

BIO-GO-Higher

Medicīnas kārtas vērtēšanas kritēriji

Pirmā daļa – Testa jautājumi

Testa jautājumu atbildes:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Atbilde: B	Atbilde: B	Atbilde: B	Atbilde: C	Atbilde: A	Atbilde: B	Atbilde: B	Atbilde: D	Atbilde: C	Atbilde: B
1p	1p	1p	1p	1p	1p	1p	1p	1p	1p
11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
Atbilde: A	Atbilde: C	Atbilde: A	Atbilde: C	Atbilde: B	Atbilde: D	Atbilde: B	Atbilde: C	Atbilde: D	Atbilde: C
1p	1p	1p	1p	1p	1p	1p	1p	1p	1p



1. Rēķināmais uzdevums

Uzdevums:

Pieņemot, ka urbis līdz maksimālā griešanās ātruma sasniegšanai paātrinās vienmērīgi, aprēķiniet:

- Kāds ir urbja leņķiskais paātrinājums (4p);
- Cik apgriezienu urbis veic laika intervālā (3 sekundēs) kurā no miera stāvokļa sasniedz maksimālo griešanās ātrumu (4p)

***Obligāti paskaidrojiet risinājumu/atbildi/formulas un parādiet aprēķinu gaitu (2p).**

Izpildītais uzdevums jāiesniedz kā teksts un attēls/attēli. Paša uzdevuma veikšanai ieteicams izmantot izklājlapu programmatūru (piemēram, Microsoft Excel).

Atbilde:

$$a) \alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = \frac{\left(4 \times 10^5 \frac{\text{rev}}{\text{min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \times \frac{2\pi \text{ rad}}{\text{rev}} - 0\right)}{3 \text{ s}} = 1.40 \times 10^4 \text{ rad/s}^2$$

$$b) \Theta = \Theta_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$\omega_0 = 0$$

$$\Theta_0 = 0$$

$$\therefore \Theta = \frac{1}{2} \alpha t^2 = \frac{1}{2} (1.40 \times 10^4 \text{ rad/s}^2) (3 \text{ s})^2 = 6.30 \times 10^4 \text{ rad}$$

$$6.30 \times 10^4 \text{ rad} \times \frac{1 \text{ rev}}{(2\pi \text{ rad})} = 1.00 \times 10^4 \text{ revolutions}$$

Vērtēšanas kritēriji	Punkti
Kāds ir urbja leņķiskais paātrinājums	4
Pareizi aprēķināts urbja apgriezienu skaits	4
Parādīti aprēķini, formulas	2

2. Uzdevums „Klīniskais pētījums”

Uzdevums:

- Runājot par vispārējo ķirurģiju, kādi ir galvenie pēcoperācijas ķirurģiskās brūces atvēršanās cēloņi?
- Norādīt, kādi ir iespējamie PMMA kā kaulu cementa trūkumi;
- Norādīt, kādi materiāli, Jūsaprāt, vēl var būt par kaulu cementu? Kāpēc?

Vērtēšanas kritēriji	Punkti
Minēti pēcoperācijas ķirurģisko brūču atvēršanās cēloņi	9
Minēti PMMA trūkumi	6
Minēti materiāli, kas var būt par kaulu cementu. Un kāpēc	5

Atbildes:

- Nepietiekams uzturs un slikta audu dzīšanas spēja (3p); Šuvju tehnikas defekti, piemēram, vaļīgi šuvju mezgli u.c. (3p); Pēkšņs intraabdominālā spiediena pieaugums, piemēram, smags klepus vai stipra vēdera uzpūšanās (3p);
- Augsts pēcoperācijas infekcijas līmenis. (0,5p)
Iekaisīgs saskarnes integritātes zudums. (0,5p)
Monomēri polimerizācijas laikā izdala siltumu; Šāda augsta temperatūra var viegli izraisīt apkārtējo audu vai šūnu bojājumus. (1p)
Akseleratora N,N-dimetil-p-toluidīna paātrinātāja, inhibitora hidrohinona un BaSO₄ attīstītāja citotoksicitāte. (1p)
Bioloģiski inerts materiāls, slikti pieķeras pie cilvēka kaulaudiem, var izraisīt protēzes izkustēšanos un pārvietošanos. (1p)
Augsta mehāniskā izturība, kas nav savienojama ar mugurkaula ķermeņa mehānisko stabilitāti un var viegli izraisīt blakus esošo skriemeļu lūzumus. (1p)
Tas nav bioloģiski aktīvs un neizraisa jaunu kaulu augšanu cilvēkiem. (1p)
- Saprātīgs (viedais) materiāls (3p)
Pamatoti iemesli: fiziski (1p) un bioķīmiski (1p) iemesli.

