

BIOLOGIJA ODELJENJE 15

Obrazovno-vaspitni ishod::Učenici treba da shvate acelularnu građu virusa i njihovu raznolikost

Tip časa:Obrada

Datum 12.05.2020

Purić Branislav

VIRUSI

OPŠTE OSOBINE

Organizmi koji se nalaze se na granici između živog i neživog svijeta.

Prisustvo nukleinske kiseline i sposobnost da se ona mijenja (mutira) čime se virusi prilagođavaju promjenama u spoljašnjoj sredini-osobina živih bića

sposobnost razmnožavanja-odlika živih bića

S druge strane, u odnosu na živi svijet, virusi nemaju ćelijsku građu (acelularni su), niti sposobnost vršenja metaboličkih procesa-odlike neživih bića

Kako im sve to nedostaje oni se mogu razmnožavati samo unutar žive ćelije.

Kristalizovani virusi zadržavaju sposobnost infekcije ćelije.

Zrela virusna, vanćelijska, čestica sposobna da inficira ćeliju domaćina naziva se **virion**.

Ulaskom u ćeliju virion postaje aktivan tj. virus.

Virus u ćeliji preuzima kontrolu nad molekularnim aparatom domaćina i koristi ga za sopstveno razmnožavanje.

Ćelija domaćina tada stvara djelove virusa, a ne supstance koje su njoj potrebne za normalan rad.

Virusi se smatraju isključivim **unutarćelijskim – obligatnim parazitima** (lat. obligatan = obavezan).

Veličina virusa je od 10 – 300 nm (1 nm=1000 mm)

mogu se vidjeti samo elektronskim mikroskopom što znači da su ultramikroskopski (lat. ultra = prekomjerno ; grč. mikro = sitno; scopeo = gledam, posmatram).

GRAĐA I HEMIJSKI SASTAV

Virusi su najčešće građeni od samo dvije komponente:

nukleinske kiseline i

proteinskog omotača (kapsida),

Oni zajedno grade **nukleokapsid.**

Neki virusi pored navedenih djelova sadrže i dodatni omotač izgrađen od lipida i glikoproteina (lipidi su porijeklom od membrane ćelije domaćina)

KAPSID

Kapsid je omotač, izgrađen od proteina, koji obavija nukleinsku kiselinu.

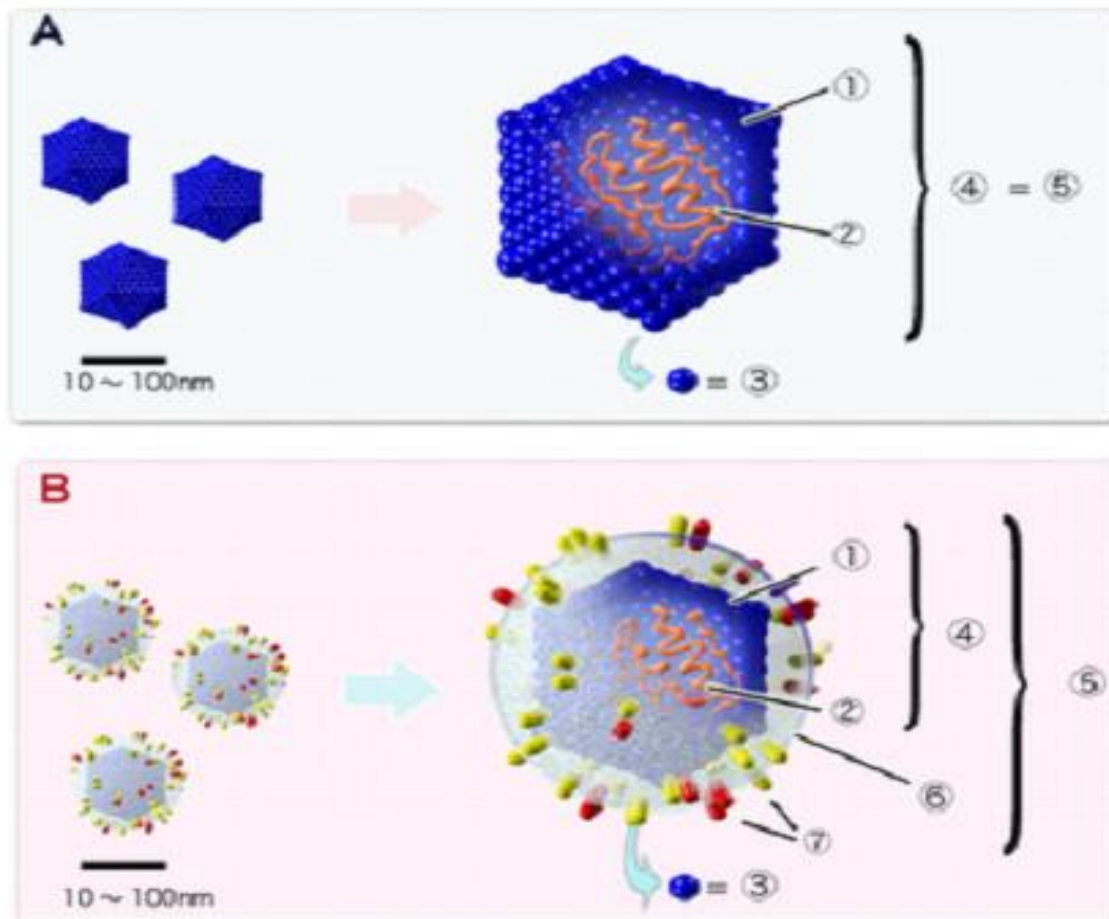
Sastoji se od jednakih proteinskih jedinica – **kapsomera.**

