

Erudīcijas konkurss skolēniem

Neklāties kārta - Medicīna

Sveiki skolēni,

Medicīnas kārtā ir šādi uzdevumi un eksperimenti:

- Pirmajā daļā – testa uzdevumi, ar vienu pareizu atbildi;
- Otrajā daļā – uzdevumi un eksperimenti.

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 **2022. gada 14. aprīlim**.
- Ja komanda aprakstu un eksperimentu protokolēšanai izmanto lielformāta fotoattēlus un/vai video materiālus, iesakām tos iesniegt vērtēšanai kā atsevišķus failus, izmantojot brīvpieejas failu sūtīšanas programmas, piemēram failiem.lv, Youtube video kanāli u.c. **Saitei uz papildus failiem**, jābūt ievietotai uzdevuma apraksta tekstā. Ņemiet vērā, ka vērtēšana norisināsies no 2022. gada 14. aprīļa līdz 2. maijam, ja Jūsu komandai ir papildus video un/vai foto faili, tiem jābūt pieejamiem šajā laika periodā (**pārbaudiet saites darbības laiku**).

Pirmā daļa – Testa jautājumi

1. Kāda patoloģija redzama krūšu rentgena attēlā?



- A) Kardiomegālija.
- B) COVID-19 pneimonija.
- C) Dekstrokardija.
- D) Šķidruma uzkrāšanās pleiras dobumā.

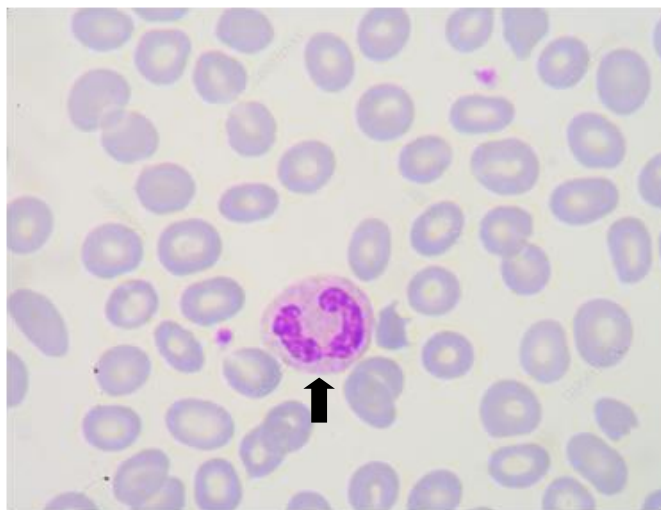
2. Pacientam pierakstīja elektrokardiogrammu. Pēc sirdsdarbības ritma var secināt, ka pacientam ir:



- A) Bradikardija.
- B) Normāls sirdsdarbības ritms.
- C) Tahikardija.
- D) Fibrilācija.



3. Kādu funkciju pilda ar bultu norādītā šūna asins uztriepes paraugā, kas nokrāsots ar hematoksilīnu/eozīnu?



- A) Ir iesaistīta alergiskās reakcijās.
- B) Izmet DNS pavedienus, kuros saķeras vīrusi un baktērijas.
- C) Veido specifisko imunitāti.
- D) Cīnās pret daudzšūnu parazītiem.

4. Kas jādara pirmais, ja bez redzamām traumām uz ietves guļ cilvēks?

- A) Nekavējoties jāuzsāk atdzīvināšanas process, veicot mākslīgo elpināšanu un sirds masāžu.
- B) Jānovieto cilvēks stabilā sānu pozā un jāizsauc neatliekamā medicīniskā palīdzība.
- C) Nekavējoties jāizsauc neatliekamā medicīniskā palīdzība.
- D) Jāmēģina ar guļošu cilvēku nodibināt kontakts, saudzīgi papurinot guļošo aiz pleciem un skaļi uzrunājot.

5. Kas jādara, ja, mežā sēņojot, plaukstā iekož odze?

- A) Pēc iespējas ātrāk jāmēģina inde no brūces ar muti izsūkt.
- B) Attiecīgai rokai virs koduma vietas jāuzliek spiedošs pārsējs vai jāmēģina nospiegt brahiālā artērija un jādodas uz tuvāko medicīnas iestādi.
- C) Pēc iespējas mazāk kustināt un/vai imobilizēt sakosto ekstremitāti un sazināties ar neatliekamo medicīnisko palīdzību.
- D) Jāturpina sēņot, jo odzes inde nav neko spēcīga.

