

[ ԵՐԵՎԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ  
ՆԱՄԱԼՍԱՐԱՆ ]

ԾՈՎԻՆԱՐ ԱԴԱՄՅԱՆ

**ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ  
ԵՎ ԻՐԱՎԻՃԱԿԱՅԻՆ  
ԽՆԴԻՐՆԵՐ  
ՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱՅԻՑ**

**ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՁԵՌՆԱՐԿ**

**ԵՐԵՎԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ**

Ծ. Ի. Աղամյան, Է. Ս. Գևորգյան,  
Ն. Յ. Աղամյան, Ս. Գ. Սահակյան

**ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ  
ԵՎ ԻՐԱՎԻՃԱԿԱՅԻՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐ  
ՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱՅԻՑ**

**Ուսումնական ձեռնարկ**

ԵՐԵՎԱՆ  
ԵՊՀ ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ  
2014

ՀՏԴ 612(07)  
ԳՄԴ 28.903 ց7  
Ա 703

Հրատարակության և երաշխավորել  
ԵՊՀ կենսաբանության ֆակուլտետի խորհուրդը

Գրախոսներ՝

**Մ. Ա. Մարդիյան**

Երևանի Մխիթար Հերացու անվան պետական բժշկական համալսարանի «Առողջապահության վարչության» գիտատնտեսական կուրսի ղեկավար, բ.գ.դ., պրոֆեսոր

**Վ. Հ. Սարգսյան**

ՀՀ ԳԱԱ Լ. Օրբելու անվան ֆիզիոլոգիայի «Զգայական ինտեգրացիայի» լաբորատորիայի վարիչ, կ.գ.դ.

Օ. Ի. Ադամյան

Ա 703 Առաջադրանքներ և իրավիճակային խնդիրներ:

Ուսումնական ձեռնարկ/Օ. Ի. Ադամյան, Է. Ս. Գևորգյան, Ն. Յ. Ադամյան, Ս. Գ. Սահակյան: ԵՊՀ- Եր.: ԵՊՀ հրատ. 2014-176 էջ:

Ձեռնարկում հեղինակները ընդգրկել են «Մարդու ֆիզիոլոգիա» դասագրքի համապատասխան բաժիններին և գլուխներին վերաբերող շուրջ 1000 առաջադրանքներ և իրավիճակային խնդիրներ: Ձեռնարկն իր բովանդակությամբ և նպատակներով ծրագրավորված ուղեցույց է, որն ուղղված է ֆիզիոլոգիայի ամբիոնում ուսումնական գործընթացի օպտիմալացմանը: Խնդիրների և առաջադրանքների կատարումը հնարավորություն կտա ուսանողներին ընդլայնելու, խորացնելու, յուրացնելու ձեռք բերված գիտելիքները և կնպաստի նրանց ֆիզիոլոգիական և համակարգային մտածողության զարգացմանը:

Ձեռնարկը նախատեսված է կենսաբանության ֆակուլտետի, մանկավարժական և բժշկական համալսարանների ուսանողների համար: Կարող է օգտակար լինել նաև ֆիզիոլոգիա դասավանդող դասախոսներին ու մանկավարժներին:

ՀՏԴ 612(07)  
ԳՄԴ 28.903 ց7

ISBN 978-5-8084-1870-7

© ԵՊՀ հրատարակչություն, 2014  
© Հեղ. խումբ, 2014

## ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Արդի շրջանում կենսաբան մասնագետների պատրաստումը պահանջում է ոչ միայն դասավանդման փորձ և հմտություն, այլև ուսանողների կողմից գիտելիքների յուրացման ու ստուգման միջոցների ստեղծում: Այս խնդիրը հատկապես կարևորվում է ուսման սկզբնական տարիներին դասավանդվող առարկաների համար, որոնց թվին է պատկանում մարդու և կենդանիների ֆիզիոլոգիան:

Ներկայումս բուհական պրակտիկայում կիրառվում են ուսուցման տարբեր մեթոդներ և միջոցներ, որոնք նպաստում են իմացական գիտելիքների յուրացման գործում ուսանողների կարողությունների զարգացմանը: Դրանց շարքում իր ուրույն դերն ունի անցած նյութի ինքնաստուգման նպատակով խնդիրների և առաջադրանքների օգտագործումը, ինչը հնարավորություն կընձեռի զարգացնելու ուսանողների ֆիզիոլոգիական և համակարգային մտածողությունը: Հեղինակների կողմից կազմված առյուծուսումնական ձեռնարկը հենց այս նպատակին է ծառայում:

Խնդիրները լուծելու ամենագլխավոր դրույթն այն է, որ ուսանողը ճիշտ հասկանա խնդրի լուծման ուղին: Նա պետք է ոչ միայն հիշի փաստերը, այլև իր ստացած գիտելիքները համադրի այնպես, որ հանգի ճիշտ եզրակացության: Օրինակ՝ «Ինչպես է փոխվում նյարդային բջջի դրդելիությունը թաղանթի գերբևեռացման դեպքում» խնդիրը լուծելու համար ուսանողը պետք է իմանա՝ ի՞նչ են թաղանթի բևեռացումը, գերբևեռացումը, թաղանթային պոտենցիալը, ապաբևեռացման կրիտիկական մակարդակը, շեմքային պոտենցիալը, գերբևեռացման ու շեմքային պոտենցիալի միջև եղած կախվածությունը և դրանից հետո միայն պատասխանի խնդրի հարցին: Խնդրի ճիշտ լուծումը կլինի այն օգտակար արդյունքը, որը մենք ձգտում ենք ստանալ:

Ուսումնական ձեռնարկը կազմված է «Մարդու ֆիզիոլոգիա» (2011թ) դասագրքին համապատասխան: Ձեռնարկում ներառված են շուրջ 1000 խնդիրներ և առաջադրանքներ, որոնք տրված են հետևյալ չորս գլուխներում՝ դրդունակ հյուսվածքների համակարգեր, ֆիզիոլոգիական գործառույթները կարգավորող համակարգեր, օրգանիզմի և ներքին միջավայրի հաստատունության պահպանմանը մասնակցող համակարգեր, շրջակա միջավայրի հետ օրգանիզմի փոխազդեցությունն ապահովող համակարգեր:

Սույն ուսումնական ձեռնարկն իր բովանդակությամբ և նպատակներով համարվում է ծրագրավորված ուղեցույց, որն ուղղված է ֆիզիոլոգիայի ամբիոնում ուսումնական գործընթացի օպտիմալացմանը: Ձեռնարկը կազմված է երկու բաժնից: Առաջին բաժնում շարադրած են շուրջ 550 խնդիրների պայմանները և պատասխանները, որոնք հնարավորություն

կտան ուսանողներին ստուգելու իրենց դատողությունների ճշգրտությունը այս կամ այն խնդիրը լուծելու դեպքում: Իսկ երկրորդ բաժնում տրված են խնդիրներ և առաջադրանքներ ինքնուրույն աշխատանքի համար: Ձեռնարկը նախատեսվում է օգտագործել գործնական և սեմինար պարապունքների ժամանակ տեսական նյութը ամրապնդելու նպատակով, ինչպես նաև քննությունների ժամանակ, ինչը հնարավորություն կտա հայտնաբերելու ուսանողի տրամաբանական մտածողության ընդունակությունը, ստուգելու նրանց հիշողությունը և տեսական նյութի ըմբռնման աստիճանը:

Հեղինակները համոզված են, որ սույն ուսումնական ձեռնարկը հետաքրքրություն կառաջացնի ֆիզիոլոգիա դասավանդողների մոտ, և շնորհակալ կլինեն բոլոր դիտողությունների ու առաջարկությունների համար:

# ԲԱԺԻՆ ԱՌԱՋԻՆ

## ԳԼՈՒԽ 1.

### ԳՐԴՈՒՆԱԿ ՀՅՈՒՍՎԱԾՔՆԵՐԻ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

1. Միկրոէլեկտրոդային մեթոդով չափում են նյարդային բջջի հանգստի պոտենցիալը (ՀՊ): Ի՞նչ ցույց կտա չափող սարքը, եթե միկրոէլեկտրոդը գտնվի ա) թաղանթի մակերեսին, բ) ծակի թաղանթը, գ) մտցվի բջջի խորքը:
2. Եթե բջջաթաղանթը բացարձակ անթափանցելի լինի իոնների համար, ինչպե՞ս կփոխվի ՀՊ-ի մեծությունը:
3. Միկրոէլեկտրոդային մեթոդով ՀՊ-ի մեծության որոշման ընթացքում այն սկսում է փոքրանալ: Ի՞նչն է այդ երևույթի պատճառը:
4. Տետրադոտքսինը թույն է և շրջափակում է բջջաթաղանթի  $\text{Na}^+$ -ական անցուղիները: Ինչպե՞ս դա կազդի ՀՊ-ի մեծության վրա:
5. Կաղամարի աքսոնը տեղավորում են այնպիսի միջավայրում, որն իր բաղադրությամբ համապատասխանում է միջբջջային հեղուկին: Աքսոնը գրգռելիս առաջանում է գործողության պոտենցիալ (ԳՊ): Այնուհետև նատրիում իոնների խտությունը միջավայրում հավասարեցնում են աքսոնում նրա խտությանը և նորից գրգռում: Ի՞նչ կհայտնաբերվի:
6. Գորտի նստանյարդը գրգռելիս առաջանում է ԳՊ: Այն ծագում է նաև այն դեպքում, երբ  $\text{Na}^+$  իոնների խտությունը հավասարեցվում է նյարդի արտաքին մակերեսում և ներսում: Ի՞նչ է դրա պատճառը:
7. Նյարդը տետրադոտքսինով մշակելիս ՀՊ-ն մեծանում է, իսկ ԳՊ չի ծագում: Ինչու՞ մն է այդ տարբերության պատճառը:
8. Ինչու՞ նյարդաթելի դրդելիությունը ավելի բարձր է, քան մկանաթելիները:
9. Ինչու՞ թաղանթի գերբևեռացումն առաջ է բերում դրդելիության իջեցում:
10. Էլեկտրական հոսանքով գրգռման շեմքը մի մկանի մոտ 2 Վ է, մյուսի մոտ՝ 3 Վ: Ո՞ր մկանի դրդելիությունն է բարձր:
11. Նյարդային բջջում մեծացնում են  $\text{Na}^+$  իոնների խտությունը: Ինչպե՞ս դա կանդրադառնա ԳՊ-ի առաջացման վրա:

12. ԳՊ-ի վերաբևեռացման փուլի ժամանակ նյարդի վրա ազդում են նյութով, որը նպաստում է կալիումական լրացուցիչ անցուղիների բացմանը: Ինչպե՞ս դա կազդի հետքային գերբևեռացման փուլի սևողության վրա:
13. Ինչո՞ւ նեյրոնի քստնային թմբիկի շրջանում է դրդելիությունը բարձր:
14. Եթե նյարդի գրգռման դեպքում նատրիումական և կալիումական անցուղիների ակտիվացումը տեղի ունենա ոչ թե հաջորդաբար, այլ միաժամանակ, ինչի՞ն դա կհանգեցնի:
15. Կարող է արդյո՞ք որևէ նյութ ազդել նյարդային բջջի վիճակի վրա, եթե այն ընդունակ չէ անցնել բջջաթաղանթով:
16. Եթե նյարդային բջջում առաջացվի դրդում, կազդի արդյո՞ք դա նրա թաղանթի էլեկտրահաղորդելիության վրա:
17. Ի՞նչ տեղի կունենա նյարդային բջջի հետ, եթե այն մշակեն ցիանիդով:
18. Ինչպե՞ս համոզվել, որ նյարդը գրգռելիս նրանում առաջանում է դրդում:
19. Կարելի է արդյո՞ք նյարդը կտրել այնպես, որ նրանով նյարդավորվող մկանը չկծկվի: Հնարավոր է 2 տարբերակ: Նրանցից ո՞րն է հեշտությամբ իրականացվում պրակտիկայում:
20. Ինչպե՞ս չափել բացարձակ անդրդունակ փուլի սևողությունը մկանում կամ նյարդում:
21. Հայտնի է, որ նյարդը կամ մկանը կարելի է գրգռել տարբեր գրգռիչներով՝ էլեկտրական, քիմիական, մեխանիկական: Ինչո՞վ է բացատրվում, որ տարբեր բնույթի գրգռիչներն առաջացնում են միևնույն արդյունքը՝ դրդում:
22. Նյարդի վրա ազդում են այնպիսի գործոնով, որը չի ազդում ապաբևեռացման կրիտիկական մակարդակի (ԱԿՄ) վրա: Այնուամենայնիվ, շեմային պոտենցիալը մեծանում է: Ինչպե՞ս կարելի է դա բացատրել: Ինչպե՞ս կփոխվի այդ դեպքում նյարդի դրդելիությունը:
23. Անթթվածնային միջավայրում գտնվող մեծ և փոքր տրամագիծ ունեցող 2 նյարդ գրգռում են նույն հաճախականությամբ: Ո՞ր նյարդն առավել շուտ կդադարի առաջացնել ԳՊ, եթե գրգռումը երկարատև լինի:
24. Եթե նյարդը մշակվի սպիտալույծ ֆերմենտներով, ապա կտուժեն արդյո՞ք այդ պարագայում այն մեխանիզմները, որոնք կապված են ԳՊ-ի առաջացման հետ:
25. Նյարդը գրգռում են վայրկյանում 10, 100, 1000 Հց հաճախությամբ: Քանի՞ ԳՊ կառաջանա յուրաքանչյուր անգամ:

26. Ենթադրենք բջջաթաղանթի հաստությունը մի քանի անգամ մեծացել է: Այդ պարագայում կփոխվի արդյո՞ք բջջի ռեոբազան և խրոնաքսիան՝ համեմատած սովորական պայմանների հետ:
27. Երկու մարդու պատահաբար ենթարկում են միևնույն լարվածության, սակայն տարբեր հաճախության՝ 50 Հց և 500000 Հց փոփոխական հոսանքի ազդեցությանը: Նրանցից ո՞վ չի տուժի, և ո՞վ կստանա էլեկտրավնասվածք:
28. Նյարդի վրա դրվում է 2 էլեկտրոդ, որոնց միջոցով տրվում է էլեկտրական հոսանք: Ապա տարածությունը մեծացվում է, սկզբում՝ քիչ, ապա՝ նշանակալից: Ինչպե՞ս կփոխվի գրգռման շեմքը յուրաքանչյուր դեպքում:
29. Եթե վնասվի նյարդամկանային պատրաստուկի մկանը, և նյարդը գցվի այնպես, որ այն հպվի վնասված ու անարատ հատվածին, մկանը կկծկվի: Եթե այդ գործողությունը կրկնվի 5 անգամ, քանի՞ կծկում կարելի է ստանալ:
30. Կարող է արդյո՞ք մարդու վրա բարձր հաճախության հոսանքի ազդեցությունը, որը դրդում չի առաջացնում (հոսանքի յուրաքանչյուր տատանման կարճատև ազդեցության հետևանքով), նպաստի ախտաբանական արդյունքի զարգացմանը:
31. Նյարդը գրգռում են էլեկտրական ազդակներով: Այն պահին, երբ տեղային պատասխանը հասնում է շեմքային մեծության 80%-ին, նյարդին տրվում է նույն մեծության լարում, սակայն հակառակ նշանի: Կծագի արդյո՞ք ԳՊ:
32. Նյարդի մի ծայրը գրգռում են էլեկտրական հոսանքով, մյուս ծայրի վրա տեղադրում 2 զույգ էլեկտրոդ, որոնցից մեկով կարելի է գրանցել ԳՊ, մյուսի օգնությամբ միկրոամպերմետրով չափել հոսանքի ուժը: Ապա նյարդը միջին մասում ճզմում են: Ի՞նչ ցույց կտան սարքերը, եթե կրկին գրգիռ հասցվի:
33. Ախտաբանական գործընթացի արդյունքում վնասվում է նյարդի հատվածը, որը պարունակում է Ռանվիեի մի քանի սեղմվածք: Դրդման հաղորդումը դադարում է: Ինչպե՞ս կարելի է վերականգնել հաղորդումը վնասված հատվածում:
34. Ինչպե՞ս կփոխվի միջնորդանյութի մոլեկուլների քանակը աքսոնի վերջույթում, եթե աքսոն ներմուծվի նյութափոխանակային գործընթացը ճնշող նյութ:
35. Դրդման դեպքում ո՞ր նյարդերում է շատ ջերմություն արտադրվում՝ միելինապատ, թե՞ միելինազուրկ:



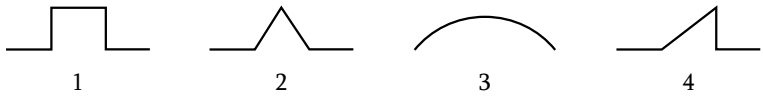
36. Նյարդամկանային պատրաստուկը ենթարկում են անուղղակի գրգռման: Որոշ ժամանակ հետո մկանի կծկման տատանասահմանը սկսում է փոքրանալ: Դա նշանակում է արդյո՞ք, որ մկանում առաջացել է հոգնածություն: Ինչպե՞ս կարելի է ստուգիչ փորձ կատարել՝ համոզվելու համար:
37. Հեմիխորին նյութը ճնշում է խորինի կլանումը նախասինապսային վերջույթում: Ինչպե՞ս դա կազդի նյարդամկանային սինապսում դրդման հաղորդման վրա:
38. Մկանաթելի թաղանթային պոտենցիալը փոքրացել է: Այդ պարագայում կլինի՞ արդյոք տարբերություն այդ թելիկի և այն նյարդավորող նյարդաթելի դրդումների միջև:
39. Եթե նովոկայինով ազդեն գորտի նստանյարդի վրա, ենթադրենք՝ ձախ թաթի, սկզբում անջատվում են զգայական, ապա շարժիչ թելերը: Ինչպե՞ս դա ապացուցել փորձով:
40. Նյարդաթելերում դրդման երկկողմանի հաղորդման օրենքի համաձայն, նյարդի որևէ հատվածում ծագած դրդումը այդ հատվածից տարածվում է երկու կողմերով: Ինչպե՞ս կարելի է դրանում համոզվել (պատասխանն ունի 2 տարբերակ):
41. Եթե նյարդի վրա ազդեն հաստատուն հոսանքի բևեռներով, ապա դրդումն առաջանում է հոսանքի միացման և անջատման դեպքում: Հոսանքի հաստատուն մեծության ազդեցության դեպքում դրդում չի ծագում: Սակայն այդ պարագայում կատողի շրջանում նյարդի դրդելիությունը բարձրանում է, իսկ անողի շրջանում՝ իջնում: Ինչպե՞ս պետք է փորձը կատարել՝ դա ապացուցելու համար:
42. Կատարում են ներբջջային գրգռում հաստատուն հոսանքով: Բջջի ներսը դրվում է կատողը, արտաքինից տեղավորում են անողը: Ինչպե՞ս կփոխվի շեմքային պոտենցիալը:
43. Դրդունակ հյուսվածքներում դրդման գործընթացը բնութագրվում է խրոնաքսիայով և լաբիլությամբ: Դրանցից ո՞րն է տալիս առավել ամբողջական բնութագիր և ինչու :
44. Գրգռիչի ուժի դանդաղ աճի դեպքում նյարդում զարգանում է ակոմոդացիայի երևույթը (հարմարում): Ինչպե՞ս կատարել փորձը, որպեսզի կառուցվի հարմարման կորը:
45. Դանդաղ աճող ուժով նյարդը գրգռելիս տեղի է ունենում շեմքային պոտենցիալի նշանակալից մեծացում: Կարելի է արդյո՞ք այդ արդյունքը կապել ակոմոդացիայի երևույթի առաջացման հետ:

46. Գորտի նստանյարդը պարունակում է մոտոնեյրոնների, զգայական բջիջների և սիմպաթիկ հանգույցների նեյրոնների արսոններ: Ենթադրենք, որ մեզ մոտ կա պատրաստուկ, որը ընտրողաբար շրջափակում է դրոման հաղորդումը շարժողական և զգայական թելերում: Ինչպե՞ս ապացուցել փորձով, որ պատրաստուկը ազդեցություն ցուցաբերել է, և այժմ նյարդում աշխատում են միայն սիմպաթիկ թելերը:
47. Էվոլյուցիոն տեսակետից դիտարկելիս պարզվում է, որ ռեֆլեքսային գործունեության զարգացումը համընկնում է նյարդաթելերի միելինապատման հետ: Ինչպե՞ս և կարելի է բացատրել այդ համընկնումը:
48. Ատամը հեռացնելիս ցավազրկելու նպատակով օգտագործում են ցավազրկող լուծույթ: Ինչու՞ այն չեն ներարկում հեռացվող ատամի շուրջ գտնվող լնդի մեջ, այլ ներարկում են այն շրջանում, որտեղից անցնում է զգացող նյարդը:
49. Մկանը նյարդավորող շարժիչ նյարդը կտրելու դեպքում մկանը ենթարկվում է տրոֆիայի: Ի՞նչն է պատճառը:
50. Հայտնի է, որ հոսանքի անցումը հաղորդիչի երկայնքով ուղեկցվում է լարվածության իջեցմամբ: Շատ արսոններ ունեն մեծ երկարություն և օժտված են մեծ դիմադրությամբ: Մակայն ԳՊ-ի տատանասահմանը արսոնի սկզբում և վերջում նույնն է: Ինչո՞ւ վ է դա բացատրվում:
51. Նյարդաթելերով դրդումը հաղորդվում է երկկողմանի: Մակայն ռեալ պայմաններում դրդումը նյարդաթելերով շարժվում է մեկ ուղղությամբ՝ կա՛մ կենտրոնաձիգ, կա՛մ կենտրոնախույս: Չկա արդյո՞ք այստեղ հակասություն:
52. Գորտի միելինապատ արսոնը դրդումը հաղորդում է 30 մ/վրկ արագությամբ, իսկ կատվի նույն տրամագծի արսոնը՝ երեք անգամ արագ: Ինչու՞ :
53. Ինչու՞ դրոման ցատկաձև հաղորդման դեպքում միելինապատ թելերում ԳՊ կարող է դրդել ոչ միայն հարևան Ռանվիեի սեղավաձքը, այլև հաջորդ երկուսը, երեքը:
54. Նյարդամկանային սինապսի շրջանում դեղորայքային պատրաստուկով ազդելուց հետո դրդումը նյարդից չի հաղորդվում մկանին: Այդ շրջանի ացետիլխոլինով պերֆուզումը չի հանում շրջափակումը: Ինչպե՞ս որոշել, թե սինապսային գործընթացի ո՞ր օղակի վրա է ազդել պատրաստուկը:
55. Նյարդամկանային պատրաստուկի նյարդը գրգռելիս մկանում առաջանում է ԳՊ: Ապա ծայրային թիթեղի շրջանում պերֆուզում են մագնիում պարունակող լուծույթ: Այդ դեպքում ԳՊ մկանում չի առաջանում: Ի՞նչն է պատճառը:

56. Ինչպե՞ս կփոխվի խոլինի մուտքը նյարդային վերջույթ նյարդի հաճախակի խթանման դեպքում:
57. Թվարկված երեք պատասխաններից ո՞րը կառաջանա կուրարեի ազդեցության դեպքում՝ 1. ծայրային թիթեղի պոտենցիալ, ապա ԳՊ, 2. ծայրային թիթեղի պոտենցիալ կառաջանա, իսկ ԳՊ՝ ոչ, 3. ԳՊ կառաջանա, իսկ ծայրային թիթեղի պոտենցիալ՝ ոչ:
58. Հիվանդին վիրահատում են մակերեսային թմբեցման տակ, որն օժտված է մի շարք առավելություններով: Սակայն այդ պարագայում հնարավոր է պատահական շարժումներ և մկանների լարվածության բարձրացում, որը ցանկալի չէ: Ի՞նչ պետք է անել՝ այդ երևույթներից խուսափելու համար:
59. Ինչպե՞ս կարելի է փորձնականորեն ապացուցել, որ խոլինարնկալիչները գտնվում են ծայրային թիթեղում, ոչ թե մկանաթելի թաղանթի այլ հատվածներում:
60. Ինչպե՞ս կփոխվի թաղանթային պոտենցիալը (ԹՊ), եթե նատրիումի հոսքը բջիջ մեծանում է, իսկ կալիումի քանակը մնում է նույնը:
61. Ինչպե՞ս կփոխվի նյարդաթելի թաղանթային պոտենցիալը, եթե շրջափակվի Na-K-կախյալ ԱԵՖ-ազի աշխատանքը:
62. Ինչպե՞ս կփոխվի նյարդաթելի ԹՊ-ն, եթե փակվեն նատրիումական անցուղիները:
63. Գրգռող հոսանքի շեմքը 3 Վ է: Հյուսվածքը գրգռվում է 10 Վ հոսանքով, սակայն գրգռում չի առաջանում: Ո՞ր դեպքում դա կարող է դիտվել:
64. Կառաջանա՞ արդյոք տարածվող դրդում նյարդում, եթե հայտնի է, որ ԹՊ-ն հավասար է 90 մՎ, ապաբևեռացման կրիտիկական մակարդակը (ԱԿՄ) ցածր է 30 %-ով, իսկ գրգռող հոսանքը շարժում է ԹՊ-ն մի դեպքում 10 մՎ-ով, մյուս դեպքում՝ 30 մՎ-ով:
65. Ինչպե՞ս կփոխվի հյուսվածքի դրդելիությունը, եթե թաղանթի գերբևեռացման պարագայում ԱԿՄ-ն մնում է նույնը:
66. Ինչպե՞ս կփոխվի հյուսվածքի դրդելիությունը, եթե ԹՊ-ն աճել է 20 %-ով, իսկ ԱԿՄ-ն՝ 30 %-ով: Ելակետային մեծություններն են՝  $E_0=90$  մՎ,  $E_K=60$  մՎ:
67. Նյարդամկանային պատրաստուկի նյարդի վրա հաստատուն հոսանքի էլեկտրոդների միջև ապակե ձողիկով կաթեցնել մամոնիակի խիտ լուծույթ այնպես, որ այն թողնի տեղային ազդեցություն: 3 ր հետո հոսանքը միացնել և որոշ ժամանակ հետո անջատել: Անջատելիս մկանը կծկվում է: Ո՞ր էլեկտրոդն է մոտ գտնվում մկանին:

68. Նյարդը գրգռող էլեկտրոդների միջև կապվում է: Հոսանքը ազդելու դեպքում նյարդամկանային պատրաստուկի մկանը կծկվում է միայն շղթան միացնելիս: Ո՞ր էլեկտրոդն է գտնվում մկանին մոտ:
69. Ո՞ր էլեկտրոդն է մկանին մոտ գտնվում, եթե ուժեղ հոսանքի ազդեցության դեպքում կծկում առաջանում է միայն շղթան միացնելիս:
70. Ճի՞շտ է տրված արդյոք գործընթացների հաջորդականությունը, որոնք առաջացնում են նյարդի դրդում: Ո՞ր էլեկտրոդի տակ է դա տեղի ունենում:  
Պատիվ ապաբևեռացում – Na իոնների հոսք բջիջ – նատրիումական թափանցելիության բարձրացում – տեղային պատասխան – ակտիվ ապաբևեռացում – գործողության պոտենցիալ:

71. Նյարդը գրգռում են տարբեր ձևի էլեկտրական ազդակներով: Ո՞ր ձևի դեպքում գրգռման շեմքը ամենափոքրը կլինի: Ինչու՞ :



72. Ինչպիսի՞ գործընթացներ են մկանում տեղի ունենում գաղտնի շրջանի ժամանակ անուղղակի գրգռման դեպքում:
73. Մկանի ԳՊ-ի տևողությունը 10 մվրկ է: Գրգռման ինչպիսի՞ հաճախություն պետք է տալ, որպեսզի յուրաքանչյուր ազդակ ընկնի գերնորմալ դրդելիության փուլում:
74. Ո՞ր գործընթացի գծապատկերն է տրված ստորև: Ավելացրեք պակասող օղակները:  
Գրգռում – ԳՊ-ի առաջացում - ? – ակտինի և միոզինի փոխազդեցություն - ? – Ca-ական պոմպի ակտիվացում - ? – մկանի թուլացում:
75. Մկանի պրկանքային կծկման դեպքում ինչպե՞ս կփոխվի նրա կծկման ուժը, եթե պերֆուզվող լուծույթում ավելացվի ատրոպին:
76. Ինչպիսի՞ն կլինի A տեսակի նյարդով դրդման հաղորդման ժամանակը, եթե գրգռող և արտածող էլեկտրոդների միջև տարածությունը 10 սմ է:
77. Ինչպիսի՞ն կլինի B տեսակի նյարդով դրդման հաղորդման ժամանակը, եթե գրգռող և արտածող էլեկտրոդների միջև տարածությունը 8 սմ է:
78. Կփոխվի արդյո՞ք ՀՊ-ի մեծությունը, եթե արհեստականորեն 30 %-ով իջեցվի  $K^+$  իոնների խտությունը նյարդաթելի ներսում:

79. Որքա՞ն ժամանակից հետո դրդման ալիքը C տեսակի նյարդերով կհասնի արտածող էլեկտրոդին, որը գրգռող էլեկտրոդից գտնվում է 5 սմ հեռավորության վրա:
80. Ո՞ր տեսակին է պատկանում նյարդաթելը, եթե միջէլեկտրոդային տարածությունը 5 սմ է, դրդման հաղորդման արագությունը՝ 0,05 վրկ:
81. Ինչպիսի՞ն է միելինապատ թելով դրդման հաղորդման ժամանակը, եթե արտածող և գրանցող էլեկտրոդների միջև գտնվում է Ռանվիեի 15 սեղմվածք:
82. Որոշե՛ք՝ քանի՞ Ռանվիեի սեղմվածք է գտնվում էլեկտրոդների միջև, եթե հայտնի է, որ դրդումն այդ ճանապարհն անցնում է 140 մվրկ-ում:
83. Որոշե՛ք ռեֆլեքսի կենտրոնական ժամանակը բարդ ռեֆլեքսային աղեղում, եթե նրա կազմում 15 սինապս է (առանց հաշվի առնելու նյարդերով դրդման տարածման ժամանակը):
84. Քանի՞ սինապս է մտնում ռեֆլեքսի ռեֆլեքսային աղեղի կենտրոնական մասում, եթե նրա կենտրոնական ժամանակը հավասար է 100 մվրկ-ի:
85. Բախրատոքսինը ուժեղ թույն է, որը նշանակալիորեն մեծացնում է թաղանթի նատրիումական թափանցելիությունը հանգիստ ժամանակ: Ինչպե՞ս է այդ թույնն ազդում ՀՊ-ի մեծության վրա:
86. Նատրիում իոնների խտությունը նյարդային բջջում շատացել է: Ինչպե՞ս և դա կազդի ԳՊ-ի առաջացման վրա:
87. Կարո՞ղ է արդյոք որևէ նյութ ազդել նյարդային բջջի վիճակի վրա, եթե այն չի կարող անցնել բջջաթաղանթով:
88. Մկանին տրվում է հաճախակի գրգիռներ, առաջանում է հարթ պրկանք: Ինչպե՞ս պարզել՝ պատասխանո՞ւմ է արդյոք մկանը յուրաքանչյուր գրգռին:
89. Մկանի վրա թունավոր նյութով ազդելիս դրդելիությունը իջնում է: Ինչպե՞ս և կարելի է դա պարզել:
90. Ինչու՞ հոգնածության դեպքում մարդու մոտ նախ խանգարվում է շարժումների ճշգրտությունը, իսկ հետո կծկումների ուժը:
91. Հանգստացող մկանից կախում են ծանրոց: Ինչպե՞ս և կփոխվի սարկոմերի H շերտի լայնությունը այդ դեպքում:
92. Մկանաթելին տալիս են փոքր ինտերվալով 2 գրգիռ, և միաժամանակ գրանցում մկանագիրն ու էլեկտրամկանագիրը: Ինչպե՞ս և կարելի է պարզել, թե ո՞ր կորի բացարձակ անդրդունակ փուլի վրա է ընկնում երկրորդ գրգիռը:

93. Համընկնում են արդյո՞ք մկանի աշխատանքի ֆիզիկական և ֆիզիոլոգիական հասկացությունները:
94. Ինչու՞ արագ մկանները կծկվելիս միավոր ժամանակում շատ ԱԵՖ են օգտագործում, քան դանդաղ մկանները:
95. Ինչպե՞ս կփոխվի գրգիռների մինիմալ հաճախությունը, որն առաջացնում է պրկանք, եթե թուլացած է կալցիումական պոմպի աշխատանքը մկանում: Կարելի՞ է արդյոք այդ արդյունքը փոքրացնել մկանը սառեցնելու ճանապարհով:
96. Երկրորդային պրկանքի՝ Մատտեուչիի փորձի էությունն այն է, որ մի նյարդամկանային պատրաստուկի նյարդը դնում են մյուսի մկանի վրա: Ապա էլեկտրական հոսանքով գրգռում երկրորդ պատրաստուկի նյարդը: Այդ պարագայում պրկանքային կծկում տալիս է ոչ միայն այդ պատրաստուկի մկանը, այլև առաջին մկանը: Կարելի՞ է արդյոք այդ փորձից եզրակացնել, որ դրդումն ունի ընդհատվող բնույթ:
97. Սարկոմերը կազմված է I, A սկավառակներից և H լուսավոր շերտից: Թվարկվածից որի՞ լայնությունը չի փոխվում մկանի կծկման դեպքում:
98. Ո՞րն է էլեկտրամեխանիկական զուգակցման գլխավոր բաղադրիչը մկանում: Ինչպե՞ս ապացուցել այդ բաղադրիչի կարևոր դերը:
99. Ինչու՞ միևնույն մկանի տարբեր շարժողական միավորները գրգռելու դեպքում կարելի է ստանալ տարբեր ուժի կծկումներ:
100. Մկանը կազմված է մկանաթելերից, մկանաթելերը՝ միոֆիբրիլներից, դրանք էլ՝ նախաթելիկներից: Թվարկվածից որո՞նք են կարճանում կծկման ընթացքում:
101. Մկանաթելերում կան լայնակի խողովակների համակարգեր, իսկ նյարդերում դրանք բացակայում են: Ինչու՞ մն է այդ տարբերության իմաստը:
102. Հնարավո՞ր է արդյոք, որ մկանի աշխատանքային հիպերտոնֆիայի դեպքում նրա բացարձակ ուժը չմեծանա: Պատասխանը հիմնավորել:
103. Ենթադրենք, ինչ-որ կենդանու սնամեջ օրգանի պատերը ոչ թե հարթ, այլ միջաձիգ զուլավոր մկաններից են կազմված: Ի՞նչ փորձով կարելի է որոշել դա:

## ԳԼՈՒԽ 2.

### ՏԻԶԻՈՒԼՈԳԻԱԿԱՆ ԳՈՐԾԱՌՈՒՅԹՆԵՐԸ ԿԱՐԳԱՎՈՐՈՂ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ

1. Նյարդային կենտրոնների հատկությունները տարբերվում են նյարդաթելերից: Դա դրսևորվում է նրանում, որ դրդման տարածումը նեյրոնային ցանցերով ունի մի շարք առանձնահատկություններ, որոնք չեն հանդիպում նյարդաթելերում: Ինչի՞ հետ է դա կապված:
2. Ի պատասխան մեկական գրգիռների՝ մկանը պատասխանում է մեկական կծկմամբ: Սակայն, եթե այդպիսի գրգիռ տրվի զգայական նյարդին, ապա առաջանում է մկանի պրկանքային կծկում: Ինչու՞:
3. Ճի՞շտ է արդյոք հետևյալ կարծիքը՝ «մոտոնեյրոնների ամբողջականացնող գործառույթը կապված է զգայական թելերի տարամիտման աստիճանի հետ»:
4. Մկանաթելը, որպես կանոն, ունի մեկ ծայրային թիթեղ, և յուրաքանչյուր ծայրային թիթեղի պոտենցիալը (ՕԹՊ) սովորաբար գերազանցում է շեմքային մակարդակը: ԿՆՀ-ի նեյրոններում գտնվում են հարյուրավոր ու հազարավոր սինապսներ, և առանձին սինապսների ԴՀՄՊ-ները չեն հասնում շեմքային մակարդակին: Ո՞րն է այդ տարբերության ֆիզիոլոգիական իմաստը:
5. Ինչպե՞ս ապացուցել, որ միջնորդանյութի ազդեցության բնույթը (դրդող կամ արգելակող) կախված է ոչ թե նրա, այլ հետսինապսային թաղանթի հատկություններից:
6. Ինչու՞ ուղեղը սառեցնելու դեպքում կարելի է երկարացնել կլինիկական մահվան շրջանի տևողությունը:
7. Ինչու՞ նյարդային կենտրոններն ավելի արագ են հոգնում, քան նյարդաթելերը:
8. Բնական պայմաններում ռեֆլեքս ծագում է ընկալիչների գրգռման դեպքում: Կարելի՞ է արդյոք փորձում առաջացնել ռեֆլեքսային ռեակցիա՝ առանց ընկալիչների մասնակցության:
9. Որոշ հիվանդների մոտ ծնկային ռեֆլեքսը թույլ է արտահայտված: Այն ուժեղացնելու համար, առաջարկվում է ձեռքերը միակցել կրծքավանդակի առջևում և դրանք ձգել տարբեր կողմեր: Ինչու՞ է դա ուժեղացնում ռեֆլեքսը:
10. Ունենք ողնուղեղային գորտ և ունելի: Ինչպե՞ս պետք է ցուցադրել դրդման ճառագայթումը:

11. Ինչու՞ թեթևակի հազարիս կծկվում են հիմնականում ըմպանի մկանները, իսկ ուժեղի դեպքում՝ ներառվում նաև կրծքավանդակի, որովայնի, ստոծանու մկանները: Կա՞ արդյոք որոշակի համանմանություն (անալոգիա) կրծքահեղձուկի նուպայի հետ:
12. Փորձում կենդանիների մոտ առաջացնում են երկու տարբեր ռեֆլեքսներ, որից հետո կենդանուն ներարկում են նյութ, որը դանդաղեցնում է միջնորդանյութի անջատումը: Երկու ռեֆլեքսների ժամանակը երկարում է, ընդ որում՝ մեկ ռեֆլեքսինը նշանակալիորեն շատ, քան մյուսինը: Ո՞րն է այդ տարբերությունների պատճառը:
13. Մեկ աքսոնը գրգռելիս դրդվում է 4 նեյրոն, մյուս աքսոնի գրգռման դեպքում՝ 6, միաժամանակ գրգռելու պարագայում՝ 14 նեյրոն: Քանի՞ նեյրոնների վրա են գուգամիտվում այդ աքսոնները:
14. Երկու ուսանող փորձում որոշեցին ապացուցել, որ կմախքային մկանների լարվածությունը պահպանվում է ռեֆլեքսորեն: Ողնուղեղային 2 գորտ կախեցին կեռիկից: Ստորին թաթերը մի փոքր ձգված էին, ինչը վկայում է լարվածության առկայության մասին: Այնուհետև մի ուսանողը հատում է ողնուղեղի առջևի արմատները, իսկ երկրորդը՝ հետին արմատները: Յուրաքանչյուր հատումից հետո երկու գորտերի թաթերը կախ են ընկնում: Ուսանողներից ո՞վ էր փորձը ճիշտ կատարել:
15. Եթե ողնուղեղային գորտի թաթը ուժգին ցավեցնեն, ապա մկանները կծկվում են, և թաթը գրգիռը դադարեցնելուց հետո որոշ ժամանակ մնում է կծկված: Կարո՞ղ է այդպիսի արդյունք դիտվել, եթե ողնուղեղը քայքայվի, և էլեկտրական գրգիռ տրվի նստանյարդին:
16. Ջգացող նյարդի հաճախակի ռիթմիկ գրգիռների դեպքում կալցիումը, որը մտնում է սինապսային բշտերի մեջ յուրաքանչյուր դրդման դեպքում, չի հասցնում այնտեղից դուրս գալ, եթե ազդակների միջև դադարը շատ կարճատև է: Ինչի՞ն դա կհանգեցնի:
17. Ջգացող նյարդի մեկական ազդակներով գրգռման պարագայում ԳՊ համապատասխան նեյրոններում չի ծագում: Եթե կատարվում է ռիթմիկ գրգռում նույն ազդակներով, ապա ի հայտ է գալիս ԳՊ: Այնուհետև նյարդը մշակում են այնպիսի նյութով, որը երկարացնում է բացարձակ անդրդունակ փուլի տևողությունը: Կառաջանա՞ արդյոք ԳՊ նեյրոնում, եթե ռիթմիկորեն գրգռեն զգացող նյարդը նույն հաճախությամբ և ուժով:
18. Տեղի կունենա՞ արդյոք նեյրոնի դրդում, եթե մի քանի աքսոններով նրան միաժամանակ տրվի ենթաշեմքային գրգիռներ: Եթե այո, ապա ինչու՞:



19. Ինչպիսի՞ն պետք է լինի գրգռող ազդակների հաճախությունը, որպեսզի ենթաշեմքային գրգիռներով առաջացվի նեյրոնի դրդում:
20. Հայտնի ֆիզիոլոգ ակադեմիկոս Ա. Ա. Ուխտումսկին աշխատանքներից մեկում գրել է. «Դրդումը անմշակ քար է, որը սպասում է քանդակագործին»: Ի՞նչ նկատի ունեք Ուխտումսկին, ո՞վ էր քանդակագործը, որը պետք է հղկեր դրդման գործընթացը:
21. Ձգման դեպքում մկանը ռեֆլեքսորեն կարճանում է (միոտատիկ ռեֆլեքս): Այդ դեպքում կծկվում են տարածիչները, արգելակվում են ծալիչները: Տարածիչները նյարդավորող շարժանեյրոններում գրանցվում է ԴՀՄՊ, իսկ ծալիչների շարժանեյրոններում՝ ԱՀՄՊ: Պատասխաններից ո՞րն ավելի ուշ կգրանցվի:
22. Ինչու՞ է անհնար շարժողական գործունեության համաձայնեցում՝ առանց արգելակող գործընթացի մասնակցության:
23. Մի խումբ նեյրոնների ԹՊ-ն կազմում է -70 մՎ: Գրանցող սարքի սանդղակը շարունակում է մինչև 70 մՎ-ը: Որոշ նեյրոններում առաջանում են ԴՀՄՊ-ներ, մյուսներում՝ ԱՀՄՊ: Ո՞ր դեպքում սարքը չի կարող օգտագործվել պոտենցիալի գրանցման համար:
24. Էվոլյուցիայում ո՞ր գործընթացն է ավելի վաղ առաջացել՝ դրդումը, թե՞ արգելակումը:
25. Նախասինապսային արգելակման դեպքում արգելակիչ սինապսում ծագում է թաղանթի ապաբևեռացում, իսկ հետասինապսային արգելակման դեպքում՝ գերբևեռացում: Ինչու՞ են այդ հակադիր ռեակցիաները տալիս միևնույն արգելակիչ արդյունքը:
26. Կարելի՞ է արդյոք առաջացնել մկանների ջղաձգային կծկումներ պատրաստուկի օգնությամբ, որն անմիջապես չի ազդում մկանի և այն նյարդավորող շարժանեյրոնի վրա:
27. Ողնուղեղի որոշ սինապսային շրջաններ պերֆուզելու դեպքում պերֆուզատում հայտնաբերել են ացետիլխոլին, գլիցին, ԳԱԿԹ: Կարելի՞ է արդյոք հաստատել, որ այդ բոլոր սինապսները գործառութային տեսակետից միանման են (դրդող կամ արգելակող):
28. Ինչու՞ միևնույն նեյրոնը 2 տարբեր օբյեկտների վրա չի կարող միաժամանակ թողնել և՛ դրդող, և՛ արգելակող ազդեցություն:
29. Ստրիխնինը գլիցինի հակազդիչն է: Ի՞նչ տեղի կունենա, եթե ստրիխնինը ներարկեն կենդանու օրգանիզմ:
30. Ի՞նչ տեղի կունենար, եթե Ռենշոուի բջիջների նախասինապսային վերջույթում արգելակող միջնորդանյութի փոխարեն արտադրվեր դրդող միջնորդանյութ:

31. Ի՞նչ դեր ունեն Ռենշտուի բջիջները ողնուղեղի մոտոնեյրոնների գործունեությունում:
32. Ինչու՞ գորտերին ստրիխնին ներարկելիս դիտվում է ջղաձգություն ցանկացած գրգռի նկատմամբ:
33. Ինչպե՞ս կվոլվի նյարդամկանային պատրաստուկի կծկումները, եթե պերֆուզող հեղուկում ավելացվի խոլինէսթերազ կամ ամինաօքսիդազ:
34. Քայքայել են կենդանու ուղեղաբնի ցանցանման գոյացությունը: Կարո՞ղ է արդյոք այդ պայմաններում դրսևորվել Սեչենովյան արգելակման ֆենոմենը:
35. Պահանջվում է ստեղծել պատրաստուկ, որն ընտրողաբար ճնշում է նեյրոնների ռեակցիան որոշ զգայական ազդակների նկատմամբ: Այդ պատրաստուկը պետք է ուժեղացնի նախասինապսային կամ հետսինապսային արգելակումը: Ո՞ր ազդեցությունն էք նախընտրում:
36. Վեր կենալիս մարդու վրա սկսում է ազդել ծանրության ուժը: Ինչու՞ այդ դեպքում ոտքերը չեն ծալվում:
37. Ողնուղեղային գորտի մոտ ցավային գրգռի միջոցով առաջացնում են ծալելու ռեֆլեքս: Չօգտագործելով որևէ սարքավորում՝ ինչպե՞ս որոշել, որ այդ դեպքում տարածիչների շարժանեյրոններն արգելակված են:
38. Նորածինների մոտ կարելի է առաջացնել պարզ ռեֆլեքսներ, որոնք իրականանում են ողնուղեղով: Ինչի՞ հետ է դա կապված: Խնդիրը որոշելիս նկատի ունեցեք հետևյալը.  
Ծանոթություն. ԿՆՀ-ի հիվանդությունների ժամանակ (մենինգիտ) այդ ռեֆլեքսներից որոշները կարող են դրսևորվել (մասնավորապես Բաբինսկու ռեֆլեքսը), որն օգտագործվում է ախտորոշիչ նպատակներով:
39. Ողնուղեղն օժտված է հաղորդչական և ռեֆլեքսային գործառույթներով: Բացի ողնուղեղայինից կպահպանվի՞ արդյոք կենդանու մոտ որևէ ռեֆլեքս երկարավուն ուղեղը ողնուղեղից անջատելուց հետո: Շնչառությունը պահպանվում է արհեստական եղանակով:
40. Դժբախտ պատահարի արդյունքում հիվանդի մոտ տեղի է ունեցել ողնուղեղի վնասում և ստորին վերջույթների անդամալուծություն: Ուրիշ ի՞նչ գործառույթներ կարող են խանգարվել:
41. Կենդանու մոտ կատարել են ողնուղեղի հատում՝ պահպանելով միայն ստոծանիական շնչառությունը: Ո՞ր մակարդակում է կատարվել հատումը:

42. Մկանների ձգման դեպքում մկանային իլիկներից առաջացած ռեֆլեքսները նպաստում են նրա էլակետային վիճակի վերադարձին: Այդ պարագայում ինչպե՞ս է տեղի ունենում մկանների կծկումը, եթե այդ դեպքում նրա երկարությունը փոքրացել է:
43. Ռենշոուի բջիջները, որոնք գտնվում են ողնուղեղում, աշխատում են բացասական հետադարձ կապի սկզբունքով և պահպանում շարժանեյրոնները անչափ մեծ դրդումներից: Դրանով ապահովվում են մկանները չափազանց ուժեղ կծկումներից, որոնք կարող են առաջ բերել վնասվածք: Այնուամենայնիվ, հանդիպում են դեպքեր, հատկապես մարզիկների մոտ, երբ մկանների լարվածության շատ արագ աճի դեպքում տեղի է ունենում ջլերի պատռվածք: Ո՞րն է դրա պատճառը:
44. Մինթեզվել է 2 պատրաստուկ, որոնցից մեկը շրջափակում է դրդման հաղորդումը Aα թելերով, երկրորդը՝ B թելերով: Առաջին պատրաստուկը ներարկում են N°1 կենդանուն, երկրորդը՝ N°2 կենդանուն: Ապա յուրաքանչյուր կենդանու վերջույթների վրա ներգործում են ցավային գրգռիչով և սառույցով: Կդիտվի՞ արդյոք պաշտպանական ռեֆլեքս (թաթի հետ քաշում) և մաշկի անոթների նեղացում կենդանիներից յուրաքանչյուրի մոտ:
45. Ի. Ս. Մեչենովը իր հանրահայտ փորձում տեսողական թմբերի շրջանում կատարեց կտրվածք և դրեց աղի բյուրեղ, որն առաջ բերեց Թյուրքի ռեֆլեքսի կտրուկ ճնշում: ԿԼՀ-ի ո՞ր բաժնի նեյրոններում առաջացավ կենտրոնական արգելակման երևույթ:
46. Ողնուղեղային շոկի պատճառը գլխուղեղի և ողնուղեղի միջև փոխազդեցության խանգարումն է: Այդ դեպքում դիտվում է ողնուղեղային նեյրոնների գերբևեռացում: Գլխուղեղը ողնուղեղից անջատելու դեպքում ի՞նչ բնույթի փոխազդեցությունն է խանգարվում գլխուղեղի և ողնուղեղի միջև:
47. Ի՞նչ ձևով կարող է վերողնուղեղային կենտրոններից վարընթաց ազդեցությունը փոխել շարժողական ակտիվությունը՝ անմիջականորեն չազդելով ողնուղեղի շարժանեյրոնների վրա:
48. Կենդանու մոտ կատարում են ողնուղեղի հաջորդաբար երկու լրիվ կտրվածք՝ երկարավուն ուղեղի տակ: Ինչպե՞ս կփոխվի զարկերակային ճնշումը առաջին և երկրորդ կտրվածքից հետո: Կենդանուն կտրվածքից հետո տվել են արհեստական շնչառություն:
49. Ինչպե՞ս կփոխվի կոճղեգային կենդանիների առջևի և հետին վերջույթների լարվածությունը գլուխը հետ և առաջ թեքելու դեպքում:

50. Ողնուղեղի և գանգուղեղային նյարդերի շարժողական ռեֆլեքսների վրա կարող են ազդել տարբեր ներգործություններով, որոնք միջնորդավորվում են ուղեղաբնի երեք նյարդային գոյացությունների միջոցով: Որո՞նք են այդ գոյացությունները:
51. Երկու մարդու մոտ գլխուղեղում արյունազեղում է եղել մեկի մոտ՝ կեղևում, մյուսի մոտ՝ երկարավուն ուղեղում: Ո՞րն է ավելի վտանգավոր և ինչու՞:
52. Ուղեղազերծման կարկամվածությանը մասնակցում են կարմիր կորիզը, Դեյտերսի կորիզը, ուղեղիկը, գամմա-օղակի մեխանիզմները: Փորձում ինչպե՞ս սպացուցել այդ գոյացություններից յուրաքանչյուրի դերը:
53. Ուղղման ռեֆլեքսները նպաստում են բնական դիրքի վերականգնմանը: Եթե ուղեղազերծված կատվին դնեն մեջքի վրա, նա անմիջապես կկանգնի թաթերի վրա: Դրան նպաստում է ուղղման ռեֆլեքսների հաջորդական շղթան: Սայթաքող մարդն անմիջապես վերականգնում է իր բնական դիրքը: Սակայն կատուն կարող է հաճույքով թավալվել մեջքի վրա, իսկ մարդը երկար կանգնի անբնական դիրքում: Ինչու՞ այդ պարագայում ուղղման ռեֆլեքսները չեն գործում:
54. Եթե մարդը նույնիսկ «զգաստ» կանգնած է, ապա հատուկ ապարատի օգնությամբ կարելի է որոշել, որ նրա մարմինը մշտապես ենթարկվում է տատանումների: Ինչի՞ մասին է դա խոսում:
55. Եթե ծովախոզուկի ականջներից մեկում մի քանի կաթիլ քլորոֆորմի լուծույթ կաթեցվի, ապա նա կկորցնի ուղղագիծ շարժվելու ունակությունը և կկատարի պտտողական շարժումներ: Եթե քայքայեն մեզենցեֆալ կենդանու, օրինակ՝ կատվի անդաստակային ապարատը և կողքի դնեն կոշտ մակերեսի վրա, ապա առաջանում է ուղղման ռեֆլեքս. սկզբում ռեֆլեքսորեն ուղղվում է գլուխը, ապա՝ մարմինը: Սակայն, եթե կողքի պառկած կենդանու վրա դնեն մի փոքր ծանրոցով տախտակ, ուղղման ռեֆլեքս չի ծագի: Ի՞նչ ընդհանրություն կա ծովախոզուկի և մեզենցեֆալ կատվի դիտված ռեֆլեքսներում:
56. Ձեզ հայտնի են հետին և միջին ուղեղի վայրիջակ շարժողական ուղիները: Այդ ուղիներից ո՞րն է դրդվում, երբ կատուն «թաքնվում է» մկան վրա ցատկելուց առաջ և սովորական ցատկի դեպքում:
57. Շան ուղեղաբունը հատում են: Երբ կենդանին անզգայացումից դուրս է գալիս, նրա վրա ուղղում են պայծառ լույս և հասցնում ցավային գրգիռ: Այդ պարագայում աչքերը նեղանում են, սակայն ցավի զգացողության ռեակցիան բացակայում է: Ո՞ր մակարդակում է կատարվել կտրվածքը:

58. Ուղեղիկը կարելի է բաժանել ֆիլոգենետիկորեն 3 տարբեր մասերի՝ հնագույն (անդաստակային), հին (ոդնուղեղային) և նոր (կեղևային) ուղեղիկների: Այդ անվանումները մի կողմից ցույց են տալիս, թե ուղեղիկի որ մասն է վաղ դրսևորվել էվոլյուցիայում, իսկ մյուս կողմից՝ ինչ կառույցների հետ է կապված: Ելնելով դրանից՝ բացատրեք, թե որքանով են լուրջ այն խանգարումները, որոնք առաջանում են ձկների, թռչունների, կապիկների ուղեղիկը հեռացնելիս:
59. Ուղեղիկային խանգարումների դեպքում առավել վաղ ախտանիշներից զարգանում է ատոնիան (անլարվածություն)՝ բնականոն մկանային լարվածության խանգարում, և ասթենիան՝ արագ հոգնածություն: Մակայն այդ դեպքում կենսաքիմիական գործընթացները չեն խանգարվում մկաններում: Այդ պարագայում ինչպե՞ս կարելի է բացատրել ասթենիայի (արագ հոգնածություն) առաջացումը:
60. Զմշկորդից մրցավազքի դեպքում վազքուղու շրջապտույտի վրա պահանջվում է ոտքերի ճշգրիտ աշխատանք: Այդ իրավիճակում ունի՞ արդյոք նշանակություն, թե ինչ դիրքում է գտնվում մարզիկի գլուխը:
61. Ձեր առջև 2 կենդանի կա՝ կոճղեգային և մեզենցեֆալ: Կարելի՞ է արդյոք տարբերել նրանց արտաքին տեսքով:
62. Ծովային հիվանդությունն (ճոճում) առաջանում է անդաստակային ապարատի զրգոման դեպքում: Հայտնի է, որ անդաստակային կորիզները ազդում են մկանային լարվածության վերաբաշխման վրա: Այդ հիվանդությունն ունի նաև այլ ախտանիշներ (սրտխառնոց, գլխապտույտ): Ինչո՞վ է բացատրվում ճոճման առաջացումը:
63. Կատվին պահում են ուղղահայաց դիրքում՝ գլուխը ներքև: Ինչպե՞ս և ինչու՞ է փոխվում առջևի վերջավորությունների մկանների լարվածությունը:
64. Սև նյութի գործառույթի խանգարման դեպքում առաջանում է պարկինսոնի հիվանդություն՝ մկանային կարկամվածություն, դող, մատների նուրբ շարժումների խանգարում, ակինեզիա: Դա կապված է դոֆամինի արտադրության խանգարման հետ, որի միջոցով իրականանում է սև նյութի փոխազդեցությունը զուլվոր մարմնի հետ: Այդ փոխազդեցության խանգարումն էլ առաջ է բերում մի շարք շարժողական խանգարումներ: Ինչպիսի՞ բուժում կառաջարկեք այդ հիվանդության համար:

Ծանոթություն. դոֆամինը չի անցնում արյունատուղեղային պատնեշով:

65. Կա՞ն արդյոք լրացուցիչ ուղիներ (բացի նրանցից, որոնք սկսվում են լաբիրինթոսային ընկալիչներից և պարանոցային մկանների ընկալիչներից), որոնք մասնակցում են ուղղման ռեֆլեքսներին:
66. Կատվի դնչի առջևով մսի կտորը բարձրացնում են վերև և ներքև: Ի՞նչ ցույց կտա այդ պարագայում առջևի և հետին վերջույթների էլեկտրամկանագիրը:
67. Ուղեղիկը, ըստ էության, աշխատում է որպես արգելակող ապարատ: Պուրկիինյեի բջիջներն արգելակում են ուղեղիկի կորիզներին և որոշ այլ նեյրոնային կառույցներին: Աստղաձև և զամբյուղաձև բջիջներն արգելակում են Պուրկիինյեի բջիջներին: Այդ պարագայում ինչպե՞ս է ուղեղիկը դեկավարում կմայքային մկանունքի լարվածությունը, որը կարող է ուժեղանալ և թուլանալ:
68. Բեղգիացի նեյրոֆիզիոլոգ Բրեմերը հատել է կենդանիների գլխուղեղը տարբեր մակարդակներում: Մի շան մոտ հատումը կատարել է երկարավուն ուղեղի և ողնուղեղի միջև, մյուսի մոտ՝ քառաբլուրների առջևի և հետին բլրակների միջև: Առաջին շունը վիրահատությունից հետո արձագանքում է լուսային և հոտառական գրգիռներին, երկրորդը կոնտակտի մեջ չի մտնում արտաքին աշխարհի հետ, նրա աչքերը փակ են: Բացատրե՞ք ստացված արդյունքների պատճառները:
69. Տեսաթմբի ուրվագծային կորիզների գրգռման դեպքում որոշում են ջլային ռեֆլեքսի և կեղևի նեյրոնների առաջնային պատասխանի ժամանակը: Կարո՞ղ է արդյոք էական տարբերություն լինել ստացված մեծություններում:
70. Հայտնի է, որ ողնուղեղում հետադարձ արգելակումն իրականանում է Ռենշուուի բջիջների մասնակցությամբ: Համանման արգելակում հայտնաբերվել է տեսաթմբի ուրվագծային կորիզներում: Նկարագրե՛ք այդ մեխանիզմի աշխատանքի սկզբունքը:
71. Որոշ նեյրոնների մոտ հայտնաբերվել է Q-10 գործա.կցի համեմատաբար բարձր մեծություն: Ուղեղի ո թ բաժնում են գտնվում այդ նեյրոնները: Հիմնավորե՞ք Ձեր պատասխանը:
72. Փորձում շան ենթատեսաթմբի փորմիջային կորիզի շրջանում մտցնում են ասեղ և տաքացնում մինչև 50°C, ապա ասեղը հանում են, իսկ կենդանուն պահում սովորական պայմաններում: Ինչպե՞ս կփոխվի շան արտաքին տեսքը որոշ ժամանակ հետո:
73. Ներդրված էլեկտրոդներով գրգռում են շան ցանցանման գոյացությունը (ՑԳ): Քնի ժամանակ կեղևի տարբեր շրջաններում գրանցում են շան էլեկտրաուղեղագիրը (էՈԻԳ): ԷՈԻԳ-ի գրանցման ընթացքում գրգռում են շան ՑԳ-ն: Ի՞նչ կհայտնաբերվի էՈԻԳ-ում:

74. Փորձի ժամանակ կիրառում են բուժիչ պատրաստուկ, որն իջեցնում է գլխուղեղի կեղևի դրդելիությունը: Պարզվել է, որ այդ պատրաստուկը անմիջական ազդեցություն չի ցուցաբերում կեղևային նեյրոնների վրա: Ո՞րն է այդ պատրաստուկի ազդեցության հնարավոր մեխանիզմը:
75. Բարբիտուրային թթվի միացությունները, նույնիսկ աննշան խտությամբ, ճնշում են ցանցանման նեյրոնների ակտիվությունը: Ողնուղեղային նեյրոնները և մեծ կիսագնդերի կեղևի նեյրոններն այդ դեպքում շարունակում են իրենց գործառույթը: Կիրառելով հրահրված պոտենցիալների մեթոդը՝ ինչպե՞ս կարելի է բարբիտուրատների ազդեցության դեպքում որոշել ՅԳ-ի նեյրոնների անջատման պահը:
76. Տեսաթմբի ոչ մենահատուկ կորիզներն առաջացնում են դենդրիտների ապաբևեռացում: Այդ արդյունքն օժտված է գումարման մեծ ընդունակությամբ, սակայն ինքն իրեն դժվարությամբ է առաջացնում բջջի դրդում: Եթե այդ ֆոնի վրա կեղևային նեյրոնները ազդակներ ստանան մենահատուկ կորիզներից, ապա դրդում ծագում է: Ելնելով դրանից՝ ինչպե՞ս կարելի է բացատրել տեսաթմբի ոչ մենահատուկ կորիզների դերը ուղեղի մեծ կիսագնդերի կեղևի գործունեությունում:
77. Մարդու մեծ կիսագնդերի կեղևի անջատման դեպքում գիտակցությունն անհետանում է: Հնարավո՞ր է արդյոք այդպիսի էֆեկտ անվնաս կեղևի և նրա բնականոն արյունամատակարարման դեպքում:
78. Հիվանդի գլխուղեղում ուռուցք կա: Կլինիկական ի՞նչ ախտանշանն է թույլ տալիս ենթադրել, որ ուռուցքը տեղակայված է տեսաթմբում: Ուռուցքի չափերը դեռևս փոքր են:
79. Նյարդի հիմնական գործառույթը, բացի որպես դրդման ազդակների հաղորդիչ, համարվում է աքսոնային փոխադրման գործընթացները: Գլխուղեղի ո՞ր բաժիններում է աքսոնային փոխադրումը էական տեղ զբաղեցնում, մասնակցելով բարդ կարգավորիչ գործընթացներում:
80. Հիվանդներից մեկի մոտ հայտնաբերվել է սիրտ-անոթային համակարգի գործունեության խանգարում, իսկ մյուսի մոտ՝ ստամոքս-աղիքային ուղու գործունեության խանգարում: Բժիշկները այդ հիվանդներին բուժման են ուղարկում ոչ թե թերապևտիկ կլինիկա, այլ նյարդաբանական: Ինչո՞վ էր պայմանավորված այդ որոշումը:
81. Քաղցած շան մոտ առաջանում է սննդի հայթհայթման վարքագծային ռեակցիա: Այդ ֆոնի վրա դրվում է 2 փորձ: Փորձերից մեկում շանը ներարկում են արյուն, որը վերցված է եղել այլ շնից ուտելուց որոշ ժամանակ հետո: Երկրորդ փորձը կատարվում է նույն ձևով, սակայն կերակրելուց առաջ երկրորդ շանը ներարկում են որոշակի պատրաստուկ: Առաջին փորձում սոված շունը արյան փոխներարկումից հետո

դադարում է սնունդ փնտրել: Երկրորդ փորձում արյուն ներարկելուց հետո սննդի հայթայթումը շարունակվում է: Ո՞րն է երկրորդ շանը ներարկված պատրաստուկի ազդեցությունը: Հնարավոր է երկու պատասխան:

82. Ջրի անբավարարության դեպքում արյան օսմոսային ճնշումը բարձրանում է, գրգռվում է ենթատեսաթմբի ծարավի կենտրոնը և կենդանին սկսում է փնտրել ջուր: Մի քանի կուռ խմելուց հետո ծարավի կենտրոնում գտնվող նեյրոնների դրդելիությունը իջնում է, չնայած ջուրը դեռևս չի ներծծվել արյան մեջ: Կարգավորման ո՞ր տեսակն է իրականանում սովյալ դեպքում:
83. Կարելի՞ է արդյոք, իմանալով կեղևի մարմնագազայական շրջանում մարմնի տարբեր հատվածների ուրվագծային շրջանի չափսերը, գաղափար կազմել այդ հատվածներում շոշափական ընկալիչների քանակի մասին:
84. Մարդն ընկնելուց վնասել է գլուխը: Այդ պահին նրա մոտ կարծես «աչքերից կայծեր թափվեցին»: Գլխի ո՞ր մասում է եղել հարվածը:
85. Կեղևում գոյություն ունեն բազմաբնույթ նեյրոններ: Դրանք պատասխանում են տարբեր բնույթի գրգիռների՝ տեսողական, լսողական, շոշափական: Այդպիսի նեյրոնները հիմնականում գտնվում են կապակցական շրջանում և իրականացնում են ինտեգրատիվ գործառույթ: Փորձում ինչպե՞ս պարզել նեյրոնի կամ նեյրոնների խմբի բազմաբնույթ լինելը:
86. Չուլավոր մարմնի գործառույթը մասամբ կախված է միջին ուղեղի սև նյութի հետ նրա փոխազդեցությունից: Այդ փոխազդեցության խանգարման դեպքում առաջանում է պարկինսոնյան հիվանդություն: Պատճառը սև նյութի ախտահարումն է: Վերջին ժամանակներս բարեհաջող վիրահատություն են կատարել այդ հիվանդությունը բուժելու համար: Ո՞րն է այդ վիրահատության էությունը:
87. Եթե վեգետատիվ նեյրոններում հետքային գերբևառացման տևողությունը փոքրանա, ապա այդ նեյրոններում նյարդային ազդակների ռիթմի փոխարկումն ինչպե՞ս կարտահայտվի՝ ուժեղ, թե՞ թույլ:
88. Սիմպաթիկ նյարդային համակարգի դրդման դեպքում, որը տեղի է ունենում որևէ ծայրահեղ իրավիճակում, առաջանում է այնպիսի վիճակ, որը համանման է հայտնի նավատորմային հրահանգին: Ի՞նչ հրահանգ է դա:
89. Գրգռում են երկու սիմպաթիկ նյարդ: Գրգռման կետը նրանցից յուրաքանչյուրում գտնվում է հավասար տարածության վրա ինչպես ող-



նուղեղի համապատասխան հատվածից, այնպես էլ նյարդավորվող օբյեկտից: Դրդման հաղորդման արագությունը յուրաքանչյուր թելում միանման է: Այնուամենայնիվ, առաջին թելով դրդումը էֆեկտորային օրգանին ավելի արագ է հասնում, քան երկրորդով: Ո՞րն է դրա պատճառը:

90. Կարելի՞ է արդյոք ռեֆլեքսային ռեակցիա առաջացնել մեկուսացված կմախքային մկանի և մեկուսացված սրտի վրա:
91. Վեգետատիվ նյարդերը կտրելուց և դրանց հետագա այլասերումից հետո բարձրանում է նյարդագերծված օրգանի զգայունությունը միջնորդանյութի հանդեպ, որոնք արտադրվում էին այդ նյարդերի վերջույթներում: Բացատրեք այդ երևույթի ֆիզիոլոգիական իմաստը:
92. Ո՞րն է կերակրափողի, ստամոքսի և աղիքի վեգետատիվ նյարդավորման առանձնահատկությունը՝ այլ օրգանների հետ համեմատած:
93. Ինչպե՞ս է ապահովվում գործարկող օրգանների վրա սիմպաթիկ ազդեցության ավելի շատ տարածումը պարասիմպաթիկի համեմատությամբ:
94. Ատրոպին ներարկելուց հետո սրտի կծկումները հաճախանում են Մ-խոլինարևկալիչների շրջափակման հետևանքով: Երեխաների մոտ այդ երևույթը ավելի թույլ է արտահայտված, քան մեծերի մոտ: Սակայն որքան երեխան մեծ է, այնքան ատրոպինի ազդեցությամբ սրտի կծկումների հաճախությունը մեծ է: Ինչու՞
95. Դեղաբանական մեթոդով ժամանակավորապես անջատում են վեգետատիվ նյարդերի ազդեցությունը անոթների հարթ մկանների վրա: Այդ պայմաններում կարո՞ղ է արդյոք նշվել ծայրամասային անոթային դիմադրության տատանումներ:
96. Ողնուղեղի միևնույն հատվածը ցավային առբերիչ թելեր ստանում է ինչպես մաշկի ընկալիչներից, այնպես էլ մի շարք ներքին օրգանների ինտերոռեցեպտորներից: Այդ բոլոր առբերիչ թելերը կարող են գուգամիտվել ողնուղեղ-տեսաթմբային ուղու միևնույն նեյրոնների վրա: Ֆիզիոլոգիական այս առանձնահատկությունը ինչպե՞ս կարող է օգնել այս կամ այն ներքին օրգանի հիվանդության խստորոշմանը:
97. Ճագարի պարանոցի սիմպաթիկ նյարդը կտրելուց տվյալ կողմի ականջի անոթները լայնանում են և ականջը կարմրում է: Կտրված նյարդի ծայրամասային հատվածը զրգռելիս անոթները սեղմվում են, և ականջը գունատվում է: Այդ երկու փորձերից ո՞րն է արտացոլում վեգետատիվ նյարդի լարվածության առկայությունը:

98. Հետհանգուցային թելն ունի մեծ երկարություն, և դրա նյարդավորող օրգանների սինապսներում արտադրվում է ագետիլիտլին: Բնական ո՞ր ազդեցությունն է համարվում այդ օրգանների աշխատանքի հիմնական խթանիչը:
99. Կարելի՞ է հաստատել, որ ԳԱԿԹ-ը նույն գործառույթն է իրականացնում ԿԼՀ-ի և վեգետատիվ հանգույցների սինապսներում:
100. Կենդանուն ներարկում են երկու տարբեր դեղորայքային պատրաստուկ: Մի պատվաստուկի ներարկման դեպքում դիտվում է բերի լայնացում և մաշկի անոթների նեղացում, երկրորդի դեպքում՝ բերի նեղացում և անոթային ռեակցիայի բացակայություն: Բացատրեք այդ պատրաստուկների ազդեցության մեխանիզմը:
101. Վեգետատիվ նյարդերի լարվածության առկայությունը ապացուցելու համար մի փորձում կտրում են նյարդը, իսկ մյուսում՝ դեղաբանական միջոցով անջատում նրա ազդեցությունը: Ո՞ր դեպքում կստացվի ավելի հստակ տվյալներ:
102. Ինչպե՞ս կփոխվի զարկերակային ճնշումը դեղորայք ներարկելու դեպքում, որը շրջափակում է 1.  $\alpha$ -ադրենալնկալիչները, 2.  $\beta$ -ադրենալնկալիչները, 3.  $\alpha$  և  $\beta$  ադրենալնկալիչները:
103. Երեխայի կմախքային մկանունքի և շարժողական ակտիվության զարգացումը բերում է էներգոծախսի տնտեսմանը: Մասնավորապես դրա հետ է կապված թափառող նյարդի լարվածության բարձրացումը և սրտի աշխատանքի դանդաղումը երեխայի աճի ընթացքում: Մտածեք՝ ո՞ր հիվանդության արդյունքում է 7-10 տարեկան երեխաների մոտ սրտի ռիթմը շատ քիչ տարբերվում կրծքի հասակի երեխաների սրտի ռիթմից:
104. Եթե կենդանու մոտ հատեն թափառող նյարդի սրտային ճյուղերը, սրտի աշխատանքն ուժեղանում է: Եթե հատեն սիմպաթիկ նյարդերը, սրտի աշխատանքը դանդաղում է: Իսկ եթե հատեն երկուսն էլ, այդ դեպքում ի՞նչ տեղի կունենա:

### ԳԼՈՒԽ 3.

## ՕՐԳԱՆԻԶՄԻ ՆԵՐՔԻՆ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՀԱՍՏԱՏՈՒՆՈՒԹՅԱՆ ՊԱՀՊԱՆՄԱՆԸ ՄԱՍՆԱԿՑՈՂ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ

1. Ինչի՞ է հավասար արյան օսմուսային ճնշումը, եթե նրա սառեցման կետը հավասար է 0,4°-ի:
2. Կենդանուն ներարկել են 5 մլ կոլոիդային ներկի լուծույթ: Հինգ րոպե հետո երակից արյուն են վերցրել և որոշել ներկի խտությունը: Պարզվել է, որ այն 0,02 % է: Ինչպիսի՞ն է շրջանառու արյան ծավալը օրգանիզմում, եթե հեմատոկրիտի ցուցանիշը 45 % է:
3. Արյան հետազոտման դեպքում ֆիբրինոգենի քանակը կազմել է 0,5 %, ընդհանուր սպիտակուցը՝ 8,5 %, հանքային աղերը՝ 1 %: Ինչի՞ հետ կարող են կապված լինել արյան կազմության այդ փոփոխությունները և ինչու՞:
4. Էրիթրոցիտները տեղավորում են կերակրի աղի լուծույթի մեջ: Ջուրը լուծույթից աստիճանաբար անցնում է էրիթրոցիտների մեջ, և նրանց ծավալը մեծանում է: Ի՞նչ տեղի կունենա հետագայում: Ինչպիսի՞ն է լուծույթում աղի մոտավոր խտությունը, և ինչպե՞ս է կոչվում այդ գործընթացը:
5. Ստորև ներկայացված արյան անալիզից ինչպիսի՞ եզրակացության կարելի է հանգել.  
Տեսակարար կշիռը՝ 1,030, ընդհանուր սպիտակուցը՝ 7,8%, գլյուկոզը՝ 200 մգ%, բիլիռուբինը՝ 0,5 մգ%, ֆիբրինոգենը՝ 0,4%, pH-ը՝ 7,4:
6. Ինչպե՞ս կփոխվի արյան pH-ը, եթե շանը ներերակային ներարկեն 1 լ 5 % գլյուկոզի լուծույթ:
7. Հիվանդին վիրահատման ժամանակ փոխներարկում են կիտրոնաթթվային արյուն, միաժամանակ ներարկում են որոշակի քանակով CaCl<sub>2</sub>-ի լուծույթ: Ի՞նչ նպատակով է դա արվում:
8. 1 մմ<sup>3</sup> արյունը պարունակում է 6 մլն էրիթրոցիտ: Որքա՞ն է շրջանառու արյան մեջ դրանց քանակը, եթե արյան 20 %-ը գտնվում է պահուստային օրգաններում: Մարմնի զանգվածը 80 կգ է:
9. Գորյանի հաշվից ցանցի 5 մեծ վանդակներում հաշվել են 580 էրիթրոցիտ: Որքա՞ն էրիթրոցիտ է պարունակում 1 լ արյունը, եթե արյունը վերցվել է մինչև խառնիչի 0,5 նիշը:

10. Էրիթրոցիտների քանակը  $1 \text{ մմ}^3$  արյան մեջ կազմում է 4,5 մլն, իսկ Hb-ի խտությունը՝ 80 %: Ինչի՞ հավասար կլինի գունային ցուցիչը (qg): Կտարբերիվի՞ այն նորմայից, թե՞ ոչ:
11. Որքա՞ն Hb է պարունակվում արյան մեջ, եթե էրիթրոցիտների քանակը  $1 \text{ մմ}^3$ -ում 5 մլն է, qg=1, արյան քանակը՝ 4,5 լ:
12. Ինչպե՞ս կփոխվի էրիթրոցիտների օսմոսային և թթվային կայունությունը, եթե ռեթիկուլոցիտների քանակը արյան մեջ ավելանա երեք անգամ:
13. Հիվանդի մոտ լյարդի ակտիվային ցիռոզ է: Կարո՞ղ է արդյոք նրա մոտ դիտվել արյան մակարդման ժամանակի խանգարում: Ինչու՞ :
14. Հիվանդի մեզը զարեջրի գույն ունի, ինչը պայմանավորված է մեծ քանակով բիլիռուբինի առկայությամբ: Ինչի՞ հետ կարող է կապված լինել այդ գունակի ավելացումը մեզի մեջ:
15. Տեղի է ունեցել սպանություն: Բնակարանի հատակի վրա հայտնաբերվել է մուգ կարմիր հետք: Ինչպե՞ս ապացուցել, որ դա արյուն է, ոչ թե ներկ:
16. Ձեր առջև դրված է արյան 2 անալիզ: Որոշե՞ք գունային ցուցիչը և արեք եզրահանգում.
  - ա) էրիթրոցիտներ՝  $4,5 \times 10^{12}/\text{լ}$ , Hb՝ 148 գ/լ,
  - բ) էրիթրոցիտներ՝  $2,7 \times 10^{12}/\text{լ}$ , Hb՝ 70,4 գ/լ:
17. Լեյկոցիտների ընդհանուր քանակը  $1 \text{ մմ}^3$  արյան մեջ կազմում է 8000, որից եռիտոֆիլները՝ 100, բազոֆիլները՝ 20, նեյտրոֆիլները՝ 6000, լիմֆոցիտները՝ 1500, մոնոցիտները՝ 380: Հաշվե՞ք յուրաքանչյուրի տոկոսը և գնահատե՞ք արյան անալիզի արդյունքը:
18. Որոշե՞ք լեյկոցիտային պրոֆիլն ըստ Մաշկովսկու, եթե լեյկոցիտների քանակը  $1 \text{ մմ}^3$  արյան մեջ 8 հազար է, իսկ լեյկոցիտային բանաձևը հետևյալն է՝
  - Եռիտոֆիլներ՝ 3%,
  - բազոֆիլներ՝ 0,5%,
  - նեյտրոֆիլներ՝ 67%,
  - մոնոցիտներ՝ 6,5%,
  - լիմֆոցիտներ՝ 23%:
19. Հետազոտվող արյան թրոմբոցիտների քանակը  $100 \times 10^9/\text{լ}$  է: Արյան մակարդման համակարգում ինչպիսի՞ փոփոխություններ կլինեն տվյալ հիվանդի մոտ, ինչու՞ :

20. Ո՞ր խմբի արյուն կարելի է ներարկել հիվանդին, եթե նրա էրիթրոցիտների սոսնձումը տեղի է ունեցել O (I) և A (II) խմբի ստանդարտ շիճուկում:
21. Արյան IV (AB) խումբ ունեցող հիվանդին ներարկում են O (I) խմբի Յլ արյուն: Փոխներարկումից հետո նրա մոտ ի հայտ է գալիս դեղնախտ, և կտրուկ աճում է կապված բիլիռուբինի քանակը արյան մեջ: Ինչու՞:
22. Ռեցիպիենտին ներարկել են 1 լիտր դոնորական արյուն: Որքանով ավելացավ արյան թթվածնային տարողությունը:
23. Հեմոգլոբինի պարունակությունը համապատասխանում է նորմային: Փորձարկվողի զանգվածը 80 կգ է: Որոշեք որքա՞ն թթվածին կարող է կապել նրա արյունը:
24. Հեմոգլոբինի պարունակությունը կազմում է 160 գ/լ, էրիթրոցիտների քանակը՝  $2,5 \times 10^{12}/լ$ : Հաշվեք գունային ցուցիչը: Ի՞նչ եզրակացություն կարող եք անել:
25. Ճագարի մոտ ամեն օր կատարում են արյան թողարկում՝ 10մլ: Երկու շաբաթ հետո էրիթրոցիտների քանակը և Hb-ի պարունակությունը արյան մեջ շատանում է: Բացատրեք պատճառը:
26. Հետագուտվողի զգ-ն 0,6 է: Համարվում է դա արդյոք արյան մեջ Hb-ի պարունակության իջեցում:
27. Նորածին երեխան կշռում է 4 կգ: Որքա՞ն արյուն պետք է լինի նրա օրգանիզմում:
28. Ընտանիքում երեք երեխաներ են, և բոլորն էլ ունեն տարբեր խմբի արյուն՝ A (II), B (III), AB (IV): Կարո՞ղ են արդյոք նրանք հարազատ քույրեր կամ եղբայրներ լինել:
29. Տղան ունի O (I) խմբի արյուն, հայրը՝ B (III): Կարո՞ղ է արդյոք մայրն ունենալ B (III) խմբի արյուն:
30. Ո՞ր խմբի արյուն կարող է լինել երեխայի մոտ, եթե մայրն ունի A (II) խմբի արյուն, հայրը՝ B (III):
31. Ի՞նչ խմբի արյուն կարող է ունենալ երեխան, եթե մայրը ունի O (I) խմբի արյուն, հայրը՝ A (II):
32. Կարո՞ղ է արդյոք երեխան ունենալ O (I) խմբի արյուն, եթե մայրը և հայրն ունեն B (III) խմբի արյուն:
33. Մարդու հեմոգլոբինի սպեկտրային վերլուծության դեպքում պարզվել է, որ արյունը պարունակում է կարթոքսիհեմոգլոբին, սակայն նա շնոլ գազով չի թունավորվել: Ինչի՞ հետ կարող է այդ երևույթը կապված լինել:

34. Հիվանդի մոտ դանդաղել է արյան մակարդման գործընթացը: Կարելի՞ է արդյոք հաստատել, որ պատճառը միայն արյան մակարդիչ համակարգի գործունեության թուլացումն է:
35. Ինչի՞ է հավասար արյան պլազմայի սառեցման ջերմաստիճանը, եթե օսմոսային ճնշումը կազմում է 8,4 մթն:
36. Արյունը հետագոտելու դեպքում ֆիբրինոգենը հավասար է եղել 5գ/լ, ընդհանուր սպիտակուցը՝ 85 գ/լ, հանքային աղերը՝ 1%: Ինչի՞ է հետ կարող է կապված լինել արյան կազմի այդպիսի փոփոխությունը:
37. Ինչպե՞ս կփոխվի արյան pH-ը, եթե շանը ներարկեն 300 մլ 0,5 մՄ գլյուկոզի լուծույթ:
38. Գորտի հետին թաթի պատրաստուկի անոթները Ռինգերի լուծույթ պերֆուզելուց որոշ ժամանակ հետո թաթի ծավալը մեծանում է: Ի՞նչն է դրա պատճառը:
39. Մանգաղաձև բջջային սակավարյունություն ունեցող հիվանդի էրիթրոցիտները մանգաղի տեսք ունեն: Թթվածին միացնելու ընդունակությունն այդ դեպքում էապես չի խանգարվում: Այդ պարագայում ինչի՞ է հետ են կապված այդ հիվանդության հիմնական ախտաբանական երևույթները: Ինչու՞ է առաջանում սակավարյունություն:
40. Որոշ օձերի թույնը պարունակում է լեցիտինազ ֆերմենտ: Ինչու՞ այդպիսի օձի խայթոցը վտանգավոր է կյանքի համար:
41. Տարբեր խտության լուծույթներ պարունակող փորձանոթներում ավելացվում է մեկական կաթիլ արյուն: Ի՞նչ կկատարվի էրիթրոցիտների հետ: Պատասխանը հիմնավորեք:
1. 0,3% NaCl-ի լուծույթ
  2. 0,6% NaCl-ի լուծույթ
  3. 0,9% NaCl-ի լուծույթ
  4. 5% գլյուկոզի լուծույթ
  5. 0,9% գլյուկոզի լուծույթ
  6. Ռինգերի լուծույթ + 8 % սպիտակուց:
42. Հիվանդին անհրաժեշտ է փոխներարկել մեծ քանակով արյուն: Նշված տարբերակներից ո՞րն է նախընտրելի: Պատասխանը հիմնավորեք:
1. Փոխներարկել նույն խմբի արյուն:
  2. Փոխներարկել համատեղելի արյուն:
  3. Կատարել համատեղելի արյան կաթիլային փոխներարկում:

43. Սրտի վիրահատության դեպքում օգտագործում են արյան շրջանառության արհեստական ապարատ: Այդ պարագայում արյունը օրգանիզմ է ընկնում ոչ թե սրտից, այլ ապարատից: Ի՞նչ բարդություն է առաջանում այդ դեպքում:
44. Մկանային լարված աշխատանքի դեպքում արյան մեջ շատանում է էրիթրոցիտների բացարձակ քանակը: Քանի որ այդ արդյունքը շատ արագ է լինում, ապա հնարավոր չէ, որ այդ կարճ ժամկետում սկսվեր էրիթրոցիտների լրացուցիչ սինթեզ: Այդ պարագայում ո՞րն է պատճառը:
45. Ռեթիկուլոցիտները էրիտասարդ էրիթրոցիտներ են, որոնք ոսկրածուծից արյան հուն անցնելուց հետո 24-36 ժամվա ընթացքում կլանում են ֆերրիտին և վերափոխվում էրիթրոցիտների: Դրանց անվանումը թարգմանաբար նշանակում է ցանցանման բջիջներ: Ի՞նչ ցանց է դա:
46.  $\alpha$  և  $\beta$  ագլյուտինինները, ինչպես նաև հակառեզուս ագլյուտինինը, համարվում են իմունոգլոբուլիններ, սակայն պատկանում են դրանց տարբեր դասերին: Հղիության ընթացքում հնարավոր է ռեզուս բախում, եթե պտուղը ռեզուս դրական է, իսկ մայրը՝ ռեզուս բացասական: Իսկ ինչու՞ բախում չի առաջանում ABO համակարգում, եթե մայրը երկրորդ խմբի արյուն ունի, իսկ պտուղը՝ երրորդ:
47. Երկարատև քաղցի դեպքում մարդկանց մոտ ի հայտ են գալիս այսպես կոչված քաղցի այտուցներ: Ո՞րն է դրա պատճառը:
48. Կարելի՞ է արդյոք արյան բուֆերային համակարգերի գործունեությունը համարել ֆիզիոլոգիական կարգավորման դրսևորում:
49. Երիտասարդ առողջ կնոջ արյան կրկնակի անալիզից հայտնաբերվել է, որ հեմատոկրիտը հավասար է 45 % պլազմա և 55 % ձևավոր տարրեր: Դա վկայում է արյան խտացման մասին: Ի՞նչն է պատճառը, քանի որ կինը առողջ է: Ի՞նչ խորհուրդ կարելի է տալ կնոջը:
50. Մարդը կերել է անորակ սնունդ: Որոշ ժամանակից հետո նրա մոտ հայտնաբերվել է արյան մածուցիկության բարձրացում: Ինչո՞վ է դա պայմանավորված:
51. Մի մարդու արյունը պարունակում է  $4,2 \times 10^{12}/\text{լ}$  էրիթրոցիտ, մյուսինը՝  $4,8 \times 10^{12}/\text{լ}$ , ընդ որում՝ որոշ էրիթրոցիտներում կա կորիզ: Նրանցից ո՞վ պետք է դիմի բժշկի:
52. Հիվանդի մոտ արյան մեջ հայտնաբերվել է էրիթրոցիտների պարունակության նվազում: Կարելի՞ է արդյոք դա կապել այդ բջիջների ընդհանուր օսմոսային կայունության փոփոխության հետ:

53. Կենդանուն որոշակի պատրաստուկ ներարկելուց հետո երակային արյունը ստանում է այնպիսի գույն, ինչպիսին զարկերակայինն է: Որ գործընթացների վրա է ազդել պատրաստուկը: Հնարավոր է երկու պատասխան:
54. Ինչու՞ անոթների կարծրացման դեպքում թրոմբի առաջացման հավանականությունը մեծանում է:
55. Շան մոտ կատարում են երիկամային զարկերակի մասնակի սեղմում: Որոշ ժամանակ հետո նրանից վերցնում են արյուն և ներարկում մյուս շանը: Կարո՞ղ է արդյոք երկրորդ շան մոտ արյան փոխներարկումից հետո փոխվի որևէ ֆիզիոլոգիական ցուցանիշ:
56. Երիթրոցիտների թաղանթի ճկունությունը պահպանվում է նյութափոխանակային գործընթացների հաշվին: Փայծաղում տրաբեկուլների միջև տարածությունը, որտեղով անցնում է արյունը, փոքր է մազանոթների տրամագծից: Ինչու՞ փայծաղը «զերեզմանոց» է համարվում ոչ թե երիտասարդ, այլ ծերացած էրիթրոցիտների համար:
57. Ռեզուս անհամատեղելիությանը պայմանավորված հեմոլիզային սակավարյունությունը պտղի մոտ սովորաբար դիտվում է երկրորդ հղիության դեպքում (մայրը RH<sup>-</sup>, պտուղը՝ RH<sup>+</sup>): Մակայն, երբեմն դա կարող է հանդիպել նաև առաջին հղիության ժամանակ: Ինչի՞ հետ է դա կապված:
58. Հիվանդի մոտ խանգարվել է արյան մակարդման գործընթացը: Բուժումը արդյունք չի տվել, մինչև պարզել են, որ հիվանդը տառապում է նաև լյարդի հիվանդությամբ և խանգարված է լեղագոյացման գործընթացը: Արդյունավետ թերապիայից հետո վերականգնվում է նաև արյան բնականոն մակարդումը: Ինչու՞ :
59. Հայտնի է, որ էրիթրոցիտներում հեմոգլոբինի հագեցվածությունը արտահայտում են գունային ցուցիչը (Գց), էրիթրոցիտում հեմոգլոբինի միջին հագեցվածությունը (MCH), հեմոգլոբինի խտությունը էրիթրոցիտում (MCHC): Ինչպե՞ս կկոչվեն էրիթրոցիտները, եթե Գց-ն փոքր է 0,9-ից, MCH-ն՝ 25,4 պիկոգրամից, MCHC-ն՝ 30 գ/դլ:
60. Ուժեղ օքսիդիչների (ջրածնի գերօքսիդ, բերտոլետյան աղ, ցիանիդներ, նիտրիտներ, ֆենացետին և ուրիշ) ազդեցությամբ հեմոգլոբինը օքսիդանում է, և երկարժեք երկաթը դառնում է եռարժեք: Այդ պարագայում ինչու՞ է անհնար դառնում թթվածնի փոխադրումը հյուսվածքներ:
61. Եթե մարդը մարզված է բավականաչափ մկանային աշխատանք կատարելու համար, ապա արյան հիմնային ռեգերվի ինչպիսի՞ փոփոխություն պետք է սպասել:



62. Հիվանդի էլեկտրասրտագրում (ԷՍԳ) R-ատամիկների միջև տարածությունը 0,8 վրկ է: Ինչպիսի՞ն է սրտի կծկումների հաճախությունը:
63. Որոշեք սրտի հարվածային ծավալը (ՄՀՕ), եթե հայտնի է, որ թուպեական ծավալը 8 լ է, իսկ R-R տարածությունն էՍԳ-ում կազմում է 0,6 վրկ.:
64. Ինչպե՞ս կփոխվի ՄՀՕ-ն և փորոքները արյունով դանդաղ լցման փուլի տևողությունը, եթե սրտի հաճախությունը մեծանում է 1,5 անգամ:
65. Երակային առհոսքը մեծանում է 10 մլ-ով: Այդ պարագայում ինչպե՞ս կփոխվի սրտի հարվածային ծավալը: Ինչո՞ւ :
66. Նախասրտերից փորոքներ դրդման հաղորդման ժամանակը աճել է 1,5 անգամ: Ինչպիսի՞ փոփոխություններ այդ դեպքում կհայտնաբերվեն ԷՍԳ-ի վրա: Ինչպե՞ս է կոչվում այդ երևույթը:
67. Ինչպիսի՞ փոփոխություն կլինի սրտի տոներում միտրալ փականի բացվածքի նեղացման դեպքում (միտրալ փականի ստենոզ):
68. Սրտային բոլորաշրջանի ո՞ր փուլն է համապատասխանում ձախ փորոքում 50 մմ. ս.ս. ճնշմանը:
69. Մինչ աշխատանք կատարելը սրտի կծկումների հաճախությունը (ՄԿՀ) թուպեում 70 է, արյան թուպեական ծավալը (ԱԲՕ)՝ 5լ: Ինչի՞ հավասար կլինի ԱԲՕ-ն, եթե աշխատանքի ժամանակ հարվածային ծավալը ավելանում է 20%-ով, իսկ ՄԿՀ-ն՝ 100%-ով:
70. Ինչպե՞ս կփոխվի շան ՄԿՀ-ն, եթե նրան զրկեն արտասրտային նյարդավորումից:
71. Շան քնային զարկերակի ճնշումը արհեստականորեն բարձրացնում են մինչև 180 մմ. ս.ս.: Ինչպե՞ս կփոխվի այդ պարագայում կենդանու սրտի աշխատանքը և ինչո՞ւ :
72. Կենդանու մոտ հատել են սիրտ եկող սիմպաթիկ և պարասիմպաթիկ նյարդերը: Արյան երակային առհոսքը 1,5 անգամ ավելացել է: Կփոխվի՞ արդյոք այդ պայմաններում սրտի աշխատանքը, եթե այո, ապա ինչո՞ւ :
73. Շան քնային զարկերակի ճնշումը ընկել է 15 մմ ս.ս.-ով: Սրտի գործունեության ինչպիսի՞ փոփոխություններ կդիտվի այդ դեպքում:
74. Չափահաս մարդու ԷՍԳ-ում R ատամիկի տատանասահմանն առավել մեծ է առաջին արտածման դեպքում, իսկ S ատամիկինը՝ երրորդ: Ո՞ր դեպքում դա կարող է դիտվել:

75. ԷՍԳ-ի R ատամիկի տատանասահմանը մեծ է երրորդ այրտածման դեպքում, իսկ S ատամիկինը՝ առաջին այրտածման: Ինչի՞ մասին է ասում այդպիսի էլեկտրասրտագիրը:
76. Սրտի ռիթմավար բջիջների ԹՊ-ն մեծացել է 10 մՎ-ով: Ինչպե՞ս կփոխվի այդ պարագայում ինքնավար ազդակների առաջացման հաճախությունը:
77. Սրտի ռիթմավար բջիջների ԹՊ-ն իջել է 20 մՎ-ով: Ինչպե՞ս դա կանդրադառնա ինքնավար ազդակների ծագման հաճախության վրա:
78. Կենդանու թափառող նյարդը հատելուց հետո ներերակային ներարկում են ադրենալինի մեծ չափաբաժին: Ինչպե՞ս կհակազդի սիրտը դրան: Ինչո՞վ կտարբերվի սրտի ռեակցիան ադրենալինի ներերակային ներարկմանը, եթե պահպանված են կենդանու թափառող նյարդերը:
79. Զարկերակային միջին ճնշումը 100 մմ. ս.ս. է: Հաշվեք անոթային պատի միջին դիմադրությունը, եթե սրտի կծկումների հաճախությունը ընդհանուր 70 է, իսկ սրտի հարվածային ծավալը՝ 75 մլ:
80. Ինչի՞ է հավասար արյան շարժման գծային արագությունը 0,3 սմ տրամագիծ ունեցող անոթում, եթե վայրկյանում նրանով անցնում է 500 մլ արյուն:
81. Փորձում գրգռում են հատված Հերինգի նյարդի կենտրոնական ծայրը: Ինչպե՞ս կփոխվի այդ դեպքում սրտի աշխատանքը և զարկերակային ճնշումը:
82. Կենդանու պարանոցի վերքից երևում է թափառող նյարդի ծայրը: Կարելի՞ է արդյոք որոշել դա կենտրոնական ծայրն է, թե՞ ծայրամասային:
83. Ստորև թվարկված նյութերից որո՞նք են օժտված անոթալայնիչ կամ անոթասեղմիչ ազդեցությամբ.  
Ադրենալին, նորադրենալին, ացետիլ խոլին, բրադիկինին, հիստամին, անգիոթենզին, ալդոստերոն, կորտիզոն, պրոստագլանդիններ, կալիդին, ազոտի օքսիդ, էնդոթելին, նիկոտինային թթու, վազոպրեսին:
84. Արյունատար անոթներից մեկում անոթազարկային ալիքի տարածման արագությունը կազմում է 5,1 մ/վրկ և տարիքին զուգընթաց ավելանում է, մյուսում հավասար է 5,35 մ/վրկ, սակայն տարիքին զուգընթաց քիչ է փոխվում: Ո՞ր տեսակին են պատկանում անոթները:
85. Ուժգին ֆիզիկական աշխատանքի դեպքում սրտի կծկումների հաճախությունը նշանակալիորեն մեծանում է, սակայն արյան ընթացքի ծավալը կարող է պակասել: Ինչո՞ւ :

86. Հիվանդի մոտ հայտնաբերվել է նախասիրտ-փորոքային հաղորդման դանդաղում: Ինչպե՞ս է դա պարզվել:
87. Որոշ մարդկանց մոտ մի քանի խորը ներշնչումից հետո ի հայտ է գալիս գլխապտույտ: Ինչու :
88. Որոշ տեսակի սնկերում պարունակվող թույնը կտրուկ կարճացնում է սրտամկանի բացարձակ անդդունակ փուլի տևողությունը: Կարո՞ղ է արդյոք այդ սնկով թունավորումը հանգեցնել մահվան: Ինչու :
89. Եթե աորտայի պատերը կորցնեն իրենց ճկունությունը, ինչպե՞ս կփոխվեն հեմոդինամիկայի պարամետրերը:
90. Գորտերի վրա կատարված փորձերում ինչպե՞ս ապացուցել, որ սրտամկանի դրդելիությունը իջնում է թափառող նյարդի ազդեցության դեպքում:
91. Ինչպե՞ս է փոխվում անոթազարկի ալիքի տարածման արագությունը մարդու ծերացման դեպքում:
92. Հիվանդի մոտ սկսվել է տախիկարդիայի նոպա, չկա համապատասխան դեղորայք: Ինչպե՞ս կարելի է կանխել նոպան:
93. Միրտը ենթարկվում է «ամեն ինչ կամ ոչինչ» օրենքին, իսկ կմախքային մկանը ոչ: Բացատրեք այդ տարբերությունը: Չի՞ հակասում արդյոք սրտամկանի այդ հատկությունը Բոուդիչի աստիճանի երևույթին:
94. Փորձարարական կենդանուն ներարկում են պատրաստուկ, որի ազդեցությամբ դիաստոլային ճնշումն իջնում է մինչև զրո: Բացատրեք, թե ո՞րն է կայացել պատրաստուկի ազդեցությունը:
95. Կաթնասունների սրտի զանգվածը կազմում է մարմնի զանգվածի 0,58 %-ը: Ամենափոքր կաթնասունների մոտ (սրնչակ) սիրտը անհամասնորեն մեծ է, և նրա զանգվածը կազմում է մարմնի զանգվածի 1,7%-ը (մարմնի կշիռը 2,5-4,0գ): Ինչպե՞ս կբացատրեք այդ առանձնահատկությունը:
96. Սրտի հաղորդող համակարգի բջիջները իրենց հատկություններով մոտենում են սաղմնային միոկարդի կարդիոմիոցիտներին: Ելնելով դրանից՝ փորձեք բացատրել, ինչու՞ միոկարդի գործառույթի խանգարման հետ կապված հիվանդությունները հանդիպում են վաղից հաճախ, քան հաղորդող համակարգի ախտաբանությունը:
97. Ինչու՞ ապաճնշող (դեպրեսոր) նյարդերի հատումը առաջ է բերում զարկերակային ճնշման կայուն բարձրացում, թեպետ նրա մեծությունը մինչև հատումը գտնվում էր նորմայի սահմաններում:
98. Կարելի՞ է արդյոք մեկ բույեում, թեկուզ մոտավոր որոշել մարզիկի կամ սպորտով զբաղվող մարդու մարզվածության մակարդակը:

99. Հանգիստ վիճակում գտնվող առողջ մարդու մոտ ուսանողը հաշվել է անոթագարկի հաճախությունը և ստացել 130 հարված/րոպե: Ո՞րն է սխալի պատճառը:
100. Առաջացել է արտասրտային ռեֆլեքս: Այդ դեպքում միոկարդի մկաններում ծագել է գերբևեռացում: Արտատար ո՞ր նյարդն է ազդել սրտի վրա:
101. Ինչպե՞ս է փոխվել սրտի սիստոլային ցուցանիշը ֆիզիկական աշխատանքի դեպքում:
102. Հիվանդներից մեկն ունեցել է ստամոքսի հիվանդություն, մյուսը՝ սրտի: Ջարկերակային ճնշման ելակետային մեծությունը երկուսի մոտ եղել է միանման (120/80 մմ. ս. ս.): Բուժման ընթացքում երկուսի մոտ հավասարաչափ իջել է դիաստոլային ճնշումը: Ո՞ր հիվանդի մոտ է անհրաժեշտ վերանայել բուժման կուրսը: Պատասխանը հիմնավորեք:
103. Էլեկտրասրտագրի վրա նշվել է R ատամիկի երկատում: Ինչի՞ մասին է դա ասում:
104. Ի՞նչ կարող է լինել, եթե թաղանթային պոտենցիալի փոփոխությունը ծոց նախասրտային հանգույցի բջիջներում, նախասրտերի և փորքների մկանունքի բջիջներում տեղի ունենա միաժամանակ:
105. Գորտերի վագոսինպաթիկ սյան գրգռման դեպքում սկզբում դիտվում է վազուս էֆեկտ՝ սրտի կանգ, իսկ հետո սինպաթիկ հետազդեցություն՝ սրտի աշխատանքի հաճախացում գրգիռը դադարեցնելուց հետո: Բացատրեք սինպաթիկ հետազդեցության առաջացման պատճառը:
106. Ջարկերակային ճնշումը չափում են երեք եղանակով: 1. Անոթի մեջ արյան հոսքին հակառակ ուղղությամբ մտցնում են կորացված ասեղ, որը միացած է ճնշաչափին: 2. Նույնը կատարում են, միայն թե այս դեպքում ասեղը մտցնում են արյան հոսքի ուղղությամբ: 3. Ոչ արյունային մեթոդ (ըստ Կորոտկովի): Ո՞ր դեպքում արյան ճնշման որոշված մեծությունը առավել մեծ կլինի, ո՞ր դեպքում՝ առավել փոքր:
107. Ջերմային ազդեցության դեպքում մաշկի անոթներում արյունահոսքի ծավալային արագությունն աճում է, սակայն գծային արագությունը փոքրանում է: Ի՞նչ նյութ մաշկում այդ պարագայում կարելի է հայտնաբերել:
108. Որոշ հիվանդությունների դեպքում թոքային հյուսվածքի առաձգականությունը 5-10 անգամ փոքրանում է: Կլինիկական ի՞նչ ախտանիշներ են բնորոշ այդպիսի հիվանդության:

109. Բարբիտուրատներով թունավորման դեպքում հիվանդի մոտ կտրուկ իջնում է շնչառական կենտրոնի նեյրոնների զգայունությունը ածխաթթու գազի հանդեպ: Այդ պայմաններում բժիշկը որոշում է շնչառություն մաքուր թթվածնով: Համաձայն էք դուք այդպիսի որոշման հետ:
110. Մի շան մոտ առաջացնում են արհեստական ներշնչում, մյուսի մոտ՝ կտրում թափառող նյարդերը և գրգռում կենտրոնական հատվածը: Կդիտվի՞ արդյոք տարբերություն շների շնչառական ռեակցիաներում:
111. Բարձրություններում ապրող խոշոր կաթնասունների (հարավամերիկյան ուղտայծ) հեմոգլոբինի խնամակցությունը թթվածնի հանդեպ չափազանց ավելի բարձր է, քան այլ կաթնասուններինը: Համապատասխանաբար օքսիհեմոգլոբինի փեղեկման կորը թեքվում է ձախ: Ո՞րն է դրա ֆիզիոլոգիական իմաստը:
112. Կրծողներից մարգագետնային շիկների մոտ հեմոգլոբինի խնամակցությունը թթվածնի հանդեպ բարձր է, ինչպես ուղտայծի մոտ: Սակայն այդ կրծողներն ապրում են հարթավայրերում: Դրանց էկոլոգիայի ո՞ր առանձնահատկությունով կարելի է բացատրել նշված հատկությունը:
113. Կան շատ փոքր կենդանիներ, որոնց մոտ դիտվում է հեմոգլոբինի ցածր խնամակցություն թթվածնի հանդեպ և օքսիհեմոգլոբինի կորի շարժ դեպի աջ: Բացատրեք այդ առանձնահատկությունը:
114. Երկու շներից յուրաքանչյուրի մեկ բրոնխը և թոքային զարկերակի մեկ ճյուղը կապում են: Մեկ շունն անմիջապես սատկում է, իսկ մյուսը մնում կենդանի: Ինչու՞ :
115. Հիվանդի հոգեվարքի վիճակի սպառնացող նշան է Չեյն-Ստոքսի շնչառությունը, որն արտահայտվում է բնականոն ռիթմի խանգարմամբ: Մի քանի շնչական ակտերին հետևում է շնչադադար, նորից մի քանի ներշնչում և դադար: Դադարները երկարում են, և ի վերջո շնչառությունը դադարում է: Ինչու՞ :
116. Թռչունների ձվի կճեպը կազմված է ածխաթթվային կալցիումից, որն անթափանց է գազերի համար: Այդ պարագայում ինչպե՞ս է տեղի ունենում գազափոխանակությունը զարգացող ձտերի մոտ:
117. Թոքերի անոթները պարունակում են հարաբերականորեն մեծ քանակով արյուն, որի հետևանքով թոքերը համարվում են արյան դեպո: Ինչպիսի՞ն է անոթազարկային ավիքի արագությունը թոքերի անոթներում՝ բարձր է, թե՞ ցածր, մյուս անոթների համեմատ:
118. Գոյություն ունի անհավասարաչափ օդափոխում հասկացությունը, որի էությունն այն է, որ թոքերի տարբեր հատվածներ օդափոխվում

են ոչ միանման: Օրինակ՝ թոքերի գազաթը վատ է օդափոխվում մյուս մասերի համեմատ: Կարո ղ է արդյոք անհավասարաչափ օդափոխում լինել թոքերի մինևույն սահմանափակ հատվածի մակարդակում:

119. Թոքերում և հյուսվածքներում գազափոխանակության վրա ազդում են հինգ գործոններ՝ հյուսվածքներում և արյան մեջ գազերի լարվածության աստիճանը, դիֆուզիայի գործակիցը, թաղանթի վիճակը, որով անցնում են գազերը, դիֆուզիայի մակերեսը, տարածությունը, որով պետք է անցնեն գազերի մոլեկուլները դիֆուզիայի ընթացքում: Այդ հինգ գործոններից ո՞րն առաջատար դեր ունի գազափոխանակության փոփոխության դեպքում, որը տեղի է ունենում հետևյալ իրավիճակներում՝ 1. գործող մազանոթների քանակի ավելացում, 2. շնչառություն գերթթվածնային խառնուրդով, 3. թոքերի այտուց, 4. գազի մոլեկուլի հատկության փոփոխություն, 5. հիվանդություն, որի դեպքում թոքաբշտերի հյուսվածքը նշանակալիորեն կոշտացած է:
120. Հիվանդի մոտ կտրուկ խանգարվել է հեմոգլոբինով թթվածնի փոխադրումը: Թերապևտիկ ինչպիսի՞ ներգործությունը կարող է օգնել հյուսվածքները թթվածնով ապահովելուն:
121. Շուրջ 40 տարի առաջ բացահայտվեց նորածինների հիվանդության պատճառը, որոնք մահացել էին ծնվելուց անմիջապես հետո՝ չկարողանալով կատարել ներշնչում: Այդ երեխաների, ինչպես նաև այլ պատճառներից մահացած երեխաների թոքերից պատրաստեցին հոմոգենատ: Հոմոգենատներում չափեցին և իրար հետ համեմատեցին որոշ ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշներ: Ի՞նչ հայտնաբերեցին այդ ժամանակ:
122. Շնչուղիների նեղացման դեպքում օդի հոսքը դառնում է մրրիկային (տուրբուլենտ), որը պահանջում է էներգիայի նշանակալից ծախս և դժվար շնչառություն: Հիվանդի վիճակը լավանում է, եթե օդը փոխարինեն թթվածին-հելիում խառնուրդով (խառնուրդում ազոտի փոխարեն պարունակվում է նույն քանակով հելիում): Բացատրեք հիվանդի վիճակի լավացման պատճառը:
123. Երկու տարբեր տեսակի կենդանիների մոտ տեղի է ունենում կրծքավանդակի միակողմանի վնասում՝ թոքամզային խոռոչի հերմետիկության խախտումով (պնևմոթորաքս): Արդյունքում մի կենդանին սատկում է, իսկ երկրորդը՝ մնում կենդանի: Որո՞նք են պնևմոթորաքսի տարբեր հետևանքները:
124. Եթե նորածնի մոտ պորտալյարը վիրակապելու դեպքում լիգատուրան շատ դանդաղ ձգեն, ապա առաջին ներշնչումը տեղի չի ունենա, և երեխան կմահանա: Ինչու՞ է դա տեղի ունենում:

125. Եթե երկարավուն ուղեղը մեկուսացվի՝ պահպանելով արյան շրջանառությունը, այդ պայմաններում կարո՞ղ է արոյոք շարունակել աշխատանքը շնչառական կենտրոնը: Բացատրեք պատասխանը և դրա փորձարարական ապացույցը:
126. Հաշվեք թոքային օդափոխման արդյունավետությունը հետևյալ շնչական ծավալների դեպքում՝ 500 մլ, 1000 մլ, 1500 մլ: Նկատի ունեցեք, որ գործառական մնացորդային ծավալը կազմում է 2500 մլ:
127. Ինչի՞ են հավասար շնչառական ծավալը, ներշնչման և արտաշնչման պահուստային ծավալները, գործառական մնացորդային ծավալը և ներշնչման տարողությունը, եթե թոքերի կենսական տարողությունը կազմում է 4000 մլ, իսկ այն կազմող ծավալների հարաբերությունը գտնվում է նորմայի սահմաններում:
128. Ի՞նչ մեծությամբ կփոխվի շնչառության թուղեական ծավալը, եթե հանգիստ ժամանակ շնչառական շարժումների թիվը 20 է, շնչառական ծավալը՝ 600 մլ, իսկ ֆիզիկական աշխատանքի դեպքում շնչառական շարժումները կրկնակի ավելանում են, շնչառական ծավալը՝ 300 մլ:
129. Ինչի՞ է հավասար արյան թթվածնային ծավալը, եթե Hb-ի պարունակությունը արյան մեջ կազմում է 150գ/լ:
130. Կրծքի խոռոչում ճնշումն իջել է: Ինչպե՞ս դա կազդի արյան շրջանառության վրա, ինչու: Շնչառության ո՞ր փուլում է դա տեղի ունենում:
131. Հաշվեք՝ ինչպե՞ս է փոխվում ավելային օդը հանգիստ շնչառության դեպքում:
132. Ինչպե՞ս կփոխվի շնչառությունը ողնուղեղի պարանոցային և կրծքային հատվածների միջև հատում կատարելիս:
133. Ինչպե՞ս կփոխվի շնչառությունը՝ 1. Վարոյան կամրջի և երկարավուն ուղեղի միջև հատում կատարելիս, 2. Վարոյան կամրջից վեր հատում կատարելիս:
134. Հայտնի է, որ նյութափոխանակության ուժեղացումը հանգեցնում է շնչառության թուղեական ծավալի մեծացմանը: Ինչու՞ է այդ ռեակցիայի մեխանիզմը:
135. Մարդը կատարում է մի քանի խորը ներշնչում և արտաշնչում: Ի՞նչ տեղի կունենա դրանից հետո շնչառության հետ, ինչու՞:
136. Եթե գազային խառնուրդում գազի պարունակությունը 760 մմ. ս.ս. ճնշման դեպքում 14% է կազմում, ապա այդ պարագայում որքա՞ն է նրա մասնական ճնշումը:
137. Արյան պլազմայում բարձրացել է CO<sub>2</sub>-ի խտությունը: Կանդրադառնա՞րդա արոյոք արյունից թթվածնի արտազատման վրա, թե՞ ոչ: Ինչու՞:

138. Ինչպե՞ս կփոխվի շնչառությունը Ա. թափառող նյարդերը երկկողմանի հատելուց և Բ. հատված նյարդի կենտրոնական, Գ. ծայրամասային ծայրերը գրգռելիս:
139. Ինչպե՞ս կազդի արյունից ածխաթթու գազի արտազատման գործընթացի վրա մաքուր թթվածնով շնչառությունը:
140. Ինչպիսի՞ն է 39 տարեկան, 68 կգ կշիռ ունեցող տղամարդու ներշնչված ու արտաշնչված օդի քանակը բուպետում ( $V_E$ ) և ավելուլային օդափոխումը ( $V_A$ ), եթե ՇՕ-ն 500 մլ է, ՇՀ-ն՝ բուպետում 14: ԱՍՏ (անատոմիական մեռյալ տարածություն) կազմում է 2,2 մլ/կգ մարմնի զանգվածին:
141. Ինչպիսի՞ն կլինեն ֆիզիոլոգիական մեռյալ տարածությունը ( $\dot{V}_{US}$ ) և  $\dot{V}_{US}$ -ի ու ՇՕ-ի հարաբերությունը, եթե  $\text{CO}_2$ -ի մասնական ճնշումը թոքաբշտերում ( $P_p \text{CO}_2$ ) = 43 մմ ս.ս.-ի,  $\text{CO}_2$ -ի մասնական ճնշումը արտաշնչվող օդում ( $F_E \text{CO}_2$ ) = 0,047, ՇՕ = 1,75 լ, մթնոլորտային ճնշումը ( $P_{\text{մթն.}}$ ) = 47 մմ ս.ս.:
142. Թոքաբշտային օդում թթվածնի մասնական ճնշումը կազմում է 170 մմ ս.ս.: Որքա՞ն թթվածին է այդ դեպքում հասցնում լուծվել 100 մլ արյան մեջ:
143. Կերակրափողը հատած և քաղցած կենդանուն կեղծ կերակրում են կատարում: Ինչպե՞ս կարելի է որոշել կերակրման տևողությունը այդ պայմաններում:
144. Մի երկի հերոսուհին ուժեղ հոգեկան ցնցման պահին հանկարծակի ասում է. «Գուցե դա անբարո թվա, սակայն ես ուտել եմ ցանկանում»: Ո՞րն է այդ երևույթի ֆիզիոլոգիական իմաստը:
145. Մեծ քանակով միս ուտելուց առաջ փորձարկվողներից մեկը խմում է մեկ բաժակ ջուր, երկրորդը՝ սերուցք, երրորդը՝ արգանակ: Ինչպե՞ս դրանք կանդրադառնան մսի մարսման վրա:
146. Ստամոքսի խուղակ ունեցող շան ստամոքսը նախապես լվանում են, ապա ներմուծում մի փորձում սողայի լուծույթ, իսկ մյուս՝ համանման փորձում, նույն քանակով աղաթթու: Ո՞ր լուծույթն առավել շատ կհեռանա ստամոքսից, և ինչպե՞ս կարելի է դա փորձով ապացուցել:
147. Փորձանդրում լցված է աղիքային հյութ, վրան ավելացվում է սննդանյութի լուծույթ: Ինչպե՞ս արագացնել նրա մարսումը:
148. Եթե Ռինգերի լուծույթով լցված բաժակի մեջ տեղավորեն բարակ աղիքի մի հատված, ապա այն կսկսի կծկվել, որը վկայում է ինքնավարության մասին: Լուծույթին մեկ կաթիլ ացետիլխոլին ավելացնելիս կրճկումները կտրուկ ուժեղանում են: Ինչպե՞ս կփոխվի աղիքի շարժումները սթրեսային իրավիճակների դեպքում:



149. Թաղանթային (առպատային) մարսողությունն իրականանում է միկրոթավիկների մակերեսին, որոնց միջև տարածությունը կազմում է 10-20 նմ: Ելնելով դրանից՝ բացատրեք առպատային և խոռոչային մարսողության զուգակցված աշխատանքի անհրաժեշտությունը:
150. Աղիքի խոռոչից գլյուկոզի ներծծման հիմնական դերը պատկանում է նատրիումակախալ մեխանիզմին: Հատուկ սպիտակուց-փոխադրիչը դրանց կապում և փոխադրում է ըստ խտության գրադիենտի: Թաղանթի ներքին մակերեսին դրանք անջատվում են փոխադրիչից, և այն հետ է վերադառնում: Այս մեխանիզմը կոչվում է երկրորդային ակտիվ մեխանիզմ, նշանակում է այն պետք է ընթանա էներգիայի ծախսով: Ինչի՞ վրա է էներգիան ծախսվում:
151. Հայտնի կենսաբան Կոխը ապացուցեց, որ խոլերայի հարուցիչը համարվում է խոլերայի վիրբիոնը: Նրա հակառակորդ Պետտենկոֆֆերը, որպեսզի ապացուցի, որ Կոխի տեսակետը ճիշտ չէ, ուսանողների ներկայությամբ խմում է վիրբիոնի կուլտուրա պարունակող հեղուկ: Նա ոչ միայն չմահացավ, այլև չհիվանդացավ: Ինչու՞ :
152. Երկու շան վրա կատարվել են տարբեր վիրահատություններ: Դրանից հետո մի շան մոտ դադարել է սննդի հայթայթման գործունեությունը, իսկ երկրորդը հրաժարվել է մսային սննդից: Ո՞րն է դրա պատճառը:
153. Հնարավո՞ր է արդյոք, որ ֆերմենտի բավականաչափ քանակի մոլեկուլների դեպքում նրա մարսման ազդեցությունը թուլանա:
154. Կարելի՞ է արդյոք տեղեկատվություն ստանալ օրգանիզմի մարսողական հյութերի հատկությունների մասին՝ չկատարելով որևէ վիրահատական միջամտություն և նույնիսկ չդիպչել կենդանուն:
155. Թքարտադրության պայմանական ռեֆլեքսի մշակման ժամանակ շան մոտ որպես ամրապնդող նյութ օգտագործում են մսի փոշի: Ինչու՞ են նման ամրապնդում ընտրել:
156. Շան մոտ կատարվել է փոքր ստամոքսի վիրահատություն: Փորձնական եղանակով ինչպե՞ս պարզել, այն կատարվել է ըստ Պավլո՞վի, թե՞ Հայդենհայնի:
157. Կեղծ կերակրման դեպքում չափում են արտադրվող ստամոքսահյութի քանակը: Ապա հեռացնում ստամոքսի ելքային մասը: Ինչպե՞ս կփոխվի հյութազատությունը կեղծ կերակրման դեպքում:
158. Ստամոքսի ելքային շրջանում բացակայում են աղաթթու արտադրող շրջադիր բջիջներ, և միջավայրը հիմնային է (pH-ը 7,8-8,4): Ո՞րն է այդ առանձնահատկության ֆիզիոլոգիական իմաստը:

159. Ինչպե՞ս ապացուցել, որ տրիպսինն արտադրվում է ոչ ակտիվ վիճակում (որպես տրիպսինոգեն) և հետո ակտիվանում է:
160. Հիվանդին խորհուրդ են տվել այնպիսի սննդակարգ, որը պարունակում է հաց՝ պատրաստված կոշտ աղացված ալյուրից, շիլա և բանջարեղեն: Ի՞նչ նպատակով է դա արվել:
161. Հիվանդի արյան մեջ հայտնաբերվել է մեծ քանակով բիլիռուբին: Ինչի՞ մասին է դա վկայում:
162. Կենդանիների վրա փորձում վիրաբույժը կատարել է վերին շնչուղիների պլաստիկ վիրահատություն բարակ և հաստ աղիքի հատվածներով: Հաստ աղիքի պլաստիկան չնայած ունեցել է մի շարք առավելություններ, սակայն կյանքի համար ծագել են լուրջ բարդություններ, որի հետևանքով հրաժարվել են այն օգտագործելուց: Ո՞րն է բարդության առաջացման պատճառը:
163. Ստամոքսի հարթ մկանների դրդումը և կծկումը խթանող հիմնական իռնը կալցիումն է: Այդ մկանների բջիջներում, կալցիումի խտության աճման արագությունից կախված, փոխվում է ստամոքսի գալարակրծկումների ալիքի հաճախությունը և ուժը: Ելնելով դրանից, ինչպե՞ս կարելի է բացատրել ստամոքսի կծկողական գործունեությունը ուժեղացնող պատրաստուկի ազդեցությունը:
164. Ստորև թվարկված նյութերից որո՞նք են համարվում ստամոքսի հյութազատության բնական էնդոգեն խթանիչներ.  
Հիստամին, գաստրին, էնտերոգաստրոն, աղաթթու, ասկորբինաթթու, բանջարեղենի հյութեր, պեպտոններ, էնտերոկինազ, սեկրետին:
165. Ընտրե՛ք ստորև թվարկված այն հորմոնները, որոնք հյութազատվում են 12-մատնյա աղիքում.  
Սեկրետին, վիլիկինին, խոլեցիստոկինին, պանկրեոզիմին, էնտերոկինազ, դոկրինին, գաստրին, հիստամին, էնտերոգաստրին, էնտերոգաստրոն, ինսուլին, գլյուկագոն, բոմբեզին:
166. Ինչպե՞ս կվիճվի ստամոքսի շարժիչ ակտիվությունը, եթե շանը ներարկեն ատրոպին:
167. Ի՞նչ վիճակում է գտնվում ելքային սեղմանը, եթե ստամոքսի ելքային շրջանում ռեակցիան թթվային է, իսկ 12-մատնյա աղիքում՝ հիմնային:
168. Հիվանդին ներարկում են մեծ չափաքանակով հակաբիոտիկներ: Ի՞նչ նպատակով է բժիշկը հակաբիոտիկների հետ միաժամանակ նշանակում պոլիվիտամիններ:

169. Ի՞նչ վիճակում է գտնվում Ելքային սեղմանը, եթե 12-մատնյա աղիքում ճնշումը բարձր է:
170. Երկու փորձանոթում գտնվում է ստամոքսահյութ, որին ավելացվել է կրծքի կաթ: Առաջին փորձանոթում ճեղքվել է կաթի ճարպի 25 %-ը, երկրորդում՝ ավելի քիչ: Ո՞ր փորձանոթում է պարունակվում երեխայի ստամոքսահյութ: Ո՞ր ֆերմենտն է իրականացրել տվյալ հիդրոլիզը, և ինչո՞վ է այն ակտիվանում:
171. Ո՞ր լուծույթն է ստամոքսից արագ տարհանվում՝ թթվայի՞նը, թե՞ հիմնայինը:
172. Ստամոքսահյութում բավարար քանակով ֆերմենտներ կան, սակայն մարսողություն չի կատարվում: Ինչու՞ :
173. Նպատակահարմա՞ր է արդյոք տաք եղանակին մտով սնվելը:
174. Փորձնական կենդանիներին ենթարկում են սովի, որպեսզի որոշեն այն պահը, երբ օրգանիզմը կգտնվի մահվան եզրին: Ո՞ր ցուցանիշն այդ պարագայում առավել տեղեկատվական կլինի:
175. Ինչպե՞ս կփոխվի ՇԳ-ն արագ ճարպակալման դեպքում:
176. Ինչպե՞ս սպացուցել, որ վահանագեղձի հիվանդության բուժումից հետո նրա վիճակը լավանում է:
177. Կատվին ցուցահանդեսին մասնակցելու համար պահում են ցուրտ տեղում և կերակրում ճարպոտ սննդով: Ինչու՞ :
178. Ինչպիսի՞ ընդհանուր ֆիզիոլոգիական գործառույթ են իրականացնում ճագարի ականջները, առնետի պոչը և այծի եղջյուրները:
179. Մի՞ շտ է արդյոք արտադրվող քրտինքի մեծ քանակը բերում ջերմահաղորդման ուժեղացմանը:
180. Կենդանու և մարդու վրա կատարված փորձերը ցույց են տվել, որ սառցաջուր խմելուց հետո մաշկի ջերմաստիճանը բարձրանում է: Ինչպե՞ս կարելի է այդ հակասական արդյունքը բացատրել:
181. Մի կենդանու պարբերաբար դնում են սառը ջրի մեջ, մյուսին՝ օդի նույն ջերմաստիճանն ունեցող սենյակում: Որի՞ մոտ նյութափոխանակությունը նշանակալիորեն կփոխվի:
182. Ինչու՞ սառնամանիքին հարբած մարդն ավելի է ենթակա սառչելու վտանգին:
183. Տաքությանը հարմարված մարդկանց քրտինքի մեջ շատանում է ճարպաթթուների քանակը: Ինչո՞ւմն է կայանում այդ շարժի հարմարողական նշանակությունը, որը կենսաքիմիական հարմարման օրինակ է:

184. Ինչպե՞ս ապացուցել, որ ջերմակարգավորման ենթատեսաթմբային կենտրոնը ռեակցիա է ցուցաբերում ինչպես դեպի ենթատեսաթումբ հոսող արյան ջերմաստիճանին, այնպես էլ մաշկի ջերմաստիճանին:
185. Կլինիկական մահվան վիճակում 5-6 ր հետո դիտվում է գլխուղեղի մեծ կիսագնդերի կեղևի բջիջների մահացում: Ուստի վերակենդանացումն անհրաժեշտ է սկսել կլինիկական մահը սկսելուց անմիջապես հետո: Ինչպե՞ս կարելի է երկարացնել կլինիկական մահվան դարձելի շրջանի տևողությունը:
186. Ինչու՞ ցուրտ եղանակին ճնճողուկները «փետուրները ցցում են»:
187. Դուզլաս-Խոլդենի եղանակով որոշվել է, որ փորձարկվողը 5 րոպեում արտաշնչել է 35 լ օդ, որի գազային կազմը եղել է 17 % թթվածին և 3,53 % ածխաթթու գազ: Որոշեք էներգիայի օրական ծախսը:
188. Հաշվարկեք 1 րոպեում կլանված թթվածնի ծավալը, եթե շնչառության րոպեական ծավալը 6 լ է, ներշնչված օդում պարունակվում է 20,93 % թթվածին, արտաշնչվածում՝ 16,93 %:
189. Հաշվարկեք շնչառական գարծակիցը, եթե փորձարկվողը րոպեում կլանել է 0,4 լ թթվածին և արտադրել 0,36 լ ածխաթթու գազ:
190. Հաշվարկեք էներգիայի ծախսը ժամում, եթե փորձարկվողը րոպեում կլանել է 0,3 լ թթվածին, իսկ շնչառական գործակիցը հավասար է 1-ի:
191. Հաշվեք փորձարկվողի էներգիական ծախսը, եթե անուղղակի կալորիաչափության մեթոդով որոշվել է, որ շնչառության րոպեական ծավալը կազմում է 10 լ, ներշնչված օդի կազմությունն է 21% թթվածին, 0,03% ածխաթթու գազ, իսկ արտաշնչված օդի կազմությունը՝ 16 % թթվածին, 4,03 % ածխաթթու գազ:
192. Կարո՞ղ է արդյոք շնչառական գործակիցը փոքր լինել 0,7-ից: Եթե այո, ապա ո՞ր դեպքում:
193. Ո՞ր դեպքում մարդու մոտ շնչառական գործակիցը մեծ կլինի 1-ից: Ինչու՞ :
194. Փորձարկվողը 1 րոպեում կլանել է 300 մլ թթվածին: Շնչառական գործակիցը հավասար է 1-ի: Որքա՞ն կալորիա է օրգանիզմը 1 րոպեում ծախսում:
195. Մեզով օրգանիզմից օրական արտազատվում է 12 գ ազոտ: Որքա՞ն սպիտակուց է քայքայվել օրգանիզմում:
196. Ինչպե՞ս է փոխվում շնչառական գործակիցը երկարատև գերօդափոխումից հետո:

197. Հաշվեք արտադրված էներգիայի քանակը, եթե փորձի ընթացքում օքսիդացել են միայն ածխաջրերը և արտադրվել է 6 լ CO<sub>2</sub>:
198. Երիտասարդ կինը սննդի հետ ստացել է 120 գ սպիտակուց, և մեզի հետ արտադրվել է 16 գ ազոտ: Ինչպիսի՞ ենթադրություն կարելի է անել նրա վիճակի մասին:
199. Մի մարդ խմում է 2 բաժակ աղի ջուր, երկրորդը՝ 2 բաժակ սովորական ջուր, երրորդը 5 բույե բերանը ողողում է աղի ջրով: Ինչպե՞ս կփոխվի օրամեզի քանակը յուրաքանչյուրի մոտ:
200. Ինչու՞ միգաձորանում քարի առաջացումը արգելակում է օրամեզը:
201. Փորձարարական կենդանու մոտ առաջացրել են օրամեզի նշանակալից քչացում: Միաժամանակ պարզել են, որ նրանից վերցրած արյունը թողել է անոթասեղմիչ ազդեցություն: Բացատրեք օրամեզի քչացման մեխանիզմը:
202. Կենդանիների վրա կատարած փորձում նեֆրոնի խողովակիկների շրջանը ենթարկել են սառեցման: Ինչպե՞ս դա կանդրադառնա մեզում նատրիումի պարունակության վրա:
203. Ինչու՞ երիկամների որոշ հիվանդությունների դեպքում հիվանդների մոտ առաջանում են այտուցներ:
204. Տարբեր տեսակի կենդանիների մոտ երիկամների կեղևային ու միջուկային շերտերի հաստության միջև հարաբերակցությունը էապես տարբերվում է: Հատկապես կեղևային շերտի առավել մեծությունն դիտվում է անապատում ապրող կրծողների մոտ: Ո՞րն է դրա ֆիզիոլոգիական իմաստը:
205. Առողջ մարդու մոտ սննդային շաքարամիզություն դիտվում է մեծ քանակով ածխաջրեր ընդունելուց հետո: Որոշ ժամանակից հետո մեզում գլյուկոզն անհետանում է: Ինչու՞ է դա տեղի ունենում: Նկարագրեք համապատասխան մեխանիզմների աշխատանքը:
206. Հայտնի է, որ դեպի սիրտ մեծ քանակով արյան ներհոսքի դեպքում նախասրտերը ձգվում են, և նրանցում արտադրվում է նատրիումամուղ հորմոն: Ինչու՞: Ո՞րն է այդ ռեակցիայի ֆիզիոլոգիական մեխանիզմը: Ելնելով տվյալ հորմոնի ազդեցության մեխանիզմից՝ կարգավորիչ գործոնների ո՞ր խմբին այն կդասեք՝ արա՞գ, թե՞ հարաբերակա՛նորեն դանդաղ ազդող:
207. Նեֆրոնի առերիչ անոթում արյան ճնշման իջեցումը կարող է վտանգավոր հետևանքներ առաջացնել կծիկային քամման դադարի պատճառով: Նման դեպքերում գործի է դրվում պաշտպանական մեխանիզմ: Երիկամների կծկամերձ շրջանում արտադրվում է ռենին, որը

