



Erudīcijas konkurss skolēniem

Neklāties kārta – medicīna

Sveiki skolēni,

Medicīnas konkursa kārtā Jūs saņemsiet uzdevumus, kas sadalīti divās daļās:

- pirmajā daļā atrodami testa veida jautājumi, uz kuriem ir tikai viena pareizā atbilde
- otrajā daļā ir novērojamie un aprakstāmie uzdevumi, kuru analizēšanai iesakām izmantot dažādus literatūras avotus.

Atbilžu iesūtīšana

- Atbilžu iesniegšanai, lūdzu izmantot sagatavoto word formāta veidlapu, ko atradīsiet pielikumā.
- Abu daļu uzdevumu atbildes un aprakstus noformēt ***vienā pdf formāta failā*** un kā pielikumu atsūtīt uz e-pastu bbcentre@rtu.lv līdz 2021. gada 23. aprīlim.

Pirmā daļa – Testa jautājumi

1. *Pēc formas baktērijas iedala:*
 - A) Prokarioti, eikarioti
 - B) Anaerobas, aerobas
 - C) Lodveida, nūjiņveida, spirālveida
 - D) Intracelulāras, ekstracelulāras

2. *Kurš no šiem vīrusiem izraisa kārpas?*
 - A) Cilvēka herpes vīruss
 - B) Cilvēka papillomas vīruss
 - C) Pox vīruss
 - D) Varicella zoster

3. *Asiņošanas kompensatorais mehānisms nav:*
 - A) Sirds darbības paātrināšanās
 - B) Asins mobilizācija no depo orgāniem
 - C) Asinsrades stimulācija
 - D) Asinsrites decentralizācija
 - E) Elpošanas paātrināšanās

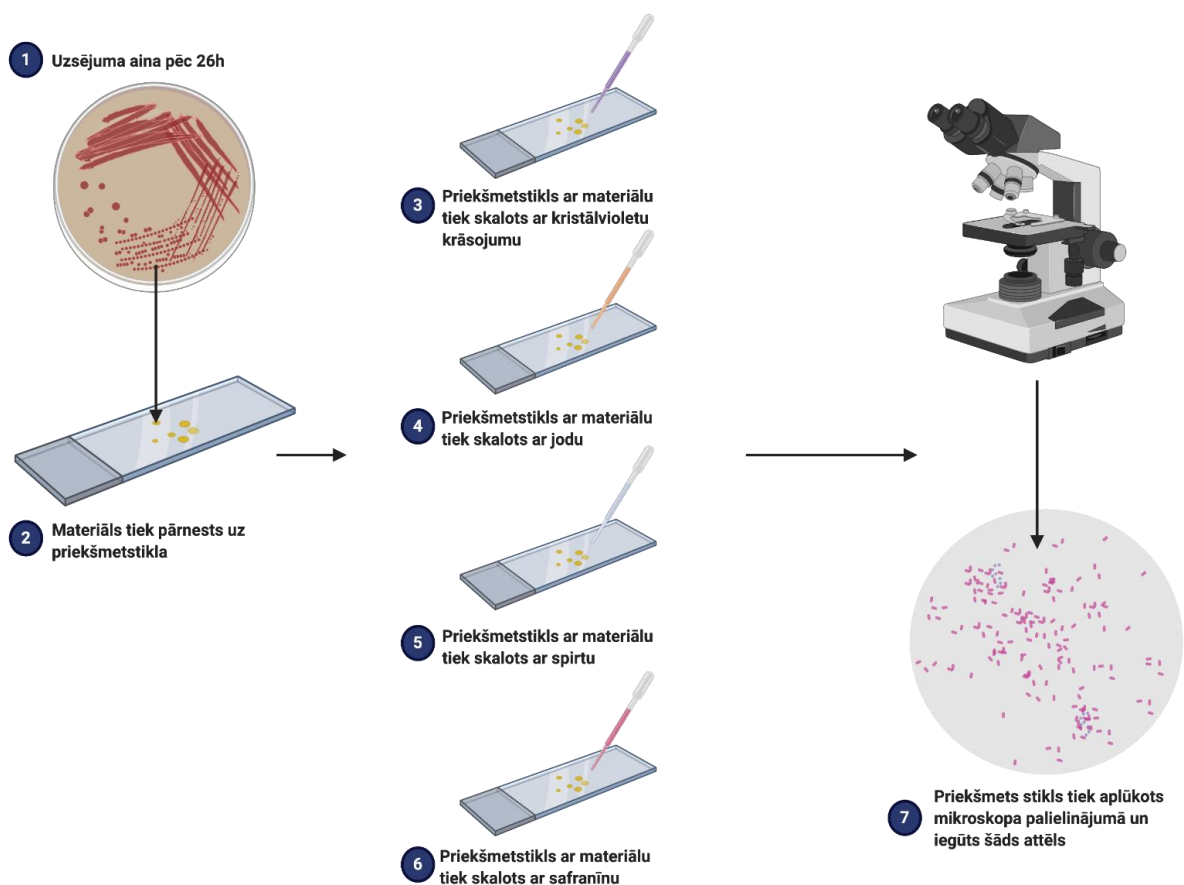
4. *Olaltumu metabolisma galaprodukti ir visi, izņemot:*
 - A) Urīnviela
 - B) Bilirubīns
 - C) Transferīns
 - D) Urīnskābe
 - E) Amonjaks
 - F) Kreatinīns