6. Pacients dažas nedēļas pēc kaula lūzuma ieradās poliklīnikā, lai uzņemtu lauztā kaula rentģenu un novērtētu dzīšanas procesu. Tomēr rentģena aparāts tajā dienā bija salūzis, tāpēc ārsts nozīmēja veikt asins un urīna analīzes. Asins analīzes uzrādīja paaugstinātu sārmainās fosfatāzes aktivitāti un urīna analīzēs tika konstatēts paaugstināts hidroksiprolīna daudzums. Par ko liecināja analīžu rezultāti?

- A) Par kaula fragmentu savienošanos un dzīšanu.
- B) Par žultsvadu nosprostojumu.
- C) Par aizkavētu un samazinātu kaulu lūzuma vietas dzīšanu.
- D) Par nevienu no minētājiem.



7. Ko darīsiet vispirms ar stipri asiņojošu brūci?

- A) Pagaidīsiet kamēr asiņošana apstāsies.
- B) Uzlīmēsiet uz brūces plāksteri.
- C) Skalosiet brūci ar ūdeni.
- D) Aizspiedīsiet brūci ar marles kompresi vai tīru drēbes gabalu.

8. Kura ir augšdelma kaula proksimālās daļas trauslākā vieta, kurā visbiežāk konstatē lūzumus:

- A) Anatomiskais kakliņš.
- B) Mazais pauguriņš.
- C) Lielais pauguriņš.
- D) Ķirurģiskais kakliņš.

9. Zoba zaudēšana var izraisīt alveolārās kaula daļas degradāciju, kas var apgrūtināt jauna zoba implanta ielikšanu. Kāda stratēģija tiek izmantota, lai būtu iespējams ieskrūvēt jaunu zobu implantu?

- A) Tiek izmantoti speciāli implantu ar garāku skrūves daļu, kas nodrošina stingrāku implanta turēšanos kaulā.
- B) Vietā kur kaula alveolārā daļa degradējusies, tiek pārstādīta alveolārā daļa no žokļa citas vietas, vai tiek veikta mākslīgā kaula pieaudzēšana.
- C) Pacients pirms implanta ieskrūvēšanas lieto zāles, kas veicina kaula alveolārās daļas veidošanos.
- D) Apkārtējo zobu ekstrakcija un izņemamo protēžu lietošana.

10. Plāksteris pacientam ir uzlikts distāli attiecībā pret ceļa locītavu un proksimāli attiecībā pret pēdas locītavu, tā gareniskā ass ir vērsta kraniāli-kaudālā virzienā (tiek pieņemts, ka pacients guļ ar iztaisnotām, blakus novietotām kājām). Kur atrodas plāksteris un kādā virzienā vērsta tā gareniskā ass?

- A) Uz apakšstilba, plākstera gareniskā ass ir perpendikulāra apakšstilba kaulu asīm.
- B) Uz augšstilba, plākstera gareniskā ass ir paralēla augšstilba kaulu asij.
- C) Uz pēdas, plākstera gareniskā ass ir paralēla plezmas kaulu asīm.
- D) Uz apakšstilba, plākstera gareniskā ass ir paralēla apakšstilba kaulu asīm.



Otrā daļa – Aprēķināmie, novērojami un praktiski veicami uzdevumi:

1. Uzdevums „Ģenētika”

Eksperimenta apraksts:

Ilzes tēvs ir daltoniķis, tāpat kā viņas vectēvs no mātes puses (viņas mātes tēvs). Ilzei pašai ir normāla krāsu redze. Ilzei un viņas vīram Uldim, kurš arī ir daltoniķis, tikko piedzima pirmais bērns, dēls, kuru viņi nosauca par Juri. Lūdzu, atbildiet uz šādiem jautājumiem par šo ģimeni.

Uzdevums:

1. Kāda ir iespējamība (%), ka Juris būs daltoniķis?
2. Šajā ģimenē ir minēti trīs daltonisma alēles avoti. Ja Juris ir daltoniķis, no kura no šiem trim vīriešiem (Ilzes vectēva, Ilzes tēva vai Ulda) viņš mantoja recesīvo alēli?
3. Izmantojot ciltsrakstu formātu, diagrammā izveidojiet pieejamo informāciju par četrām šīs ģimenes aprakstītajām paaudzēm, pieņemot, ka Juris ir daltoniķis.
4. Ja Uldis nebūtu daltoniķis, kā tas ietekmētu prognozes par Juri?

2. Uzdevums „Klīniskais pētījums”

Eksperimenta apraksts:

Tika veikts jaunas zāļu vielas klīniskais pētījums, kurā piedalījās vairāki simti veselu dalībnieku ar dažādu etnisko izcelsmi. Pētījuma mērķis bija izpētīt saistību starp perorāli uzņemto zāļu vielas devu un zāļu vielas koncentrāciju asins plazmā/daudzumu organismā. Pētījuma dizains bija sekojošs: dalībnieks no rīta tukšā ieradās klīnikā un ieņēma jauno zāļu vielu tabletes veidā. Pēc tam līdz 24 h noteiktos laika punktos dalībniekiem tika ņemti venozo asiņu paraugi un instrumentāli mērīts pētāmās zāļu vielas daudzums plazmā.