մի շարք վերափոխումներից հետո փոխակերպվում է ուժեղ անոթա-սեղմիչ ազդեցությամբ օժտված անգիոթենզին 2-ի, որը նպաստում է արյան ճնշման բարձրացմանը: Կարող է արդյոք անգիոթենզին 2-ը ազդել նաև ալդոստերոնի հյութազատության վրա: Ինչու :

208. Ինչի՞նչ է հավասար ֆիլտրացիոն ճնշումը մալպիգյան կծիկում, եթե պատիճի խոռոչում հիդրոստատիկական ճնշումը 35 մմ ս. ս. է, իսկ պլազմայում սպիտակուցների քանակը գտնվում է նորմալի սահմաններում:
209. Արյան սպիտակուցների քանակը իջել է մինչև 5%: Միզագոյացման ի՞նչ փոփոխություններ կարող են լինել:
210. Կենդանուն ներարկել են ռենին: Միզագոյացման ինչպիսի՞ փոփոխություններ կլինեն: Ինչու :
211. Ստորև թվարկված նյութերից որո՞նք են մեզի մեջ անցնում ֆիլտրացիայի արդյունքում և որոնք՝ խողովակային հյութազատման արդյունքում.  
Միզանյութ, պենիցիլին, միզաթթու, ուրոբիլին, բիկարբոնատներ, ֆոսֆատներ, գլյուկոզ, ամոնիակ, հիպուրաթթու, ինուլին, նատրիումի իոններ, կալիումի իոններ, կալցիումի իոններ, կրեատինին, ալբումիններ:
212. Միզագոյացման ինչպիսի՞ փոփոխություններ տեղի կունենան արյան օսմոսային ճնշման բարձրացման դեպքում:
213. Ինչպիսի՞ փոփոխություններ կլինեն երիկամների գործառույթում, եթե կենդանուն ներարկեն վազոպրեսին (ՀՄՀ):
214. Արյան մեջ բարձրացել է ալդոստերոնի պարունակությունը: Ի՞նչ փոփոխություններ կդիտվեն երիկամների գործառույթում:
215. Ինչպե՞ս կփոխվի նյարդազերծված երիկամի գործունեությունը:
216. Ինչու՞ հիպոգլիկեմիան ավելի վտանգավոր է օրգանիզմի համար, քան հիպերգլիկեմիան:
217. Սովորական պայմաններում գտնվող շան ձագի մոտ գրանցվել է դրական ազոտային հաշվեկշիռ: Կուժեղանա՞ր արդյոք այդ արդյունքը, եթե սննդի մեջ ածխաջրերի մեծ մասը փոխարինեն սպիտակուցով:
218. Շատ հորմոններ շրջանառում են արյան մեջ սպիտակուցների հետ կապված ձևով: Այդ համալիրում հորմոնները ժամանակավոր կորցնում են իրենց ակտիվությունը: Ո՞րն է այդպիսի կապի ֆիզիոլոգիական իմաստը:
219. Էպիֆիզում արտադրվող մելատոնին հորմոնը ճնշում է գոնադոտրոպինի սինթեզը, իսկ լույսը՝ մելատոնինի սինթեզը: Կարելի՞ է արդյոք

դրա հիման վրա հաստատել, որ էպիֆիզը մասնակցում է կաթնասունների բեղմնավորության տարեկան ռիթմերի կարգավորմանը:

220. Ի՞նչ տեղի կունենա էրիթրոցիտների հետ, եթե դրանց տեղավորեն կենդանու մեզի մեջ, որին մինչ այդ որոշ ժամանակի ընթացքում ներարկել են վազոպրեսին:
221. Մի շարք գործոնների ազդեցությամբ մարդու մոտ իջնում է մարմնի ջերմաստիճանը: Ի պատասխան դրա՝ գործի են դրվում ջերմակարգավորիչ ռեակցիաները: Կփոխվի՞ արդյոք այդ պարագայում թիրեոլի-բերինի սինթեզը ենթատեսաթմբում:
222. Հայտնի է, որ նյարդային կարգավորումն ունի ճշգրիտ ուղղվածություն դեպի որոշակի օրգան կամ բջիջների խումբ, ուստի այն կարելի է համեմատել հեռագրասարքի աշխատանքի հետ: Այդ պարագայում ինչի՞ հետ կարելի է համեմատել հորմոնային կարգավորումը:
223. Գերմանամկներին լաբորատոր պայմաններում պահելիս կարելի է լուսային օրվա տևողությունը կամավոր փոխել: Պարզվել է, որ եթե լուսային ժամանակը երկարի 12-14 ժամով, ապա գերմանամկները նորմալ կբազմանան: Եթե լույսային օրը կրճատվի մինչև 10 ժամ, ապա բազմացումը կդադարի: Ո՞րն է այդ ռեակցիայի մեխանիզմը: Ինչպե՞ս է դա կապվում բնական պայմանների հետ:
224. Վահանագեղձի հորմոններն ազդում են ուղեղի վիճակի վրա: Ինչպի-սի՞ պարզ ապացույցներ կան դրա վերաբերյալ:
225. Երիտասարդ առողջ կնոջ մոտ հայտնաբերվել է թիրեոկլայցիտոնինի պարունակության շատացում արյան մեջ: Ի՞նչ ենթադրություն կարելի է անել նրա վիճակի մասին:
226. Առաջնային և երկրորդային սեռական հատկանիշները զարգանում են մինչև սեռական գեղձերի հասունացումը: Երբեմն հանդիպում են վաղ սեռական հասունացման դեպքեր, չնայած այդ ժամանակ սեռական գեղձերը գործառապես հասունացած չեն: Ո՞րն է նշված երևույթի պատճառը:
227. Առողջ նորածին երեխայի միզարձակման հաճախությունը օրը 15-20 անգամ է: Մեզի տեսակարար կշիռը այդ պարագայում ցածր է: Քանի որ երեխան առողջ է, նշանակում է այդ առանձնահատկությունը կապված է ինչ-որ մեխանիզմի անբավարարության հետ: Ո՞րն է այդ մեխանիզմը:
228. Չերնոբիլի վթարից տուժածներին նախազգուշական նպատակով տրվել է յոդի պատրաստուկներ: Ի՞նչ նպատակով է դա կատարվել:

229. Ինչպե՞ս ապացուցել, որ մակուղեղի գոնադոտրոպ հորմոնները իրենց ազդեցությունն իրականացնում են ոչ թե անմիջականորեն, այլ սեռական գեղձերի միջոցով:
230. Ո՞ր հորմոնն է ազդում աճի վրա, մասնակցում հարմարողական ռեակցիաների, սթրեսի, ինչպես նաև իմունոկոմպետենտ օրգանների ձևավորմանը:
231. Կենդանու մոտ յարդրում և մկաններում դիտվել է գլիկոգենի ուժեղացված ճեղքում: Ո՞ր հորմոնի ազդեցությամբ կարող էր այդ երևույթը տեղի ունենալ:
232. Ո՞ր հորմոնի ազդեցությամբ են պայմանավորված հետևյալ գործընթացները՝ հյուսվածքների կողմից գլյուկոզի օգտագործումը, ճարպերից և սպիտակուցներից գլիկոգենի առաջացման խթանումը, մկաններում օքսիդացման գործընթացների խթանումը, հիալուրոնիդազի ակտիվության իջեցումը, իմունային ռեակցիաների ճնշումը:
233. Ո՞ր հորմոնն է առաջացնում արգանդի լորձաթաղանթի հիպերտրոֆիա դաշտանային ցիկլի առաջին կեսում, իսկ հղիության ժամանակ նպաստում արգանդի աճին:
234. Ո՞րն է հետադարձ կապի սկզբունքը ներգատական գեղձերի գործունեության մեջ:
235. Ո՞ր հորմոնն է առաջացնում արգանդի լորձաթաղանթի զարգացում և հյութազատում դաշտանային ցիկլի երկրորդ կեսում, խթանում կաթնագեղձերի մեծացումը, իսկ հղիության դեպքում նպաստում սաղմի իմպլանտացիային և պտղի զարգացմանը արգանդում:
236. Շանը ներարկել են մեծ քանակով ֆիզիոլոգիական լուծույթ: Կազդի՞ արդյոք դա մակուղեղի գործունեության վրա:



## ԳԼՈՒԽ 4.

### ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՀԵՏ ՕՐԳԱՆԻՉՄԻ ՓՈԽԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆ ԱՊԱՀՈՎՈՂ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ

1. Մարդու մոտ, որը չի տառապում ականջի որևէ մենահատուկ հիվանդությամբ, ընդունվող ձայների հաճախության վերին շեմքը կազմում է 8000 Հց: Կարելի է ենթադրել, որ այդ մարդու մոտ անոթազարկային ակիքի արագությունը մեծացել է:
2. Եթե սրվակիկների չափերը մի քանի անգամ մեծ լինեին, քան իրականում կան, ինչպե՞ս կփոխվեր այդ պարագայում տեսողության սրությունը:
3. Ինչու՞ մենք չենք զգում մատանու առկայությունը, որը մշտապես մեր մատին է, սակայն նույն ժամանակ հստակ զգում ենք, որ այդ մատին ճանճ է նստել:
4. Ինչու՞ ուժեղ հուզմունքի պահին մարդու համային զգայությունը ուժեղանում կամ թուլանում է:
5. Աչքի ցանցաթաղանթում կան երկբևեռ բջիջներ, որոնք կապ են հաստատում ֆոտոընկալիչների և ուղեղի տեսողական կենտրոնի հետ: Այդ բջիջներից յուրաքանչյուրը կարող է սինապս առաջացնել մի քանի ցուպիկների հետ: Նման երևույթն անվանում են սինապսային գուգամիտում: Դա նպաստում է աչքի զգայության բարձրացմանը թույլ լույսի հանդեպ: Ինչու՞ է դա տեղի ունենում:
6. Գիշերը առարկաները լավ են երևում, եթե դրանց վրա ուղիղ չնայեն: Ինչպե՞ս դա կբացատրեք:
7. Ձկների ոսպնյակը գնդաձև է: Ի տարբերություն կաթնասունների ոսպնյակի՝ այն էապես չի փոխում իր ձևը, ինչն անհրաժեշտ է տարբեր հեռավորությունների վրա առարկան տեսնելու համար: Հետևաբար ձկների մոտ այդ հնարավորությունը սահմանափակ է: Դրա հետ կապված՝ զգու՞մ են արդյոք ձկները որևէ անհարմարավետություն:
8. Հայտնի հեղափոխական և ահաբեկիչ Կամոն (Տեր-Պետրոսյան), ընկնելով բանտ, կեղծում է և ներկայանում որպես հոգեկան խանգարում ունեցող, որը բացարձակապես չի զգում ոչ մի ցավ: Նա քրքջում էր, երբ նրա մաշկն այրում էին, ծակծկում ասեղներով: Մակայն բանտի բժիշկների մոտ կասկած է առաջանում: Ինչի՞ վրա են նրանք հիմնվում:

9. Ինչու՞ տարատեսակ և տարաբնույթ գրգռիչները ընկալչական բջիջներում առաջացնում են միատեսակ պատասխան ընկալչական պոտենցիալ:
10. Մարդը տառապում է ծանրալսությամբ: Եթե նրա մոտ նվազում են ջութակի վրա կամ հնչեցնում են կամերտոնը, նա չի լսում: Ի՞նչ կարելի է անել, որպեսզի նա լսի այդ ձայներից մեկը:
11. Բրայլի այբուբենը իրենից ներկայացնում է ուռուցիկ կետեր: Շոշափելով դրանք մատների ծայրերով՝ կույր մարդը «կարդում է» բառերը: Տեսողություն ունեցող մարդու մոտ այդպես «կարդալու» ունակությունը թույլ է արտահայտված: Բացատրե՞ք այդ տարբերությունների պատճառը:
12. Մութ սենյակից վառ լուսավոր սենյակ անցնելու դեպքում կամ, հակառակը, անցնում է որոշ ժամանակ մինչև աչքը հարմարվում է լուսավորության նոր պայմաններին: Հարմարումը մթությանը ավելի երկարատև է, քան պայծառ լույսին: Ինչու՞ :
13. Ի տարբերություն աչքի մյուս հյուսվածքների՝ ոսպնյակը (նաև եղջերաթաղանթը) կյանքի ընթացքում շատ մարդկանց մոտ աստիճանաբար այլասերվում է, ինչը կարող է հանգեցնել նրա պոտորմանը՝ կատարակտի: Ինչու՞ այդպիսի փոփոխությունները ավելի շատ հատուկ են հատկապես ոսպնյակին, քան աչքի մնացած հյուսվածքներին:
14. Կլոր և ձվաձև պատուհանները խիսունջի ոսկրային պատիճում ձգված են առաձգական թաղանթով: Եթե այդ թաղանթը լիներ կարծր, ձայնի ընկալումը կտրուկ կխանգարվեր: Ինչու՞ :
15. Համային պտիկիկները պարունակում են մեծ քանակով ացետիլխոլին էսթերազ: Ո՞ր ընկալիչների տեսակին են դրանք պատկանում՝ առաջնազգայակա ն, թե՞ երկրորդազգայական:
16. Կարո՞ղ է արդյոք մարդը լսել 40000 Հց հաճախությամբ ձայները, ի՞նչ 5 Հց-ը:
17. Մարդու մոտ վնասվել են ներքին ականջի կիսաբոլոր խողովակները: Կարո՞ղ է արդյոք նա տեղեկություն տալ տարածության մեջ գլխի դիրքի մասին:
18. Ի՞նչ ախտանիշներ կլինեն գլխուղեղի կեղևում Բրոդմանի 17-րդ դաշտի ախտահարման դեպքում: Ինչու՞ :
19. Մարդու մոտ հոտառական ցնորքներ են: Գլխուղեղի կեղևի ո՞ր շրջանի գործառույթի խանգարման հետ կարող է դա կապված լինել:
20. Հայտնի է, որ պայմանական ռեֆլեքս կարելի է մշակել ցանկացած չեզոք գրգռիչի ազդեցության նկատմամբ: Ընդ որում՝ անարատ կենդա-

նինների մոտ ռեֆլեքսն արագ է մշակվում: Սակայն պավլովյան լաբորատորիաներից մեկում ոչ մի կերպ չի հաջողվել մի կենդանու մոտ պայմանական ռեֆլեքս մշակել ջրի կլկլոցի նկատմամբ, մինչ դեռ այլ գրգռիչների հանդեպ մշակվել է: Փորձեք բացատրել այդ անսովոր արդյունքը:

21. Մի շան մոտ ներարկիչի տեսքից սկսվում է ուժեղ թքարտադրություն: Մյուս շունը զանգը հնչելիս ծալում է հետին թաթը: Ի՞նչ ընդհանրություն կա այդ ռեֆլեքսների մեջ:
22. Հայտնի է, որ պայմանական գրգռիչի ուժը չպիտի գերազանցի ոչ պայմանական գրգռիչին: Հակառակ պարագայում պայմանական ռեֆլեքս հնարավոր չէ մշակել: Սակայն Պավլովի լաբորատորիայում հաջողվել է առաջացնել այդպիսի պայմանական ռեֆլեքս: Ուժեղ հոսանքի ազդեցության դեպքում շունը, որը սկզբում այդ գրգռիչին պատասխանել է պաշտպանական ռեակցիայով (ճչացել է, փորձել է փախչել), այժմ սկսում է թուք արտադրել և պոչը խաղացնել: Ինչպե՞ս է հաջողվել հասնել դրան:
23. Կենդանիների վրա կատարած փորձերում, կիրառելով միայն ֆիզիոլոգիական մեթոդ, ինչպե՞ս ապացուցել, որ տվյալ օրգանը, օրինակ աղիքը, աբբերիչ ներկայացուցչություն ունի կեղևում:
24. Պավլովը փորձերը կատարելու համար կառուցեց «լռության աշտարակ», որտեղ բացարձակ ձայնամեկուսացում էր: Պարզվեց, որ այդպիսի խցիկում կենդանիները քնում են, հատկապես սանզվիճիկները: Ո՞րն էր այդ չսպասված ռեակցիայի պատճառը:
25. Երազները ո՞ր դեպքում կարող են ախտորոշիչ նշանակություն ունենալ:
26. Որոշ ուսանողներ քննությանը պատրաստվելուց թեմաները բարձրաձայն են կարդում, այլ ուսանողներ վերարտադրում են մտքում, սակայն այդ ընթացքում քայլում են սենյակում: Ինչպե՞ս կարող էք բացատրել վարքագծային այդ տարբերությունը ֆիզիոլոգիական տեսակետից:
27. Ալկոհոլամոլության դեմ պայքարելու միջոցներից մեկը ժամանակին եղել է համապատասխան պայմանական ռեֆլեքսների մշակումը: Ինչու՞ մն է այդ ռեֆլեքսների էությունը:
28. Կենդանիների վրա կատարած փորձում ինչպե՞ս ապացուցել, որ տվյալ օրգանը, օրինակ՝ երիկամը, դեկավարվում է կիսագնդերի կեղևից հաղորդվող ազդակներով:
29. Կենդանիների մոտ գունավոր տեսողության առկայությունը ստուգելու նպատակով կատարվել է հետևյալ փորձը: Մշակվել է պայմանա-

կան ռեֆլեքս 100 Վատտ հզորությամբ կանաչ լամպի լույսի նկատմամբ և տարբերակում 150 Վատտ հզորությամբ կարմիր լույսի նկատմամբ: Տարբերակումը հաջողվել է մշակել: Կարելի է արդյոք ք հաստատել կենդանիների գունավոր տեսողության մասին վարկածը:

30. Կարելի՞ է արդյոք պայմանական ռեֆլեքսների մեթոդի օգնությամբ պարզել, որ մարդը կեղծում է խլությունը:
31. Ինչու՞ շների ԲՆԳ-ի վրա միջավայրի բարձր ջերմաստիճանի ազդեցության ուսումնասիրության պարագայում օգտագործում են տարբեր տեսակի շարժողական պայմանական ռեֆլեքսներ, ոչ թե թքարտադրության:
32. Հետազոտություններով ցույց է տրվել, որ մարդու էներգիական փոխանակության ուժգնությունը կարելի է մեծացնել պայմանառեֆլեքսային եղանակով: Այսպես, եթե բանվորը իր հանգստյան օրը գտնվի արտադրամասում և միայն հետևի ուրիշների աշխատանքին, ապա նրա մոտ էներգիական փոխանակությունը աճում է: Ո՞րն է դրա պատճառը:
33. Ինչպե՞ս ապացուցել, որ թքարտադրությունը շան մոտ մսի հոտից և տեսքից համարվում է պայմանառեֆլեքսային, ոչ թե բնածին ռեակցիա: Ինչու՞ այդպիսի պայմանական ռեֆլեքսները կոչվում են բնական:
34. Մարդու վրա կատարած փորձում ինչպե՞ս ապացուցել երկրորդային ազդարարային համակարգի ընդհանրացման երևույթի առկայությունը՝ կիրառելով պայմանական ռեֆլեքսների մեթոդը:
35. Շների մոտ ինչպե՞ս մշակել համալիր պայմանական ռեֆլեքս (ժամանակի և տեղի նկատմամբ):
36. Չորս խումբ առնետների մոտ առաջացրել են իմնորիլիզացիոն սթրես: Առաջին խմբի առնետները այդ վիճակում գտնվել են օրվա տևողության 70 %-ի չափով, երկրորդ խումբը՝ 40 %-ի, երրորդը՝ 15 %-ի և չորրորդը՝ 5 %-ի: Փորձի ավարտից հետո որոշել են օրգանիզմի կայունությունը այդ ծանրաբեռնվածությանը: Ո՞ր խմբի կենդանիների օրգանիզմի կայունությունն առավել բարձր կլինի:
37. Հայտնի է, որ երկարատև թերշարժունությունը առաջ է բերում մի շարք խանգարումներ օրգանիզմում: Հավասար պայմանների դեպքում թերշարժունությունը որտե՞ղ է առավել վտանգավոր երկրի՞ վրա, թե՞ տիեզերանավում: Ինչու՞ :
38. Ճի՞շտ են արդյոք ստորև բերված աղյուսակում ներկայացված ԲՆԳ-ի տիպերն ըստ Պավլովի և տեմպերամենտներն ըստ Հիպոկրատի.

- Ուժեղ հավասարակշռված շարժուն – խուլերիկ
- Ուժեղ չհավասարակշռված չեզոք – սանգվինիկ
- Ուժեղ չհավասարակշռված – ֆլեգմատիկ
- Թույլ – մելանխոլիկ

39. Ստորև թվարկված արգելական տեսակներից ո՞րն է պատկանում պայմանական արգելականը: Պայմանական արգելական ուրիշ ի՞նչ տեսակներ գիտեք:

Արտաքին, անդրսահմանային,  
Ուշացող, մարող,  
Հետադարձ, փոխհակադարձ:

- 40. Կենդանուն ներարկել են ամինազինի մեծ չափաքանակ, ինչը շրջափակել է ուղեղաբնի ցանցանման գոյացության վերընթաց ակտիվացնող համակարգը: Ինչպե՞ս կփոխվի այդ պարագայում կենդանու վարքագիծը, ինչու :
- 41. Շան մոտ մշակել են պայմանական ռեֆլեքս «գանգ» բառի հանդեպ: Կդրսևորվի՞ արդյոք պայմանական ռեֆլեքս, եթե որպես պայմանական գրգռիչ տրվի ձայնի ազդանշան:
- 42. Ո՞ր պայմանների դեպքում է առաջանում բարձրագույն նյարդային գործունեության «խզում»:
- 43. Թվարկեք ներոտիկ փուլերը, որոնք կարող են դիտվել դրողո կամ արգելակող պրոցեսների գերլարվածության դեպքում:
- 44. Ի՞նչ տարիքում է գտնվում մարդը, եթե քնի տևողության 75 %-ը զբաղեցնում է արագ քունը:
- 45. Գանգի վնասվածքից հետո հիվանդը գանգատվում է քնի խանգարումից: ԿՆՀ-ի ո՞ր բաժնում կարող էր տեղակայված լինել վնասվածքային օջախը:
- 46. ԿՆՀ-ում որտե՞ղ են տեղակայված արթունությունն ապահովող կենտրոնները:
- 47. Կարո՞ղ են արդյոք բնածին կույր մարդու մոտ առաջանալ տեսողական կերպարներ քնի ժամանակ:
- 48. Թվարկված նյութերից որո՞նք են համարվում հիշողության կրողներ. Ադրենալին, նորադրենալին, ԴՆԹ, ՌՆԹ, վազոպրեսին, հիդրոկորտիզոն, հիստամին, սերոտոնին, ֆոսֆոդիոպսին, սկոտոֆոբին, NS-1, YP-330:

# ՊԱՏԱՍԽԱՆՆԵՐ ԵՎ ԼՈՒԾՈՒՄՆԵՐ

## ԳԼՈՒԽ 1.

### ԳՐԴՈՒՆԱԿ ՀՅՈՒՍՎԱԾՔՆԵՐԻ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

- ա) Եթե միկրոէլեկտրոդը գտնվի թաղանթի արտաքին մակերեսին, ապա  $Zn$ -ն հավասար կլինի գրոյի, քանի որ երկու էլեկտրոդներն էլ գտնվում են դրակալան պոտենցիալի շրջանում:

բ) Եթե միկրոէլեկտրոդի ծակի թաղանթը, ապա հանգստի պոտենցիալի մեծությունը հավասար կլինի տվյալ բջջի  $Zn$ -ին:

գ) Եթե միկրոէլեկտրոդը մտցվի բջջի խորքը, ապա  $Zn$ -ի մեծությունը հավասար կլինի տվյալ բջջի  $Zn$ -ին, քանի որ պոտենցիալի մեծությունը բջջի ներսում նույն է ցանկացած հատվածում:
- $Zn$ -ն ծագում է բջջից միջբջջային տարածություն  $K^+$  իոնների դիֆուզիայի հաշվին՝ ըստ խտության գրադիենտի և այդ իոնների նկատմամբ թաղանթի բարձր թափանցելիության շնորհիվ: Եթե բջջաթաղանթն անթափանց լինի իոնների համար, այդ թվում՝  $K^+$ -ի, ապա  $Zn$  չի կարող ծագել (հավասար կլինի գրոյի):
- Թաղանթը ծակելուց անմիջապես հետո, այն իր առաձգականության ուժի շնորհիվ ընդգրկում է էլեկտրոդի ծայրը: Սակայն ժամանակի հետ սկսում է վնասված հատվածի քայքայում, անցքը մեծանում է, և տեղի է ունենում իոնների հոսք: Դա էլ հանգեցնում է  $Zn$ -ի փոքրացմանը:
- Հայտնի է, որ հանգիստ ժամանակ թաղանթի թափանցելիությունը  $Na^+$  իոնների համար փոքր է, սակայն նրա որոշ քանակ ըստ խտության և էլեկտրակալան գրադիենտի թափանցում է ներս և փոքրացնում  $Zn$ -ի մեծությունը: Եթե նատրիումական անցուղիները շրջափակվեն, ապա նշված փոքրացումը տեղի չի ունենա, և  $Zn$ -ն մի փոքր կմեծանա:
- $Ca^{2+}$ -ի առաջացումը սկսվում է, երբ բջջաթաղանթի թափանցելիությունը բարձրանում է նատրիում իոնների համար, և դրանք, ըստ խտության ու էլեկտրակալան գրադիենտի, ձգտում են դեպի ներս: Եթե թաղանթի երկու կողմերում նատրիումի խտությունը հավասարեցվի, ապա այդ իոնների հոսքը բջիջ գրգռման ժամանակ կբացակայի, և  $Ca^{2+}$  չի ծագի:
- Գորտի նստանյարդը բազմաթիվ նուրբ թելերի ամբողջություն է՝ ի տարբերություն կաղամարի հաստ աքսոնի: Կաղամարի հսկա աք-

սոնը ընդունակ չէ առաջացնել ԳՊ, եթե նատրիումի խտությունը թելիկի ներսում և դրսում միևնույնն է: Նատանյարդի թելերը կարող են առաջացնել ԳՊ, եթե  $\text{Na}^+$ -ի խտությունը դրսում և ներսում նույնն է: Կադամարի աքսոնի համար արտաքին միջավայրը համարվում է փորձի ժամանակ ստեղծված արհեստական միջավայրը, իսկ գորտի նյարդաթելերի համար՝ միջբջջային հեղուկը, որը լցնում է թելիկներին միջև եղած տարածությունը: Բնական այդ միջավայրում և փորձի պայմաններում  $\text{Na}^+$  իոնների խտությունը ավելի բարձր է, քան նյարդի ներսում: Այդ պատճառով ԳՊ-ի առաջացումը, ի տարբերություն կադամարի աքսոնի, չի խանգարվում:

7. Տետրադոտոքսինը թույն է, որը շրջափակում է նատրիումական անցուղիները, և նատրիումի հոսքը բջիջ անհնար է դառնում, ուստի ԳՊ չի կարող առաջանալ:
8. Դրդելիությունը բջջի հատկությունն է՝ պատասխանել գրգռիչի ազդեցությանը դրդման գործընթացի առաջացմամբ, հետևաբար և ԳՊ-ի: ԳՊ առաջանալու համար ԹՊ-ն պետք է փոքրանա մինչև ապաբևեռացման կրիտիկական մակարդակը (ԱԿՄ): ԹՊ-ի մեծության և ԱԿՄ-ի միջև եղած տարբերությունն անվանում են շեմքային պոտենցիալ, որի մեծությունը որոշում է դրդելիության աստիճանը: Որքան այն մեծ է, այնքան դրդելիությունը փոքր է: ԱԿՄ-ն նյարդային և մկանային թելերում նույնն է (-50 մՎ), սակայն տարբեր է ԹՊ-ի մեծությունը՝ նյարդաթելերում. այն -70 մՎ է, իսկ մկանաթելում՝ -90 մՎ: Համապատասխանաբար շեմքային պոտենցիալի մեծությունը նյարդաթելում 20 մՎ է, մկանաթելում՝ 40 մՎ: Այդ պատճառով նյարդաթելերն օժտված են ավելի մեծ դրդելիությամբ:
9. Բևեռացումը թաղանթի երկու կողմերում լիցքերի տարբերությունն է, որն ապահովում է ՀՊ-ի առկայությունը: Ապաբևեռացումը ՀՊ-ի մեծության փոքրացումն է, իսկ գերբևեռացումը՝ նրա մեծացումը: Գերբևեռացման դեպքում մեծանում է ԹՊ-ի և ԱԿՄ-ի միջև եղած տարբերությունը՝ շեմքային պոտենցիալի մեծությունը: Նշանակում է՝ իջնում է դրդելիությունը, ուստի դրդում առաջացնելու համար անհրաժեշտ է մեծ ուժի գրգռ:
10. Հոսանքը 2 Վ լարվածության դեպքում ավելի փոքր է, քան 3 Վ լարվածության դեպքում: Հետևաբար գրգռման շեմքը առաջին մկանի մոտ փոքր է, իսկ դրդելիությունը՝ բարձր, քան երկրորդ մկանի մոտ:
11. Նատրիումի խտության տարբերությունը թաղանթի երկու կողմերում կիջնի, և ԳՊ-ն կփոքրանա կամ ընդհանրապես չի ծագի:
12. Վերաբևեռացման փուլում էությունը կայանում է նրանում, որ նատրիումի հոսքը բջիջ փոխարինվում է կալիումի արտահոսքով բջջից:

Ուստի այդ ժամանակ փակվում են նատրիումական անցուղիները և բացվում են կալիումականը: Հետքային գերբևեռացումը պայմանավորված է կալիումի իոնների արտահոսքի ուժեղացմամբ, ինչը հանգեցնում է թաղանթային պոտենցիալի մեծացմանը ելակետային վիճակի համեմատությամբ: Կալիումական լրացուցիչ անցուղիների բացումը այդ պարագայում կնպաստի հետքային գերբևեռացման տևողության մեծացմանը:

13. Շենքային պոտենցիալը ամենափոքր մեծությունն ունի արսունային թմբիկի շրջանում, ուստի ԳՊ-ի առաջացումը սկսվում է այդ հատվածում: Միաժամանակ հարկ է նշել, որ արսունային թմբիկի շրջանում թաղանթում կան մեծ քանակով իոնային անցուղիներ, որոնք ապահովում են իոնների առավել ինտենսիվ հոսքը և ԳՊ-ի առաջացումը:
14. Եթե նյարդի գրգռման դեպքում նատրիումական և կալիումական անցուղիները միաժամանակ ակտիվանան, ապա նատրիումի մուտքը բջիջ կփոխհատուցվի կալիումի ելքով, ուստի չի կարող առաջանալ թաղանթի ապաբևեռացում և ԳՊ-ի ծագում:
15. Եթե նյութը չի թափանցում բջիջ, նշանակում է այն կարող է ազդել միայն թաղանթի վրա: Այդ ազդեցությունը կարող է դրսևորվել իոնային անցուղիների պաշարմամբ, որն է ֆերմենտի աշխատանքի խանգարմամբ, թաղանթի կառուցվածքային բաղադրատարրերի վնասմամբ: Բոլոր դեպքերում բջջի վիճակը կփոխվի:
16. Էլեկտրահաղորդելիությունը բջջաթաղանթի էլեկտրական հոսանք հաղորդելու ընդունակությունն է: Դրդման ժամանակ իոնային հոսքը թաղանթով կտրուկ մեծանում է, հետևաբար էլեկտրահաղորդելիությունն աճում է:
17. Նյարդային բջջի գործառույթը ԳՊ-ի առաջացումն է, որի համար անհրաժեշտ է ենթերգիա: Ցիանիդները շրջափակում են շնչառական ֆերմենտների աշխատանքը, արդյունքում դադարում են օքսիդացման գործընթացները, որոնք անհրաժեշտ են ԱԵՖ-ի վերասինթեզի համար: Վերջինս անհրաժեշտ է իոնային պոմպերի աշխատանքի համար, որոնք ապահովում են իոնների խտության գրադիենտը թաղանթի երկու կողմերում: Էներգիայի բացակայության դեպքում իոնների խտությունը թաղանթի երկու կողմերում կհավասարվի, բջիջը կկորցնի դրդելիությունը և կդադարի գործելուց: Բացի այդ բջջում կխանգարվեն նաև այլ գործընթացներ, օրինակ՝ սպիտակուցների սինթեզը:
18. Հայտնի է, որ ֆիզիոլոգիական որևէ արդյունքի առկայությունը կարելի է ցուցադրել ուղղակի և անուղղակի եղանակով: Եթե պատրաստվի նյարդամկանային պատրաստուկ, և գրգռվի նյարդը, մկանը կկծկը-



վի: Դա անուղղակի ապացույց է, իսկ ուղղակի ապացույցն այն է, որ գրգռում են նյարդը և գրանցում ԳՊ-ն:

19. Եթե գրգիռը չի առաջացնում դրդում բնականոն վիճակում գտնվող դրդունակ հյուսվածքում, նշանակում է այդ գրգռման պարամետրերը չեն համապատասխանում գրգռման օրենքներից ոչ մեկին: Նյարդը կտրելու դեպքում մեխանիկական ուժեղ ազդեցություն է հասցվում, հետևաբար շենքի խանգարման օրենքը չի գործում այստեղ, մնում են մյուս երկու օրենքները: Համապատասխանաբար նյարդը պետք է կտրել կամ շատ դանդաղ և հավասարաչափ (ուժի զառիթափության աճի օրենք) կամ շատ արագ (ուժ-ժամանակի օրենք): Գործնականորեն հեշտ է իրականացնել երկրորդը:
20. Բացարձակ անդրդունակ փուլի տևողությունը որոշելու համար անհրաժեշտ է լրացուցիչ գրգիռ տալ և ստուգել, ի հայտ կգա՞ նոր ԳՊ, թե՞ ոչ: Եթե առաջին և երկրորդ գրգիռների միջև ինտերվալը շատ փոքր լինի, ապա երկրորդ գրգիռը կընկնի բացարձակ անդրդունակ փուլի մեջ, և երկրորդ ԳՊ-ն չի ծագի: Գրգիռների միջև ինտերվալը մեծացնելով՝ գտնում ենք նվազագույն ժամանակամիջոցը, որի դեպքում կարելի է ստանալ երկրորդ ԳՊ-ն: Ենթադրենք, այն կազմում է 3 մվրկ: Նշանակում է բացարձակ անդրդունակ փուլի տևողությունը ևս հավասար է այդ մեծությանը (կամ մի փոքր քիչ):
21. Բոլոր գրգիռները՝ էլեկտրական, քիմիական, մեխանիկական, ընդունակ են ապաբևեռացնելու թաղանթը, ինչը բերում է դրդման առաջացմանը:
22. Շենքային պոտենցիալը ԹՊ-ի և ԱԿՄ-ի տարբերությունն է: Եթե ԱԿՄ-ի մակարդակը չի փոխվել, իսկ շենքային պոտենցիալը մեծացել է, նշանակում է մեծացել է ԹՊ-ն, տեղի է ունեցել թաղանթի գերբևեռացում, ինչը բերում է դրդելիության իջեցմանը:
23. ԳՊ-ի ծագման դեպքում նատրիում և կալիում իոնները շարժվում են ըստ խտության գրադիենտի, և դա կարող էր աստիճանաբար հավասարեցնել թաղանթի երկու կողմերում դրանց տարբերությունը: Սակայն շնորհիվ նատրիում-կալիումական պոմպի աշխատանքի, ապահովվում է իոնների շարժը ընդդեմ խտության գրադիենտի և դրանց էլակետային տարբերության վերականգնման: Դրա համար անհրաժեշտ է էներգիայի ծախս: Անթթվածնային միջավայրում պոմպը աշխատել չի կարող, ինչը կհանգեցնի նատրիում իոնների խտության հավասարեցմանը, և ԳՊ չի ծագի: Այդ հավասարեցումը և ԳՊ-ի դադարը առավել շուտ տեղի կունենա այն նյարդերում, որում իոնների քանակն ավելի քիչ է: Հաստ (միելինապատ) նյարդերում իոնների

քանակն ավելի շատ է, և խտության հավասարեցումը դանդաղ տեղի կունենա, քան բարակ նյարդերում: Նշանակում է անթթվածնային միջավայրում բարակ նյարդերում ավելի շուտ կդադարի ԳՊ-ի առաջացումը, քան հաստ նյարդերում:

24. Սպիտալույծ ֆերմենտները քայքայում են սպիտակուցային մոլեկուլները, որոնք մտնում են իոնային անցուղիների և դրանք բացող ու փակող «փականների» կազմության մեջ: Հետևաբար կխախտվի թաղանթի թափանցելիությունը իոնների համար:
25. Նյարդը, ինչպես և ցանկացած դրդունակ հյուսվածք, չի կարող երկարատև դրդվել մեծ հաճախությամբ: Դրան խոչընդոտում է բացարձակ անդրդելիության շրջանը, որը տևում է մոտավորապես 2 մվրկ: 10 Հց հաճախության դեպքում գրգիռների միջև եղած ինտերվալը 0,1 վրկ է: Այդ ընթացքում բացարձակ անդրդունակ շրջանն ավարտվում է, և նյարդը 10 անգամ պատասխանում է ԳՊ-ի առաջացմամբ: 100 Հց հաճախության պարագայում գրգիռների միջև եղած ինտերվալը 0,01 վրկ է, որը ևս բավարար է և կարելի է ստանալ 100 ԳՊ: 1000 Հց հաճախության դեպքում գրգիռների միջև եղած ինտերվալը շատ փոքր է, և յուրաքանչյուր երկրորդ ազդակը ընկնում է նախորդ դրդումից առաջացած բացարձակ անդրդունակ փուլի մեջ: Բնականաբար, այդ պարագայում ԳՊ չի կարող առաջանալ: Ուստի ԳՊ-ի ընդհանուր քանակը 500-ից ավելի չի կարող լինել:
26. Ռեոբազան կմեծանա, քանի որ աճում է թաղանթի էլեկտրական դիմադրությունը, և պետք է կիրառել ավելի ուժեղ հոսանք, որպեսզի առաջանան իոնային հոսքեր՝ թաղանթը ապաբևեռացնելու համար: Խրոնաքսիան նույնպես կաճի, քանի որ միևնույն պայմանների դեպքում, որպեսզի իոնները կարողանան տեղաշարժվել մեծ տարածությունների վրա, պահանջվում է ավելի տևական ժամանակ:
27. Գրգռիչները տարբերվում են հաճախությամբ, նշանակում է՝ տարբեր են նաև հոսանքի յուրաքանչյուր տատանման տևողությունը (0,02 վրկ և 0,000002 վրկ համապատասխանաբար): Էլեկտրավնասվածք կստանա առաջին մարդը: Երկրորդ դեպքում հոսանքի մեծությունը նրա յուրաքանչյուր տատանման դեպքում աճում է արագ, սակայն տատանումը այնքան կարճ է տևում, որ իոնները չեն հասցնում անցնել թաղանթի միջով և առաջացնել ապաբևեռացում: Ուստի դրդում չի ծագի: Առաջին դեպքում և՛ յուրաքանչյուր տատանման տևողությունը, և՛ հոսանքի աճման արագությունը բավարար են՝ դրդում առաջացնելու համար: Այդ պատճառով 110 և 120 Վոլտ լարվածությամբ 50 Հց հաճախությամբ հոսանքը վտանգավոր է կյանքի համար, նույնիսկ կարճատև ազդեցության դեպքում:

28. Եթե էլեկտրոդներին միջև տարածությունը քիչ է մեծացվում, թաղանթի մակերեսի վրա դիմադրության մեծացումը փոքրացնում է շունտավորման աստիճանը և հոսանքի թաղանթի միջով կմեծանա: Դա նշանակում է, որ գրգռման շեմքը կփոքրանա, այդ դեպքում կարելի է ավելի թույլ գրգռիչ վերցնել: Եթե էլեկտրոդներին միջև տարածությունը շատ մեծացվի, ապա քստապլազմայի դիմադրությունը նշանակալիորեն աճում է: Կապված ընդհանուր դիմադրության աճի հետ՝ կփոքրանա թաղանթով անցնող հոսանքի ուժը: Ուստի դրդում առաջացնելու համար պետք է բարձրացնել գրգռող հոսանքի լարվածությունը: Նշանակում է գրգռման շեմքը կմեծանա:
29. Հայտնի է, որ վնասված հատվածը լիցքավորված է բացասական, իսկ անվնաս մասը՝ դրական: Այդ պատճառով, եթե նյարդը գցվի այդ հատվածի վրա, մկանը կկծկվի միայն հոսանքի միացման և անջատման պահին, այսինքն՝ նյարդը գցելուց և հանելուց: Ուստի 5 փորձում կարելի է ստանալ առավելաչափը 10 կծկում: Սակայն բևեռային օրենքից հայտնի է, որ անողը թույլ է ազդում, քան կատողը: Ուստի նյարդը հանելուց (անջատում) դրդում կարող է չծագել, և կծկումների թիվը 10-ից քիչ կլինի:
30. Հոսանքի յուրաքանչյուր տատանման կարճատևության պատճառով իոնները չեն հասնում անցնել թաղանթով և առաջացնել ապաբևեռացում: Սակայն հոսանքի ուղղության փոփոխման դեպքում իոնները տեղաշարժվում են ելակետային դիրքից: Մասնիկների այդ շարժը բերում է ջերմային էներգիայի արտադրությանը: Եթե բարձր հաճախության դաշտի էներգիան մեծ է, ապա շատ ջերմություն է արտադրվում, և կարող է տեղի ունենալ հյուսվածքի ջերմային վնասում:
31. ԳՊ չի ծագի, քանի որ տրվող լարումը ունի հակառակ բևեռականություն, ուստի առաջացած տեղային պատասխանը չի կարող հասնել ԱԿՄ-ին:
32. Նյարդը դրդունակ գոյացություն է և ընդունակ է առաջացնել ԳՊ: Նյարդի հատվածը ճզմելիս խանգարվում է նրա անատոմիա-ֆիզիոլոգիական ամբողջականությունը, անհետանում դրդման հաղորդման ընդունակությունը, և օսցիլոգրաֆի վրա ԳՊ չի գրանցվի: Միաժամանակ նյարդը որպես ֆիզիկական օբյեկտ, երկրորդ կարգի հաղորդիչ է: Ճզմելուց հետո քստապլազմայից էլեկտրոլիտները չեն անհետանում: Ուստի հոսանքը հաղորդելու ընդունակությունը պահպանվում է, և միկրոամպերմետրը ցույց կտա հոսանքի մեծությունը: Պետք է նկատի ունենալ, որ ԳՊ-ն ֆիզիոլոգիական երևույթ է, որն ունի էլեկտրական հիմք: Հոսանքի անցումը նյարդի քստապլազմայով ֆիզիկական երևույթ է, որը համանման է հոսանքի անցմանը ակումուլյատորում:

33. Դրդումը Ռանվիեի վնասված հատվածներով չի կարող թռիչքաձև հաղորդվել: Դրդման հաղորդումը վնասված հատվածում վերականգնելու համար, նրանում պետք է տեղադրել էլեկտրական հոսանքի հաղորդիչ, օրինակ՝ նուրբ մետաղալար:
34. Միջնորդանյութը սինթեզվում է նյարդային բջջի մարմնում և արսոնով փոխադրվում է վերջույթներ: Այդ գործընթացը (արսոնային փոխադրում) էներգիայի ծախս է պահանջում: Էներգիայի անբավարարության դեպքում փոխադրումը խանգարվում է: Այստեղից հետևում է, որ միջնորդանյութի մոլեկուլի քանակը նյարդային վերջույթներում պակասել է:
35. Կենդանի հյուսվածքների գործունեության դեպքում արտադրվում է ջերմություն, որը կապված է էկզոթերմիկ ռեակցիաների ընթացքի հետ: Նյարդի գրգռման դեպքում այդ ռեակցիաներն ապահովում են էներգիայի արտադրումը, որը ծախսվում է նատրիում-կալիումական պոմպի աշխատանքի վրա: Որքան շատ նատրիում և կալիում իոններ են անցնում թաղանթով, այնքան ինտենսիվ պետք է աշխատի պոմպը: Միելինապատ նյարդերում իոններն անցնում են միայն Ռանվիեի սեղմվածքներով, իսկ միելինագուրկ նյարդերում՝ նրա ողջ երկայնքով: Ուստի այդ նյարդերում շատ իոններ են ծախսվում, և ջերմությունն ավելի շատ է արտադրվում:
36. Նյարդամկանային պատրաստուկը կազմված է նյարդից, մկաններից և նյարդամկանային սինապսից: Մկանի կծկման համար, նյարդում առաջացած դրդումը պետք է տարածվի նյարդաթելերով, անցնի նյարդամկանային սինապսով, հաղորդվի մկանին: Խնդրի հարցին պատասխանելու համար մկանը պետք է ենթարկել ուղղակի գրգռման: Այդ պարագայում կծկման տատանասահմանը, որն անուղղակի գրգռման դեպքում իջել էր, աճում է: Հետևաբար հոգնածությունն առաջացել էր ոչ թե մկանում, այլ սինապսում:
37. Խոլինը ացետիլխոլինի քայքայման արգասիքներից է, որն ընկնում է նախապինապսային վերջույթ և մասնակցում ացետիլխոլինի վերասինթեզին: Ուստի, եթե ճնշվի վերջին գործընթացը, ապա կխանգարվի միջնորդանյութի սինթեզը, հետևաբար նաև՝ դրդման հաղորդումը սինապսով:
38. Դրդելիությունը բնութագրվում է շեմքային պոտենցիալի մեծությամբ: Մկանաթելերի համար այն մեծ է, քանի որ դրանց ԹՊ-ն նյարդաթելերի համեմատությամբ ավելի բացասական է: Մկանաթելերի ԹՊ-ի փոքրացման դեպքում նրա շեմքային պոտենցիալը նույնպես փոքրանում է, հետևաբար դրդելիության մակարդակը բարձրանում է և հասնում նյարդաթելի դրդելիության մակարդակին:

39. Հայտնի է, որ զգացող նյարդաթելերը գրգիռը հաղորդում են ընկալիչ-ներից, իսկ շարժիչ նյարդաթելերը՝ մկանաթելերին: Եթե նստանյարդի վրա նովոկայինով ազդելուց հետո այդ թաթը ընկղմվի թթվի լուծույթի մեջ, ապա պատասխանն չի լինի: Նշանակում է զգացող նյարդաթելերը շրջափակվել են: Եթե ուժեղ կամթեն մյուս թաթը, ապա երկու թաթերն էլ կկծկվեն, նշանակում է ավտերացիայի ենթարկված շարժիչ թելերը դեռևս գործում են: Որոշ ժամանակ հետո թաթը չի պատասխանի ոչ մի ազդեցությանը, քանի որ անջատվում են և՛ զգացող, և՛ շարժիչ թելերը:
40. Դրդման առկայության ցուցանիշը ԳՊ-ի ծագումն է: Հետևաբար ԳՊ-ն պետք է գրանցել գրգռող էլեկտրոդների երկու կողմերում: Եթե մենք աշխատում ենք նյարդամկանային պատրաստուկի հետ, ապա արտաձող էլեկտրոդները կարելի է տեղավորել գրգռող էլեկտրոդի միայն մի կողմում, իսկ մյուս կողմում դրդման առկայության ինդիկատորը կլինի մկանի կծկումը:
41. Եթե հաստատուն հոսանքի բևեռներում դրդելիությունը փոխվում է, նշանակում է, պետք է այն չափել հոսանքը միացնելուց առաջ և հետո: Դրա համար կատոդի և անոդի շրջանում նյարդի վրա տեղադրում են լրացուցիչ էլեկտրոդներ և դրանց օգնությամբ որոշում գրգռման շեմքը ելակետային վիճակում ու հոսանքը միացնելուց հետո:
42. Բևեռների այդպիսի տեղադրության դեպքում բջջի պարունակությունը կատոդի ազդեցությամբ ձեռք է բերում ավելի բացասական լիցք: Շեմքային պոտենցիալը մեծանում է, ուստի դրդում չի կարող ծագել, քանի որ տեղի չի ունենում ապաբևեռացում:
43. Խրոնաքսիան բնութագրում է ժամանակը, որի ընթացքում կրկնակի ռեոբազային համարժեք հոսանքը պետք է ազդի հյուսվածքի վրա, որպեսզի դրդում առաջացնի: Լաբիլությունը միավոր ժամանակում դրդունակ հյուսվածքի սահմանային հաճախությամբ դրդվելու հատկությունն է: Ի տարբերություն խրոնաքսիայի՝ լաբիլությունը բնութագրում է ոչ միայն դրդման ազդակի սկզբնական փուլը՝ նրա առաջացումը, այլև ամբողջ ընթացքը: Բացի այդ՝ խրոնաքսիան կապված է մեկական ազդակների, իսկ լաբիլությունը՝ բազմաթիվ ազդակների հետ: Ուստի առավել լրիվ բնութագիր տալիս է լաբիլությունը:
44. Հարմարման կորը կառուցելու համար պետք է աստիճանաբար փոքրացնել հոսանքի աճման շեշտակիությունը և յուրաքանչյուր անգամ մեծացնել գրգռման ուժը, ապա կառուցել կորը, որն արտացոլում է գրգռման շեմքի կախվածությունը հոսանքի աճման շեշտակիությունից:

45. Նյարդի ակոմոդացիան (հարմարում) գրգռման ուժի դանդաղ աճի դեպքում արտահայտվում է նրա դրդելիության իջեցմամբ: Շեմքային պոտենցիալի մեծացումը բերում է դրդելիության իջեցմանը: Հետևաբար դիտվում է հարմարում: Եթե շեմքային պոտենցիալը արագ մեծանա, քան թաղանթի ապաբևեռացումը, ապա դրդում ընդհանրապես չի ծագի:
46. Պետք է համեմատել գրգռման շեմքի և դրդման հաղորդման արագության առանձնահատկությունները: Միմյաթիկ նյարդերի գրգռման շեմքը հարյուր անգամ բարձր է, քան Aα նյարդաթելերինը, իսկ հաղորդման արագությունը 10-100 անգամ փոքր է, քան շարժիչ և զգացող թելերում: Հետևաբար խնդրի որոշման համար բավական է համեմատել այդ ցուցանիշները պատրաստուկի ազդեցությունից առաջ և հետո:
47. Ռեֆլեքսային ռեակցիաներն ապահովում են օրգանիզմի հարմարումը արտաքին և ներքին միջավայրի գործոնների ազդեցությանը: Հարմարողականության արդյունավետությունը հատկապես կախված է նրանից, թե որքան արագ են ընթանում համապատասխան ռեակցիաները: Իսկ նյարդաթելերի միելինապատումն ապահովում է դրդման առավել արագ հաղորդումը:
48. Եթե անզգայացնող նյութը ներարկեն այն հատվածում, որտեղից անցնում է զգացող նյարդի բունը, ապա շրջափակվում է ցավային ազդակի հաղորդումը այդ նյարդով նյարդավորվող բոլոր հատվածներից: Եթե նման ներարկում կատարվի հեռացվող ատամի շուրջը գտնվող լնդի մեջ, ապա անզգայացում կառաջանա միայն այդ սահմանափակ հատվածում: Առաջին դեպքում շրջափակումն ավելի հուսալի է:
49. Մկանի նյարդավորումն ապահովում է ոչ միայն նրա կծկողական գործունեությունը, այլև սնուցողական ազդեցությունը: Մասնավորապես նյարդային ազդակները խթանում են մի շարք ֆերմենտների ակտիվությունը (Աեֆ-ազի, սպիտակուցների սինթեզը): Նյարդագերծման դեպքում խանգարվում է սպիտակուցների սինթեզը մկանում, փոքրանում է զանգվածը, տեղի է ունենում ապաճում (ատրոֆիա):
50. Նյարդում դրդման հաղորդման ընթացքում պոտենցիալների տարբերությունը առաջանում է ոչ թե նրա սկզբի և վերջի, այլ երկու հարևան հատվածների միջև, որոնց միջով անցնում է տեղային հոսանքը: Ծագած տեղային հոսանքը առաջացնում է թաղանթի հարևան հատվածների ապաբևեռացում, որից հետո պատկերը կրկնվում է: Այսպիսով՝ դրդումը և նրան զուգակցող տեղային հոսանքը յուրաքանչյուր անգամ առաջանում է նորից: Դա էլ ապահովում է դրդման հաղորդումն

առանց մարելու, առանց ԳՊ-ի տատանասահմանի իջեցման, ուստի ԳՊ-ի տատանասահմանը աքսոնի սկզբում և վերջում նույնն է:

51. Փորձում կարելի է գրգռել նյարդի ցանկացած հատված, որտեղից դրրդումը կարող է հաղորդվել և՛ «վերև», և՛ «ներքև»: Բնական պայմաններում դրրդումը ծագում է կա՛մ ընկալչական տարրերում, որից կարող է հաղորդվել «վերև», կա՛մ նյարդային բջջի մարմնում, և նրանից հաղորդվում է «ներքև»:
52. Քանի որ կատվի մարմնի ջերմաստիճանը միշտ բարձր է, այն ապահովում է քիմիական ռեակցիաների արագ ընթացքը, ինչը մասնավորապես բարձրացնում է դրդման հաղորդման արագությունը նյարդերում:
53. Հայտնի է, որ ԳՊ-ի տատանասահմանը 5-6 անգամ գերազանցում է այն նվազագույն մեծությունը, որն անհրաժեշտ է հարևան սեղմվածքը դրրդելու համար (հուսալիության գործոն): Ուստի տեղային հոսանքի ազդեցությունը կարող է տարածվել նաև հարևան սեղմվածքների վրա:
54. Դրդման յուրաքանչյուր ցիկլ կազմված է հետևյալ օղակներից՝ նյարդային վերջույթի նախասինապսային թաղանթի ապարևեռացում, ԱՄ-ի անջատում, փոխազդեցություն խոլինարնկալիչների հետ, ԱՄ-ի քայքայում: Քանի որ ԱՄ-ի պերֆուզումը արդյունք չի տվել, նշանակում է կա՛մ շրջափակվել են խոլինարնկալիչները, կա՛մ էլ ճնշվել է ացետիլխոլինէսթերազը (ԱՄԷ): Եթե չի առաջանում ծայրային թիթեղի պոտենցիալ (ԾԹՊ) և ԳՊ, նշանակում է պատրաստուկը շրջափակել է խոլինարնկալիչները, իսկ եթե ԳՊ ծագում է, ապա դիտվում է կայուն ապարևեռացում, նշանակում է պատրաստուկը ճնշել է ԱՄԷ-ի ակտիվությունը: Երկու դեպքում էլ մկանը չի դրդվի:
55. Մագնիումի իոնները կանխում են  $Ca_2^+$  իոնների մուտքը նախասինապսային վերջույթ և դրանով իսկ շրջափակում միջնորդանյութի ելքը սինապսային ճեղք: Ուստի մկանում ԳՊ չի առաջանա:
56. Խոլինն առաջանում է ԱՄ-ի քայքայումից, որն իրականացնում է ԱՄԷ-ն: Երկարատև խթանման ժամանակ մեծ քանակով ԱՄ է արտադրվում, հետևաբար առաջանում է շատ խոլին: Ուստի նյարդային վերջույթ նրա ընկնելու արագությունը մեծանում է:
57. Թվարկված երեք պատասխաններն էլ ճիշտ չեն: Կուրարեն շրջափակում է խոլինարնկալիչները, ուստի չի կարող առաջանալ ԾԹՊ, առանց որի չի կարող զարգանալ ԳՊ:
58. Հիվանդին պետք է ներարկել նյութ, որը ժամանակավորապես շրջափակում է դրդման հաղորդումը նյարդամկանային սինապսում՝

միորելակսանտ: Քանի որ վերջինս կարող է ազդել շնչառական մկանների վրա, ուստի հիվանդին տրվում է արհեստական շնչառություն:

59. Ի տարբերություն մկանային թելիկի մյուս հատվածների՝ ԱՄ-ի հետ փոխազդում է ծայրային թիթեղը և առաջացնում ԾԹՊ: Դա ստուգելու համար կարելի է միկրոկաթոցիկով ԱՄ լցնել մկանաթելիկի թաղանթի այլ հատվածների վրա, այս դեպքում պոտենցիալ չի առաջանա, քանի որ այն ծագում է միայն ծայրային թիթեղում:
60. Եթե նատրիումի հոսքը բջիջ մեծանա, իսկ կալիումի քանակը մնա նույնը, ապա տեղի կունենա թաղանթի ապաբևեռացում և ԹՊ-ի իջեցում:
61. Եթե շրջափակվի Na-K-կախյալ ԱԵՖազի աշխատանքը, ապա կդադարի գործելուց Na-K-պոմպը, թաղանթի բևեռացումն աստիճանաբար կանհետանա, քանի որ թաղանթի երկու կողմերում կհավասարվի կալիումի և նատրիումի խտությունը:
62. Եթե փակվեն նատրիումական անցուղիները, ԹՊ-ն կմեծանա (գերբեվեռացում), քանի որ կալիումական հոսքը չի փոքրանա նատրիումի հակառակ հոսքի հաշվին:
63. Դա կարող է դիտվել այն դեպքում, եթե գրգռող հոսանքի ազդեցության ժամանակը շատ կարճ է (սայեք Հորվեգ-Վեյսի կորը):
64. Դրդում կառաջանա այն պայմանի դեպքում, եթե ԹՊ-ն փոքր է կամ հավասար ԱԿՄ-ին: Ուստի այդ դեպքում տարածվող դրդում առաջանում է միայն այն դեպքում, եթե ԹՊ-ն փոքրանա այն մեծությամբ, որն ավել է, քան 27 մՎ (30%):
65. Դրդելիությունը կնվազի, քանի որ այդ դեպքում անհրաժեշտ է մեծ ուժ և ժամանակ, որպեսզի շարժի ԹՊ-ն մինչև կրիտիկական մակարդակ:
66. Տվյալ դեպքում նոր ԹՊ-ն հավասար կլինի -108 մՎ, իսկ ապաբևեռացման կրիտիկական մակարդակը՝ -78 մՎ: Այդ ցուցանիշների սկզբնական մեծություններ են -90 մՎ և -60 մՎ: Հետևաբար թաղանթային պոտենցիալի ու ԱԿՄ-ի միջև ելակետային տարբերությունը չի փոխվում և կազմում է 30 մՎ: Դա նշանակում է, որ տվյալ թաղանթի դրդելիությունը չի փոխվել:
67. Եթե կծկում առաջացել է հոսանքն անջատելիս, ապա մկանին մոտ տեղադրված է անողը, գրգիռը, որը ծագում է կատողի տակ անջատման պահին, չի կարող հասնել մկանին չհաղորդող հատվածի առկայության պատճառով: Ամոնիակն առաջ է բերում նյարդի ֆիզիոլոգիական ամբողջականության խանգարում, այդ հատվածը դառնում է անհաղորդելի:



68. Մկանին մոտ գտնվում է կատողը, քանի որ դրդումը շղթան միացնելիս առաջանում է կատողի տակ, և այն անարգել տարածվում է մինչև մկանը:
69. Մկանին մոտ գտնվում է կատողը: Շղթան անջատելիս կատողային ընկճումը շրջափակում է անողից դրդման շարժումը:
70. Ճիշտը հետևյալն է.  
Պասիվ ապաբևեռացում – նատրիումական թափանցելիության բարձրացում –  $\text{Na}^+$  իոնների հոսք բջիջ – ակտիվ ապաբևեռացում – տեղային պատասխան –  $\text{Ca}^{2+}$ :
71. Գրգռման շեմքը ամենափոքր մեծություն ունի, երբ հոսանքը տրվում է ուղղանկյուն ձևի զարկով, որը բնութագրվում է ուժի առավելագույն արագ աճմամբ: Հոսանքի ուժի դանդաղ աճի ընթացքում հյուսվածքում զարգանում են ակտիվ փոփոխություններ, որոնք բարձրացնում են շեմքը և խոչընդոտում դրդման առաջացմանը (զարգանում է հարմարման երևույթը):
72. Գրգիռը կոչվում է անուղղակի, եթե գրգռվում է մկանը նյարդավորող նյարդը: Նյարդի գրգռման սկզբից մինչև կծկում առաջանալը տեղի են ունենում հետևյալ գործընթացները.  
Նյարդի գրգռում – դրդման հաղորդում նյարդով – նախասինապսային թաղանթի դրդում – միջնորդանյութի արտադրում – հետսինապսային թաղանթի դրդում – մկանաթելի թաղանթի դրդում – մկանաթելով դրդման հաղորդում – էլեկտրամեխանիկական զուգակցում – ակտոմիոզինային համալիրի ակտիվացում – կծկում:
73. Քանի որ  $\text{Ca}^{2+}$ -ի տևողությունը համընկնում է անդրդունակ շրջանի հետ, որին հաջորդում է գերնորմալ դրդելիության փուլը, գրգիռների միջև եղած ինտերվալը պետք է լինի 10 մվ: Դա համապատասխանում է 100 Հց հաճախության գրգռմանը: Որպեսզի ազդակն ընկնի ենթանորմալ շրջանում, անհրաժեշտ է օգտագործել ավելի հաճախակի գրգիռներ:
74. Գծապատկերում տրված էլեկտրամեխանիկական զուգակցումը, պակասող օղակները տրված են շեղ.  
Գրգռում –  $\text{Ca}^{2+}$ -ի առաջացում – T-համակարգով դրդման հաղորդում մկանի խորքը –  $\text{Ca}^{2+}$  իոնների անջատում սարկոպլազմային ցանցից – ակտինի և միոզինի փոխազդեցություն – մկանաթելի կծկում – կալցիումական պոմպի ակտիվացում –  $\text{Ca}^{2+}$ -ի մղում ցանցի երկայնակի խողովակների ցիստենոների մեջ – մկանի թուլացում:

75. Մկանը կյուլանա, քանի որ աստրոպինը շրջափակում է դրդման հաղորդումը ադրեներգիկ սինապսներում:
76. Դրդման հաղորդման արագությունը A տեսակի նյարդաթելերով կազմում է 70-120 մ/վրկ: Եթե էլեկտրոդների միջև եղած հեռավորությունը 10 սմ է, ապա ազդակը այդ ուղին կանցնի 0,07-0,12 մվրկ-ում:
77. Դրդման հաղորդման արագությունը B տեսակի նյարդերով կազմում է 3-18 մ/վրկ: Տվյալ դեպքում ազդակը էլեկտրոդների միջև եղած տարածությունը կանցնի 4,5-27 մվրկ-ում:
78. Նյարդաթելի ՀՊ-ն կփոքրանա, քանի որ  $K^+$ -ի խտության գրադիենտը փոքր կլինի: Փոքրացման աստիճանը կլինի շուրջ 30 %:
79. Դրդման հաղորդման արագությունը C տեսակի նյարդերով կազմում է 0,5-3 մ/վրկ, 5 սմ-ը ազդակը կանցնի 0,1-0,006 վրկ-ում:
80. Նյարդը պատկանում է C տեսակին, քանի որ այդ դեպքում դրդման հաղորդման արագությունը 1 մ/վրկ է:
81. Եթե էլեկտրոդների միջև 15 Ռանվիեի սեղմվածք է, նշանակում է նրանց միջև 14 հատված է: Դրանցից յուրաքանչյուրում դրդումը ցատկում է 0,07 մվրկ-ում: Նշանակում է գաղտնի շրջանը տվյալ դեպքում 0,9 մվրկ է:
82. Քանի որ դրդման ցատկի ժամանակը մեկ միջսեղմվածքային հատվածում 0,07 մվրկ է, ապա տվյալ դեպքում  $140:0,07=2000$ , իսկ սեղմվածքները մեկով ավել են, այսինքն՝ 2001:
83. Քանի որ դրդման հաղորդման ժամանակը մեկ սինապսով (սինապսային հապաղում) մոտավորապես 0,2 մվրկ է, ապա ռեֆլեքսի կենտրոնական ժամանակը տվյալ դեպքում՝  $15 \times 0,2 = 7,5$  մվրկ:
84. Եթե սինապսային հապաղման ժամանակը ընդունենք 0,2 մվրկ, ապա տվյալ ռեֆլեքսի կենտրոնում կա 500 սինապս ( $100:0,2=500$ ):
85. Քանի որ բախրատոքսինը բարձրացնում է թաղանթի նատրիումական թափաբանցելիությունը, ապա ՀՊ-ն փոքրանում է:
86. Եթե բջջում նատրիում իոնների խտությունը շատանա ԳՊ-ն կփոքրանա կամ չի ծագի:
87. Եթե նյութը կարող է շրջափակել իոնային անցուղիները կամ վնասել թաղանթի կառուցվածքային բաղադրատարրերը՝ ազդելով արտաքինից, ապա բջջի վիճակը կփոխվի:
88. Պարզելու համար պատասխանում է արդյոք մկանը յուրաքանչյուր գրգռին, պետք է գրանցել ԳՊ-ն, որն առաջանում է մկանում և հա-