5. *Kur visintensīvāk notiek medikamenta transformācija?*
 - A) Asinīs
 - B) Sirdī
 - C) Aknās
 - D) Nierēs
 - E) Smadzenēs
 - F) Plaušās

6. *Kā sākotnēji organisms pretojas aukstumam?*

- A) Paplašinot asinsvadus, nodrošinot lielāku asins piegādi uz perifērām ķermeņa daļām
- B) Palielinot metabolisma ātrumu nervu sistēmā
- C) Palielinot sirdsdarbības frekvenci
- D) Sašaurinot asinsvadus perifērās ķermeņa daļās

7. *Pacients akūtā kārtā ievests Paula Stradiņa Klīniskajā Universitātes slimnīcā sakarā ar NMPD konstatētu febrilu temperatūru (38.9°C), pacienta dezorientāciju, tahipnoju (26 x/min), SpO₂ 99%. Ir zināms, ka pacientam temperatūra ir jau nedēļu un nav palicis labāk, ir bijušas izteiktas sāpes urinējot, kā arī neliels asiņu piejaukums. Slimnīcā pacientam konstatēta tahikardija (110x/min) un hipotensija (80/40 mmHg). Sakarā ar konstatētām pazīmēm, pacientam iniciēta akūta terapija un, ar aizdomām par urīnceļu infekcijas izraisītu sepsi, uzsākta empīriskā antibiotiku terapija papildus citiem medikamentiem – ampicilīns un gentamicīns. Pacientu stacionārā intensīvā terapijā. Lai gan vispārējais stāvoklis nedaudz uzlabojas, antibiotiku terapija nedod klīnisku efektu. Pacientam tiek paņemts bakteriāls uzsējums un nosūtīts uz laboratoriju tālākai testēšanai. Laboratorijā pēc 26h petri platē parādās zemāk redzamās figūras [1] aina.*



Attēls 1, Created with BioRender.com

7.1. Par ko liecina šāda aina?

- A) Tādēļ, ka materiāls slimnīcas apstākļos nepareizi iegūts, petrī platē redzamā aina liecina par urīnceļu epitēlija paliekām. Materiāls ir atkārtoti jāiegūst!
- B) Petrī platē iegūst vīrusu kultūras. Šāda aina liecina par to, ka pacientam ir akūta vīrusa infekcija urīnceļos.
- C) Petrī platē redzamas bakteriālas kultūras. Šāda aina dod zināmu pārliecību, ka pacientam ir bakteriāla infekcija urīnceļos.
- D) Petrī platē bez palīg līdzekļiem (palielinājuma) nevar redzēt nekādas izmaiņas, pat, ja uz tās “izsmērē” baktēriju kultūras un baktērijas vairojas.