3. Uzdevums „Sirds spēks”

Uzdevums:

- Nomērīt fizioloģiskos rādītājus pirms fiziskās slodzes, uzreiz pēc fiziskās aktivitātes veikšanas un 10 minūtes pēc fiziskās aktivitātes veikšanas. Iegūtos rezultātus fiksēt tabulā;
- Iegūtos rezultātus attēlot grafiski;
- Izskaidrot, kāpēc fizioloģiskie rādītāji mainās pie fiziskās aktivitātes? Novērot un aprakstīt sakarību starp fizioloģiskajiem rādītājiem un pieliktās fiziskās slodzes;
- Secināt, kā fizioloģiskos rādītājus ietekmē dalībnieku dzimums, vecums, augums un svars;
- Izveidot protokolu eksperimenta gaitai un aprakstīt rezultātus.

Skaidrojot, lūdzu, izmantojiet Jums pieejamos literatūras avotus un atsaucieties uz tiem.

Vērtēšanas kritēriji	Punkti
Iegūtie dati atspoguļoti tabulā	3
Rezultāti attēloti grafiski	5
Izskaidroti fizioloģiskie rādītāji un aprakstīta sakarība starp tiem un pielikto slodzi	6
Izskaidrots, kā minētie parametri ietekmē fizioloģiskos rādītājus	3
Izveidots protokols eksperimentu gaitai un aprakstīti rezultāti	3

Atbildes:

- Visādi varianti der, piemēram:

Pirms slodzes	Dalībnieks 1	Dalībnieks 2	Dalībnieks 3	Dalībnieks 4
Sirdsdarbības ātrums (sit./min)				
Asinsspiediens				
Skābeklis asinīs				
Uzreiz pēc slodzes	Dalībnieks 1	Dalībnieks 2	Dalībnieks 3	Dalībnieks 4
Sirdsdarbības ātrums (sit./min)				
Asinsspiediens				
Skābeklis asinīs				
10 minūtes pēc slodzes	Dalībnieks 1	Dalībnieks 2	Dalībnieks 3	Dalībnieks 4
Sirdsdarbības ātrums (sit./min)				
Asinsspiediens				
Skābeklis asinīs				

Dalībnieks	Dzimums	Vecums	Svars	Augums
1				
2				
3				
4				

b. Visādi varianti der, piemēram, stabiņu diagramma, ar līnijām vai kāds cits grafiskais attēlojums.

c.-d.

Jo augstāka intensitāte, jo augstāks būs sirdsdarbības ātrums. Tātad, veicot kādu fizisko aktivitāti, sirdsdarbība paātrināsies, kas veicinās arī arteriālā asinsspiediena paaugstināšanos. Vingrojot muskuļi saraujas biežāk un prasa vairāk enerģijas. Elpošanas procesā rodas enerģija. Tā kā ir nepieciešams vairāk glikozes un skābekļa, palielinās asins plūsma uz muskuļiem. Asinsspiediens paaugstinās fiziskās slodzes laikā un tūlīt pēc tās, jo sirds smagi strādā. Parasti var novērot tikai sistoliskā (augšējā) skaita pieaugumu, bet diastoliskais (apakšējais) skaitlis paliek relatīvi nemainīgs vai nedaudz samazinās. Skābekļa līmeni asinīs parasti mēra procentos, un ideālā gadījumā tam vajadzētu būt no 95 līdz 100%. Slodzes laikā skābekļa līmenim ir tendence samazināties. Faktori, kas ietekmē fizioloģisko mērījumu izmaiņas ir, piemēram, slimības un infekcijas, stress, trauksme, dzīvesveids, medikamenti, vecums, vide, diennakts laiks. Vidēji veselam pieaugušajam normāli dzīvības rādītāji ir šādi: Asinsspiediens: no 90/80 mm Hg līdz 120/80 mm Hg. Pulss: 60 līdz 100 sitieni minūtē.

e. Der visādi varianti.