Pētījuma rezultāti parādīja, ka lielākai daļai dalībnieku jaunās zāļu vielas daudzums asins plazmā bija ļoti līdzīgs un ar katru nākošo mērījuma reizi tas samazinājās, līdz pēc 24h asinīs tā asins plazmā vairs nebija konstatējama. Tomēr ~10% dalībnieku ar eiropiešu izcelsmi pētāmā viela asins plazmas paraugos samazinājās ļoti lēni un bija atrodama augstā koncentrācijā pat pēc 24 h. Savukārt vairākiem pētījuma dalībniekiem ar Ziemeļāfrikas, Vidusāfrikas vai Arābijas pussalas etnisko izcelsmi pētāmās zāļu vielas koncentrācija asins plazmā samazinājās ļoti strauji un nebija konstatējama jau pēc 4h.

Uzdevums:

Pieņemot, ka zāļu viela visiem pētījuma dalībniekiem uzsūcās no kuņģa-zarnu trakta un izvadās vienādi, skaidrot:

1. Kāpēc būtiskai daļai (~10%) dalībnieku ar eiropiešu izcelsmi zāļu vielas daudzums organismā samazinājās daudz lēnāk nekā pārējiem pētījuma dalībniekiem? Kā parasti sauc šādus cilvēkus?



2. Kāpēc daļai dalībnieku jaunās zāļu vielas koncentrācija asins plazmā samazinājās daudz straujāk nekā lielākai daļai pētījuma dalībnieku? Kā parasti sauc šādus cilvēkus?
3. Kā Jūs domājat, vai šādu zāļu vielu ir racionāli attīstīt tālāk? Lūdzu, savu viedokli pamatot?

3. Uzdevums „Izmainītās maņas”

Izmēģinājumu veikšanai nepieciešami sekojoši materiāli:

Izmēģinājums Nr1	Izmēģinājums Nr2	Izmēģinājums Nr3
<ul style="list-style-type: none"> • Cukurs • Malts kanēlis • Krustnagliņas • Citronskābe • Kafijas dzirnaviņas vai piesta • Četri mazi trauciņi un karotītes 	<ul style="list-style-type: none"> • Divi zīmuļi (var būt arī neuzasināti) 	<ul style="list-style-type: none"> • Konfektes vai ledenes augstu mentola saturu • Glāze vai pudele ar dzeramo ūdeni • Ledusskapis

Izmēģinājums Nr1:

Samal vai sasmalcina cukuru kafijas dzirnaviņās vai piestā. Var izmantot arī pūdercukuru, tad malšana nav nepieciešama. Četros mazos trauciņos ieliek pa divām ēdamkarotēm samaltā cukura. Pirmajā trauciņā pievieno pustējkaroti malta kanēļa, otrajā trauciņā pievieno ~2-4 smalki samaltas krustnagliņas, trešajā trauciņā pievieno šķipsnu citronskābi, ko pirms pievienošanas arī saberž vai samal, ceturtajā trauciņā pie cukura neko nepievieno. Trauciņu sastāvu katrā trauciņā atsevišķi samaisa. Rezultātā iegūst trīs dažādus maisījumus un vienā trauciņā paliek tīrs cukurs.

Izmēģinājumā jāpiedalās katram komandas dalībniekam. Pirms izmēģinājuma dalībniekam aizsien acis un liek tam kārtīgi aizspiest degunu. Tad pārējie komandas biedri vai komandas mentors no katra trauciņa pēc nejaušības principa dod pagaršot katru maisījumu (dalībniekam garšojot, jāturpina stingri turēt ciet deguns!!!) un dalībniekam pēc garšas jāpasaka, kas tas ir par maisījumu. Kad visi maisījumi pagaršoti, dalībniekam ļauj atvērt degunu un atkārtoti maisījumu garšošanu tādā pašā secībā kā tas tika darīts ar aizspiestu degunu. Pieraksta rezultātus. Izmēģinājumu atkārtoti ar katru komandas dalībnieku.

Uzdevums:

1. Protokolēt izmēģinājuma gaitu un aprakstīt rezultātus.
2. Izskaidrot kāpēc aizspiežot degunu nav iespējams atšķirt dažus maisījumus savā starpā, bet dažus tomēr ir?



