterije – iz 30 in 50 S enot; evkariotske c.: iz 40 in 60 S enot
- večinoma povezujejo v poliribosome

7. Bakterijski kromosom

- večinoma imajo bakterije le en kromosom
- je kot nitka
- dvojna DNA veriga, ki se zapira v obliki prstana in vsebuje 1000 do 4000 genov
- na enem mestu se pritrja na mezosom – to omogoča pravilno razporeditev genetsega materiala pri delitvi celice

8. Plazmid – bakterijski

- del bakterijskega genoma, ki ni vključen v bakterijski kromosom
- dvojna DNA veriga, ki vsebuje 50 do 100 genov; ta DNA se samostojno podvojuje
- plazmidi se lahko prenašajo med bakterijami
- določajo lastnosti, ki za bakterijo niso življenskega pomena: npr. stvarjanje hemolizina, encimov, toksinov...
- znani plazmidi so: npr. F- plazmid, Col- plazmid, R- plazmid, penicillinaza- plazmid

9. DNA in RNA

- DNA – deoksiribonukleinska kislina, dve spiralasto zaviti verigi – dvojna vijačnica – dvojni heliks
- RNA – ribonukleinska kislina, ena veriga
- v jedrih vseh celic – od tod ime
- iz nukleotidov
 - o sladkor – iz petih ogljikovih atomov (pentoza):
 - riboza ($\text{RNA} - \text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$) ali deoksiriboza ($\text{DNA} - \text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_4$)
 - o ostanek fosforjeve kisline
 - o organska baza
 - z enim obročem – šestčlenski obroč – pirimidinske baze – citozin, timin (pri RNA namesto tega uracil), adenin
 - z dvema obročema – šest- in petčlenski obroč – purinske baze – adenin, gvanin

10. Geni

- deli molekule DNA
- različno velik odsek na molekuli DNA (le nekaj ali 100, 1000 nuklotidov)
- en odgovoren za sintezo ene polipeptidne verige

11. Kontaminacija, kolonizacija, infekcija, bolezen

- kontaminacija: naselitev MO na neživih površinah
- kolonizacija: naselitev MO na telesnih površinah (bakterije – fimbriji, pili)
- infekcija: vdor v tkiva in razmnoževanje v njih
- bolezen: infekcija, ki povzroči znatne spremembe v delovanju organizma

12. Patogenost, virulenza, atenuacija

- patogenost
 - o potencialna sposobnost mikroba, da povzroči bolezen
 - o nespremenjena stalna lastnost
 - o genotip – vsota vseh dednih lastnosti
- virulenza
 - o stopnja patogenosti mikroba – odvisno od okoliščin

- mikroorganizem je lahko: zelo virulenten, srednje virulenten, slabo virulenten, avirulenten
- fenotip – vsota vseh lastnosti (odvisen od genotipa in okolja)
- atenuacija
 - popolna izguba virulence
 - dokončno ali delno na umetnih gojiščih – hitro, počasi ali sploh ne

13. Vloga normalne flore, kje se nahaja in kje je najobilnejša

- koža: micrococaceae (g. *Micrococcus*, g. *Staphylococcus* – npr. *Staphylococcus epidermidis*), korinebakterije (difteroidni bacili, lipofilne vrste – npr. *Corynebacterium acnes*)
- nos, nazofarinks, paranasalni sinusi
- usta
- želodec: prebavni encimi in solna kislina hitro uničijo mikrobe
- dvanajstnik: tudi praktično sterilen
- ozko črevo: malo mikrobov, v spodnjem delu enterokoki, saričini, laktobacili, koliformne bakterije, glive
- debelo črevo
 - preko 400 vrst bakterij: koliformne bakterije (*E. coli*, g. *Proteus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Lactobacillus*), stafilokoki, sterptokoki, g. *Bacteroides*, *Clostridium perfringens* in drugi klostridi, *Borellia*, *Treponema*
 - glive: *Candida albicans*, g. *Geotricha*, *Cryptococcus*, *Penicillium*, *Aspergillus*
 - virusi – enterovirusi, protozoji – amebe
- urogenitalni trakt
 - moški: spodnji del uretre – gram⁺ koki, difteroidni bacili, *Trichomonas*; smegma – *Mycobacterium smegmatis*
 - ženke: sprednji del uretre – gram⁺ koki
 - vagina: gram⁺ bacili (Döderleinovi bacili – vrsta *Lactobacillus acidophilus* – proizvajajo organske kisline iz glikogena – kisel pH – druge bakterije se ne morejo razmnoževati; če ne, α hemolitični in nehemolitični streptokoki, koliformne bakterije, difteroidni bacili, zelo pogosto *trichomonas vaginalis*)
- kri, tkiva: vsa mezodermalna tkiva sterilna