մեմատել դրանց թիվը գրգռման հաճախության հետ: Եթե թիվը լրիվ համընկնում է, նշանակում է՝ մկանը պատասխանում է յուրաքանչյուր գրգռին:

89. Դրդման չափանիշը գրգռման շեմքն է: Եթե յուրաքանչյուր անգամ շեմքը որոշելիս այն մեծանում է, նշանակում է դրդելիությունը իջնում է:
90. Նյարդային կենտրոններն ավելի արագ են հոգնում, քան մկանները: Ուստի շարժումների համաձայնեցման գործընթացների խանգարման հետևանքով խանգարվում է շարժումների ճշգրտությունը:
91. H-շերտը հաստ նախաթելիկների կենտրոնական հատվածն է, որը ծածկված չէ նուրբ նախաթելիկներով (ակտինային թելերով): Մկանի ձգման դեպքում միոզինային թելերի ծածկման աստիճանը փոքրանում է, քանի որ ակտինային թելերը մասնակիորեն դուրս են գալիս միոզինային թելերի արանքից: Համապատասխանաբար H-շերտի լայնությունը մեծանում է:
92. Եթե երկրորդ գրգիռը ընկել է բացարձակ անդդունակ փուլում, թելիկը կծկվում է միայն առաջին գրգռման դեպքում, իսկ եթե ոչ, ապա թելիկը պատասխանում է երկու գրգիռներին: Մկանագրի վրա կարելի է տեսնել, որ 2 կծկում կա, սակայն միայն այն դեպքում, եթե երկրորդ գրգիռը ընկնի թուլացման փուլում: Մեր փորձում երկու գրգիռների միջև ինտերվալը շատ փոքր է, և հնարավոր է, որ երկրորդ գրգիռը ընկնի բացարձակ անդդունակ փուլի մեջ: Բացարձակ անդդունակ շրջանի տևողությունը մի քանի անգամ փոքր է թուլացման փուլի տևողությունից: Ուստի, եթե մկանաթելը կծկվի երկու անգամ էլ, մկանագրում ստացվում է գումարային կծկում: Միաժամանակ էլեկտրամկանագրի վրա կգրանցվի մեկ կամ երկու ԳՊ: Պատասխանը էլեկտրամկանագրի վրա:
93. Մկանի աշխատանքի ֆիզիկական և ֆիզիոլոգիական հասկացությունները ոչ միշտ են համընկնում: Ֆիզիկական իմաստով մեխանիկական աշխատանքը որոշվում է մկանի կարճացման և բարձրացվող ծանրության արտադրյալով: Մեխանիկական աշխատանքն առավելագույն է միջին ծանրաբեռնվածության դեպքում: Իզոտոնիկ կծկման դեպքում մկանը որևէ ծանրոց տեղափոխում է որոշակի տարածության վրա: Իզոմետրիկ կծկման դեպքում մկանի կարճացում չի լինում: Նշանակում է՝ ֆիզիկական իմաստով մեխանիկական աշխատանքը այդ պարագայում հավասար է զրոյի: Այնուամենայնիվ, մկանում ծախսվում է էներգիա մկանաթելերում լարվածության զարգացման համար: Հետևաբար ֆիզիոլոգիական իմաստով աշխատանք կատարվում է:

94. Արագ մկանները, ի տարբերություն դանդաղ մկանների, արագ են կարճանում: Արագ կծկվելիս ընդլայնակի կամրջակները միավոր ժամանակում ավելի շատ թխանման շարժումներ են կատարում, համապատասխանաբար դրա վրա ավելի շատ ԱԵՖ-ի էներգիա է ծախսվում:
95. Կալցիումական պոմպը միջթելիկային տարածությունից կալցիումի իոնները մղում է սարկոպլազմային ցանցի մեջ, որի համար ծախսվում է ԱԵՖ-ի էներգիա: Երբ միջբջջային տարածությունում  $Ca^{2+}$  իոնների խտությունը փոքրանում է, միոզինի ընդլայնակի կամրջակը անջատվում է ակտինային թելերից, և մկանը թուլանում է: Եթե կալցիումական պոմպի աշխատանքը թուլանա, ապա  $Ca^{2+}$ -ի հեռացումը միջբջջային միջավայրից կդանդաղի, մկանաթելի թուլացումը նույնպես կդանդաղի, և պրկանքը կառաջանա գրգռման ցածր հաճախության դեպքում: Քանի որ սառեցումը դանդաղեցնում է քիմիական ռեակցիաների արագությունը, ապա նա կնպաստի ոչ թե թուլացմանը, այլ նշված արդյունքի ուժեղացմանը:
96. Նախ ինչու՞ է կծկվում երկրորդ պատրաստուկի մկանը, որովհետև գրգռվում է նրա նյարդը, իսկ ինչու՞ է պրկանքային կծկում տալիս, որովհետև գրգռման հաճախությունը վրկ-ում 20-30 է: Իսկ առաջին մկանը կծկվում է այն պատճառով, որ նրա նյարդը ընկած է երկրորդ պատրաստուկի մկանի վրա, հետևաբար, կարող է գրգռվել միայն ինչ-որ գործընթացներով, որոնք տեղի են ունենում այդ մկանում: Այժմ մենք գիտենք, որ դա ԳՊ-ն է, սակայն Մատտեուչիի ժամանակ կենսապոտենցիալների մասին ոչինչ հայտնի չէր, և միայն խոսվում էր ինչ-որ գործընթացի մասին, որը կապված էր դրդման հետ: Սակայն, եթե և՛ առաջին մկանում է ծագել պրկանքային կծկում, նշանակում է՝ երկրորդ մկանում տեղի ունեցող գործընթացները կրել են ընդհատվող բնույթ:
97. Մկանի կծկման ժամանակ փոքրանում է H շերտի լայնությունը:
98. Էլեկտրամեխանիկական զուգակցումը կազմված է 2 ենթահամակարգերից՝ էլեկտրական և մեխանիկական գործընթացներից: Հիմնական բաղադրիչը այդ զուգակցման կալցիումի իոններն են: ԳՊ-ն տարածվում է երկայնակի խողովակներով, հասնում լայնակի խողովակներին, և ցիստեռներից արտազատվում են  $Ca^{2+}$  իոնները: Դրանով ավարտվում է էլեկտրական գործընթացը: Մեխանիկականը սկսվում է նրանից, որ  $Ca^{2+}$  իոնները նպաստում են միոզինային թելերի լայնակի կամրջակների ամրացմանը ակտինային թելերին և հետագայում մկանի կծկմանը: Եթե ներբջջային հեղուկից հեռացվի  $Ca^{2+}$  իոնները, կծկում չի կարող առաջանալ:

99. Շարժողական միավորները տարբերվում են նրանցում գտնվող մկանաթելերի քանակով: Բնականաբար, եթե շարժողական միավորը պարունակում է քիչ մկանաթելեր, կծկման դեպքում փոքր ուժ կգար-  
զացնի:
100. Կարճանում են միոֆիբրիլներից կազմված թելերը, նախաթելիկները իրենց չափսերը չեն փոխում, իսկ միոֆիբրիլների կարճացումը տեղի է ունենում հաստ նախաթելիկների միջև նուրբ թելիկների շարժման հաշվին:
101. Մկանների հիմնական ֆունկցիան կծկումն է, նյարդերինը՝ դրդման հաղորդումը: Մկանաթելի կծկումը տեղի է ունենում թելիկի ներսում ընթացող գործընթացների հաշվին: Վերջիններիս իրականացմանը մասնակցում են լայնակի և երկայնակի խողովակների համակարգը: ԳՊ-ն արագ տարածվում է թելիկի ներսը և ցիստոններից անջատում է  $Ca^{2+}$  իոնները, որոնք ապահովում են կծկումը: Նյարդում ԳՊ-ն տարածվում է թաղանթում կատարվող գործընթացների հաշվին: Ուստի նյարդի աշխատանքի համար խողովակների համակարգը պետք է:
102. Աշխատանքային հիպերտրոֆիան առաջանում է ֆիզիկական աշխատանքի արդյունքում, և առավելաչափ ուժն այդ դեպքում մեծանում է: Մակայն, եթե լայնակի կտրվածքի մակերեսը աճում է նույնպիսի աստիճանով, ապա մկանի բացարձակ ուժը մնում է անփոփոխ: Մկանի բացարձակ ուժը առավելաչափ ուժն է բաժանած լայնակի կտրվածքի մակերեսի վրա:
103. Հարթ մկաններն օժտված են պլաստիկությամբ և ձգվելիս նրանց լարվածությունը քիչ է փոխվում: Կամախքային մկանները օժտված չեն պլաստիկությամբ: Եթե դրանք գտնվելին սնամեջ օրգանների պատերում (օրինակ՝ միզապարկի), ապա դրանց ձգման դեպքում մկաններում կառաջանար մեծ լարվածություն, և համապատասխանաբար կաճեր ճնշումը, որը ֆիզիոլոգիապես ձեռնտու չէ: Սովորական պայմաններում միզապարկում նրա ձգվածության դեպքում ճնշումը պլաստիկության շնորհիվ գրեթե չի փոխվում: Այդպիսի օրգանի աշխատանքը կարգավորվում է պատերի ձգման հետևանքով առաջացած ազդակների հաշվին:

## ԳԼՈՒԽ 2.

### ՏԻԶԻՈՒՈՎԻԱԿԱՆ ԳՈՐԾԱՌՈՒՅԹՆԵՐԸ ԿԱՐԳԱՎՈՐՈՂ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ

1. Նյարդային կենտրոններում, ի տարբերություն նյարդաթելերի, կան բազմաթիվ սինապսներ, որոնք ապահովում են կոնտակտը նեյրոնների մարմինների և էլուստների միջև: Մինապսներով դրոման հաղորդման օրինաչափություններն էլ պայմանավորում են նյարդային կենտրոնների մի շարք հատկություններ:
2. Դա նյարդային կենտրոնների ռիթմի փոխակերպման հատկությունն է, որն առավել դրսևորվում է մեկական գրգիռների դեպքում: Ի պատասխան մեկական գրգիռներին՝ նյարդային կենտրոնը գործարկող օրգանին հաղորդում է ազդակների համազարկ: Բազմաթիվ նյարդային ազդակները պայմանավորում են կմախքային մկանների պրկանքային կծկումը:
3. Մոտոնեյրոնի ամբողջականացնող գործառույթն այն է, որ նրան բազմաթիվ աքսոններով ազդակներ են գալիս ԿՆՀ-ի տարբեր բաժիններից: Համապատասխանաբար, մոտոնեյրոնների վրա կան բազմաթիվ դրող և արգելակող սինապսներ և մշակելով ու ընդհանրացնելով ստացված տեղեկատվությունը՝ մոտոնեյրոնը որոշում է ընդունում պատասխանի մասին: Մակայն մեկ նեյրոնում բազմաթիվ աքսոնների հանդիպումը կոչվում է ոչ թե տարամիտում, այլ գուգամիտում:
4. Մկանաթելը օժտված չէ ամբողջականացնող գործառույթով: Այն կծկվում է ցանկացած ժամանակ, եթե ԾԹՊ-ի մեծությունը գերազանցում է շեմքային մակարդակը: Նեյրոնը ստանում է բազմաթիվ ազդակներ և յուրաքանչյուր անգամ ընտրում է, թե որին պատասխանել: Ուստի անհրաժեշտ է շատ սինապսների միաժամանակյա դրող և դրանց հանրահաշվական գումարում: Արդյունքում ԴՀՄՊ-ն գերակշռում է ԱՀՄՊ-ին կամ հակառակը, և ձևավորվում է ամբողջականացնող պատասխան:
5. Եթե միևնույն միջնորդանյութը միշտ առաջացնում է միայն դրող (կամ միայն արգելակում), նշանակում է որոշիչ դեր ունի նրա հատկությունը: Եթե ոչ, ապա վերջինս հետսինապսային թաղանթի հատկությունն է: Օրինակ՝ ացետիլխոլինը դրող ազդեցություն է թողնում մկանաթելի, Ռենշոուի բջիջների վրա, վեգետատիվ հանգույցների որոշ սինապսներում, իսկ սրտամկանի թելերի սինապսներում՝ արգելակող ազդեցություն: Նշանակում է որոշիչ դերը պատկանում է

հետսինապսալյին թաղանթի հատկությանը՝ մենահատկությամբ պատասխանել տվյալ միջնորդանյութի ազդեցությանը:

6. Կլինիկական մահվան տևողությունը որոշվում է այն ժամանակով, որի ընթացքում ուղեղի բջիջները, հատկապես կիսագնդերի կեղևի, կարող են դիմանալ թթվածնի բացակայությանը: Մտեցումը դանդաղեցնում է նյութափոխանակության ուժգնությունը: Ուստի թթվածնի բացակայությունը թույլ է արտահայտվում, և կլինիկական մահը լինում է երկարատև:
7. Նյարդային կենտրոնները, ինչպես նաև սինապսները օժտված են ցածր շարժունությամբ և արագ հոգնելիությամբ, որն արտահայտվում է ռեֆլեքսային պատասխանի աստիճանական նվազմամբ մինչև դրանց լրիվ դադարը: Վերջինս պայմանավորված է սինապսներում միջնորդանյութի քանակի սպառմամբ, դրա հանդեպ հետսինապսային թաղանթի զգայունության նվազմամբ, նյութափոխանակության արգասիքների կուտակմամբ, ինչպես նաև էներգիայի պաշարների սպառմամբ:
8. Ռեֆլեքսային ռեակցիան իրականանում է ռեֆլեքսային աղեղի միջոցով, որը ներառում է ընկալչական դաշտ, աբբերիչ ուղի, կենտրոնական մաս, արտատար ուղի, գործարկող օրգան: Ռեֆլեքսային ռեակցիայի գլխավոր պայմանն այն է, որ դրդումը պետք է անցնի ԿՆՀ-ի նեյրոններով: Փորձում ռեֆլեքսային ռեակցիա առաջացնելու համար կարելի է գրգռել ոչ թե ընկալիչները, այլ նրանցից գնացող զգացող նյարդը:
9. Սովորական եղանակով ծնկային ռեֆլեքսի առաջացման դեպքում գրգռվում են միայն քառագլուխ մկանի ընկալիչները: Եթե ձեռքերը միակցեն, ապա լրացուցիչ կերպով գրգռվում են վերին վերջույթների ընկալիչները: Այդ պարագայում ողնուղեղ ընկնում է զգայական ազդակների հոսք, և տեղի է ունենում հեշտացման երևույթը, որը դրսևորվում է ծնկային ռեֆլեքսի ուժեղացմամբ:
10. Դրդման ճառագայթումը կախված է գրգռիչի ուժից, ուստի պետք է ունելիով ուժեղ կամթեղ թաթը: Առաջացած դրդումը կճառագայթվի, քանի որ ուժեղ գրգռման դեպքում այն ենթաշեմքայինից դառնում է շեմքային զգայական թելերի վրա տարամիտվող նեյրոնների համար: Արդյունքում կծկվում են բոլոր թաթերը, ոչ թե միայն այն, որին գրգռել է տրվել:
11. Տվյալ դեպքում տեղի է ունենում դրդման ճառագայթում: Կրծքահեղձուկի ուժեղ նոպայի դեպքում առաջացած շնչահեղձությունը նշանակալիորեն դրդում է շնչառական կենտրոնը, ինչը բերում է ոչ միայն

հիմնական շնչառական մկանների, այլն օժանդակ մկանների կծկմանը:

12. Միջնորդանյութի անջատման դանդաղեցման դեպքում ԴՀՄՊ-ն շեմքային մեծության հասնում է երկարատև ժամանակի ընթացքում: Հետևաբար մեծանում է սինապսային հապաղման տևողությունը և ռեֆլեքսի ժամանակը: Որքան շատ սինապսներ կան ռեֆլեքսային աղեղում, այնքան շատ է մեծանում ռեֆլեքսի ժամանակը:
13. Եթե հասկանալի է հեշտացման էությունը, ապա խնդիրը պարզ է:  $14 - (4+6) = 4$ , հետևաբար, աքսոնները գուգամիտվում են չորս նեյրոնների վրա: Աքսոններից յուրաքանչյուրն առանձին այդ նեյրոններում առաջացնում է ենթաշեմքային գրգիռներ, իսկ համատեղ ազդեցության դեպքում՝ վերջեմքային:
14. Մկանային լարվածությունը ապահովվում է համապատասխան նյարդային կենտրոններից հաղորդվող ազդակներով: Հետևաբար այդ կենտրոնները ևս մշտապես գտնվում են դրդված վիճակում՝ լարվածության մեջ: Մկանային լարվածության ռեֆլեքսային բնույթը ապացուցելու համար պետք է ընդհատել զգայական ազդակների հոսքը համապատասխան նյարդային կենտրոն: Դրա համար հատում են ողնուղեղի հետին արմատները: Առջևի արմատների հատումը զրկում է մկանները նյարդավորումից, չի ապացուցում այդ մկանների ռեֆլեքսային լարվածությունը: Ճիշտ է երկրորդ ուսանողը:
15. Դրդման պահպանումը որոշ ժամանակի ընթացքում գրգռիչի ազդեցությունը դադարեցնելուց հետո կոչվում է ռեֆլեքսային հետազդեցություն, որը նյարդային կենտրոնի հատկություններից մեկն է: Նյարդաթելերը նման հատկությամբ օժտված չեն: Ուստի նման արդյունք չի կարող դիտվել:
16.  $Ca^{2+}$  իոնները նպաստում են միջնորդանյութի անջատմանը սինապսային բշտերից: Նախասինապսային թաղանթում դրանց կուտակման դեպքում կարտադրվի մեծ քանակով միջնորդանյութ, ինչը կհանգեցնի ԳՊ-ի տատանասահմանի մեծացմանը (հետտետանիկ պոտենցիալից):
17. Խնդրի պայմաններից հետևում է, որ սինապսում տեղի է ունեցել ենթաշեմքային ԴՀՄՊ-ի գումարման երևույթ, քանի որ ԴՀՄՊ-ն ավելի երկարատև է, քան աքսոնի բացարձակ անդրդունակ փուլի տևողությունը: Ուստի յուրաքանչյուր հաջորդ ազդակը աքսոնից պետք է ընկնի նեյրոն նախքան նախորդ ԴՀՄՊ-ի ավարտը, այդ ժամանակ ԴՀՄՊ-ները գումարվում են ըստ ժամանակի (ժամանակային գումարում), մինչև գումարային պոտենցիալը հասնի կրիտիկական մակարդակի:



Եթե բացարձակ անդրդունակ փուլի տևողությունը մեծացվի, ապա ԴՀՄՊ-ն կավարտվի մինչ նոր դրդման առաջացումը արսոնում, ուստի ԴՀՄՊ-ի գումարում տեղի չի ունենա:

18. Դրդում տեղի կունենա, քանի որ մի քանի սինապսների միաժամանակյա ենթաշենքային դրդումների դեպքում հետսինապսային թաղանթի վրա առաջանում են մի քանի ԴՀՄՊ-ներ, որոնց գումարման արդյունքում նեյրոնի թաղանթի ապաբևեռացումը կհասնի կրիտիկական մակարդակին՝ առաջացնելով ԳՊ (տարածական գումարում):
19. Որպեսզի սինապսում տեղի ունենա գումարում, անհրաժեշտ է, որ գրգիռների միջև եղած ինտերվալը ավելի փոքր լինի, քան խալինէսթերազով ացետիլխալինի քվանտների քայքայման ժամանակը:
20. Քանդակագործն արգելակման գործընթացն է, որը սահմանափակում է դրդումը ԿՆՀ-ում՝ տալով նրան պահանջվող բնույթ՝ ուժգնություն և ուղղվածություն:
21. Մկանային իլիկներից առբերիչ նյարդաթելերով հաղորդվող ազդակներն առաջացնում են ԴՀՄՊ իր իսկ մկանի շարժանեյրոններում, իսկ ներդիր արգելակիչ բջիջների միջոցով՝ ԱՀՄՊ հակազդիչ մկանի շարժանեյրոններում: Հետևաբար վերջին դեպքում ի հայտ կգա լրացուցիչ սինապսային հապաղում, և դրա շնորհիվ ԱՀՄՊ-ն կգրանցվի ավելի ուշ:
22. ԿՆՀ-ի համաձայնեցված գործունեությունն իրականանում է դրդման և արգելակման գործընթացների փոխներգործության արդյունքում: Բերենք Ա. Ա. Ուխտումսկու օրինակը: Շունը վագում է դեպի սնունդը, և այդ պահին նրան կծում է լուն: Վազքը և քորելու ռեֆլեքսն անհամատեղելի են, ուստի ռեակցիաներից մեկը պետք է որոշ ժամանակով արգելակվի: ԿՆՀ-ն մշտապես իրականացնում է ամբողջականացնող գործառույթ: Նշանակում է՝ օրգանիզմի վրա մշտապես ազդող բազմաթիվ գրգռիչներից ընտրվում է այն, որը տվյալ պահին առավել կարևոր է, իսկ այլ գրգռիչների նկատմամբ ռեակցիաները արգելակվում են:
23. ԴՀՄՊ-ն իրենից ներկայացնում է թաղանթի ապաբևեռացում, իսկ ԱՀՄՊ-ն՝ գերբևեռացում, որի դեպքում ԹՊ-ի բացասականության աստիճանը աճում է (ենթադրենք մինչև 80 մՎ): Այդ պատճառով սարքի սանդղակը տվյալ դեպքում չի բավարարում և ԱՀՄՊ-ի մեծությունը չի կարող գրանցվել:
24. Արգելակումը առաջ է բերում դրդման գործընթացի ճնշում կամ թուլացում: Ուստի արգելակումը էվոլյուցիայում կարող էր դրսևորվել միայն դրդման ծագումից հետո: Օրինակ՝ դիֆուզ նյարդային ցանց ունեցող պարզագույն օրգանիզմների մոտ արգելակում դեռևս չկա:

25. Նախասինապասային արգելակման էությունն այն է, որ արգելակիչ սինապսը տեղակայված է աքսոնում, որն իր հերթին սինապս է առաջացնում որևէ մոտոնեյրոնի վրա: Երբ ներդիր արգելակիչ սինապսում ծագում է երկարատև ապաբենոացում, դա կանխում է դրդման հաղորդումն աքսոնով մոտոնեյրոնին: Արդյունքում դրդող սինապսներում արտադրվում է քիչ քանակով միջնորդանյութ և մոտոնեյրոնը չի դրդվում: Հետսինապասային արգելակման դեպքում արգելակիչ սինապսը տեղակայված է անմիջապես մոտոնեյրոնի վրա: Արտադրվող միջնորդանյութը առաջացնում է հետսինապասային թաղանթի գերբենոացում, ինչն առաջ է բերում դրդելիության իջեցում: Այսպիսով՝ հակասություն չկա:
26. Եթե պատրաստուկն ազդում է Ռենշոուի բջիջների վրա և շրջափակում դրանց, ապա տեղի կունենա մոտոնեյրոնների գերգրգռում և որպես հետևանք՝ մկանների ջղաձգական կծկում:
27. Թվարկված բոլոր նյութերը միջնորդանյութեր են: Գլիցինը և ԳԱԿԹ-ն արգելակող միջնորդանյութեր են, ացետիլ խոլինը որոշ սինապսներում առաջացնում է արգելակում, մկաններում՝ դրդում: Ուստի հարցի պատասխանը բացասական է: Ոչ բոլոր սինապսներն են գործառույթային տեսակետից միանման:
28. Մի նեյրոնի վերջավորությունում արտադրվում է դրդող միջնորդանյութ, որն առաջացնում է ԴՀՄՊ, իսկ այլ նեյրոնների վերջավորությունում՝ արգելակող միջնորդանյութ, որն առաջացնում է ԱՀՄՊ: Դեյլի սկզբունքի համաձայն յուրաքանչյուր նեյրոն իր նախասինապասային վերջավորությունում կարող է արտադրել միայն նույն տեսակի միջնորդանյութ (դրդող կամ արգելակող):
29. Գլիցինը Ռենշոուի բջիջները արգելակող միջնորդանյութ է: Մտրիխնիսի ներարկումը շրջափակում է նրա ազդեցությունը, հետևաբար անջատում է Ռենշոուի բջիջները, և տեղի կունենա մոտոնեյրոնների գերդրդում ու մկանների ձղաջգական կծկում:
30. Ռենշոուի բջիջներն ապահովում են բացասական հետադարձ կապը «մոտոնեյրոնի դրդում» համակարգում: Այսինքն՝ մոտոնեյրոնի ուժգին դրդման դեպքում Ռենշոուի արգելակող բջիջ միջոցով ինքն իրեն արգելակում է՝ կանխելով դրդման հետագա աճը: Եթե Ռենշոուի բջիջն նախասինապասային վերջույթում սկսեր արտադրվել դրդող միջնորդանյութ, ապա բացասական հետադարձ կապը կվերափոխվեր դրականի: Մոտոնեյրոնները իրենք իրենց կդրդվեին, և կառաջացնեին ուժեղ ջղաձգումներ մկաններում:
31. Ռենշոուի բջիջները ընդհատում են մոտոնեյրոնների դրդումը հետադարձ արգելակման մեխանիզմի շնորհիվ:

32. Ստրիխնինը գորտի ողնուղեղում պաշարում է արգելակող սինապսները և ուժեղացնում դրդման ճառագայթումը ԳՆՀ-ում:
33. Խոլինէսթերազը շրջափակում է դրդման հաղորդումը խոլինէրգիական սինապսներում, ամինաօքսիդազը՝ ադրենէրգիական սինապսներում: Քանի որ նյարդամկանային սինապսը խոլինէրգիական է, նշանակում է՝ խոլինէսթերազ ավելացնելու պարագայում մկանը կդադարի կծկվելուց, իսկ ամինաօքսիդազ ավելացնելիս դա տեղի չի ունենա:
34. Ո՛չ, չի դրսևորվի: Մեչենոպյան արգելակումը միջին ուղեղի ցանցանման գոյացության վարընթաց արգելակող համակարգի առկայության ուղղակի ապացույցն է:
35. Նեյրոնն ունի բազմաթիվ զգայական մուտքեր: Նախասինապսային արգելակումը կարող է ընդհատել այդ մուտքերը: Հետսինապսային արգելակումն իջեցնում է նեյրոնի դրդելիությունը: Ուստի ընտրողական ազդեցության համար գերադասելի է ուժեղացնել նախասինապսային արգելակումը:
36. Վեր կենալիս ծանրության ուժի ազդեցության տակ ծնկներում ծալումը սկսվելու պահին ձգվում են ազդրերի քառազուլի մկանները և նրանցում պարփակված մկանային իլիկները: Մեծանում է իլիկների ընկալիչներից ազդակահոսքը, դրդվում են քառազուլի մկանի  $\alpha$  մոտոնեյրոնները, առաջանում է ձգման ռեֆլեքս, որն անմիջապես դադարեցնում է սկսվող ծալումը ծնկներում և վերականգնում է տարածիչ մկանների ելակետային երկարությունը:
37. Եթե որևէ սարքավորում չպետք է օգտագործվի, ապա մոտոնեյրոնների վիճակն ուսուժասիրել հնարավոր չէ: Ուրեժն նեյրոնների վիճակի մասին պետք է դատել անուղղակիորեն, նրանց կողմից նյարդավորված մկանների վիճակով: Դրա համար բավական է շոշափել մկանները: Ծալման ռեֆլեքսի ժամանակ տարածիչները թուլացած են: Հետևաբար նրանց նյարդավորող մոտոնեյրոններն արգելակված են: Նման գործելաձև կիրառվել է 20-րդ դարի սկզբում, երբ էլեկտրաֆիզիոլոգիական սարքավորումներ չկային:
38. Նորածինների մոտ ԳՆՀ-ի վերողնուղեղային բաժինները անբավարար են զարգացած: Հասունացմանը զուգընթաց այդ բաժինները իրենց են ենթարկում ողնուղեղային կենտրոններին և ճնշում որոշ ողնուղեղային ռեֆլեքսներ: Գլխուղեղի ախտաբանության դեպքում նրա արգելակող ազդեցությունը թուլանում է, և ճնշված ռեֆլեքսները կարող են ի հայտ գալ:

39. Հայտնի է, որ մի շարք ռեֆլեքսներ կարող են իրականանալ գանգուղե-  
ղային նյարդերի կորիզներով, որոնք գտնվում են գլխուղեղում: Դրանց  
միջոցով իրականանում են ռեֆլեքսներ, որոնց ռեֆլեքսային դաշտերը  
գտնվում են կորտյան օրգանում, բերանի խոռոչի լորձաթաղանթում,  
աչքերի թաղանթներում, իսկ գործարկող օրգաններ կարող են լինել  
թքագեղձերը, թմբկաթաղանթը ձգող մկանները, կոպերի մկանները:  
Այդ ռեֆլեքսներն իրականանում են առանց ողնուղեղի մասնակցու-  
թյան:
40. Եթե միայն ստորին վերջավորությունների անդամալուծություն է եղել,  
նշանակում է ողնուղեղի փաստումը տեղի է ունեցել գոտկային և սըր-  
բանային բաժիններից վերև: Սրբանային բաժնում գտնվում են միգա-  
սեռական համակարգի գործառույթները կարգավորող նյարդային  
կենտրոնները: Հետևաբար կխանգարվեն նաև այդ ֆունկցիաները:
41. Ստոծանիական նյարդի մոտոնեյրոնները գտնվում են ողնուղեղի  
պարանոցային բաժնի 3-4 հատվածների առջևի եղջյուրներում: Միջ-  
կողային մկանները նյարդավորող մոտոնեյրոնները գտնվում են կրծ-  
քային բաժնի Th<sub>4</sub>-Th<sub>10</sub> հատվածներում: Նշանակում է հատումը կա-  
տարվել է պարանոցային 4-րդ հատվածից ներքև, սակայն կրծքային  
առաջին հատվածից վերև:
42. Մկանային իլիկները կրկնակի նյարդավորում ունեն՝ առբերիչ և ար-  
տատար: Առբերիչ թելերով տեղեկատվություն է գալիս մկանաթելե-  
րի ձգման աստիճանի մասին: Արտատար նյարդավորումն իրակա-  
նանում է  $\gamma$ -մոտոնեյրոններով: Դրանք առաջացնում են ներիլիկային  
մկանաթելերի կծկում: Այդ դեպքում ձգվում է իլիկի կենտրոնական  
մասը, և դրդվում են զգացող վերջույթները: Առաջանում է զգայական  
ազդակների հոսք: Եթե մկանը, սկսի կծկվել  $\alpha$ -մոտոնեյրոններով հա-  
ղորդվող ազդակների ազդեցությամբ, նախապես ձգված իլիկներից  
ազդակների հոսքը փոքրանում է: Այստեղից հետևում է, որ որոշակի  
կախվածություն պետք է լինի մկանների կծկման և ներիլիկային թե-  
լերի կծկման աստիճանի միջև: Այսպիսով  $\gamma$ -մոտոնեյրոնները իլիկին  
տալիս են զգայունության մակարդակ, որն իր հերթին ազդում է կրծ-  
կուճների բնույթի վրա:
43. Մկանում գոյություն ունեն երկու կարգավորիչ մեխանիզմներ: Առա-  
ջինը կապված է մկանային իլիկի աշխատանքի հետ, երկրորդն ապա-  
հովվում է Գոլջիի օրգաններով, որոնք գտնվում են ջլերում, և եթե կրծ-  
կուճն ընթանում է շատ արագ, առաջացնում են  $\alpha$ -մոտոնեյրոնների  
արգելակում և կծկման դանդաղում կամ դադարում: Այստեղ ևս գոր-  
ծում է բացասական հետադարձ կապը. կամ որևէ պատճառով թուլա-  
նում է Գոլջիի օրգանների մասնակցությամբ կատարվող ռեակցիան,

կամ կծկուճա ընթանում է այնքան արագ, որ պաշտպանական մեխանիզմը չի հասցնում աշխատել:

44. Առ թելերը ազդակներ են հաղորդում կմախքային մկաններին, B թելերը պարունակում են նախահանգուցային սիմպաթիկ թելեր: Հետևաբար առաջին կենդանու մոտ չի կարող առաջանալ պաշտպանական ռեֆլեքս, իսկ երկրորդ կենդանու մոտ սառույցով ազդելիս չի առաջանա մաշկի անոթների ռեֆլեքսային նեղացում: Երկու դեպքում էլ շրջափակվել է համապատասխան ռեֆլեքսային աղեղի արտատար ուղին:
45. Թյուրքի ռեֆլեքսի էությունն այն է, որ գորտը թաթը հանում է թույլ թթվի՝ 0,3%  $H_2SO_4$ -ի լուծույթից: Դա պաշտպանական ռեֆլեքս է, որի կենտրոնը գտնվում է ողնուղեղում: Մեջենովը հայտնաբերեց, որ գորտի տեսողական թմբերի քիմիական գրգռման դեպքում թաթը ծալելու ռեֆլեքսը արգելակվում է: Այստեղից հետևում է, որ միջին ուղեղի ցանցանման գոյացության գրգռման դեպքում այն վարընթաց արգելակող ազդեցություն է ցուցաբերում ողնուղեղի մոտոնեյրոնների վրա:
46. Այս խնդրում հնարավոր է 2 պատասխան: Եթե ողնուղեղի մոտոնեյրոններում դիտվում է թաղանթի գերբևեռացում, ապա այդ նեյրոնների դրդելիությունը իջած է: Իր հերթին այդ արդյունքը կարող է պայմանավորված լինել կամ վարընթաց արգելակող ազդեցության ուժեղացմամբ, կամ վարընթաց ակտիվացնող ազդեցության թուլացմամբ: Քանի որ ողնուղեղային շոկի դեպքում գլխուղեղի հետ կապը կտրված է, ապա դադարել է վերոողնուղեղային կենտրոնների դրդող ազդեցությունը ողնուղեղի նեյրոնների վրա:
47. Եթե մոտոնեյրոնների վրա ազդեցությունը բացառված է, հնարավոր է ազդեցություն ներդիր նեյրոնների կամ արտատար էլքերի վրա: Վերջիններիս ժամանակավոր ճնշումը վարընթաց ազդեցությամբ կարող է ձևափոխել կամ նույնիսկ ճնշել համապատասխան շարժողական ակտիվությունը:
48. Առաջին կտրվածքից հետո զարկերակային ճնշումն իջնում է, քանի որ ընդհատվում է կապը երկարավուն ուղեղի անոթաշարժ կենտրոնի և ողնուղեղի կողմնային եղջյուրներում տեղակայված սիմպաթիկ կենտրոնների հետ: Արդյունքում անոթները կտրուկ լայնանում են, և արյան ճնշումը իջնում է: Երկրորդ հատումը ոչ մի արդյունք չի տա, քանի որ արդեն կապը կտրված է:
49. Գլուխը հետ թեքելիս մեծանում է առջևի վերջույթների տարածիչների և հետին վերջույթների ծալիչների լարվածությունը: Գլուխն առաջ թեքելիս մեծանում է առջևի վերջույթների ծալիչների և հետին վերջույթների տարածիչների լարվածությունը:

50. Այդ գոյացություններն են՝ միջին ուղեղի կարմիր կորիզը, երկարավուն ուղեղի կողմնային անդաստակային կորիզը և ուղեղաբնի ցանցանման գոյացությունը:
51. Գլխուղեղում կենսական կարևոր կենտրոններ չկան, իսկ երկարավուն ուղեղում կան: Ուստի կյանքի համար առավել վտանգավոր է արյունազեղումը երկարավուն ուղեղում: Որպես կանոն՝ այն ավարտվում է մահացու ելքով: Կիսագնդերում կաթվածը, եթե չի ընդգրկում կեղևի մեծ տարածք, կարող է առաջ բերել միակողմանի լուծանք (պարալիզ), բայց ոչ մահ:
52. Եթե կատվի ուղեղաբունը հատվի կարմիր կորիզից ներքև, ապա անհետանում է նրա դրող ազդեցությունը ծալիչների լարվածության վրա և արգելակող ազդեցությունը Դեյտերսի կորիզի վրա: Արդյունքում առաջանում է ուղեղազերծման կարկամվածություն: Եթե այժմ հատում կատարվի Դեյտերսի կորիզից ներքև, ապա կարկամվածությունն անհետանում է: Եթե կարկամվածության ֆոնի վրա հեռացվի ուղեղիկը, ապա կարկամվածությունն ուժեղանում է: Իսկ եթե հատվի հետին արմատները, կարկամվածությունն անհետանում է, քանի որ կտրվում են գամմա օղակի թելերը, որոնց միջոցով ազդակներ են գնում տարածիչների կծկված մկանային իլիկներից, ինչը նպաստում է մկանների հետագա կարճացմանը:
53. Ինչո՞վ են տարբերվում իրավիճակները, երբ մարդը ուղղվում է սայթաքելուց հետո, և երբ կանգնում է անբնական դիրքում: Առաջին հերթին նրանով, որ երկրորդ դեպքում ռեակցիան կամավոր է, առաջին դեպքում՝ ոչ: Դիրքի կամավոր փոփոխության դեպքում ուղղման ռեֆլեքսներ չեն դրսևորվում: Նշանակում է այդ ռեֆլեքսների կենտրոնները տվյալ իրավիճակում չեն աշխատում, որովհետև արգելակված են վերը տեղադրված կենտրոնից հաղորդվող ազդակներով:
54. Եթե օրգան-համակարգերի վիճակն արտացոլող ցուցանիշները որոշակիորեն տատանվում են, դա վկայում է այն մասին, որ համակարգում ընթանում է կարգավորման պրոցես: Որոշ պատճառների հետևանքով (սրտի աշխատանք, շնչառություն) մարմնի ծանրության կենտրոնը մշտապես տեղաշարժվում է, և դրա հետևանքով տեղի է ունենում մկանային լարվածության փոխհատուցողական վերաբաշխում:
55. Ծովախոզուկի ականջի մեջ քլորոֆորմ կաթեցնելիս տեղի է ունենում անդաստակային ապարատի միակողմանի անջատում, և նա կատարում է պտտողական շարժումներ: Կողքի վրա պառկած մեզնեցե՞ֆալ կենդանին ուղղվում է անդաստակային ապարատի ընկա-

լիչների դրդման հետևանքով, որի վրա ազդում է ծանրության ուժը: Եթե անդաստակային ապարատը քայքայվի, ապա ուղղման ռեֆլեքսը ծագում է մաշկային ընկալիչների միակողմանի գրգռման շնորհիվ: Սկզբում ուղղվում է գլուխը, ապա տեղի է ունենում պարանոցի մկանների գրգռում, որը նպաստում է իրանի ռեֆլեքսային ուղղմանը:

56. Թաքնվելիս կատուն սեղմվում է գետնին, այդ դեպքում մեծանում է ծալիչների լարվածությունը: Ցատկելու դեպքում, ընդհակառակը, կտրուկ աճում է տարածիչների լարվածությունը: Ծալիչների լարվածությունը բարձրացնում են կարմիր կորիզ-ողնուղեղային և կողմնային ցանցաողնուղեղային ուղիները: Համապատասխանաբար նրանք դրդված են «թաքնվելու» ժամանակ: Տարածիչների լարվածությունը բարձրացնում են անդաստակաողնուղեղային և միջային ցանցաողնուղեղային ուղիները, դրանք աշխատում են ցատկի դեպքում:
57. Բրային ռեֆլեքսի կենտրոնը գտնվում է առջևի քառաբլուրներում: Ցավի զգացողության կենտրոնը տեղադրված է տեսաթմբում: Հետևաբար, խնդրի պայմաններից ելնելով, կարելի է եզրակացնել, որ հատումը կատարվել է քառաբլուրների և տեսաթմբի միջև:
58. Ֆիլոգենետիկորեն նշված կենդանիներից ցածր աստիճանի վրա գրտնրվում են ձկները: Նրանց մոտ ուղեղիկը կատարում է անդաստակային ռեֆլեքսներ: Ուստի ուղեղիկը հեռացնելիս ձկների մոտ խախտվում է հավասարակշռությունը: Թռչունների մոտ ուղեղիկը լայն կապեր ունի ողնուղեղի հետ: Ուղեղիկը հեռացնելիս նրանց մոտ խախտվում է ոչ միայն հավասարակշռությունը, այլև կմախքային մկանների լարումային գործունեության կարգավորումը, լիովին խանգարվում է թռիչքը: Կապիկների և այլ կաթնասունների մոտ կարևոր դեր ունի ուղեղիկի կապը կեղևի հետ, ուստի ուղեղիկը հեռացնելիս խախտվում են կամային շարժումները, որոնք կորցնում են ճշգրտությունը, հրստակությունը: Կենդանիները կատարում են լայնաթափ շարժումներ, դառնում ծանրաշարժ:
59. Ուղեղիկի գործառույթի խանգարման դեպքում առավել վաղ զարգանում է ատոնիա՝ մկանային անլարվածություն և կեցվածքի պահպանման անկարողություն: Դա պայմանավորված է նրանով, որ անհետանում են ուղեղիկի մասնակցությամբ իրականացող լաբիրինթոսային և մկանաձգման ռեֆլեքսները: Խանգարվում է շարժումների համաձայնեցումը, շարժումները անտնտեսվար են կատարվում, շարժման ավելի շատ մկաններ են մասնակցում, և ավելի շատ էներգիա է ծախսվում, քան բնականոն պայմաններում: Ավելորդ շարժումները, որոնք մշտապես ծագում են, նպաստում են ասթենիայի (հոգնածության) առաջացմանը:

60. Պարանոցի մկանների ընկալիչներից հաղորդվող ազդակները կարևոր դեր ունեն վերջույթների մկանների լարվածության բաշխման գործում: Այդ պատճառով մարզիկի գլուխը պետք է որոշակի դիրք զբաղեցնի այս կամ այն շարժումը կատարելու դեպքում: Եթե չմշկորդը վազքի դեպքում շրջապատույտի վրա գլուխը թեքի շարժման հակառակ ուղղությամբ, կարող է ընկնել:
61. Մեզենցեֆալ կենդանու մոտ բացակայում է ուղեղագերծման կարկավածությունը, բացի այդ՝ նրա մոտ դրսևորվում են ուղղման ռեֆլեքսները:
62. Անդաստակային կորիզները կապ ունեն ոչ միայն մոտոնեյրոնների, այլև վեգետատիվ նյարդային համակարգի նեյրոնների հետ, որոնք ազդում են շնչառության, արյան շրջանառության, ստամոքս-աղիքային ուղու վրա: Ուստի ճոճվելու դեպքում տեղի է ունենում այդ նեյրոնների դրդում, որն է առաջ է բերում ծովային հիվանդության վեգետատիվ ախտանիշները:
63. Գլխի դիրքի փոփոխությունը հորիզոնի նկատմամբ բերում է լաբիրինթոսի ընկալիչների գրգռմանը, ծագում է լաբիրինթոսային ուղղման ռեֆլեքս, և գլուխը ընդունում է հորիզոնական դիրք: Իր հերթին դա առաջ է բերում պարանոցի մկանների ընկալիչների գրգռում, որի ազդեցության տակ բարձրանում է առջևի վերջույթների տարածիչների լարվածությունը: Եթե կենդանու առջևի թաթերի տակ հենարան դնեն, կատուն արագորեն կընդունի բնականոն դիրք:
64. Քանի որ դոֆամինը չի անցնում արյունատուղեղային պատնեշով, ներարկումը լիկվոր բարդ է և վտանգավոր: Հիվանդին ներարկում են դոֆամինին նախորդողը՝ ԴՌՖԱ, որն անցնում է պատնեշով, իսկ հետո ուղեղում դրանից սինթեզվում է դոֆամին:
65. Կան լրացուցիչ ուղիներ կան, որոնք մասնակցում են ուղղման ռեֆլեքսներին: Այդ տեղեկատվությունը հաղորդվում է տեսողական օրգանից և մաշկային ընկալիչներից, երբ կենդանին պառկած է կողքի վրա:
66. Երբ միսը վերևում է, կատուն նայում է վեր, եթե ներքևում է, նայում է ներքև: Յուրաքանչյուր դեպքում տեղի է ունենում անդաստակային ապարատի և պարանոցի մկանների ընկալիչների դրդում: Դեպի վեր նայելիս բարձրանում է առջևի վերջույթների տարածիչների և հետին վերջույթների ծալիչների լարվածությունը, գլուխը ներքև իջեցնելիս՝ ընդհակառակը: Առաջացած փոփոխությունները կարելի է գրանցել էլեկտրամկանագրիչի վրա:



67. Որոշակի խումբ մկաններից ուղեղիկ զգայական ազդակներ ընկնելու դեպքում դրդվում են աստղաձև և զամբյուղաձև բջիջները: Դրանք արգելում են Պուրկլինյեի բջիջներին, իսկ դա բերում է անդաստակային կորիզների վրա Պուրկլինյեի արգելակող ազդեցության նվազմանը: Արդյունքում ուժեղանում է այդ կորիզների դրող ազդեցությունը տարածիչների լարվածության վրա:
68. Հատումների դեպքում գլխուղեղի կեղևի կապը հոտառական և տեսողական զգայական համակարգերի հետ չի խանգարվում: Ողնուղեղի և երկարավուն ուղեղի միջև հատում կատարելիս պահպանվում է կապը կեղևի և ուղեղաբնի ցանցանման գոյացության միջև, իսկ քառաբլուրների մակարդակի վրա հատումը անջատում է կեղևից ողջ ցանցանման գոյացությունը: Չնայած կենդանիների մոտ պահպանվում են հոտառական և տեսողական զգայական համակարգերը, կենդանին չի արձագանքում տեսողական ու հոտառական գրգռիչներին: Այստեղից հետևում է, որ ցանցանման գոյացությունը վերընթաց ուղիներով ակտիվացնող ազդեցություն է թողնում կեղևի վրա՝ պահպանելով նրա բնականոն գործառական վիճակը:
69. Ռեֆլեքսի ժամանակը հիմնականում կախված է սինապսներից: Ջլային ռեֆլեքսի աղեղը միասինապսային է: Տեսաթմբի կապակցական կորիզների կապը կեղևի հետ նույնպես միասինապսային է: Հետևաբար երկու դեպքում էլ ստացված մեծությունները շատ մոտ կլինեն:
70. Տեսաթմբում հետադարձ արգելակումը տեղի է ունենում հատուկ արգելակիչ բջիջների օգնությամբ, որոնք դրդվում են կեղևի նեյրոններ գնացող աքսոնի կողմնաձյուղերից: Ֆիզիոլոգիական իմաստով այդ արգելակումը տարբերվում է ողնուղեղում կատարվող հետադարձ արգելակումից: Ողնուղեղում Ռենշոուի բջիջները պահպանում են մոտոնեյրոնները գերդրդումից: Տեսաթմբում հետադարձ արգելակումը սահմանափակում է կիսազնդերի կեղև ընկնող տեղեկատվության քանակը:
71. Եթե նեյրոնի Q-10 գործակիցը շատ բարձր է, նշանակում է՝ այդ նեյրոնի ակտիվությունը ջերմաստիճանի բարձրացման դեպքում կտրուկ աճում է: Եթե այդ նեյրոնը կապված է օրգանիզմի ջերմակարգավորիչ գործառույթի հետ, այդպիսի ռեակցիան նպատակահարմար է: Ջերմակարգավորման բարձրագույն կենտրոնները գտնվում են ենթատեսաթմբում: Հենց նրանում էլ հանդիպում են նեյրոններ, որոնց Q-10 գործակիցը բարձր է:
72. Ենթատեսաթմբի փորմիջային կորիզը 50°C տաքացնելու դեպքում սպիտակուցային մոլեկուլները բնափոխվում են: Նշանակում է փոր-

միջային կորիզը քայքայվել է: Այդ կորիզում գտնվում է հագեցման կենտրոնը: Դրա քայքայումից հետո շունը քաղցի զգացողություն է ունենում, առաջանում է շատակերություն (հիպերֆագիա), արդյունքում՝ ճարպակալում: Շունը նկատելիորեն գիրանում է:

73. Քնած ժամանակ շան էՆԻԳ-ում է թ-ոլիթը: ՑԳ-ի մեջ ներդրված էլեկտրոդներով գրգռման դեպքում կենդանին արթնանում է, իսկ կեղևի տարբեր շրջանների էՆԻԳ-ում գրանցվում է ապասինխրոնացման ռեակցիա (թ-ոլիթը փոխարինվում է  $\beta$ -ոլիթով): Վերջինս պայմանավորված է ՑԳ-ի վերընթաց ակտիվացնող ազդեցությամբ:
74. Եթե բուժիչ պատրաստուկն անմիջապես չի ազդում կեղևային նեյրոնների վրա, նշանակում է այն ազդում է այլ գոյացությունների վրա, որոնք իրենց հերթին կարող են ազդել մեծ կիսագնդերի կեղևի վրա: Հավանաբար պատրաստուկը ճնշել է ՑԳ-ի նեյրոններին, և նվազել է նրա վերընթաց ակտիվացնող ազդեցությունը կեղևի վրա:
75. Որևէ ընկալչական դաշտի գրգռման դեպքում զգայական ազդակները տեսաթմբի միջոցով ընկնում են կեղևի համապատասխան ուրվագծային գոտի և առաջացնում կարճ գաղտնի շրջանով առաջնային պատասխան (հրահրված պոտենցիալ): Միաժամանակ դրդումը կողմնաձյուղերով հաղորդվում է ՑԳ և նրա նեյրոններով ընկնում կեղև՝ առաջացնելով երկրորդային պատասխան երկար գաղտնի շրջանով: Հետևապես ՑԳ-ի նեյրոնների անջատման դեպքում երկրորդային պատասխանը կանհետանա, իսկ առաջնայինը կպահպանվի:
76. Տեսաթմբի ոչ մենահատուկ կորիզները կեղևային նեյրոնների վրա թողնում են ակտիվացնող ազդեցություն սինապսներում դենդրիտների պապիլեոնացման և ԴՀՄՊ-ների գումարման հաշվին, որոնք առաջանում են տեսաթմբի ուրվագծային կորիզներից եկող ազդակներով: Այս ազդեցությունը նման է ուղեղաբնի ցանցանման գոյացության ազդեցությանը, ուստի այդ կորիզները կարելի է դասել ուղեղի վերընթաց ակտիվացնող համակարգին:
77. Մեծ կիսագնդերի կեղևին բնականոն գործունեությունը կախված է ոչ միայն իր, այլև այլ կառույցների վիճակից, որոնք ապահովում են կեղևի ակտիվությունը: Դրանց են պատկանում ՑԳ-ն և տեսաթմբի ոչ մենահատուկ կորիզները: Դրանց քայքայումն առաջ է բերում գիտակցության դանդաղ անհետացում:
78. Հայտնի է, որ ցավային զգացողությունը սերտորեն կապված է տեսաթմբի հետ: Ուստի, եթե հիվանդը ուժեղ գլխացավ ունի, հնարավոր է, որ ուռուցքը տեղակայված է տեսաթմբում: Չի բացառվում նաև այն, որ ուռուցքը գտնվում է այլ բաժնում և ճնշում է զգայական կառույցներ:

րի վրա: Արդյունքում նույնպես առաջացնում է ուժեղ ցավ: Քանի որ ուռուցքը փոքր չափսեր ունի, առավել հավանական է առաջին ենթադրությունը:

79. Այդ բաժինը ենթատեսաթումբն է, որի որոշ կորիզներում սինթեզվում են ներգատուկներ, որոնք աքսոններով փոխադրվում են մակուղեղ:
80. Եթե հիվանդությունը կապված է սրտի, ստամոքսի, աղիների խանգարումների հետ, ապա բուժումը պետք է կատարի թերապևտը: Եթե պատճառը կենտրոնական մեխանիզմների աշխատանքի խանգարման հետ է կապված, օրինակ՝ ենթատեսաթմբի, ապա դա ներուպաթոլոգի գործունեության ոլորտն է:
81. Առաջին փորձում շունը փնտրում է սնունդ, որովհետև «քաղցած» արյունն ազդում է ենթատեսաթմբի կողմնային կորիզում տեղակայված քաղցի կենտրոնի վրա: Երբ նրան ներարկում են «կուշտ» արյուն, դրդվում է փորմիջային կորիզում տեղակայված հագեցման կենտրոնը, և արգելակվում է քաղցի կենտրոնը: Երկրորդ փորձում ներարկված պատրաստուկը կամ ճնշում է հագեցման կենտրոնի նեյրոններին և դրանք դադարում են դրդվելուց «կուշտ» արյան ազդեցության դեպքում և չեն արգելակում քաղցի կենտրոնը, կամ էլ պատրաստուկը շրջափակում է մարսման արգասիքների ներծծման գործընթացը: Դրանք չեն կարող ընկնել արյուն, շունը շարունակում է քաղցած մնալ և սնունդ հայթիայթել:
82. Երբ կենդանին նոր է սկսում խմել ջուր, բերանի խոռոչի, կերակրափողի և ստամոքսի ընկալիչների գրգռումը ազդանշան է նրա, որ չնայած արյան օսմոսային ճնշումը դեռևս չի իջել, սակայն դա շուտով տեղի կունենա, քանի որ ջուրը կանցնի աղիք և կներծծվի արյան մեջ: Եթե համակարգը ռեակցում է ազդանշանին, որը նոր պետք է կատարվի, ապա դա կարգավորման օրինակ է ըստ վրդովմունքի:
83. Կոչվում է կեղևի ուրվագծային շրջան, քանի որ նրանում ուրվագծվում են առբերիչ ազդակները մարմնի համապատասխան հատվածների ընկալիչներից: Որքան մեծ է ուրվագծային գոտին, այնքան շատ տեղեկատվություն է այն ստանում: Տվյալ պարագայում տեղեկատվության աղբյուր են համարվում մաշկային ընկալիչները: Ուստի մարմնի հատվածները, որոնց համապատասխանում են ուրվագծային մեծ գոտիները (շրթունք, լեզու, մատներ), շոշափակյալ ընկալիչները համեմատաբար շատ են, քան օրինակ թիկունքի մաշկում:
84. Տեսողական զգայունության մեջ մտնում են ցանցաթաղանթի ֆոտոընկալիչները, տեսողական նյարդը, քառաբլուրները, կեղևի ծոծրակային բիլթը, որտեղ ձևավորվում է տեսողական զգայունությունը:

Աչքի խնձորակի մեխանիկական հարվածը կարող է առաջ բերել լույսի վայրկենական փայլատակում: Նույնը կարող է տեղի ունենալ, եթե հարված լինի ծոծրակին: Կեղևի ծոծրակային բլթի նեյրոնների մեխանիկական գրգռումը առաջ է բերում ոչ համապատասխան զգայունություն՝ «կայծակ աչքերից»:

85. Նեյրոնների բազմաբնույթ լինելը պարզելու համար անհրաժեշտ է գրանցել հրահրված կենսահոսանքները: Եթե դրանք ի հայտ են գալիս տարբեր մոդալության գրգռիչների ազդեցության դեպքում, նշանակում է այդ նեյրոնը կամ նեյրոնների խումբը բազմաբնույթ են:
86. Քանի որ միջին ուղեղի սև նյութն է ախտահարվել է, նշանակում է՝ այն պետք է փոխարինել: Սև նյութը կարելի է վերցնել նոր մահացած սաղմից, քանի դեռ չեն զարգացել իմունային խանգարումներ: Գրականության մեջ այդպիսի վիրահատություններ նկարագրված են:
87. Գերբևեռացումն իջեցնում է բջջի դրդելիությունը: Որքան այն երկարատև է, այնքան ազդակների փոքր հաճախություն կվերարտադրի նեյրոնը: Վեգետատիվ նեյրոնների հետքային գերբևեռացումը կտրուկ է արտահայտված, ուստի դրանք կարող են վերարտադրել ցածր հաճախության ազդակներ (10-15 րոպեում): Նախահանգուցային թելերով հաղորդվում են ավելի հաճախակի ազդակներ, իսկ հանգուցում տեղի է ունենում դրդման ռիթմի փոխարկում: Եթե հետքային գերբևեռացման տևողությունը փոքրանա, ապա նեյրոնները կարող են առաջացնել հաճախակի ազդակներ ու ռիթմի փոխարկում:
88. Միմպաթիկ նյարդային համակարգի դերն օրգանիզմում ռեսուրսների մոբիլիզացումն է ցանկացած լարված իրավիճակում: Դա «մարտական պատրաստության» վիճակ է որևէ գործողություն կատարելու համար:
89. Միմպաթիկ թելերը դրդումը հաղորդում են միևնույն արագությամբ, եթե այն տարբեր է եղել, դրդումը հաղորդվել է վեգետատիվ հանգուցով: Նշանակում է՝ առաջին նյարդաթելը եղել է հետհանգուցային, երկրորդը՝ նախահանգուցային: Քանի որ գրգռման կետը երկու դեպքում էլ ողնուղեղից հավասար հեռավորության վրա է եղել, նշանակում է՝ հանգուցը, որում ընդհատվել է առաջին նյարդը, ավելի մոտ է գտնվել ողնուղեղին, քան երկրորդ նյարդի հանգուցը: Առաջին նյարդը ընդհատվել է հարողնային հանգուցում, երկրորդը՝ նախաողնային:
90. Մեկուսացված կմախքային մկանը անջատված է ԿՆՀ-ից, ուստի ոչ մի ռեֆլեքսային ռեակցիա նրանում չի կարող լինել: Մեկուսացված սիրտը ևս անջատված է ԿՆՀ-ից, սակայն նրանում կա ներպատային վեգետատիվ հանգուց, որի միջոցով և կարող են իրականանալ տեղային, ծայրամասային ռեֆլեքսներ: Սրտում կա զգայական, ներդիր և

գործարկող նեյրոններ, որոնք առաջացնում են ներսրտային ռեֆլեքսի ռեֆլեքսային աղեղ:

91. Նշված երևույթում արտացոլված է ընդհանուր ֆիզիոլոգիական օրինաչափություններից մեկը՝ կորցրած գործառույթի փոխհատուցումը մյուսի ուժեղացման հաշվին, մասնավորապես նրա փոխարինողի: Օրգանի նյարդագերծման դեպքում բարձրանում է նրա զգայունությունը միջնորդանյութի հանդեպ, որի միջոցով հաղորդվում է տվյալ նյարդի ազդեցությունը:
92. Թվարկված օրգաններում գետեղված են վեգետատիվ հյուսակներ, որոնք առաջացնում են մետասիմպաթիկ նյարդային համակարգը: Այն օժտված է բարձր աստիճանի ինքնավարությամբ և ապահովում է մարսողական ուղու գործունեության լրացուցիչ կարգավորումը:
93. Նախ ՊՆՀ-ի հանգույցները, ի տարբերություն ՄՆՀ-ի, գտնվում են նյարդավորվող օրգանին մոտ կամ ներսում: Հաջորդը, որ սւմպաթիկ հանգույցներում յուրաքանչյուր նախահանգուցային թել նյարդավորում է մինչև 30 հետհանգուցային նեյրոնների, իսկ պարասիմպաթիկը՝ 3-4: Այդ պատճառով սիմպաթիկ հանգույցով անցնելուց հետո դրդումը ձեռք է բերում համատարած բնույթ:
94. Մ-խոլինարևկալիչներն ապահովում են սրտի ռեակցիան ացետիլխոլինի հանդեպ, որն արտադրվում է թափառող նյարդի վերջույթներում: Եթե խոլինարևկալիչները շրջափակված են, ապա անջատվում է սրբտի վրա թափառող նյարդի լարումային արգելակող ազդեցությունը, և սրտի կծկումների հաճախությունը մեծանում է: Որքան երեխան փոքր է, թափառող նյարդի ազդեցությունը թույլ է արտահայտված (որի հետևանքով փոքրիկների մոտ անոթազարկը հաճախակի է): Տարիքին զուգընթաց այն ուժեղանում է:
95. Անոթների հարթ մկանների վրա ազդում են հետևյալ գործոնները՝ 1. Հիմային լարվածությունը, որը կարող է փոխվել տարբեր ազդեցությունների դեպքում, և 2. հումորալ գործոնները, որոնք ազդում են արյան միջոցով, օրինակ՝ կատեխոլամինները: Համապատասխանաբար անոթների լարվածության փոփոխության դեպքում կարող է փոխվել անոթների լուսանցքը և ծայրամասային անոթային դիմադրությունը:
96. Քանի որ զգայական թելերը զուգամիտվում են որոշակի նեյրոնների վրա, հետևաբար այդ նեյրոններ կարող են ազդակներ հաղորդվել միաժամանակ հիվանդ օրգանից և մաշկից, որը համապատասխանում է ողնուղեղի որոշակի հատվածին: Ապա դրդումը այդ հատվածից տեսաթմբի նեյրոնների միջոցով հաղորդվում է կիսագնդերի կեղև:

Եթե հիվանդ օրգանից եկած ազդակահոսքը բավարար արտահայտված չէ, ապա կեղև հաղորդված դրդումը կարող է առաջացնել մաշկային ցավի զգայություն մարմնի համապատասխան հատվածում: Այդպիսի ճառագայթված մաշկային ցավը համարվում է լրացուցիչ ախտորոշիչ նշան:

97. Լարվածությունը նյարդի մշտական դրդված վիճակն է: Եթե սիմպթիկ նյարդի հատումը, առանց լրացուցիչ ազդեցությունների օրգանում առաջ է բերում փոփոխությունները անոթների լայնացում, ջերմաստիճանի բարձրացում, կարմրում, ծավալի մեծացում, նշանակում է բնականոն պայմաններում այդ նյարդով հաղորդվում են անոթասեղմիչ ազդակներ, որոնք ապահովում են զարկերակների պատերի մկանաթելերի կծկման հաստատուն մակարդակը: Դա վկայում է լարումային ակտիվության առկայության մասին:
98. Եթե հետհանգուցային թելը երկար է, ապա դա պատկանում է ՄՆՀ-ին: Սիմպաթիկ նյարդերի վերջույթներում արտադրվում է նորադրենալին, սակայն քրտնագեղձերի սիմպաթիկ սինապսներում արտադրվում է ադրենալին և ոչ թե նորադրենալին: Հետևաբար խնդիրը վերաբերում է քրտնագեղձերին, որոնց գործունեության հիմնական խթանիչը ջերմային ազդեցությունն է:
99. Ոչ: ԿՆՀ-ի սինապսներում ԳԱԿԹ-ը համարվում է արգելակող միջնորդանյութ, իսկ վեգետատիվ հանգույցներում մի դեպքում այն արգելակող է, այլ հանգույցներում համարվում է դրդող միջնորդանյութ:
100. Քանի որ առաջին դեպքում դիտվել է մաշկի անոթների նեղացում և բերի լայնացում, նշանակում է՝ ներարկել են ՄՆՀ-ի միջնորդանյութ կամ նրա համանմանը, քանի որ մաշկի անոթներն ունեն միայն սիմպաթիկ նյարդավորում: Այդ մասին վկայում է նաև բերի լայնացումը: Հայտնի է, որ բերի ճառագայթաձև մկաններն ունեն սիմպաթիկ նյարդավորում: Երկրորդ դեպքում մաշկի անոթային ռեակցիան բացակայել է, և բերը նեղացել են: Այստեղից հետևում է, որ պատրաստուկը թողել է պարասիմպաթիկ ազդեցություն: Հայտնի է, որ մաշկի անոթները չունեն պարասիմպաթիկ նյարդավորում, իսկ բերի օղակաձև մկանները նյարդավորվում են ակնաշարժ նյարդի պարասիմպաթիկ թելերով:
101. Վեգետատիվ նյարդերի լարումային ակտիվության առկայությունը ապացուցելու համար անհրաժեշտ է դադարեցնել այդ նյարդերով հաղորդվող ազդակահոսքը նյարդավորվող օրգանին: Ուստի նյարդը հատելու կամ դեղաբանական միջոցով անջատելու դեպքում դադարում է ազդակների հոսքը օրգանին: Երկու դեպքում էլ արդյունքը նույնը կլինի:

102. Ադրենալինն ազդում է  $\alpha$ -ադրենալինկալիչների վրա, նեղացնում է անոթները և բարձրացնում արյան ճնշումը՝ ազդելով  $\beta$ -ըկալիչների վրա, լայնացնում է անոթները և իջեցնում արյան ճնշումը: Ուստի առաջին դեպքում անոթները չեն նեղանա, և ճնշումը կիջնի, երկրորդ դեպքում արյան ճնշումը կբարձրանա, երրորդ դեպքում նկատելի փոփոխություններ չեն դիտվի:
103. Երեխայի տարիքին զուգընթաց սիրտը ավելի տնտեսվար է աշխատում: Սրտի կծկումների հաճախությունը աստիճանաբար նվազում է, սակայն մեծանում է կծկման ուժը, որը ֆիզիոլոգիապես ավելի օգտավետ է: Հիվանդությունը, որի մասին խնդրի պայմանում ասվում է, առաջ է բերում շարժողական ակտիվության իջեցում: Առավել ծանրը մանկական գանգուղեղային պարալիզն է և պոլիոմիելիտը:
104. Եթե հատեն սիմպաթիկ և թափառող նյարդերը, սիրտը կկծկվի ավելի հաճախ և ուժեղ (ինքնավարության շնորհիվ), սակայն դա ավելի թույլ կարտահայտվի, քան միայն թափառող նյարդերի հատումից հետո:

### ԳԼՈՒԽ 3.

#### **ՕՐԳԱՆԻԶՄԻ ՆԵՐՔԻՆ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՀԱՍՏԱՏՈՒՆՈՒԹՅԱՆ ՊԱՀՊԱՆՄԱՆԸ ՄԱՍՆԱԿՑՈՂ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ**

1. Օսմոսային ճնշումն ուղիղ համեմատական է լուծույթի խտությանը, սառեցման կետը նույնպես: Հայտնի է, որ 0,56°C ջերմաստիճանը համապատասխանում է 7,6 մթն. օսմոսային ճնշմանը (0,9% NaCl): Եթե սառեցման ջերմաստիճանը 0,4° է, ապա այդպիսի արյան օսմոսային ճնշումը կկազմի 5,5 մթն. (0,65% NaCl):
2. Ներկի խտությունն արյան մեջ նվազել է 250 անգամ: Հետևաբար պլազման 250 անգամ շատ է եղել, քան ներարկված ներկը, այսինքն՝ 1250 մլ: Քանի որ հեմատոկրիտի ցուցանիշը 45% է, նշանակում է, որ 1250 մլ պլազման կազմում է շրջանառու արյան ծավալի 55%-ը: Այստեղից հետևում է, որ արյան քանակն օրգանիզմում 2270 մլ է:
3. Տվյալ դեպքում որոշակիորեն ավելացել է ֆիբրինոգենի պարունակությունը (նորմայում 0,2-0,4%) և ընդհանուր սպիտակուցի քանակը (նորմայում 7,5%), հանքային աղերի խտությունը չեն փոխվել: Այսպիսի փոփոխությունը կարող է կապված լինել բորբոքային պրոցեսի հետ:
4. Խնդրից հետևում է, որ լուծույթը եղել է հիպոտոնիկ: Օսմոսի օրենքի համաձայն՝ ջրի մոլեկուլները լուծույթից կթափանցեն էրիթրոցիտների մեջ, նրանց զանգվածը կմեծանա, թաղանթը կձգվի և կպատռվի: Այդ գործընթացը կոչվում է օսմոսային հեմոլիզ:
5. Տվյալ հիվանդի արյան մեջ բարձր է գլյուկոզի պարունակությունը (նորմայում 80-120 մգ%): Մնացած ցուցանիշները գտնվում են նորմայի սահմաններում: Արյան նման պատկերը կարող է լինել սննդի հետ մեծ քանակով շաքար օգտագործելուց հետո կամ դիաբետի տեսակներից որևէ մեկի դեպքում:
6. Արյան pH-ի փոփոխություն չի լինի, քանի որ թթվային և հիմնային նյութերի հարաբերությունը պլազմայում մնում է նույնը:
7. CaCl<sub>2</sub>-ը ավելացնում են կիտրոնաթթվային արյանը, որպեսզի ա) հակազդի կիտրոնաթթվային նատրիումի ազդեցությանը, բ) ապահովի արյան K<sup>+</sup> և Ca<sup>2+</sup> իոնների հավասարակշռությունը, գ) կարգավորի արյան մակարդեղիությունը:



8. Եթե ընդունենք, որ արյունը կազմում է մարմնի կշռի 7%-ը, ապա 80 կգ կշիռ ունեցող մարդն ունի 5,6 լ արյուն: Մակայն շրջանառում է արյան 80%-ը, այսինքն՝ 4,5 լ-ը: Եթե մեկ լիտր արյունը պարունակում է  $6 \times 10^{12}$  էրիթրոցիտ, ապա տվյալ մարդու շրջանառու արյան էրիթրոցիտների քանակը կազմում է  $27 \times 10^{12}$ :
9. Գորյակի հաշվիչ խցիկի յուրաքանչյուր մեկ մեծ վանդակում կա 16 փոքր քառակուսի, 5 մեծ վանդակում կլինի 80 փոքր քառակուսի: Յուրաքանչյուր փոքր քառակուսու ծավալը  $1/4000$  մ<sup>3</sup>, արյունը նոսրացվել է 200 անգամ: 5 մեծ վանդակում հաշվվել է 580 էրիթրոցիտ, հետևաբար 1 մ<sup>3</sup> արյունը պարունակում է  $(580 \times 4000 \times 200) : 80 = 5800000$  էրիթրոցիտ, իսկ մեկ լիտր արյան մեջ՝  $5,80 \times 10^{12}$ :
10. Գունային ցուցիչի որոշման բանաձևն է՝

$$\frac{a}{100} : \frac{x}{5000000} \text{ որտեղ՝}$$

a-ն հետազոտվող արյան Hb-ի խտությունն է, x-ը էրիթրոցիտների քանակը, 100-ը՝ հեմոգլոբին իդեալական տոկոսն է, 5 մլն-ը՝ էրիթրոցիտների իդեալական քանակը 1 մ<sup>3</sup> արյան մեջ:

$$\frac{80}{100} : \frac{4500000}{5000000} = 0,85 \text{ (նորմայում } 0,75-1):$$

11. Hb-ի քանակը արյան մեջ (ելնելով գունային ցուցիչի որոշման բանաձևից) 16,6 գ% է: 4,5 լ արյան մեջ հեմոգլոբինի այդպիսի խտության դեպքում պարունակվում է 750 գ Hb:
12. Ռեթիկուլոցիտներն ավելի կայուն են հեմոլիզային ազդեցությունների նկատմամբ: Հետևաբար տվյալ դեպքում տեղի կունենա թթվային կալոնություն շարժ դեպի աջ, իսկ օսմոսայինը՝ դեպի հիպոտոնիկ լուծույթի կողմը:
13. Հիվանդի մոտ կարող է լինել արյան մակարդման պրոցեսի խանգարում, քանի որ ցիռոզի դեպքում խանգարվում է լյարդի գործառույթը: Վերջինս մասնակցում է մակարդման գործոնների առաջացմանը, ուստի մակարդման ժամանակը կմեծանա:
14. Բիլիռուբինի պարունակության մեծացումը մեզում հանդիպում է լյարդի հիվանդությունների և հեմոգլոբինի չափից ավելի քայքայման դեպքում:
15. Արյան առկայությունը պարզելու համար պետք է կատարել արյան սպեկտրային վերլուծություն կամ ստանալ հեմինի բյուրեղները:

16. Երկու դեպքում էլ ԳՑ-ն համապատասխանում է նորմային: Արյունաբանական ցուցանիշները երկրորդ հիվանդի մոտ վկայում են նորմոքրոմ սակավարյունության մասին:
17. Տվյալ արյան լեյկոցիտային բանաձևն է՝ էոզինոֆիլներ 1,25%, բազոֆիլներ 0,25%, նեյտրոֆիլներ 75%, լիմֆոցիտներ 18,7%, մոնոցիտներ 4,8%: Դիտվել է նեյտրոֆիլոզ և լիմֆոպենիա:
18. Լեյկոցիտային պրոֆիլը, ըստ Մաշկովսկու, լեյկոցիտների տարատեսակների բացարձակ քանակն է 1մմ<sup>3</sup> արյան մեջ: Տվյալ դեպքում 1մմ<sup>3</sup> արյունը պարունակում է 240 էոզինոֆիլ, 40 բազոֆիլ, 5360 նեյտրոֆիլ, 520 մոնոցիտ, 1840 լիմֆոցիտ:
19. Հիվանդի մոտ թրոմբոցիտոպենիա է: Քանի որ թրոմբոցիտները մասնակցում են արյան մակարդման բոլոր փուլերին, ուստի հնարավոր է մակարդման ժամանակի մեծացում:
20. Օ (I) և A (II) խմբի արյան շիճուկը պարունակում է β ագլյուտինին: Հետևաբար հետազոտվող արյան էրիթրոցիտներն ունեն B ագլյուտինոգեն, նշանակում է՝ հիվանդի արյան խումբը B (III) է, և նրան կարելի է ներարկել երրորդ խմբի կամ ոչ մեծ քանակով առաջին խմբի արյուն:
21. Եթե AB (IV) խումբ ունեցող հիվանդին ներարկել են մեծ քանակով Օ (I) խմբի արյուն, ապա նոսրացման կանոնը չի գործի, և Օ (I) խմբի արյան ագլյուտինինները կոսսնձեն հիվանդի արյան էրիթրոցիտներին, և տեղի կունենա հեմոլիզ: Արդյունքում կբարձրանա բիլիռուբինի խտությունը, և ի հայտ կգան դեղնախտի նշաններ:
22. Արյան թթվածնային տարողությունը կավելանա մոտավորապես 200 մլ-ով:
23. Արյունը կարող է կապել շուրջ 1000 մլ թթվածին:
24. Գունային ցուցիչը 1-ից մեծ է: Հետազոտվողն ունի հիպերքրոմ սակավարյունություն:
25. Հաճախակի փոքր քանակով արյան թողարկումը ակտիվացնում է երիկամներում էրիթրոպոետինների սինթեզը, և ուժեղանում է էրիթրոպոեզը, արդյունքում վերականգնվում է Hb-ի և էրիթրոցիտների քանակը:
26. ԳՑ-ն ցույց է տալիս էրիթրոցիտների հեմոգլոբինով հագեցվածությունը: Եթե ԳՑ-ն 0,6 է, ապա հետազոտվողի մոտ հիպոքրոմ սակավարյունություն է:
27. Նորածնի արյան քանակը կազմում է կշռի 15%-ը: Հետևաբար 4 կգ կշիռ ունեցող նորածնի արյան քանակը 600 մլ է:

28. Կարող են հարազատ քույրեր և եղբայրներ լինել: Ըստ երևույթին՝ ծնողներն ունեցել են A (II) և AB (IV) խմբի արյուն:
29. Կարող է, եթե հոր ալելները BO է:
30. Կախված է նրանից, թե գամետներն ինչ ալելներ ունեն. A խմբում կարող են լինել AO, AA ալելներ, B խմբում՝ BO, BB ալելներ: Կախված նրանից, թե ինչ գուգակցում կլինի, երեխան կարող է ունենալ O (I), A (II), B (III) կամ AB (IV) խմբի արյուն:
31. Եթե հոր գամետներում AO ալել է, ապա երեխան կարող է լինել O (I) կամ A (II), եթե AA ալելներ է, ապա միայն A (II):
32. Կարող է, եթե հոր և մոր ալելները BO է:
33. Պետք է հիվանդին հարցնել՝ ծխում է նա, թե՞ ոչ: HbCO կարող է հայտնվել արյան մեջ ակտիվ ծխողների մոտ:
34. Հնարավոր է, որ հիվանդի մոտ արյան մակարդիչ համակարգը նորմալ է գործում, սակայն ինչ-որ պատճառով հակամակարդիչ համակարգի ակտիվությունը բարձրացել է, որն էլ առաջ է բերել մակարդման դանդաղում:
35. Արյան օսմոսային ճնշումը 7,6 մթն. է, որը համապատասխանում է սառեցման ջերմաստիճանին՝  $-0,54^{\circ}\text{C}$ : Եթե հետազոտվող արյան պլազմայի օսմոսային ճնշումը 8,4 մթն. է, ապա սառեցման ջերմաստիճանը կկազմի  $-0,62^{\circ}\text{C}$ :
36. Ֆիբրինոգենի և ընդհանուր սպիտակուցի քանակի որոշակի ավելացումը հանքային աղերի բնականոն խտության դեպքում կարող է կապված լինել բորբոքային պրոցեսների հետ:
37. Արյան pH-ը չի փոխվի, քանի որ թթվային և հիմնային նյութերի հարաբերությունը պլազմայում կմնա նույնը:
38. Ռինգերի լուծույթը չի պարունակում ձևավոր տարրեր և սպիտակուցներ: Ջրի փոխադրումը կախված է թաղանթի 2 կողմերում օսմոսային ճնշման տարբերությունից: Ռինգերի լուծույթում բացակայում է սպիտակուցներով պայմանավորված օնկոսային ճնշումը, ուստի ընդհանուր օսմոսային ճնշումը ներանոթային հեղուկում փոքր է, քան միջբջջայինում, և ջուրը, օսմոսի օրենքի համաձայն, անցնում է մկանային հյուսվածք, ինչն առաջ է բերում այտուցվածություն:
39. Մանգաղաձև էրիթրոցիտները չեն կարող անցնել մազանոթներով, խցանվում են, ապա ենթարկվում հեմոլիզի և առաջանում է սակավարյունություն:
40. Լեցիտինազը քայքայում է էրիթրոցիտների թաղանթի կազմության մեջ գտնվող լիպիդների մոլեկուլները: Էրիթրոցիտների զանգվա-

ծային հեմոլիզի հետևանքով (հեմոլիզային սակավարյունություն) առաջանում է մահ:

41. N1 փորձանոթում կլինի հեմոլիզ, քանի որ հիպոտոնիկ լուծույթ է, N2-ում ուրչեցում, N3-ում ոչ մի փոփոխություն չի լինի, N4-ում գլյուկոզի 5% լուծույթը իզոտոնիկ է, ոչինչ չի լինի, N5-ում հեմոլիզ, N6-ում ոչ մի փոփոխություն չի լինի:
42. Առավել նախընտրելի է առաջին և վտանգավոր է 2-րդ տարբերակը (որևէ համատեղելի արյան զանգվածային փոխներարկում), քանի որ դոնորի արյան ագլյուտինինները կսոսնձեն ռեցիպիենտի էրիթրոցիտները: Նույն խմբի արյան չլինելու պարագայում պետք է կիրառել 3-րդ տարբերակը՝ համատեղելի արյան կաթիլային փոխներարկում:
43. Արյան շրջանառության արհեստական ապարատի ներքին մակերեսը չի կարող լինել այնպիսին, ինչպիսին սրտինն և անոթներինն է: Ուստի նրա պատերում տեղի է ունենում էրիթրոցիտների որոշ մասի քայքայում և հեմոլիզ:
44. Մկանային լարված աշխատանքի ժամանակ պահուստային օրգաններից նշանակալից քանակով արյուն անցնում է անոթային համակարգ: Պահուստավորված արյան մեջ էրիթրոցիտների պարունակությունը բարձր է:
45. Հասուն էրիթրոցիտը կորիզագուրկ է: Այնուամենայնիվ, նրանում որոշ ժամանակ շարունակվում է Hb-ի սինթեզը: Դրան նպաստում են մՌՆԹ-ի մնացորդները, որոնք անհետանում են էրիթրոցիտների բջջապլազմայից՝ մյուս բջիջների համեմատությամբ ավելի դանդաղ: Այդ մնացորդներն էլ առաջացնում են ցանց, որին տրվում է ռեթիկուլոցիտ անվանումը:
46. Ռեզուս բախում չի կարող առաջանալ, իսկ ABO համակարգում բախում չի կարող լինել, քանի որ ագլյուտինինները ընկերքային պատնեշով չեն կարող անցնել: Իսկ IgG դասի հակամարմինները, որոնց և պատկանում է հակառեզուս գործոնը, պատնեշով անցնում են:
47. Քաղցի դեպքում օրգանիզմը քիչ քանակի սպիտակուցային նյութեր է ստանում, նվազում է արյան սպիտակուցների սինթեզը, իջնում է օնկոսային ճնշումը, ջուրն անցնում է միջբջջային տարածություն և առաջանում են այտուցներ:
48. Ոչ, չի կարելի, քանի որ այդ ռեակցիաները որոշվում են զուտ քիմիական օրինաչափություններով: Դրանք չեն կարող փոխվել մենահատուկ կարգավորիչ ռեակցիաների արդյունքում, որոնք կապված են համապատասխան տեղեկատվության մշակման և հաղորդման հետ:

49. Արյան խտացումը կապված է մեծ քանակով հեղուկի կորստի հետ: Քանի որ կիրն առողջ է, ապա խոսքը ֆիզիոլոգիական կորստի մասին է և կապված չէ հիվանդության հետ: Կիրն, հավանաբար, կերակրող մայր է: Կաթի առատորեն առաջացման դեպքում մեծ քանակով ջրի կորուստ է լինում: Երիտասարդ մայրը պետք է կարողանա համապատասխանաբար կարգավորել իր ջուր խմելու ռեժիմը:
50. Արյան խտացումը տեղի է ունենում մեծ քանակով հեղուկի կորստի պատճառով: Անորակ սնունդը կարող էր առաջացնել լուծ կամ փրսխում, որոնց դեպքում օրգանիզմից հեռանում է մեծ քանակով հեղուկ:
51. Էրիթրոցիտների քանակը երկու հիվանդի մոտ նորմայի սահմաններում է: Սակայն կորիզ պարունակող էրիթրոցիտների առկայությունը վկայում է էրիթրոպոեզի լարվածության մասին: Ուստի անհրաժեշտ է դիմել բժշկի:
52. Էրիթրոցիտների օսմոսային կայունությունը անուղղակիորեն բնութագրում է արյան մեջ էրիտասարդ էրիթրոցիտների պարունակության մասին, որոնց օսմոսային կայունությունը համեմատաբար բարձր է, ինչը թույլ է տալիս էրիթրոցիտներին հիպոտոնիկ լուծույթում ուռչելու դեպքում ձգվել: Երբ իջնում է էրիթրոցիտների օսմոսային կայունությունը, կարող է ուժեղանալ դրանց մեխանիկական քայքայումը արյունատար հունում:
53. Եթե երակային արյունը գույնով չի տարբերվում զարկերակայինից, նշանակում է պատրաստուկը հեմոգլոբինի հետ առաջացրել է ամուր կապ՝ կարբօքսիհեմոգլոբին: Պատրաստուկը կարող էր նաև ճնշել օքսիդացման պրոցեսները բջիջներում, այդ պարագայում  $O_2$ -ը չի օգտագործվի, և կդադարի օքսիհեմոգլոբինի փեղեկումը մազանոթներում: Այս բոլոր խանգարումները կյանքի համար վտանգավոր են:
54. Անոթների կարծրացման դեպքում ինտիմայի մակերեսը դառնում է կարծր, բարձրանում է թրոմբոցիտների և էրիթրոցիտների քայքայման հավանականությունը, ինչը նպաստում է արյան մակարդմանը:
55. Շան երիկամային զարկերակի սեղմումը առաջացնում է երիկամի սակավարյունություն՝ անբավարար արյունամատակարարում, առաջանում է թթվածնաքաղց, որը խթանում է էրիթրոպոեզիսների սինթեզը: Ուստի երկրորդ շան մոտ արյան փոխներարկումից հետո էրիթրոպոեզիսների ազդեցությամբ կուժեղանա էրիթրոպոեզը:
56. Էրիթրոցիտները անցնում են տրաբեկուլաների միջև եղած տարածությունը թաղանթի ճկունության շնորհիվ: Օերացած էրիթրոցիտներում նյութափոխանակային պրոցեսների ուժգնությունը իջնում է, պակասում է ԱԵՖ-ի քանակը, թաղանթը կորցնում է ճկունությունը,

գրվում է սիալաթթվից, կարծրանում է, և փայծաղի տրաբեկուլաների միջև եղած տարածություններով էրիթրոցիտները չեն կարող անցնել ու քայքայվում են:

57. Հղիության ընթացքում, երբ խանգարվում է ընկերքային պատնեշի անոթային ամբողջականությունը, պտղի էրիթրոցիտները կարող են անցնել մոր արյան մեջ և առաջացնել հակառեզուս ագլյուտինին: Բնականոն հղիության դեպքում այդպիսի փոխազդեցություն կարող է լինել միայն ծննդաբերության ժամանակ, երբ խանգարվում է ընկերքային պատնեշի անոթային ամբողջականությունը: Սակայն, եթե հղիության ընթացքում ի հայտ են գալիս բարդություններ, ապա պատնեշի հատկությունը կարող է խանգարվել մինչ ծննդաբերությունը, և պտղի էրիթրոցիտները ընկնեն մոր օրգանիզմ:
58. Հայտնի է, որ լեդին ապահովում է ճարպերի և ճարպալույծ նյութերի ներծծումը, որոնց պատկանում է K վիտամինը, որն անհրաժեշտ է պրոթրոմբինի սինթեզի համար: K վիտամինը սինթեզվում է աղիքի միկրոֆլորայի կողմից, ապա ներծծվում է արյան մեջ: Եթե խանգարվել է լեդագոյացումը, տուժում է նաև արյան մակարդման գործընթացը արյան մեջ K վիտամինի բացակայության հետևանքով:
59. Այդպիսի էրիթրոցիտները կոչվում են հիպոքրոմ:
60. Ուժեղ օքսիդիչների ազդեցությամբ հեմոգլոբինում երկարժեք երկաթը օքսիդանում է մինչև եռարժեքի, առաջանում է մեթեմոգլոբին ախտաբանական միացությունը, որում թթվածնի հետ կապը շատ ամուր է, խանգարվում է O<sub>2</sub>-ի փոխադրումը հյուսվածքներին, որն էլ առաջ է բերում ծանր հետևանքներ, ընդհուպ մահ:
61. Արյան հիմնային ռեզերվի առկայության ֆիզիոլոգիական իմաստն այն է, որ կապում է թթվային արգասիքները, որոնք առաջանում են ուժգին մկանային աշխատանքի ժամանակ: Այստեղից հետևում է, որ մարզված մարդու մոտ, որպեսզի այդ արգասիքները արագ կապվեն, նրա մոտ հիմնային ռեզերվը շատանում է:
62.  $60 : 0,8 = 75$ : Պատասխանը՝ 75 կծկում բուպեում:
63. Սրտի հարվածային ծավալը (ՍՀՄ) որոշվում է արյան բուպեական ծավալի և սրտի կծկումների հարաբերությամբ: Սրտի կծկումների հաճախությունը (ՄԿՀ)  
 $60 : 0,6 = 100, 8000 : 100 = 80$  մլ, ՍՀՄ = 80 մլ-ի:
64. Սրտի փորոքների դանդաղ լցման փուլի տևողությունը կփոքրանա մոտավորապես նույն մեծությամբ: Հարվածային ծավալը կարող է մնալ նախկինը:

65. Հարվածային ծավալը նույնպես կավելանա 10 մլ-ով, քանի որ առողջ սրտում ներհոսքը հավասար է արտահոսքին:
66. Առաջին աստիճանի սրտային արգելափակում: ԷՍԳ-ում կդիտվի PQ ինտերվալի երկարում մինչև 0,20 - 0,36 վրկ:
67. Միտրալ փականի նեղացման (ստենոզ) դեպքում սրտի գազաթում առաջանում է դիաստոլային ադմուկ:
68. Ձախ փորոքում 50 մմ ս.ս. ճնշմանը համապատասխանում է իզոմետրիկ կծկման փուլը կամ իզոմետրիկ թուլացման փուլը:
69. Մինչ աշխատանքը  $UZ\bar{O} = A\Gamma\bar{O} : OY\bar{Z}$ ,  $U\bar{Z}\bar{O} = 5000 : 70 = 71,5$  մլ.: Աշխատանքի ժամանակ այն հավասար է 86 մլ (քանի որ 20%-ով ավելացել է հարվածային ծավալը): Սրտի կծկումների հաճախությունը ավելացել է 100%-ով: Այդ պայմաններում արյան ըրպեական ծավալը կլինի 12,1 լ:
70. Նյարդագերծված սրտի կծկումների հաճախությունը մեծանում է, քանի որ վերանում է թափառող նյարդի արգելակող ազդեցությունը, որի կենտրոնը մշտապես գտնվում է լարումային ակտիվության մեջ:
71. Քնային զարկերակում ճնշումը բարձրացնելու դեպքում աորտային և կարոտիայան ծոցի ռեֆլեքսածին գոտիներից ուժեղանում է ազդակների հոսքը թափառող նյարդի կենտրոն: Ուստի սրտի կծկումների հաճախությունը և ուժը կթուլանան:
72. Կենդանու վեգետատիվ նյարդերը հատելու դեպքում սրտի աշխատանքը մեծանում է բջջային և օրգանային ինքնակարգավորման մեխանիզմների հաշվին: Դա Ֆրանկ-Ստարվինգի օրենքի դրսևորումն է մեկուսացված սրտի վրա:
73. Արյան զարկերակային ճնշման իջեցման դեպքում ռեֆլեքսածին գոտիներից թափառող նյարդի կենտրոն ազդակների հոսքը կնվազի, Վագուսի կենտրոնի լարվածությունը կիջնի, սրտի աշխատանքը կուժեղանա, և արյան ճնշումը կվերականգնի ելակետային մակարդակը:
74. ԷՍԳ-ում ատամիկների այդպիսի հարաբերակցություն դիտվում է ձախ փորոքի հիպերտրոֆիայի դեպքում:
75. ԷՍԳ-ում ատամիկների նման հարաբերակցություն դիտվում է աջ փորոքի հիպերտրոֆիայի դեպքում:
76. Սրտի կծկումների հաճախությունը կնվազի, քանի որ ռիթմավար բջիջների թաղանթային պոտենցիալի մակարդակը հեռանում է ԱԿՄ-ից, և դանդաղ դիաստոլային ապարենեռացման ժամանակը երկարում է:
77. Ռիթմավար բջիջների ապարենեռացման դեպքում փոքրանում է դանդաղ դիաստոլային ապարենեռացման տևողությունը, քանի որ թաղան-

թային պոտենցիալը մոտենում է կրիտիկական մակարդակին: Ուստի ինքնավար ազդակների առաջացման հաճախությունը կմեծանա:

78. Կենդանիների մոտ թափառող նյարդերը հատելուց հետո մեծ քանակով ադրենալինի ներարկումը առաջացնում է կծկումների հաճախության մեծացում ավելի շատ, քան ինտակտ (անարատ) կենդանիների մոտ, որովհետև նյարդերը հատելու դեպքում վերանում է ադրենալինի կենտրոնական արդյունքը (թափառող նյարդի կենտրոնի դրդելիությունը):
79. Հեմոդինամիկայից հայտնի է, որ  $R = P/Q$ :  $Q$  (ԱԲԾ) =  $U\psi Z \times UZ\sigma = 70 \times 75 = 5$  լ/րոպե: Այստեղից՝  $R = 20$  մմ. ս.ս./լ/րոպե:
80. Գծային արագությունը հավասար է 0,35 մ/վրկ:
81. Հերինգի նյարդով թափառող նյարդի կենտրոն տեղեկատվություն է գնում կարոտիայան ծոցի ճնշարնկալիչներից: Այդ նյարդի կենտրոնական ծայրը գրգռելիս վագուսի կենտրոնի լարվածությունը կբարձրանա, սրտի աշխատանքը կդանդաղի, և զարկերակային ճնշումը կիջնի:
82. Պարզելու համար դա կենտրոնական ծայրն է, թե ծայրամասային, պետք է ուժեղ գրգիռ հասցնել նյարդին: Ծայրամասային հատվածի գրգռումը առաջ կբերի սրտի ռիթմի դանդաղում, իսկ կենտրոնականը նման արդյունք չի կարող ավելացնել:
83. Անոթալայնիչներ են՝ ացետիլխոլինը, հիստամինը, բրադիկինինը, կալիդինը, սիկոտինային թթուն, նորադրենալինը և ադրենալինը, եթե փոխազդում են  $\beta$ -ադրենալնկալիչների հետ, պրոստագլանդինները, ՈՕ-ն:  
Անոթասեղմիչներ են՝ նորադրենալինը և ադրենալինը, եթե փոխազդում են  $\alpha$ -ադրենալնկալիչների հետ, անգիոթենզինը, վագուպրեսինը, կորտիզոնը, էնդոթելինը:
84. Առաջին անոթը մկանային տեսակի զարկերակ է, երկրորդը՝ առածգական:
85.  $ԱԲԾ = U\psi Z \times UZ\sigma$ : Չմարզված մարդկանց մոտ  $U\psi Z$ -ի մեծացման դեպքում  $UZ\sigma$ -ն կարող է այնքան իջնել, որ առաջ բերի ԱԲԾ-ի անկում:
86. Հիվանդի մոտ նախասիրտ-փորոքային հաղորդման դանդաղումը պարզվել է  $U\psi Z$ -ի վրա  $PQ$  ինտերվալի սևողության մեծացմամբ:
87. Խորը շնչառության դեպքում արյան մեջ նվազում է  $CO_2$ -ի պարունակությունը (հիպոկապնիա):  $CO_2$ -ի մակարդակի անկման պարագայում անոթների լարվածությունը մեծանում է, դրանք սեղմվում են, վատանում է արյան առնոսքը գլխուղեղ, արդյունքում կարող է առաջանալ գլխապտույտ (աչքերի առջև սևանում են):



88. Եթե սնկի թույնի ազդեցությամբ բացարձակ անդդրունակ փուլի տևողությունը կարճացել է, ապա սիրտը կարող է պրկանքային կծկում առաջացնել, որը անհամատեղելի է նրա մղիչ գործառույթի հետ և կարող է առաջացնել մահ:
89. Աորտայի պատերը չեն կարող ձգվել սիստոլայի ժամանակ, և սիրտը մեծ էներգիա պետք է ծախսի արյունը անոթներ մղելու համար: Սիստոլային ճնշումը կբարձրանա, դիաստոլայինը կիջնի մինչև 0: Արյունը աորտայով կհոսի ընդհատումներով: Սրտի վրա ծանրաբեռնվածությունը կմեծանա, և այն շատ շուտ շարքից դուրս կգա:
90. Դրդելիությունը որոշում են գրգռման շեմքով: Թափառող նյարդի ուժեղ գրգռման դեպքում սիրտը կանգնում է: Այդ պարագայում կարելի է միոկարդի գրգռման շեմքը որոշել էլեկտրական հոսանքով: Այդ ցուցանիշը պետք է համեմատել սրտի դրդելիության հետ թափառող նյարդի գրգռման բացակայության դեպքում: Բայց դա դժվարություն է առաջացնում, քանի որ սիրտը կծկվում է, բացի այդ սրտի դրդելիությունը փոխվում է սրտային բոլորաշրջանի ընթացքում: Ուստի պետք է նախապես դնել Ստանիուսի առաջին երիզակապը, ապա որոշել դրդելիությունը: Այն ավելի բարձր կլինի, քան թափառող նյարդի ազդեցության պահին:
91. Տարիքին զուգընթաց անոթների պատերի առաձգականությունը փոքրանում է, անոթները կարծրանում են, մկանային շերտի լարվածության բարձրացման հետևանքով անոթազարկի ավիքի տարածման արագությունը մեծանում է:
92. Պետք է կիրառել Դանին-Աշների աչք-սրտային ռեֆլեքսը կամ սեղմել պարանոցի վրա քնային զարկերակների երկատման շրջանը, որտեղ գտնվում է կարոտիայան ծոցի ճնշարնկալիչները:
93. Կմախքային մկանը կազմված է հազարավոր թելերից, որոնք օժտված են տարբեր դրդելիությամբ: Շեմքային ուժի դեպքում սկզբում պատասխանում են առավել դրդունակ թելերը: Ուժը մեծացնելիս ավելանում է դրդվող մկանաթելերի քանակը:
- Սրտամկանը ֆունկցիոնալ սինցիտիա է (նեքսոսների առկայության շնորհիվ): Շեմքային մեծության գրգիռը տարածվում է մկանաթելերի ցանցով և ընդգրկում ողջ սրտամկանը: Բոռուդիչի աստիճանի երևույթն այն է, որ սրտամկանին տրվում է միննույն ուժի, սակայն աճող հաճախությամբ գրգիռներ, կծկման տատանասահմանը յուրաքանչյուր գրգռից հետո մեծանում է: Հաճախակի գրգիռների դեպքում կալցիումական պոմպը չի հասցնում  $Ca^{2+}$  իոնները մղել, և դրանց քանակը միոֆիբրիլների շրջանում աստիճանաբար շատանում է: Ուստի

յուրաքանչյուր հերթական գրգռի դեպքում էլեկտրամեխանիկական գուգակցումն ուժեղանում է, և կծկումների տատանասահմանը մեծանում:

94. Հավանաբար պատրաստուկը կտրուկ դանդաղեցրել է սրտի աշխատանքը: Եթե սիստոլաների միջև ինտերվալը շատ է մեծանում, անոթների պատերը, հատկապես աորտայի, ամբողջապես թուլանում են, զարկերակային ճնշումը իջնում է մինչև զրո և արյան հոսքը ժամանակավոր կանգնում է:
95. Որքան մարմնի չափսերը փոքր են, այնքան մետաբոլիզմի ուժգնությունը մեծանում է, որի հետ կապված աճում է սրտի կծկումների հաճախությունը: Սրնչակի մոտ այն հասնում է 1200-1300 հարված/րոպե: Արյան ըրպեական ծավալի մեծությունն ապահովելու համար պետք է մեծանա սիստոլային ծավալը, հետևաբար նաև սրտի չափսերը:
96. Սաղմի մոտ  $O_2$ -ի մատակարարումը համեմատաբար դժվար է հետծննդյան շրջանի համեմատությամբ, ուստի առաջացել է հարմարողական ռեակցիա՝ ֆետալ հեմոգլոբինի սինթեզ, էրիթրոցիտների քանակի շատացում: Բացի այդ՝ սաղմնային միոկարդում էներգիայի ապահովումն իրականացնում է անօդայաց գլիկոլիզը, որի շնորհիվ պտուղը և նորածինը ավելի կայուն են թթվածնաքաղցի նկատմամբ: Հաղորդող համակարգի բջիջներում անօդայաց գլիկոլիզը շարունակում է մնալ էներգիայի հիմնական աղբյուրը նաև ծնվելուց հետո: Այդ պատճառով հաղորդող համակարգը ավելի կայուն է թթվածնաքաղցի նկատմամբ: Միաժամանակ նրան ավելի քիչ էներգիա է պետք, քան աշխատող միոկարդին:
97. Ջարկերակային ճնշման բարձրացման դեպքում ճնշաընկալիչներից ազդակահոսքը հաղորդվում է անոթաշարժ կենտրոն, որը կարգավորում է զարկերակային ճնշման մեծությունը: Ապաճնշող նյարդերը հատելու դեպքում ճնշաընկալիչներից հաղորդվող ազդակահոսքը դադարում է: Սակայն բնական պայմաններում ազդակների բացակայություն հնարավոր է միայն արյան ճնշման կտրուկ իջեցման ժամանակ: Այդ պատճառով նյարդային կենտրոնները պատասխանում են դրան արյան ճնշման բարձրացմամբ:
98. Հայտնի է, որ սովորական մարմնամարզությամբ զբաղվելուց 1-2 ամիս հետո սրտի կծկումների հաճախությունը սկսում է նվազել: Մարզված սիրտը ավելի ուժեղ է կծկվում, և դրա հաշվին ՄԿՀ-ն փոքրանում է: Բարձր կարգի որոշ մարզիկների մոտ այն կարող է հասնել 30-40 հարված/րոպե: Ուստի բավական է հաշվել անոթազարկի հաճախությունը, որպեսզի մոտավոր գնահատեն մարզվածության մակարդակը:

99. Հավանաբար ուսանողը հաշվել է անոթի պատի տատանումները, որոնք կապված չեն սրտի աշխատանքի հետ, սակայն բավականին ուժեղ են: Որոշ մարդկանց մոտ դա կարող է լինել կապված դիկրոտային բարձրացման հետ: Ուստի անոթագարկի իրական հաճախությունը նրանց մոտ երկու անգամ պակաս է: Կասկածի դեպքում պետք է ոչ թե շոշափել անոթագարկը, այլ սրտային հարվածը կամ գրանցել ԷՍԳ-ն:
100. Գերբևեռացումը դրդելիության իջեցման ցուցանիշ է, արգելակման գործընթացի առկայություն: Այստեղից հետևում է, որ սրտի վրա ազդել է թափառող նյարդը:
101. Ֆիզիկական աշխատանքի ժամանակ ՄԿՀ-ն մեծանում է, համապատասխանաբար յուրաքանչյուր սրտային բոլորաշրջանի տևողությունը փոքրանում է հիմնականում դիաստոլայի հաշվին: QRST/R-R-ն, իրենից ներկայացնում է սիստոլային ցուցանիշների մեծությունը, հայտարարը ֆիզիկական ծանրաբեռնվածության դեպքում ավելի մեծ աստիճանով է փոքրանում, քան համարիչը: Հետևաբար սիստոլային ցուցանիշի մեծությունը աճում է:
102. Ստամոքսի անոթներով, ինչպես և ցանկացած օրգանի, արյունը հոսում է սրտային բոլորաշրջանի ողջ ընթացքում: Սրտում պսակաձև անոթները սիստոլայի ժամանակ սեղմված են, և արյունը նրանցով հոսում է միայն դիաստոլայի ժամանակ: Այդ պատճառով դիաստոլային ճնշման իջեցումը վատացնում է սրտամկանի արյունամատակարարումը, որն անցանկալի է հատկապես սրտի ախտաբանության դեպքում:
103. R առամիկն արտացոլում է սրտի հիմքի դրդումը, որը 2 փորոքներում ծագում է համաչափ, և առամիկը միաձույլ է: Եթե այն երկատվում է, նշանակում է դրդումը մեկ փորոքում ուշացել է մյուսի համեմատ: Դա Հիսի ոտիկներից մեկով դրդման հաղորդման դանդաղեցման հետևանք է:
104. Ծոց նախասրտային հանգույցում ամբողջ կյանքի ընթացքում տեղի է ունենում դանդաղ ինքնաձին ապաբևեռացում և ԳՊ-ի առաջացում, որը տարածվում է հաղորդող համակարգով, հասնում կարդիոմիոցիտներին, առաջացնում նրանց թաղանթի ապաբևեռացում, ԳՊ-ի առաջացում և ապա սրտամկանի կծկում: Եթե ԳՊ-ի դրսևորումը ծոց նախասրտային հանգույցի բջիջներում և սրտամկանի թելերով տեղի ունենար միաժամանակ, ապա հաղորդող համակարգը կկորցներ իր նշանակությունը: Կխանգարվեր նախասրտերի և փորոքների կծկումների հաջորդականությունը, և սիրտը չէր կարող աշխատել:
105. Հայտնի է, որ թափառող և սիմպաթիկ նյարդերի միաժամանակյա գրգռման դեպքում գերակշռում է վազուսի ազդեցությունը, ապա դիտ-

վում է սիմպաթիկ հետազոտություն: Ացետիլխոլինը, որն արտադրվում է թափառող նյարդի վերջույթներում, արագ քայքայվում է խոլինէսթերազ ֆերմենտով, իսկ նորադրենալինի քայքայում մոնոամինոօքսիդազ ֆերմենտով ավելի դանդաղ է տեղի ունենում, որը և ապահովում է սիմպաթիկ նյարդերի հետազոտությունը:

106. Առաջին դեպքում ճնշումը չափելու համար ասեղը մտցնում են արյան հոսքին հակառակ, ուստի հոսող արյունը, դեմ առնելով, ասեղին կանգնում է, արդյունքում մանոմետրը ցույց է տալիս ոչ միայն իրական ճնշումը, այլև արյունը կանգնեցնող կինետիկ էներգիան: Եթե հոսքի ուղղությամբ է ասեղը (2-րդ եղանակ), ապա չափվում է իրական ճնշումը, և մեծությունը փոքր կլինի: Ըստ Կորոտկովի եղանակի՝ մանոմետրը գրանցում է ոչ միայն վերջնական ճնշումը, այլև լրացուցիչ ուժը, որը ծախսվում է շրջակա անոթների հյուսվածքը սեղմելու համար: Այս դեպքում ճնշման չափումը կունենա ամենամեծ արժեքը: Սակայն այդ սխալը համեմատաբար փոքր է և չի ազդում ստացված տվյալների վրա:
107. Եթե արյան հոսքի ծավալային արագությունը մեծանում է գծային արագության փոքրացման դեպքում, ապա դա տեղի է ունենում անոթների լայնացման պարագայում: Նման արդյունք կարող է առաջանալ բրադիկինինի մեծ քանակով արտադրության դեպքում:
108. Թոքաբշտերի ձգվածության վատացման դեպքում հնարավոր չէ խորը ներշնչում: Օդի պակասը օրգանիզմը փոխհատուցում է շնչառության հաճախեցմամբ, որը դառնում է մակերեսային (շնչահեղձություն):
109. Եթե շնչառական կենտրոնի զգայունությունը կտրուկ իջել է,  $\text{CO}_2$ -ի նկատմամբ, մնում է մեկ գրգռող գործոն՝  $\text{O}_2$ -ի անբավարարությունը: Սակայն մաքուր  $\text{O}_2$  շնչելու դեպքում արյան մեջ բարձրանում է դրա խտությունը, և թթվածնով հագեցած արյունը չի կարող դրդել շնչառական կենտրոնը: Ուստի բժշկի որոշումը ճիշտ չէ և կարող է վտանգավոր լինել հիվանդի կյանքի համար:
110. Առաջին շան մոտ գործում է «թոքերի ընկալիչ – թափառող նյարդ – ներշնչական կենտրոնի արգելակում – արտաշնչական կենտրոնի դրդում» համակարգը: Ներշնչումը փոխարինվում է արտաշնչմամբ: Երկրորդ շան մոտ գործում է նույն համակարգը՝ բացառությամբ ընկալիչների: Գործընթացի էությունը չի փոխվում: Դարձյալ ներշնչումը փոխարինվում է արտաշնչմամբ:
111. Հեմոգլոբինի խնամակցությունը  $\text{O}_2$ -ի նկատմամբ ցույց է տալիս, թե տվյալ մասնական ճնշման պայմաններում որքան  $\text{O}_2$  կարող է կապվել: Հետևաբար Hb-ի բարձր խնամակցությունը  $\text{O}_2$ -ի հանդեպ բարձ-

րության պայմաններում, որտեղ ցածր է մթնոլորտային ճնշումը, համապատասխանաբար նաև  $O_2$ -ի մասնական ճնշումը, նպաստում է մեծ քանակով թթվածնի կլանմանը:

112. Մարգետնային շնիկները բները փորում են մինչև 5 մ խորության վրա: Այդպիսի խորը բները վատ են օդափոխվում և  $O_2$ -ի մասնական ճնշումը նրանցում ցածր է: Այլ կրծողներ, որոնց Hb-ը սովորական հատկություններով է օժտված, այդպիսի բներում տեղավորելիս սաստկում են:
113. Հայտնի է, որ մթնոլորտային օդում  $O_2$ -ի ցածր մասնական ճնշման դեպքում առաջատար դեր ունի Hb-ի մեծ քանակով  $O_2$  կապելու ընդունակությունը: Ուժգին նյութափոխանակության դեպքում կարևոր է, որ  $O_2$ -ը արագ անջատվի Hb-ից, երբ արյունը մոտենում է հյուսվածքներին: Դա էլ դիտվում է փոքր կենդանիների մոտ համեմատաբար ցածր խնամակցություն  $O_2$ -ի հանդեպ:
114. Պատճառը ոչ թե ֆիզիոլոգիական է, այլ անատոմիական: Առաջին շան մոտ կապել են նույն կողմի բրոնխը և թոքային զարկերակը: Արդյունքում մեկ թոքը դադարել է գործելուց, իսկ երկրորդը պահպանել է իր գործառույթը: Երկրորդ շան մոտ տարբեր կողմերից են կապել, որի հետևանքով մեկ թոքը դադարել է օդափոխվել, իսկ թոքային զարկերակում արյուն չի լցվել: Գազափոխանակությունը դադարել է, որը և հանգեցրել է մահվան:
115. Հոգեվարքի վիճակում շնչառական կենտրոնի նեյրոնների դրդելիությունը կտրուկ իջնում է, և դրանք չեն կարող դրդվել  $CO_2$ -ի սովորական քանակից: Մի քանի շնչառական ցիկլից հետո լինում է դադար, որի ժամանակ կուտակվում է մեծ քանակով  $CO_2$ , որը կարող է դրդել շնչառական կենտրոնը: Տեղի է ունենում մի քանի ներշնչում և արտաշնչում,  $CO_2$ -ի պարունակությունը իջնում է, նորից լինում է դադար: Եթե հնարավոր չլինի հիվանդի վիճակը լավացնել, ապա մահացու էլքը անխուսափելի է:
116. Չվի կճեպը կազմված է ածխաթթվային կալցիումից, որն անթափանց է: Սակայն ձվի մեծ գազափոխանակություն տեղի է ունենում, որով հետև կճեպը պարունակում է բազմաթիվ անցքեր, որոնք ապահովում են բնականոն գազափոխանակությունը զարգացող ճտերի մոտ:
117. Եթե անոթները պարունակում են մեծ քանակով արյուն, դրանք նշանակալիորեն ձգվում են: Նշանակում է անոթների պատերը շատ կարծր չեն, ուստի անոթազարկային ալիքի տարածման արագությունը փոքր է:
118. Թոքաբշտերի ձգման ընդունակությունը կախված է պատերի վիճակից և տրամագծից: Որքան պատերը ամուր են, այնքան թոքաբուշտը

վատ է ձգվում: Լապլասի օրենքի համաձայն՝ մեծ տրամագիծ ունեցող թոքաբշտեր օդ ընկնելու դեպքում ավելի ուժեղ են ձգվում՝ «վերցնելով» օդը քիչ ձգված թոքաբշտերից: Այստեղից հետևում է, որ, կախված տրամագծից և պատի վիճակից, նույնիսկ հարևան թոքաբշտերը կարող են տարբեր ձևով օդափոխվել:

119. Խնդրում նշված հինգ գործոններից գազափոխանակության փոփոխության դեպքում առաջատար դեր ունեն՝ 1–դիֆուզիոն մակերեսի մեծացումը, 2–արյան և հյուսվածքների միջև գազերի լարվածության գրադիենտի մեծացումը, 3–դիֆուզիայի ընթացքում գազերի մոլեկուլները անցնելու տարածության մեծացումը, 4 – դիֆուզիայի գործակցի փոփոխությունը, 5 – թաղանթի վիճակի փոփոխությունը:
120. Եթե խանգարվել է հեմոգլոբինով  $O_2$ -ի փոխադրումը, պետք է մեծացնել լուծված  $O_2$ -ի քանակը: Ուստի հիվանդին պետք է տեղավորել  $O_2$ -ի բարձր մասնական ճնշում ունեցող խցիկում:
121. Նորածինների թոքաբշտերի ձգվածությունը որոշվում է սուրֆակտանտի առկայությամբ և թոքաբշտերի պատերի վիճակով: Նորածնի մահվան պատճառը գենետիկական արատն է՝ սուրֆակտանտի բացակայությունը: Թոքաբշտերի մակերեսային մեծ լարվածության շնորհիվ նրանց պատերը կարող են պչել իրար, որի հետևանքով թոքերը չեն ձգվում (ատելակտազ):
122. Ազոտը հեղիումով փոխարինելիս օդի մրրիկային՝ տուրբուլենտ հոսքը դառնում է շերտավոր: Քանի որ հեղիումը 3 անգամ թեթև է ազոտից, իջեցնում է Ռեյնոլդսի թիվը (այն որոշում է շերտավոր հոսքը մրրիկայինին անցնելու սահմանը) շնչառական խառնուրդի համար, և դրա հոսքը շնչաղիներ դառնում է շերտավոր, ու լավանում է հիվանդի վիճակը:
123. Միակողմանի պնևմոթորաքսի դեպքում համապատասխան թոքը սեղմվում է, սակայն երկրորդը պահպանվում է, և կենդանին չի մահանում: Իսկ ինչ<sup>ո</sup> է մահանում մյուս կենդանին: Կան կենդանիներ, որոնց թոքամզային խոռոչը մեկուսացված է մեկը մյուսից, և վնասումն առաջ է բերում միակողմանի պնևմոթորաքս: Սակայն կան տեսակներ, որոնց թոքամզային խոռոչները հաղորդակցվում են: Այս պարագայում թոքի վնասումը կլինի երկկողմանի, որը մահացու է:
124. Պորտալարը շատ դանդաղ կապելու դեպքում արյան մեջ, համապատասխանաբար, շատ դանդաղ է ավելանում  $CO_2$ -ի պարունակությունը, այս դեպքում շնչառական կենտրոնի նեյրոնները չեն կարող դրդվել, և առաջին շնչառությունը տեղի չի ունենա:

125. Շնչառական կենտրոնի նեյրոններն օժտված են ինքնավարությամբ, ինչը պայմանավորված է նրանում ընթացող նյութափոխանակությամբ և CO<sub>2</sub>-ի նկատմամբ շնչառական նեյրոնների բարձր զգայունությամբ: Ուստի երկարավուն ուղեղը մեկուսացնելիս շնչառական կենտրոնի աշխատանքը շարունակվում է: Շնչառական կենտրոնի ինքնավարության դրսևորումն առաջին անգամ դիտել է Բ. Մ. Սեչենովը գորտի մեկուսացված երկարավուն ուղեղում, ապա Է. Էդրիանը: Նա գրանցել է ոսկե ձկների մեկուսացված երկարավուն ուղեղի պարբերական ակտիվությունը:
126. Թոքային օդափոխման արդյունավետությունը որոշվում է թոքաբլբլներ անցած օդի և այնտեղ գտնվող օդի հարաբերությամբ: Թոքաբլբլներ մտնում է շնչական ծավալը (ՇԾ) հանած վնասակար տարածության ծավալը (ՎՏՕ), որը կազմում է 150 մլ: Գործառական մնացորդային տարողությունը (ԳՄՏ) հավասար է մնացորդային ծավալի և արտաշնչման պահուստային ծավալի գումարին: Այստեղից հեշտ է հաշվել, որ թոքային օդափոխման արդյունավետությունը տրված շնչական ծավալների դեպքում հավասար կլինի համապատասխանաբար՝ 14%, 34%, 54%:
127. Նորմայում ՇԾ կազմում է 20%, ներշնչման և արտաշնչման պահուստային ծավալները (ՆՊԾ, ԱՊԾ) թոքերի կենսական տարողության (ԹԿՏ) 40% է:  $ԳՄՏ = ԱՊԾ + ՀՓ$  (հիմնական փոխանակություն), ներշնչման տարողությունը (ՆՏ) =  $ՇԾ + ՆՊԾ$ ,  $ՀՓ = ԹԿՏ$ -ի 30%-ին: Նշանակում է  $ՇԾ = 800$  մլ, ԱՊԾ և ՆՊԾ 1600-ական մլ,  $ԳՄՏ = 2800$  մլ,  $ՆՏ = 2400$  մլ:
128. Հանգիստ ժամանակ շնչառության բուպեական ծավալը (ՇԲԾ) =  $ՇԾ + ՇԹ$  (շնչառական թիվ) =  $20 \times 600$  մլ = 12000 մլ: Աշխատանքի դեպքում  $ՇԹ = 40$ -ի,  $ՇԾ = 900$  մլ,  $ՇԲԾ = 40 \times 900$  մլ = 36000 մլ: Նշանակում է ՇԲԾ-ն հանգիստ վիճակի համեմատ աճել է 200%-ով:
129. Քանի որ 1 գ Hb-ն կապում է 1,34 մլ O<sub>2</sub>, ապա արյան թթվածնային ծավալը տվյալ դեպքում հավասար կլինի 20 մլ:
130. Ներշնչելիս կրծքի խոռոչում ճնշման իջեցման հաշվին միջնորմի արյունատար անոթները լայնանում են: Այդ պարագայում երակային ներհոսքը թոքեր և նախասրտեր մեծանում է: Դա բերում է սրտի կրծկումների ռեֆլեքսային հաճախությանը և զարկերակային ճնշման փոփոխությանը (զարկերակային ճնշման կորի վրա ի հայտ են գալիս շնչառական ալիքներ):
131. Հանգիստ ժամանակ թոքաբլբլներում գտնվում է ԳՄՏ – ՎՏՕ, այսինքն՝ 2500 մլ օդ, որում O<sub>2</sub>-ը 14,4% է, այսինքն՝ 360 մլ: Հանգիստ ներշնչման

դեպքում թոքաբջջեր մտնում է ՇՕ – ՎՏՕ, այսինքն՝ ավելացվում է 72 մլ  $O_2$ : Վերջինիս ընդհանուր քանակը թոքաբջջային օդում դառնում է 432 մլ: Թոքաբջջային օդի ծավալը ներշնչելիս հավասար է 2850 մլ, նշանակում է նրանում պարունակվում է 15%  $O_2$ :

132. Շնչառությունը պահպանվում է ստոծանու աշխատանքի շնորհիվ, քանի որ ստոծանիական նյարդի կենտրոնի և շնչառական կենտրոնի միջև կապը պահպանվում է:
133. Վարոյան կամրջի և երկարավուն ուղեղի միջև հատում կատարելիս կլիանգարվի շնչառական շարժումների բնականոն հերթափոխումը, քանի որ կտրվում է շնչառական կենտրոնի կապը շնչահսկիչ կենտրոնի հետ: Շնչառությունը կլինի հազվադեպ և խորը: Վարոյան կամրջից վեր հատում կատարելիս շնչառության բնույթը չի փոխվի:
134. Նյութափոխանակության ակտիվացման դեպքում արյան մեջ շատանում է  $CO_2$ -ի և իջնում  $O_2$ -ի պարունակությունը, որը անոթների կամ ուղեղի քիմիաընկալիչների միջոցով շնչառական կենտրոնի ռեֆլեքսային դրդման պատճառ է դառնում:
135. Մի քանի խորը ներշնչում և արտաշնչում կատարելիս շնչառությունը կթուլանա, քանի որ գերօդափոխումից հետո զարգանում է հիպոկապնիա, և ռեֆլեքսածին գոտիների քիմիաընկալիչների գրգռումը  $CO_2$ -ով կնվազի:
136. Գազի մասնական ճնշումը հավասար է 106 մմ. ս.ս.:
137. Արյան մեջ  $CO_2$ -ի լարվածության բարձրացումը օքսիհեմոգլոբինի փեղեկման կորը կշարժի աջ և կարագացնի նրա քայքայման գործընթացը:
138. Ա) Թափառող նյարդերը երկկողմանի հատելիս շնչառությունը կդառնա խորը և հազվադեպ: Բ) Վագուսի կենտրոնական ծայրը գրգռելիս տեղի կունենա շնչառության կանգ արտաշնչման փուլում, քանի որ այդ նյարդի կազմում զգացող թելեր են գնում թոքերի ձգման ընկալիչներից: Գ) Ծայրամասային հատվածը գրգռելիս շնչառությունը չի փոխվի:
139. Այդ գործընթացը կարագանա, քանի որ թթվածինը նպաստում է բիկարբոնատների քայքայմանը:
140.  $V_E$  (արտաշնչված օդի ծավալ) =  $\text{ՇՕ} \times \text{ՇՀ} - 500 \text{ մլ} \times 14 = 7000 \text{ մլ/ր}$  կամ  $7 \text{ լ/ր}$ :  $V_A$  (թոքաբջջային օդափոխում) =  $(\text{ՇՕ} - \text{ԱՄՏ}) \times \text{ՇՀ} - (500 \text{ մլ} - 150 \text{ մլ}) \times 14 = 4900 \text{ մլ/ր}$  կամ  $4,9 \text{ լ/ր}$ : ԱՄՏ (անատմիական մեռյալ տարածություն) կազմում է 2,2 մլ/կգ մարմնի զանգվածին:



$$141. \quad \mathcal{S}US = \frac{[P_p CO_2 - F_E CO_2 (P_{\text{atm}} - P_{H_2O})]}{P_p CO_2}$$

$$\mathcal{S}US = \frac{[43 \text{ մմ.ս.ս.} - 0,47 (760 - 47 \text{ մմ.ս.ս.})]}{43 \text{ մմ.ս.ս.}} = 0,40 \text{ լ}$$

$$\frac{\mathcal{S}US}{\mathcal{C}\mathcal{V}} = \frac{0,40 \text{ լ}}{1,75 \text{ լ}} = 0,23$$

142. Հեղուկում լուծված գազի քանակը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$O_2 = (P \times 0,021 \times V) : 760, \text{ որտեղ}$$

P-ն գազի մասնական ճնշումն է, 0,021-ը լուծելիության գործակիցը, V-ն լուծիչի ծավալը: Հետևաբար 100 մլ արյան մեջ  $O_2$ -ի 170 մմ. ս.ս. մասնական ճնշման դեպքում կլուծվի 0,47 մլ գազ:

143. Կեղծ կերակրման դեպքում երկրորդային հագեցումը բացակայում է, քանի որ սնունդը չի ընկնում ստամոքս և աղիք: Անբավարար է արտահայտված նաև զգայական հագեցումը: Բնչո՞ւ շունը անընդհատ չի ուտում, որովհետև բացակայում են մարսման, ներծման, հագեցման գործընթացները: Նշանակում է ուտելը դադարում է ծամողական մկանների հոգնածության պատճառով:

144. Սթրեսի դեպքում, մասնավորապես ցավային, արտադրվում են էնդորֆիններ, որոնք հանգստացնող ազդեցություն են ցուցաբերում: Բացի այդ դրանք դրդում են քաղցի կենտրոնը: Այս երևույթի ֆիզիոլոգիական իմաստն այն է, որ կրիտիկական իրավիճակներում օրգանիզմը ձգտում է լրացնել իր պաշարները:

145. Ջուրն մարսողության վրա անմիջական ազդեցություն չի թողնում, սակայն նոսրացնում է աղաթթուն, որը ակտիվացնում է պեպսինը և նպաստում սպիտակուցների մարսմանը: Սերուցքը պարունակում է ճարպ, որն արգելակում է ստամոքսի հյութազատումը: Արգանակը պարունակում է մզվածքային նյութեր, որոնք խթանում են հյութազատումը: Այսպիսով՝ առաջին երկու փորձարկվողների մոտ մսի մարսումը կդանդաղի, իսկ երրորդի մոտ կարագանա:

146. Աղաթթուն օրգանիզմում բնական պայմաններում կա: Երբ այն ստամոքսից ընկնում է 12-մատնյա աղիք, ռեֆլեքսորեն փակվում է ելքային սեղմանը: Մինչև աղաթթվի չեզոքացում չլինի աղիքի հիմնային պարունակության կողմից սեղմանը չի բացվի: Ապա պրոցեսը կրկնվում է, նշանակում է՝ աղաթթուն կհեռանա բաժիններով, իսկ սողայի հիմնային լուծույթը՝ անընդհատ և ավելի արագ:

147. Փորձանոթը պետք է տեղավորել թերմոստատ, ջերմաստիճանը 38°C, ապա փորձանոթի մեջ սուզել բարակ աղիքի մի կտոր, որը կապահովի առպատային մարսողության ընթացքը:
148. Օրգանիզմի վրա սթրեսորի ազդեցության դեպքում դրդվում է ՄՆՀ-ն, արտադրվում է նորադրենալին, որն ուժեղացնում է սրտի աշխատանքը, բարձրացնում արյան ճնշումը: Ացետիլխոլինը և նորադրենալինը հիմնականում գործարկող օրգանի վրա թողնում են հակառակ ազդեցություն: Այստեղից հետևում է, որ հուզական դրդումներն արգելակում են աղիքի շարժումները:
149. Բերված թվերից հետևում է, որ խոշոր մոլեկուլները (20 նմ-ից մեծ) չեն կարող անցնել խոզանակներից, ուստի անհրաժեշտ է նաև խոռոչային մարսողություն, որի շնորհիվ խոշոր մոլեկուլները ճեղքվում են մանր մասերի (օլիգոմերների), որոնք հետո ենթարկվում են թաղանթային մարսողության, վերջնական արգասիքները (մոնոմերները) փոխադրիչ համակարգերով տեղափոխվում են միջբջջային տարածություն, ապա արյան և ավշի մեջ:
150. Գլյուկոզն առաջանում է ածխաջրերի մարսումից: Նատրիումը մարսողության հետ կապ չունի, սակայն գլյուկոզի փոխադրման հիմնական էլեմենտն է: Փոխադրման դեպքում տեղի է ունենում Na-ի խտության գրադիենտի փոփոխություն, այն այն աստիճանաբար մեծանում է թաղանթի ներքին և փոքրանում արտաքին մակերեսին: Ելակետային գրադիենտի վերականգնման համար անհրաժեշտ է պոմպի աշխատանք, որը պահանջում է էներգիայի ծախս:
151. Խմած հեղուկը ընկնում է ստամոքս, սակայն նրանում գտնվող բարձր վիրուլենտություն ունեցող մանրէները ոչ մի ներգործություն չեն թողնում, որովհետև չեզոքացվում են աղաթթվի կողմից: Հավանաբար խմելու ժամանակ աղաթթվի խտությունը Պետտենկոֆֆերի ստամոքսում շատ բարձր է եղել: Այլ գիտնականներ նույն փորձը կրկնել են և հիվանդացել:
152. Հավանաբար առաջին շան մոտ քայքայել են քաղցի կենտրոնը, որից հետո շունը դադարել է սնունդ հայթհայթել, և եթե արհեստական եղանակով չկերակրեն շանը, կսատկի: Երկրորդ դեպքում կատարվել է Էկկի վիրահատությունը: Դռներակը միացվել է սիներակին: Այդպիսի կենդանին միա ուտելուց հետո թունավորվում է, հնարավոր է նույնիսկ մահ: Եթե կենդանին նման վիրահատությունից հետո ապրում է, ապա հրաժարվում է մսային սննդից:
153. Ֆերմենտի ազդեցությունը կախված է որոշակի պայմաններից՝ միջավայրի pH, ջերմաստիճան, սուբստրատի մատչելիություն: Եթե այդ

գործոնները օպտիմալ մեծությունից շեղվում են, ապա ֆերմենտի ազդեցությունը նվազում է:

154. Նման տեղեկատվություն կարելի է ստանալ միայն ֆիզիկական եղանակով՝ էնդոռադիոգոնոլի օգնությամբ: Հիվանդը կույ է տալիս այդ միկրոռադիոդիչը: Հադորդիչը ճառագայթումը ընկալում է հիվանդի մարմնի վրա տեղադրված ընդունիչը: Ճառագայթման բնույթը փոխվում է՝ կախված ստամոքսահյութի pH-ից, ջերմաստիճանից:
155. Անպայման գրգռիչը պետք է բավականին ուժեղ լինի: Թքագատության պայմանական ռեֆլեքսի ուսումնասիրության համար ցանկալի է, որ արտադրվի մեծ քանակով թուք: Մսի փոշին պաքսիմատից համեղ է, և այդպիսի զուգակցումն ապահովում է առատ թթարտադրություն:
156. Հայդենհայնի վիրահատության դեպքում թափառող նյարդի ճյուղերը կտրվել է, Պավլովը ձևափոխել է վիրահատությունը՝ պահպանելով թափառող նյարդի ճյուղերը: Ստամոքսի հյութագատության 3 փուլերից երկուսը՝ ուղեղայինը և ստամոքսայինը, կապված են թափառող նյարդի հետ: Եթե 3 փուլն էլ պահպանվել է, նշանակում է՝ վիրահատությունը կատարվել է ըստ Պավլովի:
157. Կեղծ կերակրման դեպքում հյութագատումը տեղի է ունենում ուղեղային փուլի հաշվին: Ստամոքսի ելքային շրջանից արտադրվում է գաստրին, որը խթանում է ստամոքսի հյութագատությունը: Ուստի ելքային շրջանը հեռացնելիս կեղծ կերակրման դեպքում հյութագատությունը պակասում է:
158. Ստամոքսի ելքային շրջանի G բջիջների կողմից արտադրվում է գաստրին, որ աղաթթվի արտադրության ամենաուժեղ խթանիչն է, իսկ նրա սինթեզը կախված է ելքային շրջանի PH-ից: Գաստրինը ապահովում է խյուսի անցումը 12-մատնյա աղիք: Այդ երկու պրոցեսները կատարվում են աղաթթվի ազդեցությամբ, որը գալիս է սննդային զանգվածի հետ: Եթե աղաթթուն արտադրվեր ելքային շրջանում, ապա կխանգարվեր նշված կարգավորիչ գործընթացների ընթացքը:
159. Տրիպսինն ակտիվանում է միայն 12-մատնյա աղիքում: Ապացուցելու համար, որ տրիպսինն արտադրվում է ոչ ակտիվ վիճակում, վերցնում են ենթաստամոքսային գեղձի ծորանից հյութը և որոշում նրա սպիտակույծ ակտիվությունը, որը բացակայում է:
160. Նշված մթերքները պարունակում են մեծ քանակով թաղանթանյութ, որը մեխանիկական ազդեցություն է թողնում ստամոքսի և աղիքի պատերի վրա՝ նպաստելով գալարակծկումներին: Ըստ երևույթին, հիվանդի մոտ եղել է աղիքի ստոնիա, և անհրաժեշտ է ուժեղացնել գալարակծկումները:

161. Բիլիոուբինը Էրիթրոցիտների քայքայման վերջնական արգասիքն է, առաջանում է լյարդում, լեղու հետ արտադրվում է 12-մատնյա աղիք, ապա օրգանիզմից դուրս է գալիս: Եթե այդ գործընթացը խանգարվում է, ապա բիլիոուբինի ավելցուկն անցնում է արյան մեջ, ինչը լյարդի ախտաբանության հետևանք է:
162. Բարդությունն այն է, որ հաստ աղիքում առկա են մեծ քանակով միկրոօրգանիզմներ, որոնք կարող են վարակել շնչառական ուղիները, ինչը մեծ վտանգ է ներկայացնում:
163. Պատրաստուկը ստամոքսի հարթ մկանային բջիջների թաղանթում բարձրացրել է կալցիումական անցուղիների իոնները բաց թողնելու ընդունակությունը:
164. Թվարկված նյութերից ստամոքսի հյութազատության բնական էնդոգեն խթանիչներ են՝ հիստամինը, գաստրինը, աղաթթուն, պեպտոնները:
165. 12-մատնյա աղիքում հյութազատվում են սեկրետին, էներոգաստրին, վիլլիկինին, խոլեցիստոկինին-պանկրեոզիմին, էնտերոկիննագ, դոկլորինին, էնտերոգաստրոն:
166. Ատրոպինը շրջափակում է հաղորդումը խոլիներգիկական սինապսներում: Վազուսը խթանում է բարակ աղիքի շարժումները, ուստի շրջափակման դեպքում աղիքի շարժիչ ֆունկցիան կթուլանա:
167. Եթե ստամոքսի էլքային շրջանի ռեակցիան թթվային է, իսկ 12-մատնյա աղիքինը՝ հիմնային, ապա փականը բաց է:
168. Մարդու աղիքի միկրոֆլորան մասնակցում է վիտամինների սինթեզին: Մեծ քանակով հակաբիոտիկների ներարկման դեպքում բակտերիաների գործունեությունը ճնշվում է, ուստի անհրաժեշտ է նշանակել մեծ քանակով էկզոգեն վիտամիններ:
169. 12-մատնյա աղիքում ճնշման բարձրացման դեպքում էլքային սեղմանը փակվում է աղիքի մեխանաբնկալիչների գրգռումից առաջացած ռեֆլեքսի շնորհիվ:
170. Առաջին փորձանոթը պարունակում է կրծքի երեխայի ստամոքսահյութ, որը պարունակում է լիպոկիննագ ֆերմենտ: Վերջինս ակտիվացնում է կրծքի կաթի լիպազին: Մեծ տարիքի երեխաների և չափահաս մարդկանց ստամոքսահյութում չկա լիպոկիննագ, և ճարպերը ստամոքսում քիչ են ճեղքվում, ենթադրվում է, որ գեղձի բջիջները լիպազը հյութազատում են արյունից:
171. Երբ թթու պարունակությունը ընկնում է 12-մատնյա աղիք, ռեֆլեքտորեն փակվում է էլքային սեղմանը այնքան ժամանակ, մինչև պա-

րունակությունը ձեռք բերի հիմնային ռեակցիա: Հետևաբար թթվային սնունդը տարհանվում է բաժիններով, այսինքն՝ ավելի դանդաղ, քան հիմնայինը:

172. Ֆերմենտների բնականոն ակտիվության համար անհրաժեշտ է օպտիմալ ջերմաստիճան, pH, սուբստրատի մատչելիություն: Ըստ երևույթին՝ այդ գործոններից որևէ մեկը բացակայել է: Ստամոքսում առավել շատ բացակայում է աղաթթուն (անհյուլություն):
173. Սպիտակուցային սնունդը 30%-ով բարձրացնում է նյութափոխանակության մակարդակը: Շոգ եղանակին դա կարող է հանգեցնել օրգանիզմի լրացուցիչ գերտաքամանք:
174. Քաղցի դեպքում անհրաժեշտ է ներգիան կարելի է ստանալ միայն մարմնի կազմում մտնող օրգանական նյութերի ծախսի հաշվին: Օրգանիզմը կրիտիկական վիճակներում սկսում է ծախսել հյուսվածքային սպիտակուցները: Դրանք սկսում են քայքայվել միայն ճարպերի և ածխաջրերի պաշարների սպառվելուց հետո: Դրա վկայությունը մեզում ազոտի պարունակության կտրուկ ավելացումն է, որը մահվանը սպառնացող ցուցանիշ է:
175. Արագ ճարպակալման դեպքում ճարպի մի մասն առաջանում է ածխաջրերից: Չնայած ածխաջրերի մոլեկուլներում թթվածինը շատ է, քան ճարպի մոլեկուլներում, այդ ավելցուկային թթվածինը չի ազատվում և չի կարող մասնակցել օքսիդացման ռեակցիաներում: Միաժամանակ ածխաջրերը ճարպերի վերափոխման պրոցեսում առաջանում է շատ CO<sub>2</sub>: Արդյունքում ՇԳ-ի մեծությունը աճում է մինչև 1,5-1,7:
176. Անհրաժեշտ է հետևել այն ցուցանիշներին, որոնք արտացոլում են գեղձի աշխատանքը, օրինակ՝ հիմնական փոխանակության մեծությունը, յոդի կլանման ուժգնությունը, արյան մեջ թիրեոտրոպ հորմոնի, թիրոքսինի, տրիյոդթիրոնինի խտության որոշումը:
177. Ցանկացած արտաքին ազդեցություն օրգանիզմում առաջացնում է հարմարվողական ռեակցիա: Ցրտի ազդեցությամբ բուրդը երկարում է, որը գնահատվում է, մեծանում է նաև ջերմության կորուստն օրգանիզմից, իսկ ճարպի օժտված է ջերմարտադրության ընդունակությամբ: Ուստի նման սննդակարգը բարձրացնում է ջերմազոյացումը:
178. Թվարկված օրգանները ունեն մեծ մակերես, բացակայում է մազածածկը կամ թույլ է արտահայտված: Դրանք ջերմարտադրության մեջ ոչ մի նշանակություն չունեն, պարզապես նպաստում են ջերմահաղորդման ուժգնացմանը: Որոշ տեսակի առնետների մոտ բարձր ջերմության պայմաններում արյան հոսքը պոչում ավելանում է 180-200 անգամ: Տաք արյունը անցնելով մազից գուրկ մակերեսով, նպաստում

է ջերմատվության մեծացմանը:

179. Սառեցնող արդյունքը նպաստում է ոչ թե քրտինքի արտադրությանը, այլ նրա գոլորշիացմանը: Եթե արտադրվում է մեծ քանակով քրտինք, այն հոսում է մաշկի վրայից չհասցնելով գոլորշիանալ:
180. Մաշկի ջերմաստիճանի փոփոխությունը կարող է տեղի ունենալ երկու պատճառով: Կամ սառցաջուր խմելուց հետո մաշկի անոթները լայնանում են, կամ նվազում է գոլորշիացումը մաշկի մակերեսից: Օրգանիզմի ներքին միջավայրի սառեցման պայմաններում կարգավորիչ ռեակցիան կարող է ուղղված լինել միայն մաշկից հեղուկի գոլորշիացման պակասեցմանը, որը առաջ կբերի ջերմության կորստի նվազում: Դա էլ կպայմանավորի մաշկի ջերմաստիճանի բարձրացումը: Այդ արդյունքը կարճատև կլինի, քանի որ ջուրը ստամոքսում և աղիքում աստիճանաբար տաքանում է:
181. Ջրի ջերմահաղորդելիությունը նշանակալիորեն բարձր է, քան օդինը: Ուստի նրա սառեցնող ընդունակությունը ավելի մեծ է: Ցրտի ազդեցության դեպքում, որպես փոխհատուցողական մեխանիզմ, նյութափոխանակությունը (ջերմարտադրությունը) բարձրանում է: Այդ բարձրացումն ավելի շատ կլինի սառը ջրի ազդեցության դեպքում:
182. Ալկոհոլի ազդեցության դեպքում մաշկի անոթները լայնանում են: Նրանցով մեծ քանակով արյուն է հոսում, և դա ջերմության սուբյեկտիվ զգայունություն է առաջացնում չնայած ցրտի շարունակվող ազդեցությանը: Այսպիսով՝ ալկոհոլը աղճատում է հետադարձ կապը ջերմակարգավորման համակարգում: Ինքնահսկման թուլացման և ջերմության սուբյեկտիվ զգայության հետևանքով հարբած մարդը սառնամանիքին կռճկած վերարկուն բաց է անում, որն ավելի է նպաստում ջերմահաղորդման ուժեղացմանը և գերսառեցմանը:
183. Քրտինքի սառեցնող ազդեցությունը կապված է մաշկից նրա գոլորշիացման հետ: Հետևաբար որքան շատ քրտինք է գոլորշիանում միավոր ժամանակում, այնքան ջերմահաղորդումը արդյունավետ է: Ճարպաթուները իջեցնում են մաշկի մակերեսային ձգվածությունը, որի շնորհիվ քրտինքի կաթիլը հոսում է մաշկի վրայով և արագ գոլորշիանում:
184. Հարցի էությունն այն է, որ ենթատեսաթմբի նեյրոնների ռեակցիան արյան ջերմաստիճանի նկատմամբ կախված է ոչ միայն այդ ջերմաստիճանից, այլև մաշկի ջերմաստիճանից տվյալ պահին: Դա ապացուցելու համար տաքացնում են ենթատեսաթմբի ջերմակարգավորիչ կենտրոնի շրջանը, զրանցում էլեկտրական ակտիվությունը, ապա փոխում մաշկի ջերմաստիճանը: Այդ դեպքում դիտվում են ենթատե-

սաթմբի նեյրոնների էլեկտրական ակտիվության փոփոխություններ արյան նույն, սակայն մաշկի տարբեր ջերմաստիճանների պայմաններում:

185. Կլինիկական մահից անմիջապես հետո կիսագնդերի կեղևի նեյրոնների մահվան գլխավոր պատճառը անօքսիան է՝ թթվածնի բացակայությունը, որն ինտենսիվորեն օգտագործվում է ուղեղի կողմից: Հետևաբար կլինիկական մահվան վիճակը երկարացնելու համար անհրաժեշտ է նվազեցնել նյութափոխանակության ուժգնությունը, որը կիջեցնի պահանջը թթվածնի նկատմամբ: Դրա համար կարելի է օրգանիզմը սառեցնել մինչև 28-30°: դա թույլ կտա ժամանակ շահել վերակենդանացնող միջոցառումներ կիրառելու համար:
186. Պատճառն այն է, որ բարձրացված փետուրների միջև շատ օդ է տեղավորվում, ինչը լավացնում է ջերմամեկուսացումը և նվազեցնում ջերմակորուստը:
187. Յուրաքանչյուր 100 մլ օդից, որն անցնում է թոքերով, օրգանիզմի կողմից կլանվում է 4 մլ  $O_2$  և արտադրվում 3,5 մլ  $CO_2$ : Հետևաբար, ՇԳ-ն հավասար է 0,87: Տվյալ ՇԳ-ի դեպքում կալորիական համարժեքը կազմում է 4,88 կկալ: Եթե 5 րոպեում փորձարկվողն արտաշնչել է 35 լ օդ, որից օգտագործել է 4%  $O_2$ , նշանակում է 5 րոպեում օգտագործել է 1,4 լ  $O_2$ , մեկ օրում՝  $1,4 \times 12 \times 24$ : Յուրաքանչյուր լիտրին բաժին է ընկնում 4,88 կկալ, նշանակում է էներգիայի օրական ծախսը հավասար է  $1,4 \times 12 \times 24 \times 4,88 = 1967$  կկալ:
188. Յուրաքանչյուր 100 մլ օդից կլանվել է 4 մլ  $O_2$ : Նշանակում է 1 րոպեում 6 լիտրից կլանվել է 240 մլ.:
189. Ծնչառական գործակիցը միավոր ժամանակում օրգանիզմից արտադրված ածխաթթու գազի և օրգանիզմի կողմից յուրացված թթվածնի ծավալային հարաբերությունն է: Տվյալ դեպքում ՇԳ=0,9:
190. ՇԳ-ն 1 լինելու դեպքում թթվածնի կալորիական համարժեքը = 5,047 կկալ: Մեկ ժամում կլանված թթվածինը կազմում է 18 լ: Այդ ժամանակում էներգածախսը կկազմի 91 կկալ:
191. 10 լ օդից 1 րոպեում կլանվել է 0,5 լ  $O_2$  (5%), արտադրվել է 4%  $CO_2$  (0,4 լ): ՇԳ = 0,8, թթվածնի կալորիական համարժեքը այդ ՇԳ-ի համար = 4,8 կկալ: Նշանակում է՝ օրական էներգիական ծախսը հավասար է  $0,5 \times 60 \times 24 \times 4,8 = 3456$  կկալ:
192. ՇԳ-ն 0,7-ից փոքր կարող է լինել լարված մկանային աշխատանքից հետո, երբ հյուսվածքների ածխաթթվի մի մասը կապվում է բիկարբոնատների հետ, արդյունքում քիչ քանակով  $CO_2$  է հասնում թոքեր, քան առաջացել է հյուսվածքներում:

193. ՇՖ-ն 1-ից մեծ կլիմի լարված աշխատանքից անմիջապես հետո, երբ թոքերով արտազատվում է ոչ միայն հյուսվածքներում առաջացած ածխաթթուն, այլև ածխաթթու գազը, որրն արյան բիկարբոնատներից դուրս է հանում կաթնաթթուն:
194. Եթե  $\text{ՇՖ} = 1$ , թթվածնի կալորիական համարժեքը հավասար է 5,047 կկալ: Նշանակում է՝ օրգանիզմը թույլտու է ծախսել է 1,510 կկալ:
195. 1 գ ազոտը համապատասխանում է 6,25 գ սպիտակուցին: Տվյալ դեպքում օրգանիզմում քայքայվել է 75 գ սպիտակուց:
196. Գերօդափոխման դեպքում  $\text{CO}_2$ -ի պարունակությունն արյան մեջ նվազում է: Խանգարվում է հավասարակշռությունը բիկարբոնատային համակարգում: Դա հանգեցնում է բիկարբոնատներից որոշ քանակով  $\text{CO}_2$ -ի անջատմանը, որն օրգանիզմից հեռանում է: Գերօդափոխման ավարտից հետո օրգանիզմում առաջացած ածխաթթուն կապվում է բիկարբոնատների հետ: Ուստի արտաշնչվող օդում քիչ գազ կլիմի, և ՇՖ-ն կարող է փոքրանալ:
197. Եթե օքսիդացել են ածխաջրերը,  $\text{ՇՖ} = 1$ : Հետևաբար կլանված  $\text{O}_2$ -ի քանակը հավասար է արտադրված  $\text{CO}_2$ -ի քանակին (6 լ):  $\text{ՇՖ} = 1$  դեպքում կալորիական համարժեքը կազմում է 5,05 կկալ:  $5,5 \times 6 = 30,3$  կկալ (արտադրված էներգիայի քանակը):
198. 100 գ սպիտակուցում պարունակվում է 16 գ ազոտ: Նշանակում է ազոտը մնացել է օրգանիզմում: Դա կարող է կապված լինել հղիության հետ, երբ սպիտակուցի մի մասը պտղի մարմնի կառուցման համար է ծախսվել:
199. Աղի ջուրը բարձրացնում է օսմոսային ճնշումը և օրամեզը քշանում է: Սովորական ջրում աղերը քիչ են, այն հիպոտոնիկ է, հետևաբար նոսրացնում է արյունը, օսմոսային ճնշումը իջնում է, իսկ օրամեզը՝ շատանում: Բերանի ողողումը չի ազդի օրամեզի վրա, քանի որ բերանի խոռոչում օսմոռնկայիչները բացակայում են:
200. Եթե միզածորանում քար կա, մեզի արտահոսքը կդժվարանա, ինչը կհանգեցնի ներերիկամային ճնշման բարձրացմանը: Արդյունքում կծիկային ֆիլտրումը աստիճանաբար կնվազի և կդադարի: Բացի այդ՝ միզածորանի պատերի ձգումը կառաջացնի ուժեղ ցավ, և որպես հետևանք՝ ցավային անմիզություն:
201. Եթե արյունը թողել է անոթասեղմիչ ազդեցություն, նշանակում է՝ նրանում հայտնվել է անոթասեղմիչ նյութ: Միաժամանակ տեղի է ունեցել օրամեզի քշացում: Այսպիսի ազդեցություն կարող է ցուցաբերել վազոպրեսինը: Մակայն հայտնի է, որ վազոպրեսինը անոթները նե-



դացնում է, եթե նրա խտությունը բարձր է: Այստեղից հետևում է, որ կենդանու վրա ներգործությունը նպաստել է մեծ քանակով վազոպրեսինի արտազատմանը, որը և առաջացրել է նկարագրված երկու արդյունքները (անոթասեղմիչ ազդեցություն և օրամեզի քչացում):

202. Խոզովակիկներում տեղի է ունենում մի շարք նյութերի հետներծծում, հատկապես Na-ի: Այդ գործընթացը կապված է ակտիվ փոխադրման հետ, քանի որ տեղի է ունենում հակառակ խտության և էլեկտրաքիմիական գրադիենտի: Դրան զուգակցված է նաև գլյուկոզի փոխադրումը, որը մեծ քանակով ԱԵՖ-ի էներգիայի ծախս է պահանջում: Խոզովակիկների շրջանը սառեցնելու դեպքում նյութափոխանակային պրոցեսները դանդաղում են: Ուստի նատրիումի ակտիվ փոխադրումը դժվարանում է, հետներծծումը քչանում է, Na-ի քանակը վերջնական մեզում շատանում է:
203. Այտուցի առաջացումը կապված է արյան և միջբջջային հեղուկի միջև օսմոսային հավասարակշռության խանգարման հետ: Քաղցի դեպքում արյան մեջ սպիտակուցների պարունակությունը քչանում է, այդ պարագայում իջնում է օնկոսային ճնշումը, հետևաբար ընդհանուր օսմոսային ճնշումը: Արդյունքում ուժեղանում է ջրի անցում հյուսվածքներ, և առաջանում է այտուց: Երիկամներում ախտաբանական պրոցեսի դեպքում մեզում հայտնվում է սպիտակուց: Մեզով մեծ քանակի սպիտակուցների կորուստն իջեցնում է արյան օնկոսային ճնշումը և նպաստում այտուցների առաջացմանը:
204. Որքան կեղևային շերտը հաստ է, այնքան խոզովակիկները երկար են, որոնց հիմնական գործառույթը ջրի և նյութերի հետներծծումն է: Անապատային կրծողների մոտ խոզովակիկների երկարությունը թույլ է տալիս մեծ քանակով ջրի հետներծծման հաշվին պահպանել նրա քանակն օրգանիզմում: Այդ դեպքում երիկամները արտադրում են շատ խիտ մեզ:
205. Գլյուկոզը հետ է ներծծվում նատրիումի փոխադրման հետ միաժամանակ, որի համար երիկամային խոզովակիկների բջիջների թաղանթում կան հատուկ սպիտակուց – փոխադրիչներ: Այստեղից հետևում է, որ արյան մեջ գլյուկոզի խտության բարձրացմանը զուգընթաց առաջնային մեզում մեծ քանակով փոխադրիչներ պետք է ներառվեն փոխադրող համակարգի մեջ: Երբ գլյուկոզի խտությունը հասնում է կրիտիկական մեծության, բոլոր փոխադրիչները «մոբիլիզացվում են»: Գլյուկոզի ավելցուկն այդ պարագայում չի կարող հետներծծվել և կանցնի վերջնական մեզի մեջ:
206. Եթե նախարտերը արյան ավելցուկից ձգվում են, նշանակում է՝ մեծացել է շրջանառու արյան ծավալը: Օրգանիզմն այդ պարագայում

պետք է ձգտի պակասեցնել արյան ծավալը, որպեսզի սիրտը չծանրաբեռնվի: Ուստի նախարտերից (հատկապես աջ) արտադրվում է նատրիումամուղ հորմոն, որը նպաստում է երիկամների խողովակիկներում Na-ի հետներծծման դանդաղեցմանը, հետևաբար և ջրի: Արդյունքում մեծ քանակով ջուր է հեռանում մեզի հետ, և շրջանառու արյան ծավալը քչանում է: Այս մեխանիզմը, քանի որ հումորալ է, համեմատաբար դանդաղ է ընթանում:

207. Անգիոթենզին-2-ը բարձրացնում է արյան ճնշումը՝ ի հաշիվ անոթների նեղացման: Ալդոստերոնը սրտի աշխատանքի վրա անմիջականորեն չի ազդում, սակայն կարող է փոխել շրջանառու արյան ծավալը՝ ուժեղացնելով Na-ի և ջրի հետներծծումը: Այստեղից հետևում է, որ անգիոթենզին-2-ը ներգործում է երկու ուղիով՝ անմիջականորեն սեղմելով անոթները, և միջնորդավորված՝ խթանելով ալդոստերոնի հյուսթագատումը, արդյունքում մեծանում է Na-ի ու ջրի հետներծծումը, և ջուրը պահվում է օրգանիզմում:
208. Ֆիլտրացիոն ճնշումը հավասար է կծիկի մագանոթների արյան հիդրոստատիկական ճնշումից (70 մմ. ս.ս.) հանած պատիճի խոռոչը լրցված հեղուկի հիդրոստատիկական ճնշումը (35 մմ. ս.ս.) և պլազմայի սպիտակուցներով պայմանավորված օնկոսային ճնշումը (25 մմ. ս.ս.): Տվյալ դեպքում  $P_{\text{ֆ}} = P_{\text{հ}} - (P_{\text{օ}} + P_{\text{է.հ.}}) = 70 - (35 + 25) = 10$  մմ. ս.ս.:
209. Արյան մեջ սպիտակուցների պարունակության իջեցման դեպքում ընկնում է արյան օնկոսային ճնշումը, աճում է ֆիլտրացիոն ճնշումը, և ջրի ֆիլտրման արագությունը երիկամներում մեծանում է: Սակայն մեզի քանակը կարող է չավելանալ, քանի որ ջրի մի մասը անոթներից անցնում է հյուսվածքներ և նպաստում այտուցների առաջացմանը:
210. Ռենինի քանակի ավելացումը նպաստում է միզագոյացման ուժեղացմանը, քանի որ այդ պարագայում բարձրանում է զարկերակային ճնշումը կծիկում, ինչը նպաստում է ֆիլտրացիոն ճնշման մեծացմանը:
211. Ֆիլտրվում են բիկարբոնատները, միզաթթուն, միզանյութը, ուրոբիլինը, ֆոսֆատը, գլյուկոզը, կալիումի և նատրիումի իոնները, ալբումինը, կրեատինինը: Խողովակային հյուսթագատման արդյունքում մեզի մեջ անցնում են միզանյութը, պենիցիլինը, հիպուրաթթուն, ամոնիակը:
212. Արյան օսմոսային ճնշման բարձրացման դեպքում ջուրը պահվում է երիկամներում, և մեզի քանակը պակասում է: Միաժամանակ դանդաղում է աղերի հետադարձ ներծծումը:
213. ՀՄՀ-ն խթանում է ջրի հետներծծումը երիկամներում, ուստի վերջնական մեզի քանակը քչանում է:

214. Այդուստերոնը ուժեղացնում է նատրիումի հետներծծումը, վերջինս առաջ կբերի ջրի հետներծծման մեծացում, և մեզի քանակը կպակասի:
215. Նյարդային համակարգն ազդում է անոթների պատերի հարթ մկանների վրա՝ ապահովելով երիկամների արյունամատակարարումը: Անոթների լուսածեղայի փոփոխության դեպքում կփոխվի երիկամ հոսող արյան քանակը և զարկերակային ճնշումը: Արդյունքում կփոխվի ֆիլտրման ինտենսիվությունը:
216. Հիպոգլիկեմիան վտանգավոր է, որովհետև կա միայն մեկ հորմոն՝ ինսուլին, որն արյան մեջ իջեցնում է շաքարի մակարդակը, իսկ հիպերգլիկեմիա առաջացնում են 7 հորմոններ:
217. Դրական ազոտային հաշվեկշիռը կապված է կենդանու աճի հետ: Այդ դեպքում տեղի է ունենում սպիտակուցների սինթեզի ուժեղացում, որը պայմանավորված է սոմատոտրոպինի ազդեցությամբ: Ածխաջրերը կարևոր դեր ունեն աճի հորմոնի ազդեցության իրականացման մեջ: Ուստի, եթե օրաբաժնից հանեն մեծ քանակով ածխաջրեր, ապա կարգելակվի սոմատոտրոպինի ազդեցությունը, հետևաբար չի կարող ազոտը պահվել օրգանիզմում:
218. Սպիտակուցը հորմոնի փոխադրիչ է (մոլեկուլային ծրար), որը պահպանում է հորմոնի մոլեկուլը քայքայումից մինչև նա հասնի թիրախ բջջին՝ հասցեատիրոջը:
219. Որքան լույսը շատ լինի (երկար օր), այնքան գոնադոտրոպ հորմոնների ակտիվությունը բարձր կլինի, հետևաբար նաև սեռական հորմոններինը, որոնք կարգավորում են սեռական վարքագիծը: Այդ պատճառով բեղմնավորման շրջանը գարնանն է և ամառը:
220. Վազոպրեսինը իջեցնում է օրամեզը ջրի հետներծծման ուժեղացման շնորհիվ: Հետևաբար մեզը կդառնա խիտ, կբարձրանա օսմոսային ճնշումը, երիթրոցիտները կկնճռուտվեն:
221. Մարմնի իջեցված ջերմաստիճանը բարձրացնելու համար պետք է ուժեղացնել օքսիդացման ռեակցիաները: Դրան նպաստում է թիրոքսինը, որի սինթեզը խթանում է թիրոտրոպ հորմոնը, վերջինիս արտադրության համար անհրաժեշտ է թիրեոլիբերին, որն արտադրվում է ենթատեսաթմբում: Այստեղից հետևում է, որ, այո, թիրեոլիբերինի սինթեզը կփոխվի:
222. Հորմոններն արյան միջոցով տարվում են բոլոր օրգաններին, սակայն ազդեցությունը լինում է այն օրգանի վրա, որն ունի թիրախ-բջջի տվյալ հորմոնի հետ փոխազդելու համար: Հորմոնային կարգավորումն կարելի է համեմատել ռադիոկայանի աշխատանքի հետ:

223. Խնդրի պայմաններից հետևում է, որ լուսային օրվա տևողությունը ազդում է բազմացման վրա: Ֆիզիոլոգիական իմաստը պարզ է. ամռանը երեխա մեծացնելը ավելի հեշտ է, քան ձմռանը: Որքան լուսը շատ լինի, գոնադոտորոպ հորմոնների ակտիվությունը բարձր կլինի, հետևաբար նաև սեռական հորմոնների, որոնք կարգավորում են սեռական վարքագիծը:
224. Վահանագեղձի գերֆունկցիային բնորոշ է դրդելիության բարձրացում, հուզականություն, նյարդապսիխիկ հյուծում, գրգռականություն, իսկ թերֆունկցիայի դեպքում դիտվում են հակառակ երևույթները՝ դրդելիության իջեցում, անտարբերություն, դանդաղկոտություն: Այս բոլորը վկայում են, որ վահանագեղձի հորմոններն ազդում են ուղեղի գործառույթի վրա:
225. Թիրեոկալցիտոնինն իջեցնում է կալցիում իոնների քանակն արյան մեջ: Դա տեղի է ունենում նոր ոսկրային հյուսվածքի առաջացման դեպքում, որը պահանջում է կալցիումի մեծ քանակ: Եթե կինը առողջ է, ոսկրի կոտրվածք նրա մոտ չի կարող լինել: Կալցիումը հավանաբար օգտագործվել է պտղի ոսկրերի կազմության համար: Հետևաբար կինը հղի է եղել: Երեխային կերակրելիս նույնպես շատ կալցիում է ծախսվում, որն անցնում է կաթի մեջ: Հնարավոր է նաև երկրորդ տարբերակը՝ կինը կերակրող մայր է:
226. Հայտնի է, որ մակերիկամների կեղևային շերտի ցանցային գոտուց հյութազատվում են սեռական հորմոններ՝ անդրոգեններ և էստրոգեններ, որոնք մանկական տարիքում նպաստում են սեռական գեղձերի աճին, զարգացմանը, ինչպես նաև երկրորդային սեռական հատկանիշների զարգացմանը: Վաղ սեռական հասունացումը կապված է մակերիկամների սեռական հորմոնների գերարտադրության հետ:
227. Առողջ նորածնի մոտ հաճախամիզության պատճառը հակամիզամուղ հորմոնի անբավարար քանակի հյութազատումն է:
228. Չերնոբիլի վթարի դեպքում մթնոլորտի և հողի մեջ ընկել են մեծ քանակով յոդի ռադիոակտիվ իզոտոպներ: Օրգանիզմ ընկնելու դեպքում դրանք կկուտակվեին վահագեղձում, որը կարող էր առաջացնել ախտաբանական պրոցեսներ, հատկապես երեխաների մոտ: Գեղձի նախնական հագեցումը ոչ ռադիոակտիվ յոդով կանխում է այդ վտանգը:
229. Եթե կենդանու սեռական գեղձերը հեռացնեն և դրանից հետո ներարկեն գոնադոտորոպ հորմոն, ապա ոչ մի արդյունք չի լինի: Նշանակում է՝ սեռական հորմոններն ազդում են սեռական գեղձերի միջոցով:
230. Այդ հորմոնը թիմոզինն է, որը հյութազատվում է ուրցագեղձի կողմից:

231. Այդ երևույթը կարող էր տեղի ունենալ գլուխկոտորման կամ աղբյուրաբերության արդյունքում:
232. Այդ գործընթացներն առաջացնում են մակերիկամների կեղևային շերտից հյութազատվող գլուխկոտորման արդյունքները:
233. Այդ հորմոնը ֆոլիկուլինն է:
234. Ներզատական համակարգում հետադարձ կապի սկզբունքի էությունն այն է, որ հիպոֆիզի տրոպ հորմոնները խթանում են ներզատական գեղձերի հյութազատությունը, իսկ գեղձեր, իրենց կողմից արտադրված հորմոնների միջոցով արգելակում են տրոպ հորմոնների հյութազատումը: Օրինակ՝ կորտիկոտրոպինը խթանում է գլուխկոտորման հյութազատությունը, իսկ կորտիզոնը արգելակում է կորտիկոտրոպինի արտադրությունը:
235. Դեղին մարմնի հորմոն՝ պրոգեստերոնը:
236. Մեծ քանակով ներարկված ֆիզիոլոգիական լուծույթը կազդի մակուղեղի գործառույթի վրա: Շրջանառու արյան ծավալի մեծացման դեպքում գրգռվում են աջ նախասրտի ծավալաընկալիչները և ռեֆլեքսորեն պակասում է կորտիկոտրոպինի հյութազատումը հիպոֆիզից: Արդյունքում նվազում է ալդոստերոնի հյութազատումը, դանդաղում է նատրիումի ու ջրի հետներծծումը, որոնք մեծ քանակով արտազատվում են երիկամներով:

## ԳԼՈՒԽ 4.

### ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՀԵՏ ՕՐԳԱՆԻՉՄԻ ՓՈԽԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆ ԱՊԱՀՈՎՈՂ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ

1. Լսողության հաճախության վերին սահմանը 20000 Հց է: Նշանակում է այդ մարդու մոտ շեմքը իջել է: Քանի որ լսողական համակարգի հիվանդությունները բացակայում են, մնում է ենթադրել, որ նա տարեց է և վատ է լսում բարձր ձայները: Օտերության ժամանակ, որպես կանոն, առաջանում են անոթների պատերի աթերոսկլերոզային փոփոխություններ: Պատերը դառնում են կարծր, որն առաջ է բերում անոթազարկի տարածման արագության մեծացում:
2. Ճառագայթները շատ մոտ գտնվող կետերից որպեսզի առանձին ընդունվեն (որը և բնորոշում է տեսողության սրությունը), անհրաժեշտ է, որ դրանք ընկնեն տարբեր սրվակիկների վրա, որոնք բաժանված են իրարից թեկուզ և մեկ չորդվող սրվակիկով: Նշանակում է, եթե սրվակիկները մեծ լինեին, տեսողական սրությունը կփոքրանար:
3. Շոշափական ընկալիչների մշտական ազդեցության դեպքում տեղի է ունենում ընկալիչների հարմարում, և գրգռումը չի ընկալվում, ուստի չենք զգում մատանու առկայությունը: Երբ ճանճը հանկարծակի նըստում է մատին, այդ դեպքում գրգռման շեմքը շատ ցածր է, ուստի այն առաջացնում է զգայություն:
4. Հայտնի է, որ ուժեղ հուզումների դեպքում թքարտադրությունն արգելակվում է: Ուստի բերանի խոռոչի չորության դեպքում համային զգայությունը թուլացած կլինի, քանի որ համային զգայություն առաջացնող նյութերն ազդում են լուծված վիճակում:
5. Թույլ լույսի ազդեցության դեպքում ընկալչական պոտենցիալը, որն առաջանում է մեկ առանձին ցուպիկում, բավականին թույլ է, որպեսզի դրդի երկբևեռ նեյրոնը և առաջացնի ԳՊ՝ տեսողական նյարդով տարածվելու համար: Եթե երկբևեռ նեյրոնը ենթարկվում է մի քանի ցուպիկների ԳՊ-ի միաժամանակյա ազդեցությանը, ապա տեղի է ունենում տարածական գումարում, որն ապահովում է ԳՊ-ի առաջացումը նույնիսկ թույլ լույսի ազդեցության դեպքում:
6. Առարկաները լավ տեսնելու համար կարևոր նշանակություն ունի ուղիղ ենք նայում, թե ոչ: Ուղիղ նայելիս լույսն անցնում է աչքի օպտիկական առանցքի երկայնքով և ընկնում է ցանցաթաղանթի վրա՝ կենտրոնական փոսիկում, որը պարունակում է միայն սրվակիկներ և

առավել լուսազգաց կետն է: Երբ ուղիղ չեն նայում, լույսն ընկնում է ցանցաթաղանթի ծայրամասային հատվածների վրա, որտեղ և գտնվում են ցուպիկները, որոնք զգայուն են թույլ լույսի հանդեպ:

7. Եթե ոսպնյակը չի կարող փոխել իր ձևը, ապա խանգարվում է ակոմոդացիան (հարմարումը): Գնդաձև ասպնյակի համար դա նշանակում է, որ հեռավոր առարկաների կտրուկ արտացոլումը ցանցաթաղանթի վրա չի լինի: Սակայն դա ձկների մոտ անհարմարավետություն չի առաջացնում: Ջուրը օդի համեմատությամբ շատ մշուշոտ միջավայր է, և մեծ տարածության վրա ոչինչ տեսնել հնարավոր չէ:
8. Ցավային գրգռի ազդեցության դեպքում առաջանում է օբյեկտիվ և սուբյեկտիվ ռեակցիա: Սուբյեկտիվը ցավի զգայությունն է: Այդպիսի ռեակցիաները կարելի է ճնշել կամքի ուժեղացմամբ: Ցավի ժամանակ դրոպում է ՄՆՀ-ն, որն առաջ է բերում մի շարք վեգետատիվ ռեակցիաներ, այդ թվում՝ բերրի լայնացում, քանի որ կծկվում են բբի ճառագայթաձև մկանները: Այդ պարագայում Կամոն ոչինչ չէր կարող անել: Ցավը կարծես թե չէր զգում, բայց բբերը լայնացել էին:
9. Տարատեսակ և տարաբնույթ գրգռոնները փոխում են ընկալչական բջիջների թաղանթի թափանցելիությունը որոշակի իոնների հանդեպ, ինչը նպաստում է ընկալչական պոտենցիալի առաջացմանը:
10. Ձայների ընկալումը կարող է տեղի ունենալ օդային և ոսկրային հաղորդելիության շնորհիվ: Ծանրալսության դեպքում վատանում է օդային հաղորդելիությունը, լսողական ոսկրիկների բնականոն շարժունության խանգարման հետևանքով: Սակայն կարող է պահպանված լինել ոսկրային հաղորդելիությունը: Դրանում համոզվելու համար գլխի որևէ հատվածի վրա պետք է դնել հնչունակ մարմին: Նրա տատանումները կհաղորդվի ոչ միայն օդով, այլև գանգի ոսկրերով, իսկ դրանցից ներքին ականջի ընկալչական ապարատին, և ձայնը լսելի կլինի: Կամերտոնը կարելի է դնել գլխին, իսկ ջութակի լարերը՝ ոչ:
11. Բրայլի այբուբենով կարդալու համար անհրաժեշտ է հստակ որոշել ուռուցիկ կետերի տեղադրվածությունը: Մոտ տեղադրված ուռուցիկ կետերի դիրքը արագ որոշելու համար, տարածական տարբերման շեմքը պետք է բավականին ցածր լինի: Կույր մարդկանց մոտ դա այդպես է, քանի որ նրանց շոշափական զգայությունը բավականաչափ բարձր է և մասնակիորեն փոխհատուցում է տեսողության կորստին:
12. Վառ լույսի դեպքում աշխատում են սրվակիկները, իսկ մթության մեջ՝ ցուպիկները: Լույսի տակ ռոդոպսինը ճեղքվում է, իսկ մթության մեջ սինթեզվում: Սրվակիկներն իրենց դրդելիությունն ավելի արագ են բարձրացնում, քան ցուպիկները, իսկ ռոդոպսինն անհրաժեշտ է՝

լույսն ընկալելու համար: Այս երկու պարագան էլ բացատրում են, թե ինչու՞ մթնային հարմարումը դանդաղ է ընթանում, քան լուսայինը:

13. Ոսպնյակը և եղջերաթաղանթը թափանցիկ են և բաց են թողնում լույսի ճառագայթները: Դրանք սնուցում ստանում են ոչ թե արյան միջոցով, այլ ներակնային հեղուկի, որը լցված է աչքի առջևի խցիկի մեջ: Դրանով էլ հեռանում են նյութափոխանակության արգասիքները: Այդ բոլորն իրականանում է դիֆուզիայի միջոցով: Սնման այդպիսի եղանակը քիչ հուսալի է, քան արյան մատակարարման դեպքում: Ուստի ոսպնյակում և եղջերաթաղանթում առավել հաճախ են առաջանում նյութափոխանակության տարիքային խանգարումներ, որոնք նպաստում են դրանց պղտորմանը:
14. Ձվաձև պատուհանը լսողական ոսկրիկների տատանումները հաղորդում է պերիլիմֆային: Կլոր պատուհանը ապահովում է պերիլիմֆայի տեղաշարժը ձվաձև պատուհանի թաղանթի տատանումների ազդեցության տակ: Եթե այդ թաղանթները կարծր լինեին, ապա պերիլիմֆան չէր կարող տեղաշարժվել, քանի որ հեղուկն անսեղմելի է: Այսպիսով՝ երկու դեպքում էլ չէր կարող տեղի ունենալ կորսյան օրգանի մագիկավոր բջիջների գրգռում և ձայնի ընկալում:
15. Ացետիլխոլինէսթերազը ճեղքում է ացետիլխոլինը, որն իրականացնում է կապը ընկալչական բջիջների միջև: Նշանակում է՝ ացետիլխոլինէսթերազի առկայությունը բնորոշ է երկրորդազգայական ընկալիչներին, ինչպիսին և համային ընկալիչներն են:
16. Մարդը տարբերում է 16-ից 20000 Հց հաճախության ձայները:
17. Ներքին ականջի կիսաբոլոր խողովակների վնասվելիս մարդը կարող է տեղեկություն տալ տարածության մեջ գլխի դիրքի մասին, քանի որ ներքին ականջի կիսաբոլոր խողովակների ընկալիչները ընկալում են մարմնի շարժման արագության փոփոխությունները: Գլխի դիրքը տարածության մեջ ընկալվում է նախադռան պարկիկներում տեղադրված ընկալիչներով:
18. Բորդմանի 17-րդ դաշտի ախտահարման դեպքում կառաջանա կուրություն, քանի որ այդտեղ է գտնվում տեսողական անալիզատորի կեղևային կորիզը:
19. Հոտառական ցնորքները կարող են կապված լինել տանձաձև բլթի նեյրոնների գործառույթների խանգարումների հետ: Այդտեղ գտնվում է հոտառական անալիզատորի կեղևային կենտրոնը:
20. Ըստ երևույթին՝ այդ շան համար ջրի կլկլոցը անտարբեր գրգռիչ չի եղել: Հավանաբար շունը երկար ժամանակ ապրել է խոհանոցում, որ-



տեղ մշտապես ջրի կլկլոց է եղել, և նրան չեն կերակրել, չնայած շուրջը շատ սնունդ է եղել: Այդ պատճառով կլկլոցը դարձել է պայմանական արգելք՝ բացասական ազդակ (միննույնն է չեն կերակրելու):

21. Պայմանական ռեֆլեքսները դասակարգվում են տարբեր հատկանիշների հիման վրա: Այդ երկու ռեֆլեքսներն արտաքին ընկալչական են: Հավանաբար ներարկիչով շան բերանի խոռոչ լցրել են թթու կամ այլ գրգռող նյութ, որից հետո մշակվել է թթարտադրության պաշտպանական պայմանական ռեֆլեքս: Թաթը ծալելու ռեֆլեքսը ևս պաշտպանական ռեակցիա է: Ըստ երևույթին՝ զանգը եղել է պայմանական գրգռիչ, որին հաջորդել է ցավային ամրապնդումը: Այսպիսով՝ պայմանական երկու ռեֆլեքսներն էլ պաշտպանական են:
22. Քանի որ էլեկտրական հոսանքը՝ պայմանական գրգռիչը, բավականին ուժեղ է, նշանակում է պետք է բարձրացնել սննդով ամրապնդման կենսաբանական նշանակությունը: Այդ նպատակով շանը սոված են թողել, և սնունդ տվել են ցավային գրգռիչից հետո: Էլեկտրական հոսանքն աստիճանաբար դարձել է սնունդ ստանալու ազդանշան և սկսել է առաջացնել սննդային պայմանառեֆլեքսային ռեակցիա: Սակայն հարկ է նշել, որ ցավային գրգռիչի ազդեցության չափից ավելի ուժեղացման դեպքում, երբ այն հասնում է վերնոսկրին, պայմանական ռեֆլեքս հնարավոր չէ մշակել:
23. Աղիքի մեջ կարելի է լցնել տաք ջուր և այն ամրապնդել որևէ անպայման գրգռիչով, օրինակ՝ ցավային ազդեցությամբ թաթի վրա: Եթե մի քանի գուգակցումներից հետո, ի պատասխան տաք ջրի, շունը թաթը հետ է քաշում, մշակվել է ներքին ընկալչական պայմանական ռեֆլեքս: Դա իր հերթին վկայում է, որ աղիքի ընկալիչներից ազդակները հաղորդվել են կիսագնդերի կեղև, որտեղ և առաջացել է ժամանակավոր կապ:
24. Հայտնի է, որ զգայական ազդակների սահմանափակ հոսքը դեպի կեղև իջեցնում է մեծ կիսագնդերի կեղևի լարվածությունը: Դրա նկատմամբ շատ զգայուն կենդանիներ են սանգվիինիկները, որոնց գործունեությունը պահպանելու համար անհրաժեշտ է ինֆորմացիայի մշտական հոսք, ուստի ձայնամեկուսացման պայմաններում նրանք քնում են:
25. Եթե ախտաբանական պրոցեսը նոր սկսվող է, թույլ է արտահայտված, ազդակահոսքը փաստված օջախից արթուն ժամանակ ճնշվում է այլ գրգռիչների կողմից: Քնի ժամանակ, երբ արգելակված է այլ գրգռիչների ազդեցությունը (քունը ներքին արգելակում է), օջախը իրեն զգացնել է տալիս:
26. Կան հիշողության տարբեր տեսակներ, որոնք դասակարգվում են տարբեր հատկանիշների հիման վրա, մասնավորապես ըստ ազդե-

ցույթան մողալության՝ տեսողական, լսողական, շարժագայական: Որոշ մարդիկ լավ հիշում են այն, ինչ տեսել են, մյուսները՝ այն, ինչը լսել են, իսկ երրորդները՝ այն, ինչ, որ կապված է մարմնի շարժումների հետ:

27. Պայմանական գրգռիչը ակոհոլի ընդունումն է, ոչ պայմանական գրգռիչը՝ փսխում առաջացնող որևէ պատրաստուկ: Պայմանական ռեֆլեքս մշակելու ժամանակ ակոհոլի չափաքանակն ամրապնդում են փսխում առաջացնող պատրաստուկով: Այդ գուգակցումը որոշ ժամանակ կրկնում են, մինչև ակոհոլի տեսքը և հոտն առաջացնեն փսխման ռեֆլեքս:
28. Անհրաժեշտ է մշակել պայմանական ռեֆլեքս: Կենդանուն ներերակային ներարկում են մեծ քանակով ֆիզիոլոգիական լուծույթ, որը շատացնում է օրամեզը: Այնուհետև ջրային ծանրաբեռնվածությունը յուրաքանչյուր անգամ գուգակցվում է չեզոք գրգռիչով՝ լույս, ձայն: Որոշակի գուգակցումներից հետո միայն լույսը կամ ձայնը առաջացնում են օրամեզի շատացում: Նշանակում է՝ պայմանական ռեֆլեքսը մշակվել է: (Հայտնի է, որ ժամանակավոր կապի միացումն առաջանում է կիսազնդերի կեղևում):
29. Պայմանական գրգռիչները տարբերվում են ոչ միայն գույնով, այլև ուժով: Հնարավոր է, որ տարբերակումը մշակվել է լույսի ուժգնության նկատմամբ և ոչ թե գույնի:
30. Նախ պետք է ապացուցել, որ մարդը լսում է: Դրա համար պետք է մշակել պաշտպանական պայմանական ռեֆլեքս ցանկացած ձայնի նկատմամբ: Ձայնը պետք է ամրապնդել էլեկտրական հոսանքի հարվածով (ձեռքի վրա): Եթե որոշ ժամանակ հետո ձայնը հնչեցնելիս փորձարկվողը ձեռքը քաշում է, նշանակում է՝ մշակվել է պայմանական ռեֆլեքս, և մարդը կեղծում է խլությունը:
31. Սովորական պայմաններում առանց որևէ մենահատուկ գրգռիչի (օրինակ՝ սննդային) ազդեցությամբ շների մոտ թուք չի արտադրվում: Այստեղից պարզ է, որ ջերմաստիճանային ազդեցությունների դեպքում, չի կարելի օգտագործել թքագեղձերի աշխատանքը որպես պայմանական ռեֆլեքսների մեծության հայտաբերիչ (ինդիկատոր):
32. Մարդն արտադրամասում աշխատում է ոչ թե մենակ, այլ իր բրիգադի կազմում: Ուստի, եթե փորձարկվողը հետևում է հենց իր բրիգադի աշխատանքին, էներգիայի փոխանակությունը մեծանում է: Իսկ ուրիշ բրիգադի աշխատանքին հետևելիս այդ արդյունքը բացակայում է:
33. Եթե նորածին շան ձագին ծնվելուց որոշ ժամանակ հետո կերակրեն տարբեր բնույթի սննդով, բայց միս չտան, ապա մսի ո՛չ տեսքը և ո՛չ էլ

հոտը թքարտադրություն չեն առաջացնի, քանի որ միսը նրա համար անձանոթ սնունդ է: Իսկ էթե մեկ անգամ միս ուտի, ապա թքարտադրություն կառաջանա մսի և՛ տեսքից, և՛ հոտից: Նշանակում է այդ ռեֆլեքսը բնածին չէ, սակայն բնական է, որովհետև առաջանում է բնական գրգռիչներից: Արհեստական պայմանական ռեֆլեքսներն առաջանում են էքսպերիմենտում:

34. Երկրորդային ազդարարային համակարգի ռեակցիան կապված է բառային գրգռիչների ազդեցության հետ: Այդպես կարելի է մշակել անոթային, շարժողական պայմանական ռեֆլեքսներ «ագռավ», «ծիծեռնակ», «բազե» բառերի նկատմամբ: Ամրապնդելուց հետո պայմանական ռեֆլեքս կարող է առաջանալ «թռչուններ» ընդհանրացված բառով: Մարդու մոտ ընդհանրացման աստիճանը բավականին մեծ է:
35. Համալիր պայմանական ռեֆլեքս մշակելու դեպքում պետք է պայմանական գրգռիչների համալիրը (ժամանակ և տեղ) ամրապնդել ոչ պայմանական (սնունդ) գրգռիչի հետ: Այսպես՝ շանը տանում են N1 սենյակ առավոտյան ժամը 10-ին և չեն կերակրում, այնուհետև տանում են N2 սենյակ երեկոյան ժամը 6-ին, դարձյալ չեն կերակրում: Ապա տանում են N2 սենյակ առավոտյան ժամը 10-ին և կերակրում են: Մի քանի անգամ փորձը կրկնելուց հետո պայմանական թքարտադրության ռեֆլեքսը մշակվում է միայն վերջին տարբերակում:
36. Հայտնի է, որ չափազանց մեծ ծանրաբեռնվածությունն առաջացնում է օրգանիզմի դիմադրողականության իջեցում, սակայն նվազագույն ծանրաբեռնվածությունը ևս կարող է իջեցնել օրգանիզմի կայունությունը, էթե տեղի չունենա հարմարողական, փոխահատուցողական մեխանիզմների մոբիլիզացում: Ըստ հետազոտության արդյունքների՝ պետք է ավելի կայունություն ցուցաբերեին չորրորդ խմբի կենդանիները, սակայն առավել կայունություն ցուցաբերում են երրորդ խմբի կենդանիները, որոնք ենթարկվել են չափավոր, բայց ոչ նվազագույն սթրեսային ազդեցությանը: Այստեղից հետևում է, որ չափավոր, բացասական հույզերը նպաստում են օրգանիզմի կայունության բարձրացմանը:
37. Տիեզերանավում անհավասարակշռելիություն է, որը նշանակալիորեն իջեցնում է ծանրաբեռնվածությունը հենաշարժիչ ապարատի վրա: Արդյունքում կայցիումը դուրս է գալիս ոսկրերից, և առաջանում են այլ անբարենպաստ շարժեր: Ուստի տիեզերագնացների համար մշակվում է հատուկ ֆիզիկական վարժությունների համալիր՝ թերշարժունության ազդեցությանը հակազդելու համար:
38. Աղյուսակում ճիշտ չեն ներկայացված տիպերը և տեմպերամենտները, քանի որ ֆլեգմատիկը համապատասխանում է ուժեղ, հավասար

րակշռված չեզոք տիպին, սանգվինիկը՝ ուժեղ, հավասարակշռված շարժուն տիպին, խոլերիկը՝ ուժեղ չհավասարակշռված տիպին:

39. Պայմանական արգելակմանը պատկանում են ուշացող և մարող արգելակումները: Պայմանական արգելակման տեսակներից են նաև տարբերակող արգելակումը և պայմանական արգելակը:
40. Եթե շրջափակվի ցանցանման գոյացության վերընթաց ակտիվացնող ազդեցությունը կեղևի վրա, կենդանին կքնի, քանի որ կնվազի գլխուղեղի կեղևի նեյրոնների լարվածությունը և կառաջանա արգելակում:
41. Պայմանական ռեֆլեքսը չի հայտնվի, քանի որ «զանգ» բառը կենդանու համար չի համարվում իսկական ձայնի ազդանշան, այլ համարվում է ձայների որոշակի զուգակցումից կազմված պարզ ձայնային գրգռիչ:
42. Բարձրագույն նյարդային գործունեության խզում և նևրոզի առաջացում տեղի է ունենում գլխուղեղի կեղևում դրդման կամ արգելակման գործընթացների շարժունության, ուժերի գերլարվածության, ինչպես նաև դրանց «բախման» դեպքում:
43. Նևրոտիկ փուլերն են՝ հավասարեցման, հակասական, գերհակասական, արգելակման:
44. Արագ քունը զբաղեցնում է ամբողջ քնի տևողության 75%-ը նորածինների մոտ:
45. Վնասված օջախը տեղակայված կարող է լինել հետին ենթատեսաթմբում կամ ուղեղաբնի ցանցանման գոյացության առաջային բաժնում:
46. Արթունությունն ապահովող կենտրոնները տեղակայված են ուղեղաբնի ցանցանման գոյացության առաջային (բերանային՝ ռոստրալ) բաժնում՝ հետին ենթատեսաթմբում:
47. Բնածին կույր մարդու մոտ քնի ժամանակ չի կարող առաջանալ տեսողական կերպարներ: Երագատեսությունը կույրերի մոտ լինում է այն զգայությունների հիման վրա, որոնք ստացել են արթունության դեպքում:
48. Հիշողության կրողներ են համարվում՝ ԴՆԹ, ՌՆԹ, ֆոսֆոդիոպսին, սկոտոֆոբին:

# ԲԱԺԻՆ ԵՐԿՐՈՐԳ ԽՆԴԻՐՆԵՐ ԻՆՔՆՈՒՐՈՒՅՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՀԱՄԱՐ

## ԳԼՈՒԽ 1.

### ԳՐԳՈՒՆԱԿ ՀՅՈՒՍՎԱԾՔՆԵՐԻ ՀԱՄԱԿԱՐԳ

1. Ելնելով Ներնատի բանաձևից՝ որոշեք, թե ո՞ր դեպքում ՀՊ-ն հավասար կլինի գրոյի:
  - ա) Եթե բջջաթաղանթի թափանցելիությունը հավասարվի բուրբ իոնների համար, ապա ի՞նչ փոփոխության կենթարկվի ՀՊ-ն, որքա՞ն կկազմի նրա մեծությունը և ի հաշիվ ինչի՞:
  - բ) Ի՞նչ կարևոր նշանակություն ունի դրդունակ բջջի համար ՀՊ-ի բնականոն մեծությունը, և ո՞ր մեխանիզմներն են ապահովում բջջում իոնային անհամաչափությունը:
2. Կաղամարի աքսոնի վրա կատարվել է երկու փորձ: Յուրաքանչյուր փորձում աքսոնի և արտաքին միջավայրի բաղադրությունը եղել է այնպիսին, ինչպիսին բնական պայմաններում: Այնուհետև արտաքին միջավայրը նոսրացրել են 10 անգամ: Առաջին փորձում նոսրացումը կատարվել է սախարոզի իզոտոնիկ լուծույթով, երկրորդում՝ թորած ջրով: Ինչպե՞ս կփոխվի ՀՊ-ի մեծությունը յուրաքանչյուր դեպքում:
3. Ինչպե՞ս կփոխվի ԳՊ-ի կորը՝ նատրիումական անցուղիների ապասկտիվացման գործընթացը դանդաղեցնելու դեպքում:
4. Նյարդամկանային պատրաստուկի վրա դրվում է 2 փորձ: Յուրաքանչյուր փորձում նյարդը գրգռում են 2 տարբեր ուժի գրգիռներով և գրանցում առաջացած պոտենցիալի և մկանի կծկման մեծությունը: Առաջին փորձում պոտենցիալի մեծությունը թույլ ուժի դեպքում եղել է փոքր, իսկ ավելի ուժեղ գրգիռի ազդեցության դեպքում՝ մեծ: Սակայն մկանը ոչ մի դեպքում չի կծկվել: Երկրորդ փորձում պոտենցիալի մեծությունը ուժեղ և թույլ գրգռիչի ազդեցության դեպքում եղել է նույնը, սակայն մկանը երկու դեպքում էլ կծկվել է: Բացատրեք փորձի արդյունքը:
5. Ինչպե՞ս պարզել՝ անիրաժե՞շտ է արդյոք մեծ կիսագնդերի կեղևի նեյրոնների ակտիվությունը քնի ժամանակ, թե՞ այդ նեյրոնները գտնվում են արգելակված վիճակում:
6. Ինչպե՞ս կարելի է որոշել մարդու տեսողական օրգանի դրդելիությունը:
7. Ինչու՞ ուժեղ գրգռման դեպքում մկանը չի կծկվում:

8. Ինչու՞ ֆուտբոլիստը, որը վնասվածք է ստացել խաղի ժամանակ, կարող է շարունակել խաղը, եթե վնասված մասը մշակեն քլորէթիլով:
9. Ինչպե՞ս կարելի է որոշել մեկուսացված մկանի դրդելիությունը նրա հոգնածության դեպքում:
10. Մեկական մկանաթելը պատասխանում է «ամեն ինչ, կամ ոչինչ» օրենքով, իսկ ամբողջական մկանը՝ ուժային օրենքով: Ինչո՞վ է պայմանավորված նման արդյունքը:
11. Մկանը գրգռում են մաշկին ամրացված էլեկտրոդներով: Թվարկված ռեակցիաներից ո՞րը կարող է դիտվել.
  1. մաշկի գրգռման զգայունություն՝ առանց մկանի կծկման,
  2. մկանի կծկում՝ առանց մաշկի գրգռման զգայունության,
  3. մաշկի գրգռման զգայունություն և մկանի կծկում:
12. Աշխատանքային օրվա վերջում բանվորի լսողության զգայունության շեմը 5 դեցիբելից դարձել է 12 դեցիբել: Ինչպե՞ս է փոխվել այդ պարագայում լսողության օրգանի դրդելիությունը:
13. Ինչու՞ մկանի շարժողական նյարդը հատելիս մկանը ենթարկվում է հետաճման:
14. Նյարդը ենթարկում են չափավոր սառեցման, որի արդյունքում փոխվում են նրանում ընթացող գործընթացները: Ո՞ր դեպքում այդ փոփոխություններն առավել կդրսևորվեն՝ ԳՊ-ի առաջացման, թե՞ վերականգնման շրջանում:
15. Նկարեք էկվիվալենտ էլեկտրական գծապատկեր, որը հնարավորություն է տալիս վերլուծելու պասիվ էլեկտրոտոնիկական պոտենցիալը: Ինչպե՞ս են այդ գծապատկերների տարբերը կապված բջջաթաղանթի կառույցների հետ:
16. Ինչպե՞ս է իրականանում պոտենցիալակախյալ անցուղու ակտիվացումը և ապակտիվացումը: Նշեք այն վիճակները, որոնցում կարող է գտնվել պոտենցիալակախյալ Na-ական անցուղին:
17. Ինչպիսի՞ն են ժամանակակից պատկերացումները լիզանոլ դեկավարող անցուղիների մասին: Տվեք նիկոտինային, ացետիլխոլինային ընկալիչների բնութագիրը:
18. Ինչու՞ ապաբենեոացնող գրգռիչի դեպքում պոտենցիալակախյալ Na<sup>+</sup>-ական անցուղիները ավելի շուտ են ակտիվանում, քան կալիումական անցուղիները: Ո՞ր երկու գործոններն են հիմնականում որոշում ԳՊ-ի տարածման արագությունը:

19. Հաստատուն հոսանքով նյարդի երկարատև գրգռման արդյունքում ապարենեռացման կրիտիկական մակարդակը (ԱԿՄ) իջել է 20%-ով, ապարենեռացման մեծությունը՝ 10%-ով: ԹՊ-ի էլակետային մեծությունը՝  $E_0 = -100$  մՎ, ԱԿՄ =  $-70$  մՎ: Ինչպե՞ս կփոխվի նյարդի դրդելիությունը այդ պարագայում:
20. Նյարդային թելիկի ԹՊ-ն  $-100$  մՎ է: ԱԿՄ-ն ԹՊ-ից տարբերվում է 30%-ով: Ինչպիսի՞ն է նյարդի ռեոբազան, եթե 1 Վ գրգռող հոսանքը  $E_0$ -ն շարժում է 5 մՎ-ով:
21. Ինչպիսի՞ պատասխան կտա դրդվող թաղանթը գրգռմանը, որը մոտ է շեմքային ուժին:
22. Գծեք գծապատկեր, որում նշված լինի կմախքային մկանի ԳՊ-ի, դրդելիության և կծկման կորերի հարաբերակցությունը:
23. Մկանի անդրդելիության շրջանը 10 մվրկ է, մեկական կծկման տևողությունը՝ 200 մվրկ: Ինչպիսի՞ն պետք է լինի գրգռումների միջև ընկած ժամանակամիջոցը, որպեսզի առաջացնի հարթ պրկանքային կծկում:
24. Նյարդաթելերից մեկի ԹՊ-ն՝  $E_0 = -70$  մՎ է,  $E_K = 45$  մՎ, երկրորդին՝ համապատասխանաբար  $E_0 = -72$  մՎ,  $E_K = 58$  մՎ, իսկ երրորդին՝  $E_0 = -70$  մՎ,  $E_K = 50$  մՎ: Այդ նյարդաթելերից ո՞րն է օժտված բարձր և ո՞րը ցածր դրդելիությամբ: Նշված նյարդաթելերից ո՞րն ունի գրգռման ամենափոքր շեմքը:
25. Ինչու՞ նյարդաթելը ոչ աղային միջավայր տեղադրելուց ԳՊ չի առաջացնում ցանկացած ուժի գրգռման պարագայում: Ինչու՞ նյարդաթելերում ապարենեռացման առաջնային օջախից հեռանալիս (1-2 մմ սահմանում) տեղային հոսանքների դրդող ազդեցությունն աստիճանաբար նվազում է:
26. Դերման հաղորդման արագությունը մկանաթելի թաղանթով կազմում է 5 մվրկ: Ինչի՞ հավասար կլինի կծկման ալիքի հաղորդման արագությունը: Որքա՞ն ժամանակից հետո կծկման ալիքը մկանաթելի մի ծայրից կհասնի մյուսը, եթե մկանաթելիկի երկարությունը 10 սմ է:
27. Նյարդամկանային պատրաստուկի նյարդը երկարատև գրգռելիս մկանը հոգնում է: Ի՞նչ տեղի կունենա, եթե անմիջապես գրգռվի մկանը:
28. Մկանի անդրդունակ շրջանը 5 մվրկ է, լաբիլությունը փոքր է 4 սնգամ: Գծեք մկանագիրը հետևյալ հաճախություններով գրգռման դեպքում՝ 10 Հց, 50 Հց, 100 Հց:
29. Փորձում պարզվել է, որ հոսանքի անփոփոխ ուժի դեպքում պեսիմում առաջանում է 150 Հց հաճախության դեպքում: Գրգռման ո՞ր հաճա-

խության դեպքում այդ նյարդամկանային պատրաստուկի վրա կարելի է ստանալ օպիոիմումի վիճակ: Ինչպիսի՞ն է տվյալ պատրաստուկի նյարդամկանային սինապսի լաբիլությունը:

30. Կմախքային մկանի մեկական կծկման դեպքում կարճացման փուլի տևողությունը կազմում է 50 մվրկ: Ինչպիսի՞ հաճախության գրգռման դեպքում կդիտվի հարթ պրկանք: Կծկման ի՞նչ տեսակ կդիտվի, եթե գրգռման հաճախությունը լինի 15 ազդակ/վրկ:
31. Կաղամարի հսկա աքսոնը տեղավորում են այնպիսի միջավայրում, որի իոնային կազմը համանման է բնական պայմաններին: Այդ դեպքում ՀՊ-ի մեծությունը չի փոխվում: Ապա կատարում են 2 փորձ՝ ա) աքսոնը պերֆուզում են կերակրի աղի իզոտոնիկ լուծույթով, բ) շարունակելով պերֆուզումը՝ արտաքին միջավայրի լուծույթը փոխարինում են աքսոնի ներքին պարունակության իոնային կազմին համարժեք լուծույթով: Ի՞նչպես կփոխվի ՀՊ-ն յուրաքանչյուր դեպքում:
32. Գրաֆիկորեն պատկերեք ներբջջային և արտաբջջային եղանակով գրանցված գործողության պոտենցիալը: Ինչու՞ են այդ կորերը տարբերվում:
33. Մի հյուսվածքի բացարձակ անդրդունակ փուլը հավասար է 1 վրկ-ի, հարաբերական անդրդունակ փուլը՝ 3 մվրկ: Մյուսի համար՝ համապատասխանաբար 3 մվրկ և 8 մվրկ: Անվանեք այդ հյուսվածքները և հաշվեք նրանց լաբիլությունը:
34. Նյարդամկանային պատրաստուկի մկանը գրգռում են անուղղակի եղանակով՝ հաստատուն հոսանքի թույլ ուժով: Ո՞ր պայմանների դեպքում կդիտվի նրա կծկումը, և ինչպե՞ս կարելի է դա բացատրել:
35. Նյարդաթելը, որը տեղադրված է թորած ջրի մեջ, չի պատասխանում ոչ մի ուժի գրգռիչի, բացատրեք պատճառը:
36. Մկանին և մկանաթելին տրվում է ենթաշեմքային, շեմքային և վերշեմքային գրգռիչներ: Ինչպե՞ս կպատասխանեն այդ գրգռիչներին մկանը և մկանաթելը:
37. Գորտի նյարդամկանային պատրաստուկին տրվում է ուղղակի, ապա անուղղակի գրգիռ 250 Հց հաճախությամբ: Ինչպիսի՞ հաճախությամբ գործողության պոտենցիալներ կառաջանան մկանում առաջին և երկրորդ դեպքերում: Պատասխանը հիմնավորեք:
38. Գորտի կմախքային մկանի կծկման  $n$ ՝ ձևը կլինի, եթե ազդակների միջև տևողությունը (ինտերվալը) ութմիկ գրգռման պայմաններում կազմում է 0,03 վրկ, 0,07 վրկ, 0,25: Հաշվեք գրգռման հաճախությունը յուրաքանչյուր դեպքում:



39. Կարո՞ղ է արդյոք գործողության պոտենցիալը առաջացնի կմախքային մկանի կծկում, եթե կտրված է լայնակի խողովակների կապը պլազմային թաղանթի հետ:
40. Եթե կմախքային մկանին ամրացվի թեթև ծանրություն և ենթարկվի պրկանքային գրգռման, ինչո՞ւ մկանը սկզբից կծկվում է՝ իզոտոնիկ բարձրացնելով ծանրությունը, ապա կարճացումը դանդաղում է և հետևում է իզոմետրիկ կծկումը:
41. Մեծ ծանրության դեպքում մկանը կծկվում է քիչ, և ծանրությունը բարձրացնում է փոքր բարձրությամբ: Ինչո՞վ էք բացատրում մկանի կարճացման սահմանները՝ ծանրությունից կախված:
42. Եթե կմախքային մկանի արյան մատակարարումը խանգարված է, ապա ո՞ր շարժամիավորներում ավելի շատ կնվազի մկանի կծկման համար անհրաժեշտ ԱԵՖ-ի սինթեզը: Ինչո՞ւ՝:
43. Ավտոլիթարի ենթարկված մարդու բազկի երկզվիսանի մկանի 50% մկանաթելերը վնասվել են: 10 ամսից հետո մկանն ընդունակ է գարգացնել նորմալի 80%-ի չափով ուժ: Ո՞ր փոփոխություններն են ապահովել վնասված մկանում վերականգնմանը:
44. Մեկուսացված կմախքային մկանը գրգռման ժամանակ կարող է կծկվել  $Ca^{2+}$  իոններ չչարունակող լուծույթում. ա) պլազմային թաղանթի ուղղակի ապաբևեռացման միջոցով, բ) համապատասխան նյարդի գրգռման միջոցով: Ի՞նչ տեղի կունենա նույն պայմաններում հարթ մկանի հետ:
45. Ինչո՞ւ միելինապատ և միելինագուրկ նյարդաթելերով դրդումը հաղորդվում է մեկուսի, չի անցնում մի թելիկից մյուսը: Ո՞րն է դրա ֆիզիոլոգիական նշանակությունը:
46. Ինչո՞ւ սինապսային հաղորդման ժամանակ նեյրոնում առաջացող ԳՊ-ի հաճախությունը չի համապատասխանում տվյալ սինապսային մուտքն ունեցող բջջի ԳՊ-ի հաճախությանը:
47. Փորձի պայմաններում գրանցվել է 0,1 վրկ տևողությամբ մեկական մկանային կծկում: Ո՞ր պայմանի դեպքում կծկումը կվերափոխվի հարթ և ատամնավոր կծկանքի:
48. Կծկվող մկանին 2-րդ գրգիռը տրվում է՝ ա) գաղտնի շրջանում, բ) կլրճատման, գ) թուլացման փուլերում: Ինչպե՞ս կպատասխանի մկանը յուրաքանչյուր դեպքում:
49. Պրկանքային գրգռումը դադարեցնելուց հետո մկանը սկզբում լիովին չի թուլանում: Դա հետապրկանքային կծկանքն է (կոնտրակտուրա): Ո՞րն է նրա զարգացման մեխանիզմը: Ինչպե՞ս կարելի է այն վերացնել:

50. Ենթադրենք, ինչ-որ նյութ ընկնելով սինապս, նշանակալիորեն նեղացնում է սինապսային ճեղքը և միաժամանակ շրջափակում է միջնորդանյութի արտադրությունը: Հնարավո՞ր է արդյոք դրդումը անցնի այդպիսի սինապսով:
51. Հայտնի է, որ մրջյունը կարող է ծնոտի միջոցով տանել որս, որը մի քանի անգամ գերազանցում է սեփական քաշը: Կարելի՞ է եզրակացնել, որ մրջյունների մկանները արտակարգ ուժեղ են:

## ԳԼՈՒԽ 2.

### ՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԳՈՐԾԱՌՈՒՅԹՆԵՐԸ ԿԱՐԳԱՎՈՐՈՂ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ

1. Երեխան, որը սովորում է նվագել դաշնամուր, սկզբում նվագում է ոչ միայն ձեռքերով, այլև շարժում է գլուխը, ոտքերը և նույնիսկ լեզուն: Ինչպիսի՞ն է այդ երևույթի մեխանիզմը:
2. Ստամոքսահյութ վերցնելու համար բժիշկը հիվանդին առաջարկում է գոնդ կուլ տալ, կամ բժիշկն ինքն է գոնդը մտցնում ստամոքս ըմպանի և կերակրափողի միջոցով: Սակայն այդ պարագայում որոշ մարդկանց մոտ առաջանում է փսխման ռեֆլեքս, որն անհնար է դարձնում կատարել այդ մանիպուլյացիան: Ի՞նչ պետք է անել:
3. Ի՞նչ մեխանիզմ գոյություն ունի ողնուղեղում, որը պահպանում է նյարդային բջիջները չափից ավելի դրդվելուց:
4. Ինչպե՞ս կարելի է ապացուցել ընկալչական դաշտի առկայությունը ռեֆլեքսային ռեակցիաների առաջացման մեջ:
5. Եթե գրգռեն նապաստակի պարանոցի շրջանի մաշկը, ապա նրա մոտ առաջանում է շնչառության կանգ: Ճագարի մոտ այդ երևույթը բացակայում է: Ո՞րն է այդ ռեֆլեքսային ռեակցիաների իմաստը նապաստակի մոտ:
6. Կարելի՞ է արդյոք համարել ռեֆլեքսային ռեակցիա, որն առաջանում է էլեկտրական հոսանքի կամ քիմիական նյութերի անմիջական ազդեցությամբ ողնուղեղի կամ գլխուղեղի որևէ շրջանի վրա, որը պարունակում է շարժանեյրոն:
7. Ռեֆլեքսային ռեակցիա առաջացնելու համար կտրել են համապատասխան զգայական նյարդը, ապա որևէ ծայրը գրգռել ենթաշեմքային հոսանքով: Սակայն ռեակցիա չի առաջացել: Ինչու՞ :
8. Օրգանիզմում զգացող նյարդի երկարատև գրգռման ժամանակ մկանի կծկումները դադարում են: Ո՞րն է ռեֆլեքսային պատասխանի վերացման պատճառը: Ինչպե՞ս կարելի է դա ապացուցել:
9. Հազի, փռշտոցի, կլլման, ծծելու ռեֆլեքսները առաջանում են տարբեր ռեֆլեքսային դաշտերի գրգռմամբ, սակայն այդ ռեֆլեքսներից յուրաքանչյուրում որոշակի աստիճանով մասնակցում են ըմպանի մկանները նյարդավորող շարժանեյրոնները: Ինչպե՞ս կարելի է դա բացատրել:

10. Ի՞նչ տեղի կունենա նյարդային կենտրոնում, եթե ազդակներն ընկնեն այնպիսի հաճախությամբ, որի դեպքում ազդեցիկը չի հասցնում ամբողջությամբ քայքայվել խոլինէրգերազով և մեծ քանակով կուտակվում է հետսինսպասային թաղանթում:
11. Ողնուղեղային գորտի թաթին հասցվում է ենթաշեմքային գրգիռ, պատասխան չի լինում: Նույն ուժի գրգիռը եթե տրվի բազմաթիվ անգամ կարճ ինտերվալներով, ապա ի հայտ է գալիս պատասխան. գորտը թաթը կծկում է: Նյարդային կենտրոնների ո՞ր հատկությունն է ընկած այս երևույթի հիմքում: Ո՞վ է առաջին անգամ այն նկարագրել: Գրգիռների միջև ինչպիսի՞ տևողության դեպքում տեղի կունենա այդ ռեակցիան:
12. Կարո՞ղ եք արդյոք գտնել ինչ-որ ընդհանրություն նեյրոններում նախասինսպասային արգելակման և նյարդերում հարմարման երևույթի զարգացման մեխանիզմներում:
13. Փոխհակադարձ արգելակման էությունն այն է, որ կենդանու մի վերջույթի ծավման դեպքում տեղի է ունենում արգելակում մյուս վերջույթի հակազդիչ մկանների կենտրոնում: Ինչպե՞ս կարելի է ապացուցել, որ այդ հարաբերությունները խստորեն, կազմաբանորեն ամրապլնդված չեն, այլ համարվում են գործառության և կարող են վերափոխվել:
14. 150 գ կշիռ ունեցող մկանը 5 րոպեում օգտագործում է 20 մլ թթվածին: Որքա՞ն թթվածին րոպեում կօգտագործի 150 գ նյարդային հյուսվածքը:
15. Ո՞ր մեխանիզմներն են պայմանավորում ողնուղեղային մոտոնեյրոնների առաջացնել դրդում մինչև 50 ազդակ/վրկ, իսկ ներդիր նեյրոնների՝ մինչև 500 ազդակ/վրկ-ում:
16. Ողնուղեղի վնասվածքից հետո տուժածի մոտ անհետացել է ձախ ոտքի շարժողական ակտիվությունը, իսկ աջ ոտքի շարժումները պահպանվել են, սակայն իջել է շոշափական և լրիվ անհետացել ջերմաստիճանային ու ցավային զգայունությունը: Ո՞ր մակարդակում է եղել վնասվածքը:
17. Գորտի ստորին վերջույթի մաշկը գրգռելիս առաջանում է ծավման ռեֆլեքս, որի գաղտնի շրջանը 8 վրկ է: Ինչպե՞ս կփոխվի այդ ռեֆլեքսի գաղտնի շրջանը, եթե այդպիսի գրգռումը տրվի ուղեղաբնի ցանցանման գոյացության հսկաբջջային կորիզի խթանման ֆոնի վրա:
18. Կենդանու մոտ կատարվել է ողնուղեղի հատում 2-րդ և 4-րդ հատվածների մակարդակում: Ինչպե՞ս կփոխվի զարկերակային ճնշումը առաջին և երկրորդ հատումներից հետո:

19. Հեռացնում են գորտի տեսաթմբերը, և թաթերը ընկղմելով ծծմբական թթվի լուծույթի մեջ, որոշում են թաթը ետ քաշելու ռեֆլեքսի ժամանակը: Այնուհետև մի թաթը ընկղմում են լուծույթի մեջ, իսկ մյուսը ունեւիռով ուժգին սեղմում, ինչպես կփոխվի ռեֆլեքսի ժամանակը: Ո՞վ է առաջին անգամ կատարել այդ փորձը:
20. Ցավային գրգիռների դեպքում դիտվում է սակավամիզություն: Ո՞րն է դրա ֆիզիոլոգիական իմաստը:
21. Եթե մարդը կանոնավոր կերպով հաճախում է շոգեբաղնիք, որոշ ժամանակ հետո նրա մոտ կփոխվի՝ արդյոք էներգիական փոխանակության մակարդակը:
22. Ինչպե՞ս կփոխվի թոքերի կենսական տարողությունը հիվանդների մոտ կրծքահեղձուկի վաղ փուլերում:
23. Ողնուղեղի վնասվածքից հետո հիվանդի մոտ անհետացել է ազդրի առջևի մակերեսի զգայունությունը: Ողնուղեղի քանի՞ հատված է վնասվել:
24. Ի՞նչ տեղի կունենա, եթե կտրվի գորտի հետին վերջույթը նյարդավորող ողնուղեղի հետին արմատիկը, իսկ եթե հատվի առջևի՝ արմատիկը:
25. Մկանների ձգման դեպքում մկանային իլիկներից առաջացած ռեֆլեքսները նպաստում են նրա ելակետային վիճակի վերադարձին: Այդ պարագայում ինչպե՞ս է տեղի ունենում մկանների կծկումը, եթե նրա երկարությունը փոքրացել է:
26. Ներկայումս նկրագրված է շուրջ 20 նյարդամիջնորդանյութ: Ո՞րն է նրանցից համարվում գլխավորը: ԿՆՀ-ի ուրիշ ի՞նչ միջնորդանյութեր գիտեք:
27. Հիվանդի մոտ ողնուղեղը վնասվել է կրծքային և գոտկային հատվածների միջև: Կդիտվի՞ արդյոք նրա մոտ դեֆեկացիայի և միզարձակման խանգարում, եթե այո, ապա ինչպե՞ս են դրանք դրսևորվում վնասվածքից հետո տարբեր շրջաններում:
28. Եթե ցերեկը մի քանի ռոպե նայենք պատուհանին և աչքերը փակենք, ապա որոշ ժամանակ դեռ կերևա պատուհանի շրջանակը: Նյարդային կենտրոնների ո՞ր հատկությամբ է բացատրվում այդ երևույթը:
29. Ողնուղեղային շոկն առաջանում է ողնուղեղի երկկողմանի հատումից հետո: Արդյունքում հատումից ներքև անհետանում են ռեֆլեքսային գործունեության բոլոր տեսակները: Հատումից որոշ ժամանակ հետո վերականգնվում են ողնուղեղային պարզ ռեֆլեքսները: Շոկի վերացումից հետո կտրվածքից ներքև գտնվող հատվածները կարգա-

վորող մկանների լարվածությունը խիստ բարձրանում է, առաջանում է գերլարվածություն: Բացատրեք առաջացած փոփոխությունների մեխանիզմները:

30. Կարելի է արդյո՞ք համարել ռեֆլեքսային ռեակցիա, որն առաջացվում է էլեկտրական կամ քիմիական նյութերի անմիջական ազդեցությամբ ողնուղեղի կամ գլխուղեղի որևէ շրջանում, որը պարունակում է շարժանեյրոն:
31. Ինչպե՞ս կփոխվի բուլբար կենդանիների առջևի և հետին վերջույթների լարվածությունը գլուխը հետ և առաջ թեքելու դեպքում:
32. Մարդու մոտ նստամկանի հրազենային վերքից հետո առաջացել է չլավացող խոց: Ինչպե՞ս կարելի է բացատրել դրա դրսևորումը:
33. Հայտնի է, որ նարկոզային քնի դեպքում նարկոզ տվող բժիշկը մշտապես հետևում է հիվանդի բերքի ռեակցիային լույսի նկատմամբ: Ի՞նչ նպատակով է դա կատարվում, և ինչի՞ հետևանք կարող է լինել այդ ռեակցիայի բացակայությունը:
34. Ո՞ր շարժողական գործողության դեպքում է հնարավոր հակազդիչ մկանների միաժամանակյա կծկում:
35. Հիվանդ աջլիկը առարկաների անունները չի հիշում, բայց ճիշտ նկարագրում է դրանց նշանակությունը: Գլխուղեղի ո՞ր շրջանն է այդ մարդու մոտ վնասված:
36. Ի՞նչ տարիքում կարող է գտնվել մարդը, եթե քնի ժամանակի 75%-ը զբաղեցնում է արագ քունը:
37. Ավտոմեքենայի վթարի արդյունքում վարորդը ստացել է գլխի վնասվածք և կորցրել անցյալը վերարտադրելու հնարավորությունը (հետընթաց հիշողություն): Ո՞ր կիսագնդի գործառույթն է նրա մոտ խանգարվել:
38. Նարկոզ տալուց հետո հիվանդը չի հիշում այն տեղեկությունը, որը նրան առաջարկվել է մինչ նարկոզը: Կարճատև հիշողության ո՞ր տեսության մասին է վկայում այդ փաստը:
39. Մարդը սկսել է մոռանալ առարկաների անվանումը: Ո՞ր կենտրոնն է վնասվել, որը կապ ունի խոսքի հետ, և ո՞ր կիսագնդում է այն գտնվում:
40. Հիվանդի մոտ խանգարվել են ներքին արգելակման հետ կապված գործընթացները: Գլխուղեղի մեծ կիսագնդերի ո՞ր բիլթն է այստա-հարված:
41. Մարդու մոտ խանգարվել է վերացական մտածողությունը: Ո՞ր կիսագնդի գործառույթն է խանգարվել:

42. Ի՞նչ տեղի կունենա ուղեղագերծման կարկավածության վիճակում գտնվող կատվի հետ կարմիր կորիզից ներքև ուղեղաբունը հատելուց հետո, և եթե հատեն նաև ողնուղեղի հետին արմատները:
43. Գլխուղեղի մեծ կիսագնդերի կեղևը անջատելու պարագայում մարդը կորցնում է գիտակցությունը: Հնարավո՞ր է արդյոք նման արդյունք բացառապես անվնաս կեղևի և բնականոն արյունամատակարարման դեպքում:
44. Կան երկու արտատար ուղիներ, որոնցից մեկը մտնում է մարմնական ռեֆլեքսի ռեֆլեքսային աղեղի մեջ, մյուսը՝ վեգետատիվ: Դրանք հեշտ է տարբերել միմյանցից, եթե մենք տեսնենք գործարկող օրգանի ռեակցիան: Ենթադրենք, որ այդ արտատար ուղիները մատչելի են հետագոտության համար, իսկ գործարկող օրգաններ տեսնել հնարավոր չէ: Ի՞նչ անել այդ պարագայում:
45. Ինչպե՞ս կփոխվի սրտի կծկումների հաճախությունը, եթե երկկողմանի հատեն դեպի սիրտ եկող թափառող նյարդերը և գրգռեն կտրված նյարդի դեպի կենտրոն գնացող ծայրը:
46. Եթե օրգանիզմում առաջանում է գործառույթների լարվածության վիճակ, ապա այդ ժամանակ ուժեղանո՞ւմ է արդյոք սրտի վրա կենտրոնական ազդեցությունը, թե՞ մեծանում է ներսրտային ռեֆլեքսների դերը:
47. Ճագարին պառկեցրել են կողքի վրա և պահել այդ դիրքում: Կենդանու գլուխը շրջվում է գագաթով վեր: Նկարագրեք առաջացած ռեակցիայի մեխանիզմը:
48. Կատվի ենթատեսաթմբի առջևի բաժնի կորիզներում ներդրել են էլեկտրոդներ և գրգռել: Ինչպիսի՞ ռեակցիաներ կարող են առաջանալ կենդանու մոտ:
49. Ինչպե՞ս ապացուցել ընկալչական դաշտի նշանակությունը ռեֆլեքսային ռեակցիաների առաջացման մեջ և նրա մենահատկությունը:
50. Ի՞նչ տեղի կունենա, եթե քաղցած շան թաթին ուտելու պահին հասցվի ցավային գրգիռ:
51. Գլխուղեղի կեղևը գրգռելիս շունը շարժումներ է կատարում առջևի թաթերով: Ըստ Ձեզ՝ կեղևի ո՞ր շրջանն է ենթարկվել գրգռման:
52. Հիմային հանգույցները, միջին ուղեղի կորիզները, հետին ուղեղի անդաստակային կորիզները մտնում են արտաբրգային համակարգի մեջ, որը մասնակցում է շարժողական ակտիվության համաձայնեցմանը: Այդ համակարգի վերև և ներքև ընկած օղակների փոխազդեցության ինչպիսի՞ ընդհանուր սկզբունք է դրսևորվում դրանց վնասման կամ քայքայման դեպքում:

53. Հայտնի ֆիզիոլոգ Օ. Լևին 1921թ. գորտի սրտի վրա կատարած փորձում ապացուցեց, որ թափառող կամ սիմպաթիկ նյարդը գրգռելիս արտադրվում է նյութ, որն առաջացնում է համապատասխանաբար սրտի աշխատանքի թուլացում կամ ուժեղացում: Այժմ հայտնի է, որ դա ացետիլխոլինը և նորադրենալինն է: Մակայն Լևիի ժամանակ համապատասխան կենսաքիմիական անալիզ դեռևս հնարավոր չէր կատարել: Ինչպե՞ս պարզվեց այդ նյութերի արտադրության փաստը: Ինչո՞վ կարելի է բացատրել, որ փորձերը ոչ միշտ են հաջողությամբ ընթանում:
54. Կենդանու մոտ ուսումնասիրում են կեղևային նեյրոնների էլեկտրական ակտիվությունը: Փորձերից մեկում ստերիոտաքսիկ մեթոդով գանգի վրա բացված անցքով էլեկտրոդը միկրոմանիպուլյատորի միջոցով իջեցնում են կեղևի համապատասխան հատվածը: Մյուս փորձում կեղևի որևէ հատված բացում են և միկրոէլեկտրոդը մտցնում առանձին նեյրոնների մեջ: Առաջին փորձում հետազոտությունը հաջող է ընթանում, երկրորդում ծագում են մեթոդական դժվարություններ: Ո՞րն է պատճառը:



### ԳԼՈՒԽ 3.

## ՕՐԳԱՆԻԶՄԻ ՆԵՐՔԻՆ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՀԱՍՏԱՏՈՒՐՈՒԹՅԱՆ ՊԱՀՊԱՆՄԱՆԸ ՄԱՍՆԱԿՑՈՂ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ

1. Արյան կորստի արդյունքում մարդու արյան քանակը իջել է 20%-ով: Որքա՞ն է սպիտակուցների խտությունը հիվանդի պլազմայում, եթե որպես արյան փոխարինող նրան ներարկել են այնքան պոլիզլյուկին, որ հեմատոկրիտի ցուցանիշը կազմել է 30%: Բնականոն պայմաններում արյան քանակը ընդունված է 5 լ, իսկ հեմատոկրիտը՝ 42%:
2. Ի՞նչ փոփոխություններ կլինեն արյան մակարդման գործընթացում, եթե արյան համակարգ ներարկեն պլազմինին ճնշող նյութ (ինհիբիտոր՝ էպսիլոնամինակապրոնաթթու):
3. 1մ<sup>3</sup> արյունը պարունակում է 6 մլն էրիթրոցիտ: Որքա՞ն կլինի դրանց քանակը շրջանառող արյան մեջ, եթե ամբողջ արյան 20%-ը գտնվում է պահուստային օրգաններում: Մարմնի զանգվածը 80 կգ է:
4. Արյան գունային ցուցիչը հավասար է 0,9-ի, Hb-ի խտությունը 105 գ/լ: Որքա՞ն էրիթրոցիտ է պարունակվում տվյալ արյան 1 լիտրում:
5. Հաշվարկեք 70 կգ կշիռ ունեցող մարդու արյան թթվածնային ծավալը, եթե Hb-ի խտությունը 150 գ/լ է, գունային ցուցիչը 1,0, իսկ արյան քանակը՝ 4,5 լ:
6. Արյան անալիզից պարզվել է, որ էրիթրոցիտների քանակը լիտրում  $3 \times 10^{12}$  է, միջին տրամագիծը՝ 8,2 միկրոն, իսկ որոշների մոտ՝ 12 միկրոն: 6 ամիս առաջ հիվանդին կատարել են ստամոքսի ռեզեկցիա: Ինչի՞ հետ են կապված արյան նշված փոփոխությունները, և ինչպե՞ս են դրանք կոչվում:
7. Մարդու արյան էրիթրոցիտների քանակը մի քանի տարի շարունակ տատանվում է  $4,8 \times 10^{12}/լ$ : Երբ ընտանիքը տեղափոխվում է նոր տեղ ապրելու, էրիթրոցիտների քանակը շատանում է մինչև  $6 \times 10^{12}/լ$ : Որտե՞ղ կարող էր գնացած լինել մարդը: Ծովի մակերևութից որքա՞ն բարձրության վրա է գտնվում նրա բնակարանը:
8. Մարդու արյունը քաղցած վիճակում պարունակում է  $5 \times 10^{12}/լ$  էրիթրոցիտ: 250 մլ տաք ջուր ընդունելուց 30 րոպե հետո դարձել է  $4,8 \times 10^{12}/լ$ , հեմատոկրիտի թիվը 45%-ց աճել է 46%: Որոշեք, թե ինչպե՞ս և ի՞նչ մեծությամբ (%) է փոխվել էրիթրոցիտների ծավալը:

9. Էրիթրոցիտների հիալոպլազման պարունակում է 4-5 նմ մեծության հեմոգլոբինի բազմաթիվ հատիկներ: Եթե հեմոգլոբինի մոլեկուլները պարփակված չլինեին էրիթրոցիտների մեջ, այլ գտնվեին պլազմայում, համեոստազի ինչպիսի՞ շեղումներ կգարգանային:
10. Հիվանդի կղանքում չի հայտնաբերվել ստերկոբիլին, իսկ մեզում՝ ուրոբիլին: Կարո՞ղ է արդյոք դա կապված լինել գունակային փոխանակության խանգարման հետ:
11. Քննաշրջանի ընթացքում ուսանողը աշխատունակությունը բարձրացնելու նպատակով ընդունել է ֆենացետին: Նրա մոտ ի հայտ են եկել թթվածնային անբավարարության բոլոր նշանները: Սակայն արյան անալիզը ցույց է տվել, որ էրիթրոցիտների քանակը և Hb-ի պարունակությունը գտնվում են նորմալի սահմաններում: Միտոք բնականոն է աշխատում, թթվածնի քանակը օդում բավարար է: Արյան ռ՞ր անալիզը կարող է օգնել պարզելու համար այդ ախտանիշների դրսևորումը, եթե հայտնի է, որ ֆենացետինը ուժեղ օքսիդ է:
12. Գորյակի հաշվիչ ցանցի 25 մեծ վանդակներում եղել է 100 լեյկոցիտ: Որքա՞ն կլինի դրանց քանակը 1 լիտր արյան մեջ, եթե այն վերցվել է մեկանժերի մինչև 0,5 նիշը:
13. Ո՞ր խմբին է պատկանում հիվանդի արյունը, եթե էրիթրոցիտների ագլյուտինացիա եղել է β ագլյուտինին պարունակող շիճուկում:
14. Որքա՞ն է էոզինոֆիլների և լիմֆոցիտների բացարձակ քանակը 1մմ<sup>3</sup> արյան մեջ, եթե լեյկոցիտների ընդհանուր քանակը եղել է 9000, լեյկոցիտային բանաձևում էոզինոֆիլների հարաբերական քանակը կազմել է 4%, լիմֆոցիտներինը՝ 32%:
15. Որքա՞ն է լեյկոցիտների քանակը 1մմ<sup>3</sup> արյան մեջ, եթե Գորյակի հաշվիչ ցանցի 25 մեծ վանդակներում եղել է 52 լեյկոցիտ: Արյունը վերցվել է մեկանժերի մինչև 0,5 նիշը:
16. Ստորև բերված ֆունկցիաներից որո՞նք են բնորոշ էրիթրոցիտներին. փոխադրական, պլաստիկություն, կարգավորիչ, պաշտպանական, վերականգնողական, դիսպեդեզ, հյութազատում:
17. Ինչպե՞ս կարելի է որոշել միջավայրի ռեակցիան (pH): Ո՞րն է H<sup>+</sup> պրոտոնների աղբյուրն օրգանիզմում: Ինչպիսի՞ն են արյան pH-ի ֆիզիոլոգիական տատանումների սահմանները և դրանից շեղումների հետևանքները:
18. Հայտնի է, որ արյան պլազմայի օսմոսային ճնշումը հարաբերականորեն կայուն մեծություն է: Ինչպե՞ս կարելի է բացատրել օսմոսային ճնշման կայունությունը սնման տարբեր ռեժիմների ժամանակ՝ ա) չոր սննդի օգտագործում, բ) մեծ քանակով հեղուկի ընդունում:

19. Նավաբեկության ենթարկված մարդիկ, ծարավ զգալով, խմել են ծովի ջուրը: Արդյունքում ծարավն ուժեղացել է, առաջացել թունություն, ցնորք, գիտակցության կորուստ և մահվան վտանգ: Ինչու :
20. Փորձի պայմաններում կենդանիների մեկուսացված օրգաններ երկարատև ֆիզիոլոգիական լուծույթ ներարկելիս առաջանում են այտուցներ: Ինչու : Ինչպե՞ս կարելի է վերացնել այդ այտուցները:
21. Մարդը թունավորվել է ֆերիցիանիդով (կարմիր արյան աղ): Մահը վրա է հասել շատ արագ: Ո՞րն է ֆերիցիանիդի ներգործման մեխանիզմը:
22. Կարելի՞ է արդյոք ԷՆԱ-ի օգնությամբ ախտորոշել հիվանդությունը: Եթե ոչ, ապա ո՞րն է այդ անալիզի նշանակությունը:
23. Հիվանդի մոտ առաջին օրերին ԷՆԱ-ն եղել է 19 մմ/ժ: Համապատասխան բուժում ստանալուց հետո ԷՆԱ-ն դառնում է 25 մմ/ժ, 30 մմ/ժ: Ի՞նչ կարելի է ենթադրել հիվանդության ընթացքի և բուժման մասին:
24. Օրգանիզմում  $O_2$ -ի անբավարարության հետևանքով առաջանում է մեծ քանակով  $CO_2$ : Ինչպե՞ս է հեմոգլոբինը խոչընդոտում արյան ակտիվ ռեակցիայի փոփոխմանը:
25. Արյան մակարդիչ և հակամակարդիչ համակարգերի գործունեությունը կարգավորվում է նյարդային համակարգի մասնակցությամբ: Ինչպե՞ս կանդրադառնա արյան մակարդման գործընթացի վրա սիմպաթիկ և պարասիմպաթիկ նյարդային համակարգերի լարվածության բարձրացումը:
26. Կարելի՞ է արդյոք արյան բարձր մակարդելիությունն ունեցող հիվանդին ներարկել կիտրոնաթթվային կամ թրթնջկաթթվային նատրիում: Եթե ոչ, ապա ինչու :
27. 100 գ գլյուկոզ ընդունելուց հետո փորձարկվողի արյան շաքարի պարունակությունը 30 րոպե հետո դարձել է 170 մգ/%, իսկ 2 ժամ հետո՝ 100 մգ/%: Ո՞րն է շաքարի իջեցման ֆիզիոլոգիական մեխանիզմը:
28. Արյան հիմնային պահուստը նշանակալիորեն մեծ է թթվայինից: Ո՞րն է հիմնային միացությունների գերակշռման ֆիզիոլոգիական նշանակությունը:
29. Գորյանի հաշվիչ ցանցի 80 փոքրիկ քառակուսիներից յուրաքանչյուրում հաշվվել է 8 էրիթրոցիտ: Քանի՞ էրիթրոցիտ կպարունակի տվյալ մարդու 1 մմ<sup>3</sup> արյունը: Արդյոք ստացված թիվը համապատասխանում է բնականոն պայմաններում տղամարդկանց համար սահմանված մեծությանը:

30. Հիվանդի խմբային պատկանելիությունը որոշելիս ազյուտինացիա է առաջացել A (II) և B (III) խմբի ստանդարտ շիճուկներում, իսկ I (0) խմբի շիճուկում ազյուտինացիան բացակայել է: Ի՞նչ եզրակացություն կարող եք անել:
31. Կենդանու երիկամային զարկերակի նեղացան հետևանքով արյան մեջ հայտնաբերվել է էրիթրոցիտոզ: Ինչո՞վ է պայմանավորված էրիթրոցիտոզի քանակի փոփոխությունը:
32. Հաշվարկեք Hb-ի պարունակությունը մեկ էրիթրոցիտում, եթե հեմոգլոբինի խտությունը 133 գ/լ է, իսկ էրիթրոցիտների քանակը կազմում է  $4 \times 10^{12}/լ$ :
33. Կփոխվի՞ արյոք արյան օսմոսային ճնշումը, եթե պլազմայում Na իոնների խտությունը կազմում է 170 մմոլ/լ:
34. Վնասվածքի հետևանքով մարդը կորցրել է արյան 28,5%: Մարդու կշիռը 75 կգ է: Քանի՞ լիտր արյուն է կորցրել նա:
35. Լեյկոցիտային բանաձևում դիտվել է կորիզի ձախ թեքում՝ նեյտրոֆիլների էրիտասարդ ձևերի շատացում: Կապվա՞ծ է արյոք դա բորբոքային պրոցեսների հետ:
36. Երկու կենդանուն ներերակային ներարկում են թրոմբինի հավասար քանակ: Մի կենդանուն ամբողջ չափաքանակը ներարկում են միանգամից, իսկ մյուսին՝ դանդաղ և կոտորակային քանակներով: Կենդանիներից մեկը սատկում է: Ո՞ր կենդանին կարող էր սատկել և ինչո՞ւ:
37. Որքա՞ն է հատվածակորիզավոր նեյտրոֆիլների բացարձակ քանակը 1 լ արյան մեջ, եթե լեյկոցիտների ընդհանուր քանակը  $9 \times 10^9$  է, իսկ նեյտրոֆիլները կազմում են 65%:
38. Առողջ մարդու 1 լ արյունը պարունակում է 150 գ Hb ու  $5,5 \times 10^{12}$  էրիթրոցիտ: Հաշվարկեք Hb-ի միջին պարունակությունը 1 էրիթրոցիտում:
39. Հաշվարկեք էրիթրոցիտի միջին ծավալը, եթե հայտնի է, որ հեմատոկրիտը հավասար է 45%, իսկ էրիթրոցիտների քանակը՝  $5 \times 10^{12}$ :
40. Հաշվարկեք հեմոգլոբինի միջին խտությունը էրիթրոցիտներում, եթե Hb-ը 150 գ/լ է, հեմատոկրիտը՝ 45%:
41. Հաշվարկեք 70 կգ կշիռ ունեցող մարդու արյան թթվածնային տարողությունը, եթե Hb-ի խտությունը 150 գ/լ է: Արյան ընդհանուր քանակը օրգանիզմում կազմում է մարմնի կշռի 7%-ը:
42. Հեմոգլոբինի խտությունը 160 գ/լ է: Էրիթրոցիտների քանակը  $2,5 \times 10^{12}/լ$  է: Հաշվարկեք գունային ցուցիչը:

43. Անուղղակի մեթոդով արյան խմբերը որոշելիս պարզվել է, որ ռեցիպիենտի արյան ագլյուտինացիան տեղի է ունեցել ստանդարտ շիճուկի 1-ին և 2-րդ խմբի կաթիլներում: Ո՞ր խմբին է պատկանում հետազոտվողի արյունը: Հիմնավորեք, թե ինչու՞ է առաջանում ագլյուտինացիա:
44. Հիվանդանոց տեղափոխել են վթարից տուժած երկու մարդ: Մեկը կորցրել է արյան ընդհանուր քանակի մեկ քառորդը, մյուսը՝ 300 մլ: Ո՞ր խմբի արյուն պետք է ներարկել յուրաքանչյուր դեպքում և ինչու՞:
45. Մարդը վնասվածքի պատճառով կորցրել է 1 լիտրից ավելի արյուն: Կատարվել է վիրահատություն: Արյունահոսությունը դադարեցվել է: Կան ցուցումներ՝ արյան փոխներարկում կատարելու համար: Տուժվողի արյունը 2-րդ խմբի է, Rh<sup>+</sup>: Ո՞ր խմբի դոնորական արյուն պետք է օգտագործել: Պատասխանը հիմնավորեք:
46. Արյուն փոխներարկելուց առաջ ընդունված է հաշվի առնել ռեցիպիենտի արյան ագլյուտինինները և դոնորի ագլյուտինոգենները: Ո՞ր դեպքում դա չի կիրառվի և ինչու՞:
47. Երեխան ծնվել է հեմոլիզային սակավարյունությամբ: Պարզվել է, որ ներարգանդային շրջանում տեղի է ունեցել ռեզուս քախում: Ո՞ր խմբի դոնորական արյուն պետք է ներարկել նորածնին: Նրա արյան խումբը 2-րդ (Rh<sup>+</sup>) է, մոր արյան խումբը՝ 1-ին (Rh<sup>-</sup>):
48. Կոնֆլիկտային իրավիճակներում հայրությունը հաստատելու համար օգտվում են երեխայի և ենթադրվող հոր արյան քսուքներից: Ո՞ր ցուցանիշն է այդ պարագայում գնահատվում:
49. Ինչի՞ մասին է վկայում արյան մեջ մեծ քանակով բիլիռուբինի հայտնաբերումը:
50. Ի՞նչ փոփոխություններ արյան կազմում կարող է դիտվել բորբոքային վիճակների դեպքում, ինչու՞:
51. Վ. Կենտնը 30-ական թվականներին հայտնաբերեց, որ թափառող նյարդի թույլ գրգռման պարագայում սրտի կծկումների հաճախությունը մեծանում է: Ո՞րն է այս երևույթի պատճառը:
52. 10 բուպեում մարդը կլանել է 5600 մլ թթվածին: Արյան մեջ թթվածնի պարունակության որոշումը ցույց է տվել, որ զարկերակային արյան լիտրում կա 200 մլ թթվածին, երակային արյան լիտրում՝ 120 մլ: Որոշեք սրտի հարվածային ծավալը, եթե սրտի կծկումների հաճախությունը բուպեում 75 է:
53. Սրտի բուպեական ծավալը 4500 մլ է: Զարկերակ երակային արյան թթվածնի տարբերությունը կազմում է 80 մլ: Որքա՞ն թթվածին է կարող էր օրգանիզմը յուրացնել 1 ժամում:

54. Ինչպե՞ս կփոխվի ԷՍԳ-ն, եթե դրդման հաղորդման ժամանակը նախասիրտ-փորոքային հանգույցով ապահովում է կծկումների 3:1 հարաբերությունը:
55. Ինչպիսի՞ փոփոխություններ կդիտվի ԷՍԳ-ում և ո՞ր արտածման դեպքում, եթե սրտի ձախ սահմանը որոշվում է 5-րդ միջկողային տարածությունում՝ միջին անրակային գծից 3 սմ կողմնայնորեն:
56. Ինչպե՞ս կփոխվի ԷՍԳ-ի ատամիկների հարաբերակցությունը աջ փորոքի գերաճի դեպքում:
57. Էլեկտրասրտագրում PQ ժամանակահատվածի տևողությունը կազմում է 0,4 վրկ: Ինչի՞ մասին է դա վկայում:
58. Ինչպե՞ս կփոխվի սրտի կծկումների հաճախությունը, եթե նովոկայինոլ շրջափակվի զույգ թափառող նյարդերը:
59. Ինչպիսի՞ն կլինի ԷՍԳ-ն, եթե խանգարվել է դրդման հաղորդումը ներդիր սկավառակներով, և նախասրտերում առաջացել է շողացող առիթմիա: Առավել շատ ո՞ր պիքը ի հայտ կգա:
60. Հայտնի է, որ հաղորդող համակարգին չպատկանող ինքնավար կենտրոնները կոչվում են էկտոպիական օջախներ: Ո՞րն է դրանց առաջացման պատճառը:
61. Հիվանդի մոտ պարբերաբար ի հայտ է գալիս արտահերթ կծկում՝ առանց փոխհատուցողական դադարի: Էլեկտրասրտագրի վրա QRST համալիրը ունեցել է բնականոն ձև, իսկ P ատամիկը հայտնվել է R-ից հետո: Որտե՞ղ է առաջացել արտահերթ գրգիռը:
62. Սրտի կծկումների ինչպիսի՞ փոփոխություններ տեղի կունենան, եթե միաժամանակ դրդվեն սիմպաթիկ և պարասիմպաթիկ նյարդերի վերջույթները: Ո՞ր գործոններն են մասնակցում այդ փոփոխությունների իրականացմանը:
63. Ի՞նչ փոփոխության կենթարկվի սրտի կծկումների հաճախությունը, եթե արյան ճնշումը բարձրացնելու նպատակով հիվանդին ներարկել են անոթասեղմիչ նյութ: Այդ պարագայում ինչպե՞ս կփոխվի սիմպաթիկ և պարասիմպաթիկ նյարդերի ակտիվությունը:
64. Հաշվել սրտի կծկումների հաճախությունը ըստ էլեկտրասրտագրի, եթե էլեկտրասրտագրիչի ժապավենի շարժման արագությունը կազմում է 25 մմ/վրկ, իսկ R-R ժամանակահատվածի տևողությունը 20 մմ է:
65. Հայտնի է, որ թափառող նյարդի գրգռումը սրտի վրա թողնում է արգելակող ազդեցություն: Սակայն Վ. Կենոնը հայտնաբերել է, որ թափա-

ռող նյարդի թույլ գրգռման դեպքում դիտվում է սրտի գործունեության ուժեղացում: Ինչու :

66. Ինչու՞ սրտի կծկումների հաճախության մեծացման դեպքում վատանում է սրտամկանը թթվածնով ապահովումը:
67. Ինչու՞ սիրտը կծկվում է պարբերաբար, սակայն արյան հոսքն անընդհատ է: Ո՞ր մեխանիզմներն են ապահովում արյան հոսքի անընդհատությունը:
68. Որոշեք սրտի ընդհանուր ծավալը, եթե արյան ճնշումը 100/60 մմ. ս.ս. է, տարիքը՝ 25, սրտի կծկումների հաճախությունը ընդհանուր՝ 60:
69. Հիվանդի մոտ Հիսի ձախ ոտիկի լրիվ շրջափակում է: Ինչպե՞ս կկծկվի այդ պարագայում ձախ փորոքը և ինչու :
70. Ինչպե՞ս էք պատկերացնում էլեկտրական սիստոլա և դիաստոլա, մեխանիկական սիստոլա և դիաստոլա հասկացությունները: Պատասխանը հիմնավորեք:
71. Ֆրանկ-Ստարվիհիգի օրենքի համաձայն՝ միոկարդի յուրաքանչյուր բջիջ որքան շատ է ձգվում դիաստոլայի փուլում, այնքան ուժեղ է կծկվում սիստոլայի փուլում: Հայտնի է նաև, որ սրտի խոռոչներ թերարյունացումն առաջ է բերում սրտամկանի կծկման ուժի փոքրացում: Ո՞րն է դրանց ֆիզիոլոգիական իմաստը:
72. Մազանթադիտման դեպքում հիվանդի մոտ հայտնաբերվել են լայն, կարճ և ուղիղ մազանոթներ: Ի՞նչ էք կարծում հետազոտվողը չափահաս է, թե՞ երեխա, եթե հայտնի է, որ հիվանդությունը կապված չէ սիրտ-անոթային համակարգի ախտաբանության հետ:
73. Հիվանդ մարդու սրտի ձախ կետում կատարվել է գոնդավորում, ձախ փորոքում սրտային բոլորաշրջանի փուլերից մեկում գրանցվել է 125 մմ. ս.ս. ճնշում: Ո՞ր փուլում է դա գրանցվել:
74. Հիվանդի սրտի աջ կետի գոնդավորման դեպքում աջ փորոքում սրտային բոլորաշրջանի փուլերից մեկում գրանցվել է 20 մմ. ս.ս. ճնշում: Սրտային բոլորաշրջանի ո՞ր փուլին է դա համապատասխանում:
75. Հաշվել սրտի ընդհանուր ծավալը, եթե հայտնի է, որ մեկ ընդհանուր յուրացվել է 400 մլ  $O_2$ , թթվածնի պարունակությունը զարկերակային արյան մեջ կազմում է 20 ծավալային %, իսկ երակայինում՝ 12 ծավալային %: Համեմատեք ստացված թվերը նորմայի հետ:
76. Որքա՞ն արյուն է մղում աջ փորոքը սիստոլայի դեպքում, եթե ձախ փորոքից արտամղվում է առօրե 80 մլ արյուն:
77. Հայտնի է, որ գորտի սրտի ընդհատված աշխատանքը թափառող

նյարդի տևական գրգռման դեպքում աստիճանաբար վերականգնվում է: Ինչպե՞ս է կոչվում այդ երևույթը, և ո՞րն է նրա առաջացման պատճառը:

78. Թափառող նյարդի կենտրոնը մշտապես գտվում է լարումային ակտիվության մեջ: Ո՞ր մեխանիզմներն են ապահովում այդ ակտիվությունը, և ո՞րն է դրա ֆիզիոլոգիական նշանակությունը:
79. Հայտնի է, որ ադրենալինը սրտի կծկումների հաճախությունը մեծացնում է: Միաժամանակ Հեյմանսի խաչաձև շրջանառության մեթոդի օգնությամբ բացահայտվել է, որ թափառող նյարդի կենտրոնի վրա ադրենալինի անմիջական ազդեցության դեպքում սրտի աշխատանքը դանդաղում է: Ո՞րն է կայանում ադրենալինի երկկողմանի ազդեցության իմաստը:
80. Հիվանդի մոտ դիտվել է արտահերթ կծկում, որից հետո՝ փոխհատուցողական դադար՝ 0,7 վրկ տևողությամբ: Սրտամկանի ո՞ր հատվածում է գտնվել ախտաբանական օջախը, որը արտահերթ կծկման պատճառ է դարձել:
81. Հայտնի է, որ կմախքային մկանի կծկման ուժի մեծացումը տեղի է ունենում՝ ի հաշիվ մկանաթելերի քանակի ավելացման: Ինչպե՞ս է սիրտը մեծացնում իր կծկողական ընդունակությունը:
82. Սրտամկանի արյան անբավարար մատակարարման դեպքում փոքրանում է սրտամկանի էլեկտրական և մեխանիկական ակտիվությունը: Ինչու՞ :
83. Որքա՞ն արյուն են մղում փորոքները օրվա ընթացքում, եթե սրտի կրծկումների հաճախությունը թուլանում 65 գարկ է, իսկ սիստոլային ծավալը կազմում է 60 մլ:
84. Ծոց-նախասրտային հանգույցում առաջացած արտահերթ գրգռին սիրտը պատասխանում է արտահերթ կծկումով, որն ուղեկցվում է փոխհատուցողական դադարով: Կտարբերվի՞ արդյոք փոխհատուցող դադարին հետևող առաջին կծկման տատանասահմանը մյուսներից: Եթե այո, ապա ինչու՞ :
85. Երկու մարդու մոտ գրանցվել է ԷՄԳ: PQ ժամանակամիջոցի տևողությունը մեկի մոտ կազմել է 0,04 վրկ, իսկ մյուսի մոտ՝ 0,22 վրկ: Համեմատելով այդ մեծությունները նորմայի հետ՝ ի՞նչ եզրակացության կարելի է գալ:
86. Ռինգում բոնցքամարտիկին հակառակորդը հարված է հասցրել արևային հյուսակի շրջանում: Ի՞նչ ռեակցիա է առաջացել բոնցքամարտիկի մոտ, և ո՞րն է դրա առաջացման մեխանիզմը:



87. Ստորև թվարկված ո՞ր հորմոններն են թողնում անոթասեղմիչ ազդեցություն.
 

Հիստամին, վազոպրեսին, ադենոզին, ադրենալին, սերոտոնին, կալիդին, ռենին, նորադրենալին, թրոմբոքսան, բրադիկինին:
88. Առողջ չափահաս կնոջ սրտի ընդհանուր ծավալը կազմում է 4500 մլ, սրտի կծկումների հաճախությունը՝ 75 զարկ/րոպե: Որոշե՞ք սրտի սիստոլային ծավալը:
89. Թափառող նյարդի գրգռման ժամանակ սրտում դժվարանում է դըրդման հաղորդումը: Սրտի ո՞ր ախտաբանական վիճակի ժամանակ էՍԳ-ում ի հայտ կգան նման փոփոխություններ:
90. Ինչու՞ արտակարգ պայմաններում, երբ սրտի աշխատանքն ուժեղանում է, որպես փոխհատուցող մեխանիզմ դիաստոլայի տևողությունը մեծանում է: Ի՞նչ կարևոր նշանակություն ունի դա:
91. Նորածին կենդանու մոտ երկու կողմից հատել են թափառող և սիւպաթիկ նյարդերը: Ինչպե՞ս կփոխվի սրտի կծկումների հաճախությունը և ինչու՞ :
92. Կենդանու մոտ մեկուսացված կարոտիայան ծոցով հոսող արյունը հագեցած է ածխաթթու գազով և աղքատ թթվածնով: Ի՞նչ տեղի կունենա սրտի գործունեության հետ, եթե կարոտիայան ծոցում ճնշումը բարձրանա և ինչու՞ :
93. Երկու առողջ երեխաների մոտ չափել են արյան զարկերակային առավելագույն ճնշումը: Մեկի մոտ այն հավասար է եղել 85 մմ ս.ս., մյուսի մոտ՝ 100 մմ ս.ս.: Ինչո՞վ է պայմանավորված զարկերակային բարձր ճնշումը երկրորդ երեխայի մոտ:
94. Արյունատար անոթներից մեկում անոթազարկային ալիքի տարածման արագությունը կազմում է 5,1 մ/վրկ, և տարիքին զուգընթաց այն մեծանում է: Այլ անոթում այն կազմում է 35 մ/վրկ, սակայն տարիքին զուգընթաց քիչ է փոխվում: Ո՞ր տեսակին է պատկանում յուրաքանչյուր անոթը:
95. Հայտնի է, որ մեծահասակների մոտ անոթազարկային ալիքի տարածման արագությունը մեծանում է, ինչու՞ :
96. Եթե մազանոթային միջին հիդրոստատիկական ճնշումը 20 մմ. ս.ս. է, հյուսվածքային հեղուկի ճնշումը՝ 4 մմ. ս.ս., պլազմայի օնկոսային ճնշումը՝ 25 մմ. ս.ս., հյուսվածքային հեղուկի օնկոսային ճնշումը՝ 2 մմ. ս.ս., ապա ի՞նչ տեղի կունենա այդ մազանոթում՝ արտաբջի՞ա՞, թե՞ ֆիլտրացիա: Ինչու՞ :

97. Փորձի ժամանակ կենդանուն անզգայացնելիս զարկերակային միջին ճնշումը կազմել է 100 մմ. ս.ս., արյան հոսքը յուրաքանչյուր երիկամում՝ 200 մլ/րոպե: Ինչպիսի՞ն կլինի դիմադրությունն արյան հոսքին մեկ և երկու երիկամներում միասին: Բացատրեք արյան հոսքի դիմադրության տարբերությունները մեկ և երկու երկամում միասին:
98. Ինչու՞ զարկերակիկներում արյան հեմատոկրիտի թիվը խոշոր արյունատար անոթների արյան հեմատոկրիտային մեծությունից ավելի փոքր է:
99. Հիվանդի ձախ փորոքը աորտային փականի անբավարարության հետևանքով սիստոլայի ժամանակ արտամղում է 100 մլ արյուն, սակայն դիաստոլայի փուլում 30 մլ-ը հետ է վերադառնում: Ուստի նրա սիստոլային ծավալը կազմում է 70 մլ: Եթե սրտի կծկումների հաճախությունը 70 է, ապա ռոպեական ծավալը կկազմի 4,9 լ/րոպե: Ինչպիսի՞ն կլինի այդ հիվանդի սիստոլային, դիաստոլային և միջին զարկերակային ճնշումների մեծություններն առողջ մարդու նույն ցուցանիշների համեմատությամբ, որն ունի նույն սրտային արտամղումը, կծկումների հաճախությունը և ընդհանուր ծայրամասային դիմադրությունը:
100. Առողջ սիրտ ունեցող մարդու մոտ հանկարծակի վրա է հասել նախասիրտ-փորոքային լրիվ շրջափակում, և փորոքների կծկման հաճախությունը հասել է 35 կծկում/րոպե: Ի՞նչ կարող է տեղի ունենալ սրտային արտամղման և կենտրոնական երակային ճնշման հետ:
101. Եթե առողջ մարդու օրգանիզմ ներարկվել է 2,5 լ արյուն, ի՞նչ ազդեցություն կարող է այն ունենալ սրտային արտամղման և կենտրոնական երակային ճնշման վրա:
102. Ինչպիսի՞ն կլինեն մարզված և չմարզված մարդկանց սիրտ-անոթային համակարգի ցուցանիշների տարբերությունները ֆիզիկական ծանրաբեռնվածության դեպքում:
103. Բնականոն պայմաններում 25 և 75 տարեկան անձանց սրտային արյունամղումը, կծկումների հաճախությունը և ծայրամասային ընդհանուր դիմադրությունը միատեսակ են: Ենթադրենք, երկուսն էլ ընդունել են անոթասեղմիչ պրեպարատ նույն չափաքանակով, որը մեծացրել է նրանց ծայրամասային դիմադրությունը, սակայն չի ազդել սրտային արտամղման և կծկումների հաճախության վրա: Ինչպե՞ս կփոխվի նրանց սիստոլային, դիաստոլային և զարկերակային միջին ճնշումները:
104. Եթե արյան հոսքը դեպի նախասրտեր էապես մեծանում է, և նրանցում ճնշումը բարձրանում է, ապա ռեֆլեքտորեն բարձրանում է միզագոյացումը: Ո՞րն է այդ ռեակցիայի ֆիզիոլոգիական իմաստը:

105. Սիրտ ներարկված պատրաստուկի ազդեցությամբ փորձարարական կենդանու մոտ դիաստոլային ճնշման մեծությունը կտրուկ ընկել է: Ո՞ր գործընթացների վրա է ազդել ներարկված պատրաստուկը:
106. Սրտի մկանաթելերը շրջապատող միջբջջային հեղուկում մեծացել է  $Ca^{2+}$  իոնների պարունակությունը: Այդ իոնները դիֆուզվում են մկանային բջիջների բջջապլազմա, առաջացնում բջջաթաղանթի ապաբևեռացման կրիտիկական մակարդակի բարձրացում և նրա գերբևեռացում: Ի՞նչ հետևանք կարող է դա առաջացնել:
107. Հիպերտոնիայով հիվանդի մոտ առաջացել են արտահայտված այտուցներ, սակայն իջել է սիստոլային ճնշումը՝ հասնելով բնական մեծության: Կարելի՞ է արդյոք դա համարել վիճակի լավացում: Եթե ոչ, ապա ո՞ր մեխանիզմն է նպաստել արյան ճնշման իջեցմանը:
108. Աորտայում արյան ճնշումը կազմում է 130/70 մմ. ս.ս., իսկ թոքային ցողունում՝ 30/12 մմ. ս.ս.: Որքա՞ն պետք է լինի ճնշումը աջ և ձախ փորոքներում, որպեսզի սկսվի արյան արտամղման փուլը:
109. Ինչո՞վ է պայմանավորված արյան ճնշման աստիճանական իջեցումն արյունատար անոթներով արյան հոսքի ընթացքում: Անոթային համակարգի ո՞ր հատվածում է տեղի ունենում արյան ճնշման կտրուկ իջեցումը:
110. Հիվանդի մոտ սրտի գործունեության բնականոն ցուցանիշների պայմաններում հայտնաբերվել է զարկերակիկների բարձր լարվածություն: Ինչպե՞ս դա կարող է անդրադառնալ արյան ճնշման վրա:
111. Հայտնի է, որ միջին զարկերակային ճնշումը հավասար է 90-95 մմ. ս.ս.: Ինչպե՞ս կարելի է բացատրել, որ նրա մեծությունն ավելի մոտ է դիաստոլային ճնշմանը: Ի՞նչ կարևոր դեր ունի միջին ճնշումը:
112. Սրտի աշխատանքը հանդիսանում է արյան զարկերակային ճնշման մեծությունը պայմանավորող գործոններից մեկը: Ինչպե՞ս կանդրադառնան զարկերակային ճնշման վրա սրտի ցուցանիշների փոփոխությունները:
113. Անոթազարկագրի կատակրոտային իջեցման վրա ի հայտ է գալիս դիկրոտային բարձրացում: Ո՞րն է այդ ատամիկի առաջացման մեխանիզմը. ա) ո՞ր ախտաբանության դեպքում այն կլինի քիչ արտահայտված, և բ) ո՞ր դեպքում կլինի այնքան արտահայտված, որ կզգացվի առանձին անոթազարկի ձևով:
114. Ինչու՞ սրտի գործողության պոտենցիալն ավելի դանդաղ է հաղորդվում նախասիրտ-փորոքային հանգույցի բջիջներում, քան նախասրտի և փորոքի կարդիոմիոցիտներում:

115. Սրտի զանգվածը կազմում է մարմնի զանգվածի 1/200 մասը, սակայն սրտի գործունեության իրականացման համար ծախսվում է ամբողջ էներգիական պաշարների 1/20-ը: Ինչո՞վ է բացատրվում էներգիայի այդպիսի ծախսը:
116. Որոշեք սրտի ռոպեական ծավալը, եթե զարկերակային ճնշումը 120/80 մմ. ս. ս. է, տարիքը՝ 30, սրտի կծկումների հաճախությունը ռոպեում՝ 70:
117. Որոշեք ծայրամասային դիմադրությունը, եթե արյան ճնշումը 130/70 մմ. ս.ս. է, սրտի կծկումների հաճախությունը ռոպեում՝ 75, հարվածային ծավալը՝ 70 մլ:
118.  $\alpha$ -ադրենալընկալիչների վրա կատեխոլամինների ազդեցության դեպքում անոթները սեղմվում են, իսկ  $\beta$ -ադրենալընկալիչների գրգռումն առաջ է բերում անոթների լայնացում: Առողջ մարդու սրտի պսակաձև անոթներում  $\beta$ -ադրենալընկալիչների քանակը նշանակալիորեն գերազանցում է ալֆային: Ո՞րն է դրա ֆիզիոլոգիական իմաստը:
119. Ո՞րն է սրտի կծկումների շնչառական առիթփայի պատճառը: Ինչո՞ւ ներշնչելիս ՄԳՀ-ն արագանում է, արտաշնչելիս՝ դանդաղում:
120. Ինչո՞ւ թափառող նյարդի տևական գրգռման դեպքում սրտի ընդհատված աշխատանքը աստիճանաբար վերականգնվում է: Ինչպիսի՞ն են Կոշտոյանցի լաբորատորիայում կատարված փորձերի արդյունքները այդ հարցի բնույթի վերաբերյալ:
121. Շրջանառու արյան ծավալը որոշելու համար մի դեպքում չեզոք ներկի որոշ քանակ ներարկում են արմնկային երակի մեջ, մյուս դեպքում՝ դարպասային և որոշում շրջանառու արյան ծավալի մեծությունը: Պարզվել է, որ երկրորդ դեպքում շրջանառու արյան ծավալի մեծությունը փոքր է եղել: Ինչո՞ւ:
122. Երկու մարդու մոտ առաջացել է միոկարդի ինֆարկտ՝ միևնույն ծանրության: Նրանցից մեկը սիստեմատիկորեն զբաղվել է սպորտով, և նրա մոտ հիվանդությունը թեթև է ընթացել: Ինչո՞ւ:
123. Չեմպիոնները մրցումների ժամանակ սուզվում են մինչև 100 մ խորության վրա և 4-5 ռոպե հետո վերադառնում ջրի մակերես: Ինչո՞ւ նրանց մոտ չի առաջանում կետոնային հիվանդություն:
124. Ո՞ր գործոններն են պայմանավորել բացասական ճնշման առաջացումը թոքամզային խոռոչում, և ո՞րն է դրա պահպանման մեխանիզմը:
125. Ներշնչելիս արտաքին միջկողային թեք մկանները կծկվելիս միևնույն ուժով ձգում են վերին կողը ներքև, իսկ ստորին կողը՝ վերև, սակայն գույզ կողերը ոչ թե մոտենում են իրար, այլ բարձրանում են վեր: Ինչո՞ւ:

126. Ի՞նչ փորձով կարելի է ապացուցել, որ ներշնչելիս թոքերի ձգվածության և արտաշնչելիս սեղմման անմիջական պատճառը կրծքավանդակի ծավալի փոփոխությունն է ու թոքաանոթային խոռոչում ճնշման տատանումը:
127. Փորձարկվողի թոքերի ընդհանուր տարողությունը 6,5 լ է: Ներշնչման պահուստային ծավալը հավասար է 3,5 լ, արտաշնչման պահուստային ծավալը՝ 1,5 լ, շնչական օդի ծավալը՝ 0,5լ: Հաշվարկեք նրա գործառական մնացորդային տարողությունը և մնացորդային ծավալը:
128. Ինչպե՞ս կարող է մարդու մարմնի դիրքն ազդել ֆիզիոլոգիական մեռյալ տարածության մեծության վրա:
129. Հետագոտվողի մոտ թթվածնի օգտագործումը կազմում է 250 մլ/րոպե, արյան ծավալը՝ 5լ, հեմոգլոբինի պարունակությունը՝ 150 գ/լ: Հաշվեք, թե որքա՞ն թթվածին է պարունակում այդ մարդու արյունը: Որքա՞ն ժամանակ կբավարարի այն:
130. Ֆիզիոլոգիական ո՞ր մեխանիզմներն են ապահովում և նպաստում նորածնի առաջին ներշնչման զարգացմանը:
131. Ինչի՞ հավասար կլինի թոքերի կենսական տարողությունը տղամարդու մոտ, որի հիմնական փոխանակությունը օրական կազմում է 1800 կկալ:
132. Ինչի՞ հավասար կլինի թոքաբշտային օդի ծավալը սովորական ներշնչման և սովորական արտաշնչման վերջում:
133. Հաշվարկեք թթվածնի զարկերակ-երակային տարբերությունը, եթե հյուսվածքների կողմից թթվածնի օգտագործումը աշխատանքի ժամանակ աճել է 20%-ով: Հանգիստ ժամանակ զարկերակ-երակային տարբերությունը գտնվում է նորմայի սահմաններում:
134. Որքանո՞վ կարող է ավելանալ շնչառության ընթացքի ծավալը, եթե օրգանիզմի կողմից թթվածնի օգտագործումն ավելացել է ժամում 8լ.:
135. Ջարկերակային և երակային արյան էրիթրոցիտների տրամագծի որոշումից պարզվել է, որ դա նույնը չէ: Բնականո՞ն է արդյոք այդ երևույթը, կարո՞ղ էք ասել, թե ո՞ր էրիթրոցիտներն են վերցրել զարկերակներից, և որոնք՝ երակներից:
136. Ողնուղեղը հատել են պարանոցային առաջին և երկրորդ հատվածների միջև: Ինչպե՞ս կփոխվի շնչառությունը: Նկարեք այդ փորձի շնչագիրը (պնևմոգրամման):
137. Ստորն թվարկված ո՞ր ռեֆլեքսածին գոտիներից են ազդակները հարողովում շնչառական կենտրոն.