Izmēģinājums Nr2:

Izmēģinājumā jāpiedalās katram komandas dalībniekam. Pirms izmēģinājuma dalībniekam aizsien acis. Komandas mentors vai kāds cits dalībnieks ņem divus zīmuļus un pieduras mugurai. Dalībniekam ar aizsietām acīm jāsaprot, cik zīmuļus vienlaicīgi jūt pieduramies. Dalībnieks vai komandas mentors jauktā kārtībā 30 reizes pieskaras ar abiem zīmuļiem, bet 5 reizes tika ar vienu zīmuli. Pieduroties mugurai ar abiem zīmuļiem katru reizi maina attālumu (no 1 cm līdz >20 cm) un novietojumu starp abiem zīmuļiem. Pieraksta rezultātus. Izmēģinājumu atkārtoti ar katru komandas dalībnieku.

Uzdevums:

3. Protokolēt izmēģinājuma gaitu un aprakstīt rezultātus
4. Izskaidrot kāpēc izmēģinājuma dalībnieks reizēm nespēj pateikt pareizu zīmuļu skaitu, kas pieduras mugurai?
5. Vai tiek novērota saistība starp attālumu starp zīmuļiem un spēju noteikt zīmuļu skaitu?

Izmēģinājums Nr3:

Uzpilda glāzi ar dzeramo ūdeni un ieliek ledusskapī (+4-6°C) uz vairākām stundām. Kad ūdens atdzisis, iedzer to un subjektīvi novērtē tā aukstumu. Atliek ūdens trauku ledusskapī un nosūkā dažas mentolu saturošas ledenes (vislabāk vairākas uzreiz). Izņem no ledusskapja ūdeni un iedzer to vēlreiz un subjektīvi novērtē ūdens aukstumu. Izmēģinājumā piedalās katrs dalībnieks.

Uzdevums:

6. Protokolēt izmēģinājuma gaitu un aprakstīt rezultātus
7. Izskaidrot kāpēc otrajā reizē ūdens šķiet aukstāks nekā pirmajā reizē?
8. Kāpēc ūdens dzeršana otrajā reizē var šķist pat sāpīga?

4. Uzdevums „Video uzdevums”

Šī uzdevuma veikšanai, Jums jānoskatās video fails, kas pievienots BBCE mājas lapā <https://bbcentre.eu/bio-go-higher/4th-round-medicine-2021>

Eksperimenta apraksts:

Attiecīgajā īsfilmā redzams, ka novelkot ar karotes kātu pa apakšdelma ādu parādās sarkana svītra, kas pēc 20-25 min pazūd. Izteiktākas ādas atbildes rezultātā var novērot arī tūsku, niezi un izsitumus.

Uzdevums:

1. Kā sauc šādu parādību?
2. Kāda signālmolekula piedalās attiecīgās parādības attīstībā?



Eksperimenta apraksts:

Īsfilmas otrajā daļā redzams, ka apakšdelma distālajai daļai uzklājot difenhidramīna (dimedrola) gelu, un pēc 15-20 min, atkārtoti novelkot ar karotes kātu pa apakšdelma ādu, konstatējams, ka sarkanā svītra parādās tikai ar difenhidramīna gelu neapstrādātājā apakšdelma daļā.

Uzdevums:

3. Skaidrot, kāpēc apsārtums neveidojas zonā, kur tika aplicēts gēls?
4. Kā darbojas zāļu viela difenhidramīns (dimedrols)?
5. Vai difenhidramīna efekts būtu tāds pats, ja izmēģinājumā tiktu lietota difenhidramīna ziede vai krēms?

5. Uzdevums „Neatliekamā palīdzība”

Eksperimenta apraksts:

Galvas un kakla traumas ir galvenais nāves, smagu ievainojumu un invaliditātes cēlonis motociklu un velosipēdu lietotāju vidū. Eiropas valstīs galvas traumas sastāda aptuveni 75% nāves gadījumu motorizētu divu-riteņu transportlīdzekļu lietotāju vidū. Ķivere ir aizsarglīdzekļa veids, ko valkā, lai aizsargātu galvu un smadzenes no traumām. Aizsargķiveres nesamazina negadījumu attīstības biežumu, bet samazina traumas smagumu/apmēru, tomēr ķiveres noņemšana cietušajam pēc negadījuma ir samērā sarežģīta manipulācija.

Uzdevums:

1. Aprakstīt gadījumus un nosacījumus, kad ne-medicīnas personālam pirms neatliekamās medicīnas brigādes ierašanās jāmēģina novilkt pilnas sejas ķivere cietušajam motobraucējam?
2. Izspēlēt gadījumu, kad noticis negadījums un motocikla vadītājam nepieciešams novilkt ķiveri. Nofilmēt ķiveres noņemšanu cietušajam un paskaidrot, kā tas tiks veikts. Uzfilmēto materiālu vai saiti uz to atsūtīt vērtēšanai. Simulācijai vēlams izmantot ķiveri, kas pēc iespējas vairāk nosedz seju un ausis.