7.2. Pēc petrī plates apskates, laboratorijas ārsts lemj apskatīt materiālu mikroskopa palielinājumā, bet vispirms veic Attēlā 1 redzamos soļus. Kā sauc šo krāsošanas metodi?

- A) Metilēna zilā krāsošanas metode
- B) Grama krāsošanas metode
- C) Imūnhistoķīmiska krāsošanas metode
- D) Čīla-Nīlsena krāsošanas metode
- E) Eozinofilā krāsošanas metode
- F) Gimsa krāsošanas metode

7.3. Kādas mikroorganisma īpašības tiek izmantotas šādā krāsošanas metodē?

- A) Tāpat kā visi mikroorganismi, arī šajā metodē skaidri redzama mikroorganisma spēja uzņemt barības vielas – šajā metodē tiek izgaismots, kā mikroorganisms, uzņemot savā citoplazmā iekrāsotas barības vielas, iekrāsojas. Tas ir mikroorganisma fizioloģisks process.
- B) Ar kristālvioleto krāsojumu tiek panākta mikroorganismu primāra iekrāsošana. 2. un 3. solī skaidri redzama tīša to mikroorganismu iznīcināšana, kuri nav izturīgi pret jodu vai spirtu. Paliēkošie mikroorganismi tiek iekrāsoti rozā.
- C) Šī metode tiek izmantota, lai atšķirtu mikroorganismus ar dažāda tipa šūnas sienām. Ar alkoholu, tīšuprāt, tiek izskalota krāsa no tiem mikroorganismiem, kuru šūnas sienas struktūra nav pietiekami noturīga pret šīs krāsas uzturēšanu savā šūnas sienā. Pēc tam ar safranīnu iekrāsojās tie mikroorganismi, kuri spirta ietekmes rezultātā atkrāsojās.

7.4. Apskatot mikroskopa attēlā iegūto ainu, par ko šī aina liecina?

- A) Daudz **Gram +** mikroorganismi, maz **Gram –** mikroorganismi
- B) Tikai **Gram +** mikroorganismi
- C) Mikroskopa attēlā ļoti labi vizualizējas zivju lenteņa **šistosomiāzes cercāriji**
- D) Daudz **Gram -** mikroorganismi, maz **Gram +** mikroorganismi

Otrā daļa – Novērojamie un aprakstāmie uzdevumi:

1. Mikrobioloģiskās testēšanas metode

Situācijas apraksts:

Mikrobioloģijas laboratorijā testējamā mikroorganisma tīrkultūra (vienas sugas mikroorganismi) ar sterilu vates kociņu tiek uzsēta uz Petrī plates ar barotni (*barotnes ir laboratorijā speciāli sagatavoti substrāti, kas nodrošina mikroorganismu saglabāšanu, augšanu un vairošanos*). Pēc baktēriju inokulācijas, ar sterilu pinceti uz barotnes novieto nitrocelulozes diskus, kas piesūcināti ar **dažādām X vielām**. Tālāk barotne tiek inkubēta 24h termostatā 37°C temperatūrā.

Pēc 24h inkubācijas, apskatot barotni, novēro šādu ainu (skat. *Attēlu 2*) - ap dažiem nitrocelulozes diskiem vēro **dažāda diametra sterilās zonas**, ap citiem nitrocelulozes diskiem **sterilo zonu nevēro**.