4. Uzdevums „Kauls-dabas materiāls”

Uzdevums:

- Ievietot vistas stilba kaulu galda etiķa šķīdumā (9% etiķskābes šķīdums ūdenī) uz 24 h. Pēc 24 h izņemt no šķīduma un noskalot ar ūdeni. Pēc veiktā eksperimenta pārbaudīt kaula mehāniskās īpašības, to stiepjot, spiežot, lokot un vērpojot. Apkopot novērojumus;
- Veikt vistas stilba kaula dedzināšanu velkmes skapī, to karsējot virs spirta lampiņas vai gāzes degļa. Pēc kaula karsēšanas to uzmanīgi novietot uz karstumizturīgas virsmas atdzesēšanai. Pēc veiktā eksperimenta pārbaudīt kaula mehāniskās īpašības, to stiepjot, spiežot, lokot un vērpojot. Apkopot novērojumus;
- Eksperimenta gaitu un iegūtos rezultātus attēlot video formātā;
- Izskaidrot iegūtos rezultātus (kā kauls ir mainījis savas īpašības) no kaula ķīmiskā sastāva un materiālzinātnes viedokļa;
- Izskaidrot, kādas veselības problēmas izraisa šāda kaula sastāva izmaiņas cilvēka organismā. Kā var izvairīties no šādām problēmām?

Vērtēšanas kritēriji	Punkti
Uzņemts video	6
Izskaidroti iegūtie rezultāti	6
Izskaidrotas iespējamās veselības problēmas un iespējas izvairīties no tām	4

Atbildes:

c. video (6p)

d. Kaula ķīmiskais sastāvs:

1) Neorganiskā daļa (kalcijs sāļi (hidroksilapatīts))

Funkcija: piešķir cietību.

2) Organiskā daļa (kolagēns)

Funkcija: dod lokanību.

No materiālzinību viedokļa kauls ir racionāli uzbūvēts dabas kompozīts. Kolagēna komponente ir pietiekami mehāniski izturīga un elastīga, taču hidroksilapatīts ir mehāniski ļoti izturīgs, bet trausls. Kaulā esošās neorganiskās un organiskās vielas kopā nodrošina kaula izcilo mehānisko īpašību kopumu. Sloojot kaulus, deformējamās proteīna fibrillas efektīvi pārnes slodzi uz hidroksilapatīta kristālītiem, līdzīgi kā stiegtos polimērkompozītos. Tas padara kaula vielu mehāniski izturīgu un vienlaicīgi pietiekami atgriezeniski deformējamu.

Ja kaulu iemērc skābē, tas reaģē ar kaula sastāvā esošajiem kalcijs sāļiem (hidroksilapatīts un kalcijs karbonāts), kuri izšķīst, tāpēc kauls pēc izņemšanas no

skābes ir lokans. Ja kaulu dedzina, tad sadeg tajā esošās organiskās vielas, tāpēc tas kļūst trausls.

(6p)

e. Līdz ar vecumu, cilvēkam notiek izmaiņas kaulu uzbūvē: samazinās kalcijs sāļu daudzums, tāpēc veciem cilvēkiem biežāk ir kaulu lūzumi. Var samazināties arī organisko vielu daudzums, līdz ar to kaulā paliek vairāk neorganiskie sāļi un kauli paliek trausli. Lai izvairītos no šādām problēmām, ir nepieciešams veselīgs un sabalansēts uzturs, kā arī ikdienā ir jāveic fiziskās aktivitātes. (4p)

5. Uzdevums „Video uzdevums”

Uzdevums:

- Aprakstīt 2 pirmos soļus, kā bija pareizi jārikojas šajā situācijā, ja nav zināms kā veikt pirmo palīdzību;
- Aprakstīt, kādas kļūdas tiek pieļautas šajā video, veicot pirmo palīdzību.

Vērtēšanas kritēriji	Punkti
Nosaukti soļi, kā jārikojas esošā situācijā	4
Nosauktas kļūdas uzņemtā video	10