Kapsid ima više uloga:

štiti nukleinsku kiselinu od razarajućeg dajstva enzima ćelije domaćina;

omogućava prenošenje nukleinske kiseline od jedne do druge ćelije domaćina (kao “paket”);

reaktivne grupe u kapsidu omogućavaju da se virus veže za receptore (osjetljiva mjesta) na ćeliji domaćina;



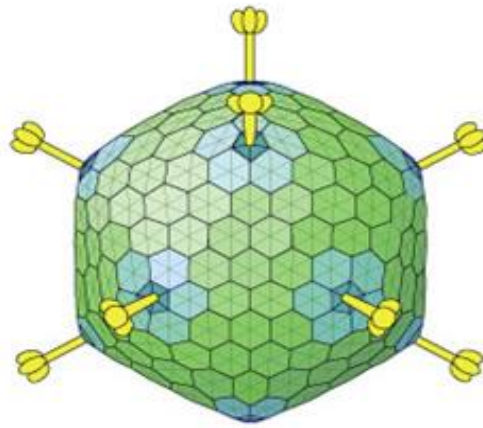
1 - proteinski omotač, 2 - nukleinska kiselina, 3 - kapsomera, 4 - kapsid, 5 - nukleokapsid, 6 - lipidni omotač, 7 - glikoproteinske bodlje

Slika 2.1.1: Građa viriona ili virusne čestice; A - opšti tip građe, B - sa dodatnim omotačima

SIMETRIJA VIRUSA

Raspored kapsomera određuje tip simetrije

a)spiralna-helična b)kubična-ikosaederna



TROPIZAM VIRUSA (SPECIFIČNOST)

Virusi pokazuju specifičnost (osobenost) u prepoznavanju i vezivanju za receptore na ćeliji domaćina.

To određuje njihovu osobinu da inficiraju određene ćelije što se naziva tropizam.

KLASIFIKACIJA VIRUSA

Animalni (životinjski) virusi inficiraju životinje,

biljni virusi - biljke, a

bakteriofagi -bakterije.

DNK virusi

RNK virusi

DNK virusi, sa svega nekoliko izuzetaka, razmnožavaju se u jedru ćelije domaćina.

DNK virusi su npr. herpesvirusi (izazivaju oralne i genitalne infekcije, mononukleozu i dr.) i adenovirusi (respiratorne i crijevne infekcije).

Za sve do sada poznate RNK viruse utvrđeno je da se razmnožavaju u citoplazmi ćelije domaćina.

RNK virusi su retrovirusi (izazivač SIDE), virusi izazivači rubeola, zaušaka, bjesnila i dr.

BAKTERIOFAGI (FAGI)

Virusi koji inficiraju bakterije i u njima parazitiraju, nazivaju se bakteriofagi ili jednostavnije fagi.

Fagi mogu imati dvolančanu DNK (ređe jednolančanu DNK) ili mogu imati jednolančanu RNK.

Pitanja

1. Zašto kažemo da se virusi nalaze na granici živog i neživog svijeta?
2. Navedi hemijski sastav virusa.
3. Kako se naziva vanćelijska virusna čestica koja inficira ćeliju domaćina?
4. Gdje se razmnožavaju DNK virusi?
5. Gdje se razmnožavaju RNK virusi?

6.Kako se naziva struktura koju grade nukleinska kiselina i kapsid?

7.Koji tipovi simetrije postoje kod virusa?

8.Šta su kapsomere?

9.Kako se nazivaju virusi koji inficiraju bakterijsku ćeliju?

10.Zašto kažemo da su virusi unutarćelijski paraziti?

11.Navedi klasifikaciju virusa.

12.Kojem tipu virusa pripadaju adenovirusi?