14. Lastnosti virusov

- selektivnost: izbor gostitelja
- tropizem: histološka selektivnost
- variabilnost
 - spremenljivost antigenske kulture
 - zaradi možnosti atenuacije koristno za pripravo cepiv
- virusna hemaglutinacija
 - zmožnost zlepjanja eritrocitov določene živalske vrste
 - na svojih ovojnicih imajo posebne receptorje – hemaglutinine – ki ustrezajo vezičem na eritrocitih
 - s temi receptorji se lahko vežejo tudi na celice sluznice dihal ali prebavil
- teratogenost (teratogene lastnosti)
 - zmožnost prehajanja iz materinega krvotoka skozi placente v plod
 - virusna infekcija lahko prizadene embriogenezo
- onkolične lastnosti
 - tropizem do raznih tumorskih celic in leukemičnih celic – ti virusi se v tumorskih celicah množijo in hitro povzročijo njihovo nekrozo
- onkogenost
 - virusi lahko povzročijo nastanek rakavih tumorjev
- interferenca in interferoni

- infekcija z enim virusom prepreči razmnoževanje drugih (in tudi istega) virusov v organizmu

15. Bakteriofagi

- virusi, ki zajedajo bakterije (bakterijski virusi) – bakteriofagi oz. fagi
- fitofagi, zoofagi, humani virusi
- zgradba virusa:
 - NK – ali RNK ali DNK, vsebuje gene za razmnoževanje virusa
 - ovoj (kapsida) – iz kapsomer (makromolekule beljakovin), te lahko različnih oblik (okrogle, v obliki votlih prizem), število kapsomer je pri isti vrsti virusa stalno
 - nekateri virusi tudi zunanje ovojnice (peplos) – iz celice, kjer se je virus razmnoževal, enoslojna ali dvoslojna, iz lipidov in beljakovin, včasih vsebuje tudi ogljikove hidrate, na površini so običajno krašji izrastki različnih oblik (peplomeri), podobna sestava kot celična membrana ali podobna jedrni membrani, kadar virusi nastajajo v jedru celice
- viroid: samo NK (nizkomolekularna RNA), kapside ni
- razmnoževanje bakteriofagov (v petih fazah)
 - pritrdiritev oz. absorbacija virusa
 - prodiranje ali penetracija: le fagova DNA
 - ekklipsa (faza pritajenega virusa)
 - integracija (pakiranje): delci, ki so se sintetizirali v prejšnji fazi, se sestavijo v kompleksne virione
 - sproščanje: zreli virusi se sprostijo iz celice

16. Endotoksini, eksotoksini

- endotoksini
 - sestavine bakterijske celične stene (glicidolipidopolipeptidi); sproščajo, ko bakterije razpadajo
 - slabo toksični; slaba imunogenost – neprimerni za cepiva
 - koagulacija krvi, krvavitve notranjih organov, bruhanje, slabost, povišana TT
- eksotoksini
 - strupi, ki jih bakterije izločajo v tkiva gostitelja ali v gojišče
 - malo bakterijskih vrst izloča eksotoksine
 - najmočnejši poznani strupi
 - vežejo se na tkiva – neurotropni, kardiotropni, nefrotropni
 - proteini – termolabilni – pri 60°C hitro izgube toksičnost
 - dobri antigeni – po vnosu v organizem spodbudijo nastanek velike količine protiteles – antitoksini – v organizmu in "in vitro" nevtralizirajo eksotoksine
 - obdelava s formalinom ali zvišano temperaturo – izgubijo toksičnost, zadržijo antigenost – detoksicirani – t.i. toksoidi ali anatoksini

17. Razkužila

- kemična sredstva, delujejo na vegetativne oblike MO, na spore delujejo počasi in slabo ali pa sploh ne

18. Na kaj vplivajo kemoterapavtiki

- kemoterapevtska sredstva delujejo mikrobiostatično ali mikrobicidno
- metabolični antagonisti
- inhibitorji sinteze celične stene
- inhibitorji funkcije citoplazmatske membrane
- inhibitorji sinteze proteinov
- inhibitorji nukleinske kisline
- nepoznano delovanje