Կոկորդ, բրոնխներ, քթի խոռոչի լորձաթաղանթ, թոքեր, կարոտիայան ծոց, կմախքային մկանների պրոպրիոռեցեպտորներ:

138. Թթվածնի ի՞նչ ծավալ է կլանում և ի՞նչ ծավալի ածխաթթու գազ է արտազատում չափահաս մարդը հանգիստ վիճակում մեկ շնչառական շարժման ժամանակ, եթե շնչական օդի ծավալը 500 մլ է:
139. Թոքերի կենսական տարողությունը 3000 մլ է: Դրանից 400 մլ շնչառական ծավալն է: Ինչպիսի՞ն է այդ մարդու մոտ թոքաբջջտային օդի ծավալը և թոքային օդափոխման գործակիցը, եթե հայտնի է, որ թոքերի կենսական տարողության ծավալները բնականոն են: Վնասակար տարածության ծավալը կազմում է 150 մլ:
140. Կենդանու արյան մեջ ներարկել են պատրաստուկ, որը շրջափակել է կարբոնանհիդրազ ֆերմենտի ազդեցությունը: Ի՞նչ խանգարումներ այդ պարագայում տեղի կունենան գազափոխանակության գործընթացում:
141. Արյան պլազմայում բարձրացել է ածխաթթվի խտությունը: Կազդի՞ն արդյոք դա արյունից թթվածնի արտազատման գործընթացի վրա, թե՞ ոչ: Ինչու՞ :
142. Փորձարկվողի քթին մոտեցրել են անուշադրի սպիրտով թրջված բամբակ: Սկզբում նա պահել է շնչառությունը, ապա սկսել է ուժեղ հազալ: Թվարկեք ռեֆլեքսածին գոտիները, որոնցից ծագում են տվյալ պաշտպանական ռեֆլեքսները:
143. Հետագոտվողի թոքերի կենսական տարողությունը կազմում է 4200 մլ, արտաշնչման պահուստային ծավալը՝ 1900 մլ, ներշնչման պահուստային ծավալը՝ 1600 մլ: Ինչպիսի՞ն է շնչառության ընթացակարգի ծավալը, եթե նա մեկ ընթացակարգում կատարում է 16 շնչառական շարժում:
144. Ֆիզիկական և տարիքային միևնույն տվյալներով երկու մարդ մասնակցում են 1000 մ վազքի մրցույթին: Վազքուղու վերջում մեկի շնչառության ընթացակարգի ծավալը կազմել է 120 լ, շնչառության հաճախությունը՝ 80, մյուսինը՝ 120 լ, իսկ շնչառության հաճախությունը՝ 40: Հետագոտվողներից ո՞րն էր ավելի մարզված և ինչու՞ :
145. Փորձարկվողի թոքերի ընդհանուր տարողությունը 6,5 լ է, ներշնչման պահուստային ծավալը՝ 3լ, շնչառական ծավալը՝ 0,5 լ, արտաշնչման պահուստային ծավալը՝ 1,5 լ: Հաշվարկեք նրա գործառական մնացորդային ծավալի մեծությունը և մնացորդային ծավալը: Ինչպիսի՞ն է նրա թոքաբջջտային օդափոխումը, եթե շնչառության հաճախությունը ընթացակարգում է 13 է:
146. Որոշ հիվանդությունների դեպքում թոքային հյուսվածքի առաձգականությունը 5-10 անգամ փոքրանում է: Կլինիկական ի՞նչ ախտանշան է բնորոշ այդ հիվանդությանը:

147. Նորածին երեխան կատարել է առավելաչափ խորը ներշնչում: Այդ պահին ինչի՞ հավասար կլինի ճնշումը թոքամզային խոռոչում, եթե մթնոլորտային ճնշումը 760 մմ. ս.ս. է:
148. Ջարկերակային արյան գազերի անալիզը ցույց է տվել, որ մի դեպքում թթվածինը 15% է, ածխաթթու գազը՝ 40%, երկրորդ դեպքում այդ թվերը համապատասխանաբար կազմում են՝ 20% և 60%: Ո՞ր դեպքում է արյունը պատկանում չափահասին և ո՞ր դեպքում՝ երեխային:
149. Որոշեք, թե չափահաս մարդու շնչառության բուպեական ծավալը հանգիստ ժամանակ քանի՞ անգամ է մեծ նորածնի շնչառության բուպեական ծավալից, եթե չափահասի շնչական ծավալը 500 մլ է:
150. Երկու մարդու մոտ թոքերը լավ օդափոխվում են, սակայն գազափոխանակության ուժգնությունը տարբեր է: Ո՞րն է պատճառը:
151. Ոզնին ձմեռային քնի ժամանակ գտնվում է կծկված վիճակում: Այդ դեպքում նշանակալիորեն մեծանում է վերին շնչուղիների մեռյալ տարածությունը: Արդյունքում իջնում է թթվածնի պարունակությունն արյան մեջ և բարձրանում է ածխաթթու գազի քանակը: Այնուամենայնիվ, ծանր հետց, որը բնորոշ է նման վիճակներին, չի առաջանում: Ինչու :
152. Եթե նապաստակի մաշկը պարանոցի շրջանում գրգռեն, ապա նրա մոտ առաջանում է շնչառության կանգ: Ճագարի մոտ այդ երևույթը բացակայում է: Ո՞րն է այդ կարգավորիչ ռեակցիայի իմաստը նապաստակի մոտ:
153. Բացատրեք աշխատող մկանում թթվածնի օգտագործման գործակցի մեծացման մեխանիզմը հանգիստ վիճակի համեմատությամբ:
154. 65 տարեկան մարդու շնչառական ծավալների ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ թոքերի կենսական տրոհությունը հավասար է 4800 մլ, թոքերի ընդհանուր տարողությունը՝ 6800 մլ: Որոշեք, թե կա արդյո՞ք թոքային օդափոխման խանգարում այդ մարդու մոտ, եթե թոքերի կենսական տարողությունը կազմող շնչառական ծավալների հարաբերությունը նորմայի սահմաններում է:
155. Փորձարկվողներից մեկի մոտ մնացորդային օդի ծավալը 1100 մլ է, մյուսի մոտ՝ 1500 մլ: Շնչական օդի ծավալը հավասար է 500 մլ: Ո՞ր դեպքում լավ կկատարվի օդափոխությունը: Ինչպիսի՞ն են օդափոխության գործակիցները առաջին և երկրորդ դեպքում: Ինչի՞ց է կախված մնացորդային օդի ծավալը:
156. Երբ թոքաբշտային օդում CO<sub>2</sub>-ի պարունակությունը հասնում է 0,07%, շնչական ծավալը մեծանում է 30%-ով, թոքային օդափոխության ծա-

վալը՝ 50%-ով: Որքա՞ն կլինի չափահաս տղամարդու շնչական ծավալը այդ դեպքում, եթե CO<sub>2</sub>-ի սովորական պարունակության ժամանակ շնչառության հաճախությունը հավասար է 18/ր, իսկ թոքային օդափոխության ընդհանուր ծավալը կազմում է 8550 մլ: Ինչպիսի՞ն կդառնան թոքային օդափոխության ընդհանուր ծավալը և շնչառության հաճախությունը:

157. Որոշել թթվածնի օգտագործման գործակիցը, եթե O<sub>2</sub>-ի պարունակությունը զարկերակային արյան մեջ հավասար է 20 ծավալային %, իսկ երակային արյան մեջ՝ 15 ծավալային %: Ի՞նչ է թթվածնի օգտագործման գործակիցը:
158. Երկու հետազոտվողների մոտ շնչառության ընդհանուր ծավալը հավասար է 6 լիտրի, վնասակար տարածության ծավալը՝ 150 մլ: Մեկի մոտ շնչական օդի ծավալը հավասար է 300 մլ, շնչառության հաճախությունը՝ ընդհանուր 20, մյուսի մոտ՝ համապատասխանաբար 500 մլ և 12: Ինչի՞ է հավասար թոքաբշտային օդափոխության ընդհանուր ծավալը առաջին և երկրորդ դեպքում: Ինչպիսի՞ շնչառությունն է ավելի արդյունավետ:
159. Ինչպե՞ս կփոխվի շան արտաքին շնչառությունը էքսպերիմենտում, որին տեղային անզգայացման պայմաններում կատարել են թափառող նյարդի երկկողմանի հատում: Բացատրեք մեխանիզմը:
160. Փորձի պայմաններում օքսիհեմոգլոբինի փեղեկման վրա ազդող գործոնների վերլուծության ժամանակ Բորը բացահայտել է շեղում, որը ֆիզիոլոգիայում հայտնի է որպես Բորի էֆեկտ: Ո՞րն է նրա ֆիզիոլոգիական նշանակությունը:
161. Շնչառության կարգավորման ռեֆլեքսային և հումորալ մեխանիզմներից բացի՝ առանձնացվում է շնչառական կենտրոնի ինքնավարությունը: Ո՞րն է այդ մեխանիզմի էությունը:
162. Կփոխվի՞ արդյոք շնչառությունը, եթե ուղեղաբունը հատեն վարդյան կամրջի և երկարավուն ուղեղի միջև՝ պահպանելով թափառող նյարդերը: Ինչպիսի՞ն կդառնա շնչառությունը:
163. Հիվանդի մոտ դիտվում է Չեյն-Ստոքսի պարբերական շնչառություն: Ինչպիսի՞ վիճակների ժամանակ է դիտվում այդպիսի շնչառություն, ո՞րն է նրա առաջացման պատճառը:
164. Մարդն օրվա մեջ օգտագործել է սննդանյութերի այնպիսի քանակ, որում պարունակվում է 5000 կկալ: Որքա՞ն կալորիա է ստացել օրգանիզմը: Նվազու մ է արդյոք սննդանյութերի կալորիական արժեքը մարսողության գործընթացում:



165. Կարելի՞ է արդյոք շների մոտ անվնաս կերակրափողի պայմաններում դիտել ստամոքսի հյութազատության առաջին փուլը:

166. Լրացրեք պակասող օղակները հետևյալ գործընթացների շղթայում.

Էնտերոկինազ

!

!

տրիպսինոգեն ----- ?

!

!

? ----- քեմոտրիպսին

167. Բժշկական գրականության մեջ նկարագրված է դեպք, երբ ախտաբանական ճարպակալմամբ տառապող կինը նիհարում է տասնյակ կիլոգրամներով որոշակի վիրահատությունից հետո: Ի՞նչ վիրահատություն էր դա:

168. Կարո՞ղ է արդյոք գլյուկոզը ներծծվել աղիքում, եթե արյան մեջ նրա խտությունը հավասար է 1000 մգ/լ, իսկ աղիքի լուսանցքում՝ 200 մգ/լ:

169. Հիվանդի մոտ վնասվածքից հետո ամբողջովին քայքայվել է ողնուղեղը կրծքային և գետկային բաժինների միջև: Ի՞նչ ձևով այդ վնասվածքը կանդրադառնա դեֆեկացիայի ակտի վրա:

170. Նշեք, թե աղյուսակի  $n$ -ր սյունակում է մարսողական հյութերի pH-ը համապատասխանում նորմային.

pH	1	2	3	4
Թուք	0,8	7,4	7,4	7,1
Ստամոքսայութ	7,4	8,0	0,8	0,8
Էնթաստամոքսային հյութ	7,1	0,8	7,1	1,5

171. Ստորև թվարկված  $n$ -ր նյութի ներարկումն է արյան մեջ առաջացնում առատ ստամոքսահյութազատություն.

Էնտերոգաստրոն, ադրենալին, ատրոպին, հիստամին:

172. Մեկուսացված փոքր ստամոքս ունեցող շանը տվել են սնունդ: Ստամոքսից հյութազատությունը սկսվել է 40 րոպե հետո: Ո՞ր մեթոդով է կատարվել փոքր ստամոքսի վիրահատությունը: Ինչպիսի՞ն է ստամոքսի գեղձերի դրդման մեխանիզմը տվյալ փորձում:

173. Շները և կատուները զիշատիչ են: Բնական պայմաններում նրանք սնունդ հայթայթում են որսի միջոցով: Դրանցից  $n$ -ր մեկի մոտ արտահայտված կլինի թթարտադրության բնական պայմանական ռեֆլեքսը:

174. Շան մոտ կատարվել է մեկուսացված փոքր ստամոքսի վիրահատություն: Փորձնականորեն ինչպե՞ս կարելի է պարզել այն կատարվել է ըստ Պավլովի, թե՞ Հայդենհայնի:
175. Ի՞նչ նպատակով է ստամոքսի խոց ունեցող հիվանդների մոտ կատարվում ընտրողական վագոտոմիա:
176. Շան աղիքի մեջ մտցնում են սննդանյութերի ճեղքման վերջնական արգասիքները (մոնոմերներ): Կարո՞ղ է արդյոք այդպիսի սնումը առավել արդյունավետ է սովորականի համեմատությամբ: Պատասխանը հիմնավորեք:
177. Հիվանդին խորհուրդ է տրվում սննդակարգ, որը պարունակում է մեծ քանակով խոշոր աղացած ալյուրի հաց և բանջարեղեն: Ի՞նչ նպատակով է նման սննդակարգ նշանակվում:
178. Ինչի՞ մասին են վկայում մեկուսացված աղիքի կծկումները: Ինչպե՞ս են ազդում աղիքի շարժողական ֆունկցիայի վրա մեխանիկական զրգիռները, ացետիլխոլինը և ադրենալինը:
179. Սննդի ընդունումը ստամոքս առաջացնում է հագեցման զգացում, չնայած սննդանյութերի ներծծումը դեռևս տեղի չի ունեցել: Ինչու՞ :
180. Եթե նորածին առնետների կամ այլ կաթնասունների ձագերի թթագեղձերը նյարդագերծեն, ապա թքի արտադրությունը կդադարի, իսկ ձագերը կսատկեն: Ինչու՞ :
181. Ինչպե՞ս վիոլիվի ստամոքսի շարժողական ֆունկցիան և ստամոքսահյութի թթվայնությունը, եթե բուժական նպատակով հատվում են ստամոքսը նյարդավորող թափառող նյարդի ճյուղերը:
182. Ստամոքս-աղիքային ուղում ընթացող մարսողական գործընթացներն իրականանում են ներթոնային հյուսակներով և կարող են ընթանալ ԳՆՀ-ի ազդեցությունից անկախ: Սակայն դրանք գտնվում են ԳՆՀ-ի հսկողության ներքո: Ի՞նչ առավելություն է դա տալիս:
183. Հիվանդին հետազոտելիս պարզվել է, որ ստամոքսի թթվայնությունը բարձր է: Ներդիտման դեպքում օրգանական փոփոխություններ չեն հայտնաբերվել: Վեգետատիվ կարգավորման ի՞նչ տեսակի խանգարումը կարող էր առաջ բերել ստամոքսահյութի քիմիական կազմի փոփոխություն:
184. Շան մոտ կատարվել է վիրահատություն. մեկուսացվել է բարակ աղու հատվածը ըստ Թիրի Վիլայի: Ի՞նչ միջոցներով կարելի է առաջացնել աղիքային հյութի արտազատումը այդ հատվածից: Ի՞նչ մեխանիզմով է տեղի ունենում աղիքային հյութի արտազատումը:

185. Ընդհանուր լեղածորանի փակվելու հետևանքով լեղին չի արտադրվում 12-մատնյա աղիք: Ո՞ր պրոցեսները կխանգարվեն աղիքում:
186. Ինչու՞ ստամոքսի լրացուցիչ արտադրվող անլուծելի լորձում գտնվող ներքին գործոնը ստամոքսահյութի եզակի բաղադրիչն է, որն անհրաժեշտ է կյանքի համար:
187. Մարսողության վերջնական փուլը ներծծումն է: Սննդաներծծման պրոցեսի ի՞նչ հիմնական մեխանիզմներ գիտեք, որոնք տեղի են ունենում մարդու ստամոքս-աղիքային ուղիում:
188. Ստամոքսի «քաղցի» կծկումները ընկճվում են գլյուկոզի 40% լուծույթի 20 մլ ներերակային ներարկման դեպքում: Ինչո՞վ է դա բացատրվում:
189. Ստամոքս-աղիքային ուղիում ընթացող մարսողական գործընթացներն իրականանում են պատերում գտնվող նեյրոնային հյուսակներով և կարող են ընթանալ ԿՆՀ-ի ազդեցությունից անկախ: Սակայն դրանք գտնվում են ԿՆՀ-ի հսկողության ներքո: Ի՞նչ առավելություն է դա տալիս:
190. Փորձում շներից մեկին կերակրել են մտով, մյուսին՝ հացով: Կլինի արդյոք տարբերություն արտադրված թքի կազմության և քանակի միջև:
191. Երկու շներից մեկի կերամանի մեջ դրել են միս, մյուսում՝ մսի փոշի: Կդիտվի արդյոք տարբերություն արտադրված էքի կազմության և քանակի միջև:
192. Օրգանիզմից աղիքը մեկուսացրել և դրել են Ռինգերի լուծույթի մեջ: Ինչպե՞ս կփոխվի նրա գալարակծկումներն այդ պարագայում:
193. Կարող է արդյոք բնականոն պայմաններում մանրէները աղիքի լուսանցքից ընկնել միկրոթավիկային էպիթել, ապա արյուն, ինչու՞ :
194. Ո՞ր սննդանյութերն են գերակշռում հետագոտվողի օրաբաժնում, եթե ֆիզիկական հանգիստ վիճակում շնչառական գործակիցը մեկի մոտ 0,75 է, երկրորդի մոտ՝ 0,87, երրորդի մոտ՝ 0,97:
195. Բնականո՞ն է արդյոք հիմնական փոխանակության մեծությունը 30 տարեկան, 70 կգ զանգված և 176 սմ հասակ ունեցող կնոջ մոտ, եթե նա սովորական պայմաններում օգտագործում է 300 մլ/րոպե թթվածին, արտադրում՝ 280 մլ/րոպե ածխաթթու գազ: Կատարեք հաշվումներ:
196. Ո՞ր վիճակում է (լիարժեք հանգիստ, քուն, մտավոր աշխատանք, ֆիզիկական աշխատանք) գտնվում 26 տարեկան, 180 սմ հասակ և 76 կգ կշիռ ունեցող մարդը, եթե նա օգտագործում է 500 մլ/րոպե թթվածին և արտադրում է՝ 490 մլ/րոպե ածխաթթու գազ:

197. Երկու խցիկներից մեկում օդի ջերմաստիճանը 43°C է, պատերի մակերեսի ջերմաստիճանը՝ 43°C, խոնավությունը՝ 100%, երկրորդում համապատասխանաբար 45°C, 43°C, 60%: Ո՞ր խցիկում փորձարկվողի մոտ առավել շուտ կառաջանա գերջերմություն:
198. Երկու լողավազաններում ջրի ջերմաստիճանը 26°C է: Առաջինում ջուրը հոսում է, երկրորդում կանգնած է: Ո՞ր լողավազանում անշարժ վիճակում գտնվող մարդը հեշտությամբ կենթարկվի գերսառեցման:
199. Երկու փորձարկվողների առաջարկում են ֆիզիոլոգիական մրցույթ: Որոշակի ժամանակի ընթացքում նրանք պիտի շնչեն նույն հաճախությամբ և խորությամբ: Մեկի մոտ որոշում են օդի ընդհանուր քանակը, որը նա շնչել է, մյուսի մոտ՝ արտաշնչված օդի քանակը: Պետք է հաղթի նա, ում ցուցանիշը մեծ կլինի: Դուք ո՞ր տարբերակը կընտրեիք, եթե մասնակցեիք այդ մրցույթին: Ո՞ր դեպքում մրցույթը կավարտվի ոչ-որի:
200. Ինչու՞ ուժգին մկանային աշխատանքից հետո սրտի աշխատանքը և շնչառությունը որոշ ժամանակ պահպանվում են բարձր մակարդակի վրա:
201. Փորձարկվողը գոլորշիացման հաշվին ժամում կորցնում է 42 մլ ջուր: Նրա էներգիական ծախսը կազմում է 105 կկալ/ժ: Ջերմության ո՞ր տոկոսը նրա օրգանիզմից դուրս կգա գոլորշիացման հաշվին:
202. 180 սմ հասակ և 100 կգ կշիռ ունեցող հիվանդ տղամարդու հիմնական փոխանակությունը հավասար է 1900 կկալ: Համապատասխանու՞մ է արդյոք այդ մեծությունը նորմային, եթե մարմնի մակերեսը 2,18 մ<sup>2</sup> է:
203. Չափահաս մարդը մեկ օրում ընդունել է 70 գ սպիտակուց, 300 գ ածխաջուր, 100 գ ճարպ: Համապատասխանու՞մ է արդյոք դա մարդու սննդանյութերի օրական պահանջներին:
204. Հետազոտվողներից մեկի մոտ սնունդ ընդունելուց հետո էներգիայի փոխանակությունը ավելացել է 0,5%-ով, իսկ երկրորդի մոտ՝ 10%-ով: Ո՞ր դեպքում է հետազոտությունը կատարվել չափահասի, և ո՞ր դեպքում՝ երեխայի մոտ:
205. Նորածին երեխայի մոտ սպիտակուցների օրական պահանջը կազմում է 3-4 գ 1 կգ կշռին: Որքա՞ն սպիտակուց պետք է ստանա առողջ նորածինը մեկ օրում:
206. 1-3 տարեկան երեխաները մեկ օրում օգտագործում են 10-15 գ ածխաջուր 1 կգ կշռին: Բավարա՞ր է արդյոք 9 կգ կշիռ ունեցող երկու տարեկան երեխայի օրաբաժնում ածխաջրերի քանակը, եթե մեկ օրում նա օգտագործել է 60 գ ածխաջուր:

207. Երեխաների սննդային օրաբաժնում 75% ճարպերը պետք է լինեն կենդանական ծագման: Քանի՞ օրում բուսական ճարպ պետք է ստանա 25 կգ կշիռ ունեցող 10 տարեկան երեխան, եթե բոլոր ճարպերից օրական նա ուտում է 2-3 գ 1 կգ կշռին:
208. Որքան մեծ աշխատանք է կատարում մկանը, այնքան ինտենսիվորեն է օգտագործում թթվածինը: Կարելի՞ է արդյոք հաստատել, որ որքան դժվար խնդիր է որոշում ուղեղը, այնքան շատ թթվածին է օգտագործում:
209. Շատ կենդանիների մոտ, ի տարբերություն մարդկանց, միջավայրի բարձր ջերմաստիճանի ազդեցության դեպքում մարմնի ջերմաստիճանը բարձրանում է նշանակալից մակարդակի վրա, սպա կայունանում է այդ մակարդակում: Ո՞րն է այդ ռեակցիայի ֆիզիոլոգիական իմաստը:
210. Որոշ կենդանիներ ձմեռն ընկնում են ձմեռային քնի վիճակի մեջ, երբ նյութափոխանակության մակարդակը ժամանակավորապես իջնում է: Ի՞նչ առանձնահատկություններ ունի նյութափոխանակությունը սվյալ շրջանում այդ կենդանիների մոտ:
211. Թոքաբորբով հիվանդի մոտ ջերմությունը բարձրանում է 39°C, մաշկը գունատվում է և չորանում, առաջանում է «սագամաշկ»: Ջերմակարգավորման ի՞նչ խանգարումներով է բացատրվում այդ երևույթները:
212. Հիմնավորեք ՇԳ-ի մեծությունը մարդու մոտ առավելապես սպիտակուց, ածխաջրատ ճեղքվելիս և խառը սննդի ժամանակ: Ո՞ր դեպքերում է ՇԳ-ն շեղվում նորմայից:
213. Հաշվեք որքա՞ն սպիտակուց է յուրացվել, եթե մարզիկի օրապահիկ սննդի մեջ սպիտակուցը կազմել է 130 գրամ, և մեզի միջոցով արտադրվել է 10,8 գ ազոտ, կղանքի միջոցով 7,4 գ ազոտ:
214. 180 սմ հասակ, 85 կգ կշիռ ունեցող 24 տարեկան տղամարդու մոտ հիմնական փոխանակությունը կազմում է 2325 կկալ: Համապատասխանու՞մ է արդյոք այդ ցուցանիշը նորմային:
215. Հղի կնոջ մոտ օրվա ընթացքում մեզի հետ արտադրվում է 8,7 գ ազոտ, կղանքի հետ ազոտի կորուստը 6,2 գ է: Մենդի հետ ստանում է 110 գ սպիտակուց: Հաշվեք, թե որքան սպիտակուց է քայքայվել: Ինչպիսի՞ն է ազոտային հաշվեկշիռը:
216. Մենդի հետ առողջ մարդու օրգանիզմ է ներմուծվել 130 գ սպիտակուց: Մեզի հետ հեռացվել է 12,6 գ ազոտ: Որքա՞ն սպիտակուց է յուրացվել, եթե կղանքի միջոցով հեռացվել է 9,5 գ ազոտ: Գնահատեք ազոտային հաշվեկշիռը:

217. Եթե մարդը ստիպված աշխատում է միջավայրի բարձր ջերմաստիճանի և 100% օդի խոնավության դեպքում, ապա այդ պայմաններում ջերմակարգավորման բոլոր մեխանիզմները անարդյունավետ են: Եթե աշխատանքը երկարատև է, կարող է առաջանալ գերտաքացում: Արհեստականորեն ինչպե՞ս կարելի է օգնել ջերմակարգավորիչ համակարգին:
218. Խոնավությամբ հագեցած օդը մարմնի ջերմաստիճանի դեպքում կրկնակի անգամ շատ ջրային գոլորշիներ է պարունակում, քան չհագեցած օդը սենյակային ջերմաստիճանում: Ելնելով դրանից՝ բացատրեք, ի՞նչ տեղի կունենա ներշնչական օդի հետ անապատում ապրող կենդանիների շնչառական ուղիներում:
219. Փորձարարական վիրահատական միջամտությունը հանգեցրել է նրան, որ էսպես իջել է ցածր ջերմաստիճանի պայմաններում իզոթերմիան (նույնաջերմությունը) պահպանելու կենդանու ընդունակությունը: Ո՞ր հատվածում է կատարվել վիրահատական միջամտությունը:
220. Ինչու՞ տենդի սկիզբը, որն առաջ է բերում մարմնի ջերմաստիճանի կտրուկ բարձրացում, ուղեկցվում է սարսուռով և դողով, իսկ կրիզիսից հետո, երբ ջերմաստիճանը վերադառնում է բնականոն մակարդակին, հիվանդը ուժեղ քրտնում է:
221. Ինչու՞ Ասիայի բնակիչները ամռանը, երբ շատ շոգ է, հագնում են բամբակյա խալաթներ:
222. Բոումեն Շումլյանսկու պատիճից միկրոպիպետով վերցրել են հեղուկ և ուսումնասիրել նրա բաղադրությունը: Պարզվել է, որ նրանում կա սպիտակուց: Ի՞նչ եզրակացություն կարելի է անել:
223. Գծապատկերում լրացրեք օսմոկարգավորման անբավարար օղակները.
- |                          |                |   |
|--------------------------|----------------|---|
| օսմոսային ճնշում         | օսմոռնկալիչներ | ? |
| !                        | !              |   |
| !                        | !              |   |
| օսմոսային ճնշման ----- ? | երիկամ         | ? |
| վերականգնում             |                |   |
224. Հետազոտվողի մեզում բացակայում է սպիտակուցը և շաքարը, մեզի տեսակարար կշիռը իջած է, սակայն օրամեզը կտրուկ բարձրացել է (մինչև 8 լ.), հիվանդի մոտ մշտական ծարավի զգացողություն կա: Ներգատական ռ ր գեղձերի գործառույթի խանգարումը կարող է

առաջացնել այդպիսի համալիր փոփոխություն:

225. Երեխան կերել է մի կտոր աղի ձուկ, որից հետո նրա մոտ ի հայտ է եկել այտուց և բարձրացել է ջերմաստիճանը: Ինչի՞ հետ է կապված այդ երևույթի առաջացումը:
226. Որոշեք արդյունավետ ֆիլտրացիոն ճնշման մեծությունը, եթե կծիկի մազանոթներում արյան հիդրոստատիկ ճնշումը 50 մմ. ս.ս. է, արյան պլազմայի օնկոսային ճնշումը 25 մմ. ս.ս., նեֆրոնի պատիճում առաջնային մեզի ճնշումը հավասար է 10 մմ. ս.ս.-ի:
227. Հայտնի է, որ պատիճ մտնող առբերիչ անոթի տրամագիծը կրկնակի անգամ մեծ է արտատար անոթի տրամագծից: Ենթադրենք, այս հարաբերակցությունը փոխվել է: Ինչպե՞ս դա կանդրադառնա միզագոյացման վրա:
228. Բուժական նպատակով բժիշկը հիվանդին նշանակել է ներարկել մեծ քանակով գլյուկոզի իզոտոնիկ լուծույթ: Որոշ ժամանակ հետո հիվանդի վիճակը վատացել է: Ո՞րն է եղել բժշկի սխալը:
229. Փորձարարական կենդանու մոտ իջել է օրամեզի քանակը: Միաժամանակ հայտնաբերվել է, որ նրա արյունը օժտված է անոթասեղմիչ հատկությամբ: Բացատրեք օրամեզի քչացման ֆիզիոլոգիական մեխանիզմը:
230. Ինչպե՞ս է ազդում այդոստերոնը նեֆրոնի հեռադիր խողովակիկում հետներծծման և հութագատման գործընթացների վրա:
231. Ո՞ր մեխանիզմներն են ապահովում առաջնային մեզի հաստատուն ծավալը համակարգային ճնշման 80-180 մմ. ս.ս. տատանումների դեպքում:
232. Ստորև թվարկված հորմոններից որո՞նք են մեծացնում ֆիլտրման ճնշումը և օրամեզի շատացումը.  
Ադրենալինի բարձր խտություն, գլյուկոկորտիկոիդներ, վազոպրեսին, գլյուկագոն, անգիոթենզին II, պրոստագլանդիններ:
233. Որքա՞ն կլինի քամման արդյունավետ ճնշումը, եթե կծիկի մազանոթներում արյան ճնշումը հավասար է 50 մմ. ս.ս., արյան պլազմայի օնկոսային ճնշումը՝ 30 մմ. ս.ս., պատիճի խոռոչ լցված հեղուկի հիդրոստատիկ ճնշումը՝ 20 մմ. ս.ս.: Ինչպե՞ս կփոխվի այդ պարագայում միզագոյացումը:
234. Հայտնի է, որ երիկամների արյան մատակարարումը, ֆիլտրումը, հետներծծումը, հյութագատումը կատարվում են տարբեր մեխանիզմներով՝ նյարդային, մկանային, հումորալ, սակայն գերակշռողը հոր-

մոնային կարգավորումն է: Այդ պարագայում ինչու՞ նյարդագերծված երիկամը պարանոցին պատվաստելիս պահպանում է միզագոյացման ֆունկցիան և հակազդում է ցավային գրգիռներին, սակայն որոշ ժամանակ հետո այն ենթարկվում է կազմափոխման: Ինչու՞:

235. Ինչպե՞ս կփոխվի օրամեզը, եթե կենդանու մոտ իջել է արյան օսմոսային ճնշումը և բարձրացել զարկերակային ճնշումը:
236. Առողջ մարդու օրամեզը աղային սովորական ռեժիմի պայմաններում կազմում է 1,5 լ: Ինչպիսի՞ն կլինի օրվա մեջ առաջացող առաջնային մեզի և հետներծծվող ջրի ծավալը: Հայտնի է, որ 1 րոպեում երիկամով հոսում է 1 լ արյուն:
237. Ի տարբերություն գլյուկոզի վատ հետներծծման՝ Na-ի հետներծծումը նեֆրոնի խողովակներում տեղի է ունենում շատ ակտիվ կերպով: Ինչի՞ է հանգեցնում դա:
238. Կլինիկայում երիկամների ֆունկցիան որոշելու համար կիրառում են աղային ծանրաբեռնվածության փորձ: Անհրաժե՞շտ է արդյոք հաշվի առնել երեխաների և մեծահասակների տարիքային առանձնահատկություններն այդ փորձը կատարելիս:
239. Հայտնի է, որ արյան ճնշման բարձրացմանը նպաստող գործոնները շատ են: Այդ պատճառներից մեկը երիկամների արյան շրջանառության խանգարումն է: Ինչպիսի՞ն է արյան ճնշման բարձրացման մեխանիզմը այդ դեպքում:
240. Ներգատական գեղձերից մեկի էֆերենտ նյարդը գրգռելիս օրգանիզմում դիտվում է մի շարք ֆիզիոլոգիական ցուցանիշների փոփոխություններ: Ո՞ր գեղձը դա կարող է լինել, և ո՞ր ֆերմենտն է հակազդում այդ արդյունքին:
241. Ստորև թվարկված հորմոններից որո՞նք են առաջանում մակուղեղում.  
Կորտիզոն, սոմատոստատին, մելանոլիբերին, վազոպրեսին, լյուլիբերին, լյուտեոտրոպին, օքսիտոցին, ֆոլիկուլոլիթախտող, կորտիկոտրոպին:
242. Ո՞ր հորմոնի ազդեցությամբ է իրականանում գլիկոզենի սինթեզը լյարդում և մկաններում, գլյուկոզի ուժգին օքսիդացումը հյուսվածքներում, շաքարի քանակի իջեցումը արյան մեջ, սպիտակուցների կատաբոլիզմի իջեցումը:
243. Ո՞ր հորմոնն է առաջացնում արգանդի լորձաթաղանթի գեղձերի գարգացում և հյուսվածատուր դաշտանային ցիկլի երկրորդ կեսում, խթա-



նում կաթնագեղձերի մեծացումը, իսկ հղիության ընթացքում՝ պտղի զարգացումը:

244. Հղիության դեպքում դեմքի վրա ի հայտ են գալիս գունակային բծեր: Ներգատական  $n^{\circ}$  գեղձի հորմոնի ազդեցությամբ է դա տեղի ունենում:
245. Անվանեք այն հորմոնները, որոնք ապահովում են նատրիումի պահպանումը օրգանիզմում երիկամների խողովակիկներում հետներծրծման հաշվին, օրգանիզմից կալիումի դուրս բերումը, կալիում-նատրիումային հավասարակշռության կարգավորումը:
246. Ո՞ր հորմոնի ազդեցությամբ է ուժեղանում  $\text{Na}^+$ -ի և  $\text{Cl}^-$ -ի արտազատումը մեզով, մեծանում  $\text{Ca}^{2+}$ -ի,  $\text{Mg}^{2+}$ -ի և իջնում  $\text{Na}^+$ -ի ու ֆոսֆատների հետներծրծումը միզային խողովակիկներում:
247. Ո՞ր դիտարկումները կարող են վկայել այն մասին, որ գլխուղեղի բարձրագույն բաժիններն ազդում են ենթաստամոքսային գեղձի ներգատական գործունեության վրա:
248. Ի՞նչ տեղի կունենա ներգատական գեղձի գործառույթի հետ, եթե օրգանիզմ ներարկեն այդ գեղձի կողմից հյութազատվող մեծ չափաքանակով հորմոն:
249. Ո՞ր գործընթացի զարգացումն է արտահայտված գծապատկերում: Ավելացրեք պակասող օղակները.  
տագնապի փուլ ----- ? ----- հյուծման փուլ
250. Գծապատկերում ավելացրեք պակասող օղակները, որոնք տեղի են ունենում սթրեսի դեպքում.  
Ենթատեսայթումբ ----- ? ----- մակուղեղ ----- ?

Ընկալիչների դրդում

մակերիկամներ

? – գլյուկոկորտիկոկորդներ

251. Հիվանդի մոտ հետազոտման դեպքում հայտնաբերվել է տալիկարդիա, էկզոֆթալմ, հիմնական փոխանակության բարձրացում 40%-ով: Ներգատական  $n^{\circ}$  գեղձի ախտահարման հետ է դա կապված:
252. Աղիքի մի մասի հեռացումը վտանգ չի առաջացնում կյանքի համար: Եթե կենդանու մոտ հեռացնեն 12-մատնյա աղու ոչ մեծ հատված, ապա դա հանգեցնում է մահվան: Ո՞րն է պատճառը: Ինչպե՞ս կարելի է ապացուցել, որ մահացու ելքը կապված չէ մարսողության խանգարման հետ:

253. Շաքարախտով հիվանդին ներարկել են ինսուլին: Հիվանդի մոտ առաջացել է քաղցի զգացում, թուլություն, սրտի աշխատանքի հաճախացում, գիտակցության մթազնում: Հիմնավորեք այդ վիճակը: Ինչպե՞ս կարելի է հիվանդին դուրս բերել այդ վիճակից:
254. Ինսուլինի հյութազատումը համապատասխանում է օրգանիզմի պահանջներին: Ի՞նչն է հանդիսանում ինսուլինի հյութազատման կարգավորիչը, ինչպե՞ս կարելի է դա ապացուցել փորձով:
255. Հիպոֆիզի հեռացումից հետո արյան մեջ հանքակտրտիկոդների քանակը չի ենթարկվում զգալի փոփոխության: Ինչո՞վ է դա պայմանավորված:
256. Ուրցագեղձը ներգատիչ գեղձ է: 11-13 տարեկանում հասնելով առավելագույն զարգացման՝ սկսում է աստիճանաբար հետ զարգանալ: Ինչպիսի՞ կառուցվածքա-գործառական շեղումներ կարելի է հայտնաբերել օրգանիզմում գեղձի հետզարգացումը ուշանալու դեպքում:
257. Անուղղակի կալորիաչափության մեթոդով հաստատվել է, որ հետազոտվողի հիմնական փոխանակությունը 40 %-ով ցածր է: Ո՞ր ներգատիչ գեղձի գործառույթի խանգարման մասին պետք է մտածել, ի՞նչ շեղումներ են առաջանում դրա հետ կապված:
258. Շանը ներարկում են մեծ քանակով ֆիզիոլոգիական լուծույթ: Կազդի արդյո՞ք դա մակուղեղի գործունեության վրա:
259. Հայտնի է, որ երիկամների գործունեության կարգավորման մեջ էական դերը պատկանում է հումորալ կարգավորմանը, որի ապացույցը համարվում է այն, որ պարանոցին պատվաստած նյարդագերծված երիկամը պահպանում է միզագոյացման գործառույթը: Մակուղեղի գործունեությունը նույնպես խթանվում է հումորալ ճանապարհով, սակայն համանման պատվաստումից հետո այն դադարում է հյութազատել շատ հորմոններ: Ինչո՞ւ:
260. Ինչպե՞ս կարելի է արյան մեջ որոշել որևէ հորմոնի առկայությունը՝ չօգտագործելով քիմիական կամ ֆիզիկական մեթոդներ:

## ԳԼՈՒԽ 4.

### ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՀԵՏ ՕՐԳԱՆԻՉՄԻ ՓՈԽԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆ ԱՊԱՀՈՎՈՂ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ

1. Երկու մարդու մոտ մոտակա պարզ երևացող կետը որոշելիս գտնվել են հետևյալ թվերը՝ 12 սմ և 30 սմ: Դրանցից ո՞րն է տարիքով ավելի մեծ, կարելի՞ է արդյոք ասել նրա մոտավոր տարիքը:
2. Ինչպե՞ս բացատրել առարկաների նորմալ ընկալումը այն դեպքում, երբ ցանցաթաղանթի վրա նրանց ուրվագծումը (պրոեկցիան) շրջված տեսք ունի:
3. Տարիքին գուզընթաց ոսպնյակը պղտորվում է և առաջանում է ծերունական կատարակտ: Ինչպե՞ս կարելի է բացատրել այդ երևույթը:
4. Ինչպե՞ս բացատրել Ն. Անդրենի հայտնի փորձը, երբ կենդանիների խխունջի գագաթը ոչնչացնելիս ցածր հաճախության հնչյունների ընկալումը խանգարվում է:
5. Նյարդաախտաբանները զգայության տարածական շեմքը որոշում են հատուկ քանոնի միջոցով: Քանոնի երկու ոտիկների նվազագույն հեռավորության դեպքում հետազոտվողը կարող է զգալ 2 ոտիկների առանձին ազդեցությունը: Ինչու՞:
6. Ֆոտոընկալիչների և երկբևեռ նեյրոնների միջև միջնորդանյութ է հանդիսանում դրդող ամինաթթու գլյուտամատը: Ի՞նչ ձևով գլյուտամատը կարող է ապաբևեռացնել of-կենտրոնով թաղանթը և on-կենտրոնով երկբևեռ նեյրոններին:
7. Ի՞նչ ռեակցիա կարող է առաջանալ առողջ մարդու ձախ արտաքին լսողական անցուղու կալոթիական թեստի ժամանակ՝ սառը ջրով լվանալիս:
8. Ո՞րն է անդաստակային վերլուծիչի գործառական կայունությունը, և դրա նշանակությունը մկանային բարդ համաձայնեցված գործընթացներում:
9. Ինչպե՞ս է փոխվում ձախ հորիզոնական խողովակի անդաստակային առբերիչ նյարդաթելերի լիցքերի հաճախությունը գլխի աջ թեքման ժամանակ:
10. Ի՞նչ են պատկերում տեսաթմբի փորհետինկողմնային, փորհետինմիջային կորիզների, մարմնագգայական կեղևի զգայական հոմունկուլի-

սի քարտեզները:

11. Ի՞նչ նշանների հիման վրա է մարդը գաղափար կազմում առարկաների շարժման արագության և ուղղության մասին, որոնք հեռանում են իրենից:
12. Երկու մարդ տառապում են հեռատեսությամբ և կրում են ակնոցներ: Ի՞նչ հարց պետք է նրանց տրվի, որպեսզի համոզվենք հեռատեսության պատճառը նրանց մոտ նու՛յնն է, թե՛ տարբեր:
13. Ձեր առջև մի խումբ մարդիկ են կանգնած: Ինչպե՞ս որոշել՝ նրանցից ո՞ր մեկի մոտ է կատարվել վիրահատություն՝ կատարակտը հեռացնելու նպատակով:
14. Համային պտկիկները պարունակում են մեծ քանակով խոլինէսթերազ ֆերմենտ: Ո՞ր ընկալիչներին են դրանք պատկանում՝ առաջնագգայական, թե՛ երկրորդնագգայական:
15. Հիվանդանոցում աչքի հատակը ստուգելուց առաջ աչքի մեջ կաթեցնում են ատրազին: Ի՞նչ նպատակով է դա արվում:
16. Ինչպե՞ս բացատրել առարկայի երկատումը, երբ ուժգին սեղմում են մի աչքը:
17. Ինչպիսի՞ զգացողություն կառաջանա 20°C ջրի մեջ երկու ձեռքերը սուգելիս, եթե նախապես նրանցից մեկը գտնվել է 40°C ջրում, իսկ մյուսը՝ 10°C: Ինչո՞վ բացատրել այդ երևույթը:
18. Մի փորձարկվող ձեռքը որոշ ժամանակ դնում է ջրով լցված անոթի մեջ, ապա 20° ջերմաստիճան ունեցող ջրով լցված անոթի մեջ: Ջուրը նրան թվում է սառը: Երկրորդը կատարում է համանման փորձ, սակայն 20°-ի ջուրը թվում է տաք: Ի՞նչն է տարբեր զգայությունների պատճառը:
19. Մարդը միջոտ դնում է 1,25 դ օպտիկական ուժի ակնոցներ: Նորմալ է նրա լուսաբեկումը: Ո՞ր առարկաներն է առանց ակնոցի նա պարզ տեսնում: Նկարագրեք ճառագայթների ընթացքը նրա աչքում: Ինչպե՞ս է կոչվում այդ աչքը:
20. Մարդը մութ միջանցքից մտել է վառ լուսավորված սենյակ: Ինչպե՞ս կփոխվի նրա բբի տրամագիծը: Նկարագրեք այդ փոփոխության մեխանիզմը:
21. Մի ակնագուռնը արհեստականորեն մի կողմ շրջելիս շրջապատի առարկաները երկատվում են: Ինչո՞վ բացատրել դա: Ինչո՞ւ սովորական պայմաններում երկու աչքով առարկան դիտելիս այն ընկալվում է որպես մեկ:

22. Եթե արցունքագեղձերը դադարեն գործելուց, ապա ծիածանաթաղանթը կչորանա և կենթարկվի տարբեր հիվանդությունների, ինչը կարող է ավարտվել նույնիսկ կուրությամբ: Արցունքի բացակայության դեպքում առաջարկեք փոխհատուցման եղանակ այդպիսի հիվանդների համար:
23. Տարիքին գուզընթաց մարդու կողմից ընկալվող ձայնային տատանումների ընկալումը փոփոխվում է: Ինչպիսի՞ն այն պետք է լինի նորածնի, 6 տարեկան երեխայի մոտ և 20-70 տարեկանում: Ո՞րն է տարբերությունների պատճառը:
24. Առարկան պարզ և հստակ տեսնում ենք, երբ նրանից եկող ճառագայթները ուրվագծվում են ցանցաթաղանթի դեղին բծի վրա: «Կողմնային» տեսողությամբ դիտվող առարկաները աղոտ են թվում: Ինչու՞:
25. Հետազոտության համար օգտագործվել է 2 լուսարձակող կետերով տախտակ: Կետերի միջև եղած հեռավորությունը կամավոր կերպով կարելի է փոփոխել: Տեսողական օրգանի ո՞ր հատկությունն են այդ ձևով գնահատում:
26. Սառեցման եղանակով անջատում են կատվի տեսաթմբերի փոխարկվող բոլոր կորիզները: Ինչպիսի՞ն կլինի նրա վարքագիծը գանգի, վառ լույսի, տաք առարկաների հպման և արգանակի հոտի նկատմամբ: Բացատրեք այդ ռեակցիաների առանձնահատկությունները:
27. Եթե շոյեն շան կամ կատվի մազերը, ծագում է ականջի խեցու ռեֆլեքս՝ ականջի ցցում, ապա գլխի թափահարում: Ո՞րն է այդ ռեֆլեքսի ֆիզիոլոգիական իմաստը:
28. Ինչու՞ ջրում նշանակալիորեն դժվար է որոշել, թե որտեղից է գալիս ձայնը, քան օդային միջավայրում:
29. Փորձարկվողի մոտ աչքերը բաց վիճակում առաջացնում են Դանին-Աշների աչք-սրտային ռեֆլեքս: Նա հայտնում է, որ առարկաները գույգ են երևում: Չի վկայում արդյո՞ք դա ինչ-որ այստաբանության մասին:
30. Հեռատես մարդու մոտ չկան ակնոցներ, սակայն նրան անհրաժեշտ է կարդալ մի քանի տող: Ինչպե՞ս դա անել՝ չօգտագործելով որևէ հարմարանք:
31. Ապացուցեք, որ պայմանական ռեֆլեքսի մշակման վաղ փուլերում տեղի է ունենում մեծ կիսագնդերի կեղևի դրդման ճառագայթում:
32. Երկու շների մոտ ուսումնասիրում են պայմանական ռեֆլեքսները: Փորձից առաջ շներից մեկը խմում է մեծ քանակով ջուր: Ապա սկսվում է հետազոտությունը: Սկզբում երկու շների մոտ պայմանական ռեֆ-

լէքսները ընթանում են բնականոն: Որոշ ժամանակ հետո այն շունը, որը խմել էր ջուր, նրա մոտ պայմանական ռեֆլեքսները անհետանում են: Ոչ մի պատահական արտաքին ազդեցություն չի եղել: Ո՞րն է պայմանական ռեֆլեքսի արգելակման պատճառը:

33. Հավասար պայմանների դեպքում ներոզի առավել ենթակա են մելանխոլիկները և խոլերիկները: Կարելի՞ է արդյոք ասել, որ դա կապված է սոցիալական ցածր պայմանների հետ:
34. Պավլովը նկարագրել է հոգեկան խանգարման դեպք ուսանողի մոտ, որը երկամյա կարևոր կուրսը ավարտելուց հետո ընդունվել է բժշկական ֆակուլտետ: Հիվանդությունը սկսել է ավելի խորանալ: Բժիշկների երաշխավորությամբ ուսանողը տեղափոխվել է հումանիտար ֆակուլտետ: Դրանից հետո աստիճանաբար վերականգնվել է բնականոն վիճակը, և նա կարողացել է շարունակուլ ուսումը: ԲՆԳ-ի ո՞ր տիպին կարելի է նրան դասել:
35. Ի՞նչ տեղի կունենա լսողական պայմանական ռեֆլեքսի հետ ուղեղի քունքային և ծոծրակային բույթերը հեռացնելուց հետո:
36. Կարելի՞ է արդյոք պայմանական ռեֆլեքս մշակել նորածինների մոտ:
37. Ի՞նչ տեսք կունենա էլեկտրաուղեղագիրը արթուն վիճակում, ոչ խորը քնի և խորը քնի դեպքում:
38. Հիվանդի մոտ խանգարվել են ներքին արգելակման հետ կապված գործընթացները: Գլխուղեղի կիսագնդերի ո՞ր բիլթն է վնասվել:
39. Շան մոտ չի մշակվում պայմանական ռեֆլեքս շոշափական զգայունության հանդեպ: Գլխուղեղի կեղևի ո՞ր բաժինն է վնասվել:
40. Կանհետանա՞ր արդյոք պայմանական ռեֆլեքսը, եթե խանգարվի կապակցական կապը գլխուղեղի կեղևի բաժինների միջև, որոնք մասնակցում են այդ պայմանական ռեֆլեքսի առաջացմանը:
41. Կարելի՞ է արդյոք մարդու մոտ մշակել պայմանական ռեֆլեքս, եթե չկատարվի արհեստական պայմանական ազդակի և անպայման գրգռիչի բազմակի գուգակցումներ:
42. Կենդանու մոտ մշակվել է պայմանական ռեֆլեքս ձայնի նկատմամբ: Ինչպե՞ս կարելի է նրա մոտ առաջացնել անդրսահմանային արգելակում, արտաքին արգելակում, մարող արգելակում:
43. Ինչու՞ արտաքին և անդրսահամային արգելակումները կոչվում են ոչ պայմանական, իսկ մարող, տարբերակող, ուշացող արգելակումները՝ պայմանական:
44. Կենդանու մոտ թքարտադրության պայմանական ռեֆլեքս մշակելու համար ի՞նչ պայմաններ են անհրաժեշտ:

45. Ինչո՞ւ կենդանիները օժտված են միայն կոնկրետ մտածողությամբ, իսկ մարդիկ ունեն պատկերավոր (կոնկրետ, անմիջական) և վերացական մտածողություն:
46. Էլեկտրաջղածգային շոկը կենդանու մոտ առաջացնում է հետընթաց անհիշողություն: Նա մոռանում է նախկինում մշակված հմտությունը: Համանման ազդեցությամբ օժտված են որոշ պատրաստուկներ: Կիրառելով այդ միջոցներից մեկը՝ ինչպե՞ս որոշել կարճատև հիշողության տևողությունը:
47. Ինչպե՞ս է արտահայտվում գրգռման և արգելակման փոխներգործությունը օրգանիզմի ռեֆլեքսային գործունեությունում:
48. Պայմանական և ոչ պայմանական ռեֆլեքսների առաջացման գործընթացում ԿՆՀ-ի ո՞ր բաժինը գլխավոր դեր ունի, վեգետատի՞ վր, թե՞ մարմնականը:
49. Էլեկտրաուղեղագրում ինչպե՞ս են արտահայտված մարդու հոգեկան գործունեության ակտիվացման տարբեր ձևերը:
50. Ինչպե՞ս է Ի. Պ. Պավլովն անվանել մարդու բարձրագույն նյարդային գործունեության տիպն ըստ առաջին և երկրորդ ազդարարային համակարգերի գերակշռության:
51. Շունը մեկ օրվա ընթացքում սնունդ և ջուր չի ընդունել: Ապա նրան մտցրել են սենյակի մեջ, որի մի անկյունում դրված էր սնունդ, իսկ մյուսում՝ ջուր: Կենդանու ո՞ր մոտիվացիան կլինի գերիշխող, և ո՞րն է նրա ավելի հավանական վարքագիծը: Ի՞նչ է մոտիվացիան: Ինչպե՞ս է նա առաջանում և գլխուղեղի ո՞ր մասում է ձևավորվում:
52. Շան մոտ պայմանական ռեֆլեքս մշակելիս որպես ամրապնդող անպայման գրգռիչ օգտագործվել է պաքսիմատը: Պայմանական ռեֆլեքսը մշակելուց հետո ամրապնդումներից մեկի ժամանակ պաքսիմատի փոխարեն տվել է միս: Պայմանական ռեֆլեքսն արգելակվել է: Այդ փորձը կոչվել է Պ. Կ. Անտիսինի «Սյուրպրիզային» փորձ: Բացատրեք, թե ինչու՞ մշակված պայմանական ռեֆլեքսն արգելակվեց:
53. Չվից նոր դուրս եկած բադիկները գնում են ցանկացած շարժվող առարկայի կամ փորձարարի հետևից: Ինչպե՞ս է կոչվում այդ և ո՞ր ռեֆլեքսներին է դասվում:
54. Եթե հավերի ձագերի վրայից պահեք բազեի ստվեր արտահայտող մակետ, ապա ձագերը նստում են և «սառում»: Մակետը հակառակ ուղղությամբ շարժելիս առաջանում է արագիլի ստվեր, «սառելու» ռեֆլեքս չի առաջանում: Ո՞ր ռեֆլեքսների խմբին է դասվում նկարագրված ռեֆլեքսը:

55. Մեկ փորձարար շան վրա սննդային պայմանական ռեֆլեքս է մշակում զանգի միջոցով, իսկ մյուսը նույն զանգով մշակում է պաշտպանական ռեֆլեքս: Այդ ռեֆլեքսները մշակելուց հետո զանգը հնչեցնելիս առաջին փորձարարի ներկայությամբ առաջանում է թքագատություն, իսկ երկրորդի նկատմամբ՝ պաշտպանական ռեակցիա: Ինչպե՞ս է կոչվում այդ երևույթը և ո՞վ է նկարագրել:
56. Ջանգի նկատմամբ երկու շան մոտ մշակվել է սննդային պայմանական ռեֆլեքս: Ամրապնդող անպայման գրգռիչը երկու դեպքում էլ եղել է միննույն քանակի և որակի կեր: Ապա այդ պայմանական ռեֆլեքսները ենթարկվել են արգելակման և պարզել, որ մեկ շան մոտ այն արագ է զարգանում (պայմանական գրգռիչը 21 անգամ անպայման գրգռիչով չամրապնդելուց հետո), քան երկրորդի մոտ (43 անգամ չամրապնդելուց հետո): Ի՞նչ պատճառներ են ընկած արգելակման տարբեր արագությունների հիմքում: Մարդու հոգեկան գործունեության ո՞ր երևույթին է համապատասխանում մարման արգելակումը:
57. Ջանգի նկատմամբ երկու շների մոտ մշակվել է սննդային պայմանական ռեֆլեքս: Շների պահպանման և փորձի պայմանները միննույնն էին: Պայմանական ռեֆլեքսները ամրապնդելուց հետո կատարեցին նրանց մարումը և վերականգնումը: Առաջին կենդանու մարումը և վերականգնումը կատարվում էր արագ, իսկ երկրորդինը՝ դանդաղ: Ո՞րն է մարման և վերականգնման էությունը: Ինչու՞ միննույն պայմաններում շների մոտ այն տարբեր արագություն ունի:
58. Ասում են, որ Նյուտոնն ու Արքիմեդը իրենց հայտնի օրենքները հայտնաբերել են արտասովոր պայմաններում (Արքիմեդը, երբ լոգանք էր ընդունում, իսկ Նյուտոնը, երբ նրա վրա ծառից ընկավ խնձորը): Եթե դա այդպես է, ապա գիտնականների նյարդային գործունեության ո՞ր սկզբունքն է նպաստել նման արտակարգ պայմաններում բացահայտելու այդ օրենքները: Ո՞րն է նրա էությունը:
59. Աջլիկ մարդու, որի առաջատար օրգաններն են աջ ձեռքը, աջ աչքը, աջ ականջը և աջ ոտքը, ուղեղի մի կեսում տեղի է ունեցել արյունազեղում, որի շնորհիվ նա կորցրել է խոսելու և խոսքը հասկանալու ընդունակությունը: Կիսագնդերի ո՞ր կեսի և ո՞ր գոտու շրջանում է տեղի ունեցել արյունազեղումը: Ինչպե՞ս են կոչվում այդ տիպի խանգարումները: Հիմնավորե՞ք ձեր պատասխանները:
60. Ըստ Պավլովի՝ ուժեղ հավասարակշռված, շարժուն և ուժեղ չհավասարակշռված տիպի երկու շների մոտ 800 Հց տատանման նկատմամբ մշակվել է սննդային պայմանական ռեֆլեքս, իսկ 820 և 880 Հց նկատմամբ՝ տարբերակիչ արգելակում, փորձի պայմանները նույնն



են: Շները ինչպե՞ս կլուծեն այդ խնդիրները: Հիմնավորեք ձեր բացատրությունները:

61. Որոշեք երկու շների նյարդային գործունեության տիպերը (ըստ Պավլովի) և խառնվածքը (ըստ Հիպոկրատի), եթե՝

ա) ուժեղ գրգռիչի նկատմամբ պայմանական ռեֆլեքս հաջողվել է մշակել միայն առաջինի մոտ,

բ) զանգի նկատմամբ տարբերակում արագ մշակվել և կայուն պահպանվել է միայն առաջինի մոտ, իսկ երկրորդի մոտ չի հաջողվել մշակել,

գ) զույգ պայմանական ռեֆլեքսների (բացասական և դրական) երկկողմանի վերափոխումը արագ տեղի է ունեցել առաջին շան մոտ, իսկ երկրորդի մոտ դա իրականացնել հնարավոր չէր: Հիմնավորեք ձեր պատասխանները:

62. Ի՞նչ վիճակում կարող է գտնվել առողջ մարդը, եթե գագաթային և ծոճրակային արտաձումների ժամանակ գրանցվում է՝

1. ալֆա-ալիքներ;
2. բետա-ալիքներ;
3. դելտա-ալիքներ:

63. Երկու հետազոտվողների արթնացրել են գիշերվա տարբեր ժամերի և հարցրել նրանք երազ տեսն էլ են, թե՞ ոչ: Առաջինը երազ չէր տեսել, իսկ երկրորդը տեսել էր և պատմել բովանդակությունը: Երկու հետազոտվողներն էլ եղել են առողջ, միևնույն սեռի և միևնույն հետաքրքրությունների տեր: Քնի ո՞ր ժամանակաշրջանում են արթնացրել հետազոտվողներին և քնի այդ ժամանակաշրջանում ինչպիսի՞ ֆունկցիոնալ առանձնահատկությամբ են օժտված եղել նրանք:

64. Երկու ուսանողներ որոշում են ստուգարքի պատրաստվել ամբողջ գիշերվա ընթացքում: Աշխատունակությունը բարձրացնելու համար նրանք խմում են մեկական խիտ սուրճ: Նրանցից մեկը քնեց 30 րոպե հետո, իսկ մյուսը հաջողությամբ աշխատեց մինչև առավոտ: Բացատրեք երկու ուսանողների ռեակցիաների տարբերությունները:

65. Տվեք հետևյալ փաստերի բացատրությունը՝

ա) պատերազմի ժամանակ զինվորները հրետանային արկերի դրդոյունի տակ հանգիստ քնում են, իսկ դադարից հետո, երբ տիրում է լռություն, նրանք արթնանում են,

բ) հաղթողների վերքերը ավելի շուտ են լավանում, քան պարտվողներիինը:

66. Ոչ պայմանական գրգռիչը նախորդել է պայմանական գրգռիչին 5 րոպեով: Կմշակվի՞ արդյոք պայմանական ռեֆլեքս կենդանու մոտ: Ինչպիսի՞ պայմաններ են անհրաժեշտ պայմանական ռեֆլեքսի առաջացման համար:
67. Սպիտակ առնետի մոտ մշակված է դեպի բունը փախչելու կայուն պայմանական ռեֆլեքս լուսային ազդանշանի նկատմամբ: Ոչ պայմանական գրգռիչ հանդիսացել է էլեկտրական ցավային գրգռիչը: Փորձերից մեկում պատահաբար լույսը միացնելուց 1 վրկ անց սեղմել են էլեկտրական զանգի կոճակը: Առնետը զանգի ձայնի նկատմամբ ի՞նչ ռեակցիա է տալիս: Բացատրեք բացահայտված երևույթի մեխանիզմը:

## ՀԱՊԱՎՈՒՄՆԵՐ

- ԱԽ – ացետիլխոլին  
ԱԽԷ – ացետիլխոլինէսթերազ  
ԱԿՄ – ապաբնեռացման կրիտիկական մակարդակ  
ԱՍՏ – անատոմիական մեռյալ տարածություն  
ԱՊԾ – արտաշնչման պահուստային ծավալ  
ԱԸԾ – արյան ըրպեական ծավալ  
ԲՆԳ – բարձրագույն նյարդային գործունեություն  
ԳՍՏ – գործառական մնացորդային տարողություն  
ԳՊ – գործողության պոտենցիալ  
ԳՑ – գունային ցուցիչ  
ԷՆԱ – էրիթրոցիտների նստեցման արագություն  
ԹՊ – թաղանթային պոտենցիալ  
ԹԸՏ – թոքերի ընդհանուր տարողություն  
ԹԿՏ – թոքերի կենսական տարողություն  
ԾԹՊ – ծայրային թիթեղի պոտենցիալ  
ԿՆՀ – կենտրոնական նյարդային համակարգ  
ՀՄՀ – հակամիզամուղ հորմոն  
ՀՊ – հանգստի պոտենցիալ  
ՆՊԾ – ներշնչման պահուստային ծավալ  
ՀՓ – հիմնական փոխանակություն  
ՇԳ – շնչառական գործակից  
ՇԾ – շնչառական ծավալ  
ՇՀ – շնչառության հաճախություն  
ՇԸԾ – շնչառության ըրպեական ծավալ  
ՊՆՀ – պարասիմպաթիկ նյարդային համակարգ  
ՍԿՀ – սրտի կծկումների հաճախություն  
ՍՆՀ – սիմպաթիկ նյարդային համակարգ  
ՍՀԾ – սրտի հարվածային ծավալ  
ՎՏԾ – վնասակար տարածության ծավալ  
ՑԳ – ցանցանման գոյացություն  
ՖՍՏ – ֆիզիոլոգիական մեռյալ տարածություն  
MCH – էրիթրոցիտում հեմոգլոբինի միջին հագեցվածություն  
MCHC – հեմոգլոբինի խտությունը էրիթրոցիտում

## ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Ս. Ս. Մինասյան, Ծ. Բ. Աղամյան, Ն. Վ. Սարգսյան: Մարդու ֆիզիոլոգիա, Երևան, 2011, 650 էջ:
2. Մարդու ֆիզիոլոգիայի հիմնունքներ: Դ. Ն. Խուղավերդյանի, Վ. Բ. Ֆանարջյանի խմբագրությամբ, Երևան, 1998, 720 էջ:
3. Агаянц Е. К. Физиология человека. Учебник для магистрантов и аспирантов. М., 2005, 336 с.
4. Леках В. А. Ключ к пониманию физиологии. Учебное пособие. УРСС, 2002, 360 с.
5. Физиология человека в двух томах. Под редакций В.М. Покровского, Г. Ф. Коротько. М., 2007, 356 с.
6. Физиология человека. Под редакций А. А. Семеновича. Минск. 2008, 544 с.
7. Физиология человека. Под редакций В. М Смирнова. М., 2002, 608.

## ՔՈՎԱՆԳԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Ներածություն.....3

### **Բաժին առաջին**

Գլուխ 1. Դրոյունակ հյուսվածքների համակարգ.....5

Գլուխ 2. Ֆիզիոլոգիական գործառույթները կարգավորող  
համակարգեր.....14

Գլուխ 3. Օրգանիզմի ներքին միջավայրի հաստատունության  
պահպանմանը մասնակցող համակարգեր .....26

Գլուխ 4. Շրջակա միջավայրի հետ օրգանիզմի փոխազդեցությունն  
ապահովող համակարգեր .....48

### **Պատասխաններ և լուծումներ**

Գլուխ 1. Դրոյունակ հյուսվածքների համակարգ.....53

Գլուխ 2. Ֆիզիոլոգիական գործառույթները կարգավորող  
համակարգեր.....69

Գլուխ 3. Օրգանիզմի ներքին միջավայրի հաստատունության  
պահպանմանը մասնակցող համակարգեր .....87

Գլուխ 4. Շրջակա միջավայրի հետ օրգանիզմի փոխազդեցությունն  
ապահովող համակարգեր .....117

### **Բաժին երկրորդ**

#### **Խնդիրների ինքնուրույն աշխատանքի համար**

Գլուխ 1. Դրոյունակ հյուսվածքների համակարգ.....124

Գլուխ 2. Ֆիզիոլոգիական գործառույթները կարգավորող  
համակարգեր.....130

Գլուխ 3. Օրգանիզմի ներքին միջավայրի հաստատունության  
պահպանմանը մասնակցող համակարգեր .....136

Գլուխ 4. Շրջակա միջավայրի հետ օրգանիզմի փոխազդեցությունն  
ապահովող համակարգեր .....162

Հապավումներ.....170

Գրականության ցանկ.....171









ԵՐԵՎԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

Ծ. Ի. Աղայան, Է. Ս. Գևորգյան,  
Ն. Յ. Աղայան, Ս. Գ. Մահակյան

**ԱՌԱՋԱԳՐԱՆՔՆԵՐ**  
**ԵՎ ԻՐԱՎԻՃԱԿԱՅԻՆ ԽՆԳԻՐՆԵՐ**  
**ՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱՅԻՑ**

**Ուսումնական ձեռնարկ**

Համակարգչային ձևավորող՝ Կ. Չալաբյան  
Կազմի ձևավորող՝ Ա. Ստեփանյան  
Տեխ. խմբագիր՝ Լ. Հովհաննիսյան

Չափսը՝ 60x84 1/16: Տպ. մամուլը՝ 11:  
Տպաքանակը՝ 100 օրինակ:

ԵՊՀ հրատարակչություն  
ք. Երևան, 0025, Ալեք Մանուկյան 1



ՄԱՍԻՍԻԱՆ ԳՐԱԳՐԱԿԱՆ  
ԵՐԵՎԱՆ 2014