13.Kojem tipu virusa pripadaju virusi koji izazivaju zauške?

14.Koje su funkcije kapsida?

Obrazovno-vaspitni ishod:Učenici treba da razumiju razmnožavanje (reprodukciju virusa)

Tip časa:Obrada

Datum 13.05.2020

Purić Branislav

RAZMNOŽAVANJE VIRUSA

Virusi se razmnožavaju na način koji je jedinstven u živom svijetu pa se naziva umnožavanje.

Ćelija domaćin, po ulasku virusa u nju, proizvodi nekoliko desetina do nekoliko stotina virusnih nukleinskih kiselina i na hiljade proteinskih kapsomera, a nakon toga se ovi djelovi spajaju u veći broj virusnih čestica.

LIZOGENI CIKLUS

Suštinski proces ovog tipa životnog ciklusa je da se u zaraženoj bakteriji nukleinska kiselina spoji sa bakterijskom DNK.

Na taj način se bakteriofagna nukleinska kiselina udvaja zajedno sa bakterijskom DNK i prenosi u svaku sledeću generaciju bakterija.

Određeni spoljašnji faktori mogu da u bakterijskoj ćeliji iniciraju litički ciklus i tako dovesti do formiranja bakteriofaga i njihovog oslobađanja u okolnu sredinu.

LITIČKI CIKLUS

Osnovne faze životnog ciklusa virusa mogu se podijeliti u nekoliko faza iako treba naglasiti da se svaka od njih razlikuje za različite viruse. Te faze su:

adsorpcija,

penetracija,

dekapsidacija,

sinteza delova virusa,

sazrijevanje i oslobađanje viriona.

Adsorpcija (pripajanje) je vezivanje virusa za površinu ćelije domaćina. Pripajanje omogućuju reaktivne grupe kapsida, pomoću kojih virus pronalazi osjetljivo mjesto (receptor) na površini ćelije domaćina i veže se za njega. Taj receptor je obično protein. Ćelija koja nema receptor za neki virus ne može tim virusom ni da bude zaražena.

Penetracija (prodiranje) je ulazak virusa u ćeliju. Vršiti se na različite načine, u zavisnosti od prirode samog virusa. Bakteriofag enzimima razlaže zid bakterije, praveći otvor, kroz koji zatim ubacuje svoju nukleinsku kiselinu (kao ubrizgavanje tečnosti špricom za injekcije). Virusi bez dodatnog omotača ulaze pinocitozom.

Kod virusa sa dodatnim omotačem penetracija se vrši tako što se dodatni omotač stapa sa ćelijskom membranom, a ostatak virusa (nukleokapsid) se ubaci u ćeliju.

Dekapsidacija (gubljenje kapsida) se vrši po ulasku virusa u ćeliju. Enzimi ćelije domaćina razlažu kapsid, a virusna nukleinska kiselina se oslobađa omotača. U ovoj fazi se ne može utvrditi prisustvo virusa u ćeliji.

Sazrijevanje virusa je stvaranje nukleokapsida kombinovanjem nukleinske kiseline i proteina. Neki virusi, poput bakteriofaga, prvo ngrade kapsid pa ga zatim "napune" nukleinskom kiselinom. Drugi, pak, prvo formiraju genom pa onda oko njega grade kapsid.

Oslobađanje viriona iz ćelije domaćina može se vršiti na razne načine: razlaganjem (lizom) ćelije što dovodi do smrti ćelije, egzocitozom – pri kojoj virus od membrane ponese jedan dio kao svoj dodatni omotač i dr. Ova poslednja faza može kod nekih DNK virusa da izostane.

POSLEDICE VIRUSNE INFEKCIJE

Posledice virusne infekcije mogu biti:

smrt ćelije,
transformacija ćelije
latentna infekcija

Bolesti izazvane virusima i odbrambeni mehanizam ćelije

Mnoga oboljenja izazvana su virusima: kijavica, grip, bjesnilo, varičela, rubeola, pojava bradavica, mononukleoza ("bolest poljupca" – zbog načina prenošenja), žuta groznica, zauške, velike boginje (variole) [dečija paraliza] i dr.

Neke eukariotske ćelije inficirane virusom imaju sposobnost stvaranja proteina nazvanog interferon. Ovaj protein sprečava, blokira replikaciju virusa. Interferon se oslobađa iz inficiranih ćelija i veoma dobro štiti susedne ćelije. Stvaranje interferona naziva se interferencija (ometanje virusa).

Zadatak: Pronaći na internetu i nacrtati životne cikluse virusa tj. način njihovog razmnožavanja

Zadatak: Pronađi na internetu i nacrtati životne cikluse virusa tj. način njihovog razmnožavanja