Attēls 2

Uzdevums:

Atbildiet uz sekojošajiem jautājumiem –

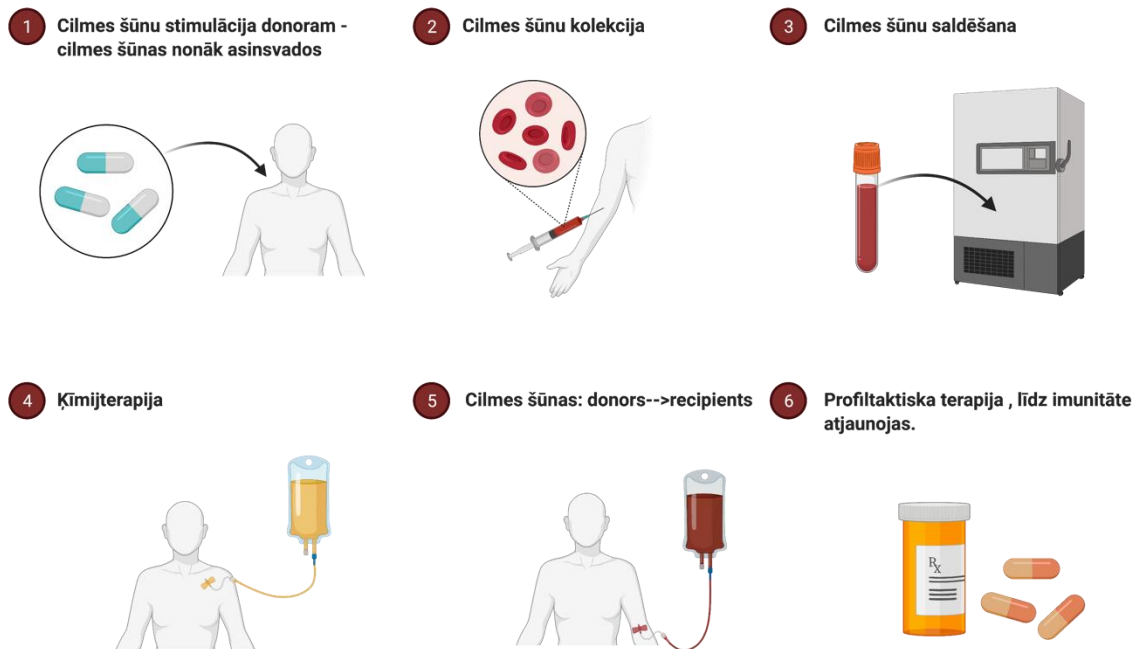
- 1) Ar kādām vielām (vielu grupu) ir piesūcināti nitrocelulozes diski?
- 2) Kāpēc sterilās zonas diametrs ap dažādiem nitrocelulozes diskiem ir atšķirīgs?
- 3) Par ko liecina sterilās zonas esamība ap nitrocelulozes diskiem?

- 4) Par ko liecina sterilās zonas neesamība ap nitrocelulozes diskiem?
- 5) Kādam praktiskam nolūkam slimnīcās tiek pielietota šī mikrobioloģiskā baktēriju testēšanas metode?

2. Cilmes šūnu uzdevums

Uzdevuma apraksts:

Pacienti ar hematopoētisku šūnu audzējiem bieži vien ir nepieciešama cilmes šūnu transplantācija. Pirms cilmes šūnu transplantāta saņemšanas recipientam ir nepieciešama lielu devu ķīmijterapija un atbilstošs donors.



Attēls 3, Created with BioRender.com

Uzdevums:

Atbildiet uz sekojošiem jautājumiem –

- 1) Definējiet cilmes šūnas un miniet secīgu piemēru, kur cilmes šūnas uztur mūsu fizioloģiskos procesus organismā?
- 2) Izmantojot literatūru, izvērtējiet, kādēļ varētu būt nepieciešama lielu devu ķīmijterapija pirms cilmes šūnu transplantācijas?
- 3) Kāds varētu būt iemesls profilaksei pēc cilmes šūnu transplantāta saņemšanas?

- 4) Zinot, ka eritrocīti un hemoglobīns veidojas kaulu smadzenēs, kāds varētu būt iemesls anēmijai (Er un Hb trūkums asinīs) pacientiem ar hematopoētisku audzēju saslimšanām?

3. Biokeramisko materiālu pētījums

Pētījuma apraksts:

Zinātnieku uzdevums bija veikt eksperimentu, lai izpētītu, kā biokeramisku materiālu klātbūtne ietekmē kaulu dzīšanu pacientiem ar osteoporozi. Pētījumā tika izmantoti 10 sieviešu dzimtes truši. Tā pirmajā fāzē visiem trušiem tika izņemtas olnīcas. Pēc 6 mēnešiem uzsākās pētījuma otrā fāze, kur visiem trušiem tika radīts kaulu defekts vienas kājas augšstilba kaulā. 5 trušiem to aizpildīja ar 30% hidroksiapatīta (HAP) un 70% trikalcija fosfāta (TCP), bet pārējiem trušiem defekts tika atstāts neaizpildīts.

Pēc sadzīšanas perioda tika veiktas kaulu defektu biopsijas un iegūtais materiāls tika analizēts ar imūnhistoķīmijas metodi, kuras rezultāti parādīja, ka defektos, kas tika pildīti ar HAP/TCP bija augstāki osteoproteģerīna (OPG) un osteokalcīna (OC) līmeņi.

Uzdevums:

Atbildiet uz sekojošajiem jautājumiem –

- 1) Paskaidrojiet terminus *osteoindukcija*, *osteokondukcija* un *osteointegrācija*.
- 2) Izvirziet pētījuma hipotēzi.
- 3) Kādus secinājumus var izvērst no iegūtajiem rezultātiem?
- 4) Kāpēc trušiem tika veikta olnīcu izņemšana? Raksturojiet bioloģiskos procesus, kas radās šīs darbības rezultātā?

4. Osteointegrācijas uzdevums

Uzdevuma apraksts:

Prof. Pers Ingvars Branemarks Lundas Universitātē, Zviedrijā atklāja, ka titāns labi saaug ar kaulu. Pirmais radioloģiskais izmeklējums tika veikts trusim, kam kājā ieskrūvēja titāna skrūvi, kuru pēc laika nevarēja izskrūvēt. Šo fenomenu nosauca par osteointegrāciju (saaugšanu ar kaulu).

Uzdevums:

Atbildiet uz sekojošiem jautājumiem –

- 1) Kurā gadā cilvēkam tika ielikts pirmais mūsdienu titāna zoba implants? Citējiet savu informācijas avotu.
- 2) Tā kā Prof. Branemarka metode nebija īpaši pārbaudīta, viņam bija sarežģīti sameklēt pacientus, kas bija gatavi veikt zobu implantācijas operācijas, taču tos izdevās atrast, uz operācijām pieteicās mūziķi. Kādu mūzikas instrumenta veidu spēlēja šie mūziķi? Kādiem veselības riskiem viņi bija gatavi pakļauties?
- 3) Mūsdienās ir atklāts, ka osteointegrāciju ietekmē vairāki faktori, ne tikai materiāls no kā ir veidots implants. Miniet vismaz trīs piemērus un īsi raksturojiet to ietekmi uz osteointegrācijas procesu.
- 4) Sakārtojiet minētos metālus pēc to osteointegrācijas spējām augošā secībā: *zelts, titāns, sudrabs, dzelzs, alumīnijs*.

5. Video uzdevums

Uzdevuma apraksts:

Noskatieties video (<https://www.youtube.com/watch?v=MjJIQDnpzGI&feature=youtu.be>).

Uzdevums:

Atbildiet uz sekojošajiem jautājumiem –

- 1) Raksturojiet video redzamo neatliekamo situāciju.
- 2) Nosauciet vismaz trīs iemeslus, kas to varēja izraisīt.
- 3) Vai bija iespējams to novērst? Pamatojiet savu atbildi.
- 4) Vai ārsta rīcībā bija kādas kļūdas vai nepilnības? Miniet konkrētus piemērus.
- 5) Ar piemēriem un pamatojumiem raksturojiet, kāda palīdzība bija jāsniedz?